



RAPPORTO  
ANNUALE

65%

2017

DETRAZIONI FISCALI DEL 65%  
PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA  
DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA

ENEA

Il Rapporto è stato curato dall'Agenda Nazionale per l'Efficienza Energetica dell'ENEA sulla base delle informazioni e dei dati disponibili al 1° settembre 2017.

Per chiarimenti sui contenuti della pubblicazione rivolgersi a:

Unità Tecnica Efficienza Energetica  
Centro Ricerche ENEA Casaccia  
Via Anguillarese, 301  
00123 S. Maria di Galeria - Roma  
e-mail: [efficienzaenergetica@enea.it](mailto:efficienzaenergetica@enea.it)

Il Rapporto è disponibile in formato elettronico sul sito internet [www.energiaenergetica.enea.it](http://www.energiaenergetica.enea.it).

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

**Supervisor:** Roberto Moneta, Ilaria Bertini, Nino Di Franco

**Project Leader:** Alessandro Federici, Domenico Prisinzano

**Project Manager:** Gabriella Azzolini, Amalia Martelli, Chiara Martini, Mario Nocera, Matteo Scoccianti

**Revisione testi:** Maria Ludovica Bitonti, Laura Manduzio

**Un ringraziamento particolare per l'intervista concessa all'Onorevole Teresa Bellanova,  
Viceministro del Ministero dello Sviluppo Economico**

**RAPPORTO ANNUALE 2017 - Le detrazioni fiscali del 65%**

2017-ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile  
Lungotevere Thaon di Revel, 76 - 00196 Roma

## Prefazione

*Il momento giusto per riparare il tetto è quando il sole splende*

*J. F. Kennedy*

Come la maggior parte degli italiani, ho sempre considerato la casa un bene imprescindibile, ponendola fra le priorità della mia vita. Inoltre, per renderla un posto piacevole dove vivere, ho sempre prestato una particolare attenzione ai suoi aspetti funzionali, tecnologici, qualitativi ed ecosostenibili che la rendessero ancora più vivibile.

Proprio per questo qualche anno fa, quando non ero ancora stato nominato presidente dell'ENEA, accolli con molto favore la scelta del nostro Paese di incentivare gli italiani a riqualificare la propria abitazione ottenendo in questo modo un considerevole risparmio energetico e migliorando, al contempo, la qualità della propria vita e dell'ambiente.

Dopo più di 10 anni dall'inizio di quell'esperimento, possiamo affermare a ragione che le detrazioni fiscali del 55-65% per la riqualificazione energetica degli immobili esistenti hanno rappresentato un vero e proprio spartiacque nel mondo dell'efficienza energetica.

Da quel momento in poi la cultura della sostenibilità ha trovato concretezza nella trasformazione delle abitazioni di ognuno di noi, ottenendo risparmi energetici reali e minori emissioni di CO<sub>2</sub> grazie alla riqualificazione edilizia.

Tali interventi hanno consentito di contenere la grave crisi economica attraversata dal settore delle costruzioni (imprese edili, produttori di materiali), che ha conosciuto un calo del 30% degli investimenti negli ultimi anni.

In termini di indotto, tecnici, installatori e rivenditori, che svolgevano la propria attività lontani dai grandi centri urbani, hanno dovuto rispondere alle richieste più disparate da parte dei clienti e sono stati costretti ad adeguare le proprie competenze ed i propri magazzini per soddisfarle; anche la ricerca e l'innovazione hanno dovuto rispondere ad una forte domanda da parte dei produttori di materiali ed impianti.

Non da ultima, la valorizzazione degli edifici che hanno incrementato la quotazione di mercato grazie agli interventi di efficienza energetica. Diversi studi hanno stimato un incremento di prezzo del 6% che gli acquirenti sarebbero disposti a sostenere per un immobile riqualificato energeticamente.

Insomma un grande risultato, in parte inaspettato, che ha oltrepassato i confini dello strumento diventando un driver formidabile per portare l'efficienza energetica nelle case degli italiani.

Proprio perché riteniamo che i risultati ottenuti meritino di essere raccontati e valorizzati con aggiornamenti più rapidi ed analisi di mercato delle tecnologie incentivate, l'ENEA, a partire da quest'anno, ha deciso di realizzare un nuovo Rapporto sulle detrazioni del 65%.

Il Rapporto esce con una veste completamente rinnovata ed ampliata rispetto agli anni scorsi, sia nei contenuti che nella grafica, e intende andare oltre il semplice report istituzionale che rispondeva agli obblighi di legge.

Nel rivolgere un particolare ringraziamento a tutto il gruppo, formato da tecnici dell'ENEA e da autori esterni all'Agenzia, che ha lavorato alla redazione del documento, formulo l'augurio che le informazioni e le riflessioni contenute in questo Rapporto trovino un'ampia eco sia nel nostro Paese che a livello internazionale, divenendo oggetto di dibattito e di confronto, e ispirando le scelte future relative alle migliori politiche per raggiungere gli obiettivi al 2030.

Buon lavoro a tutti noi.

**Federico Testa**



## Sommario

<b>1. Contesto nazionale .....</b>	<b>7</b>
1.1 La direttiva sull'efficienza energetica e le misure alternative per l'articolo 7 .....	7
1.2 L'evoluzione normativa del meccanismo delle detrazioni fiscali .....	9
1.2.1 La cessione del credito alla luce del Provvedimento dell'AdE dell'8 giugno 2017 .....	10
<b>2. La gestione del meccanismo delle detrazioni fiscali .....</b>	<b>13</b>
2.1 Il supporto agli utenti e ai professionisti .....	13
2.2 Il servizio di consulenza informatica .....	16
2.3 La piattaforma per la raccolta dei dati .....	16
2.4 Metodologia di analisi dei dati .....	18
<b>3. Risultati conseguiti .....</b>	<b>21</b>
3.1 Risultati complessivi per il periodo 2014-2016 .....	21
3.2 Interventi realizzati nel 2016 per la riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio (Comma 344) .....	25
3.3 Interventi realizzati nel 2016 per il miglioramento delle prestazioni termiche dell'involucro dell'edificio attraverso la coibentazione di solai e pareti (Comma 345a) .....	27
3.4 Interventi realizzati nel 2016 per la sostituzione di serramenti (Comma 345b) .....	29
3.5 Interventi realizzati nel 2016 per l'installazione di schermature solari (Comma 345c) .....	31
3.6 Interventi realizzati nel 2016 per l'installazione di pannelli solari (Comma 346) .....	32
3.7 Interventi realizzati nel 2016 per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale (Comma 347) .....	34
3.8 Interventi realizzati nel 2016 per l'installazione di sistemi di building automation .....	36
APPENDICE – Investimenti per abitante a livello provinciale e comunale .....	37
<b>4. Il mercato della riqualificazione energetica .....</b>	<b>39</b>
4.1 L'impatto degli incentivi sul mercato delle costruzioni .....	39
4.2 Lo stock dei condomini italiani e il ruolo dell'amministratore .....	41
4.3 Il punto di vista dei professionisti .....	43
4.3.1 Ingegneri .....	43
4.3.2 Architetti .....	45
4.3.3 Geometri .....	47
4.4 Il mercato delle tecnologie incentivate .....	48
4.4.1 Apparecchi per la climatizzazione .....	48
4.5 Un approccio integrato al recupero edilizio e alla riqualificazione energetica .....	58
4.6 La bancabilità degli interventi incentivati .....	59
<b>SCHEDE REGIONALI .....</b>	<b>61</b>



# 1. Contesto nazionale

## 1.1 La direttiva sull'efficienza energetica e le misure alternative per l'articolo 7

*Roberto Moneta, ENEA*

La Direttiva 2012/27/UE ha imposto di stabilire obiettivi nazionali indicativi di efficienza energetica, basati 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 illustrati ad aprile 2013 nella relazione annuale<sup>1</sup> inviata alla Commissione Europea (prevista dall'articolo 3 della Direttiva stessa).

Le azioni proposte nella Strategia per il periodo 2011-2020 si inseriscono nella definizione di un percorso di decarbonizzazione al 2050 per l'Italia, coerente con la Roadmap delineata dalla Commissione Europea<sup>2</sup>: si punta a risparmiare 15,5 Mtep di energia finale annui (20 Mtep di energia primaria), riducendo al 2020 i consumi di circa il 24% rispetto allo scenario di riferimento europeo, basato su un'evoluzione inerziale del sistema<sup>3</sup>. Al tempo stesso, tale programma permetterà a regime di evitare ogni anno l'emissione di circa 55 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> e risparmiare circa 8 miliardi di euro di importazioni di combustibili fossili. Nella Tabella 1.1 sono indicati i risparmi attesi al 2020 in termini di energia finale e primaria, suddivisi per settore e misure di intervento.

**Tabella 1.1 - Obiettivi di efficienza energetica al 2020 in energia finale e primaria (Mtep/anno)**

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

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo Economico

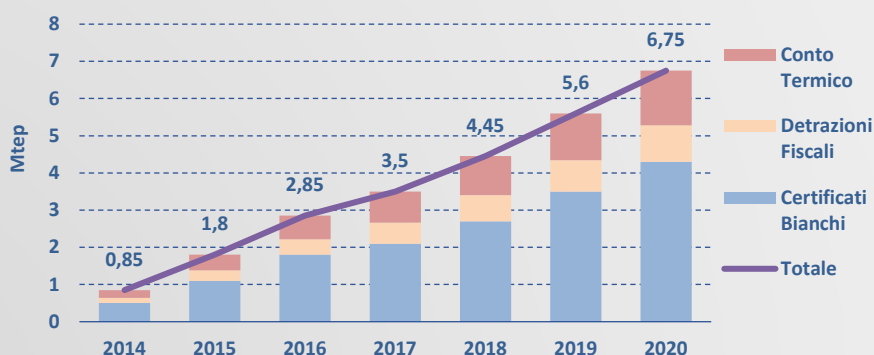
L'Italia adempie all'art. 7 della Direttiva Efficienza Energetica grazie al regime obbligatorio dei Certificati Bianchi, attraverso il quale si attende un risparmio di circa 5,5 Mtep/anno in termini di energia finale (di cui 4,3 a partire dal 2014), abbinato alle due misure alternative delle Detrazioni fiscali (1,38 Mtep/anno, di cui 0,98 a partire dal 2014) e del Conto Termico (1,47 Mtep/anno a partire dal 2014). La Figura 1.1 riporta il quadro di sintesi sugli obiettivi di risparmio relativi ai meccanismi proposti per il periodo 2014-2020.

<sup>1</sup> Disponibile al seguente indirizzo: [www.ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/reporting\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/energy/efficiency/eed/reporting_en.htm).

<sup>2</sup> Commissione Europea (2011), *A roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*, COM(2011)112.

<sup>3</sup> Cfr. il caso studio riportato nel Paragrafo 1.7.4.

Figura 1.1 - Quadro di sintesi degli obiettivi di risparmio (Mtep/anno di energia finale), anni 2014-2020



Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

Rispetto all'obiettivo previsto per il periodo 2011-2020 previsto nel PAEE 2014 e coerente con la SEN 2013, i risparmi energetici conseguiti al 2016 sono stati pari a poco più di 6,4 Mtep/anno, equivalenti a oltre il 40% dell'obiettivo finale (Tabella 1.2). Tali risparmi derivano per circa il 40% dal meccanismo d'obbligo dei Certificati Bianchi. A livello settoriale, il residenziale ha già raggiunto l'84% dell'obiettivo atteso al 2020, mentre i settori terziario e trasporti sono più lontani dal relativo obiettivo.



**Teresa Bellanova**  
Viceministro Ministero dello Sviluppo Economico

**Possiamo dire che l'efficienza energetica si sta lentamente affermando come driver dell'economia del paese? Quali le tappe che hanno portato a tale risultato?**

La nostra storia di Paese sensibile a questo tema è molto 'antica': si parlava di questi temi già dal 1976 con la prima legge sul risparmio energetico, la 373. Poi la Legge 10 del 1991: risparmio energetico, uso consapevole dell'energia, salvaguardia dell'ambiente, benessere degli individui, incentivazione dell'uso di fonti rinnovabili di energia e di sistemi impiantistici alternativi. Per dire di una sensibilità che abbiamo sempre avuto e che ci ha portato come Governo e come Ministero dello Sviluppo Economico a raccogliere prontamente ed in maniera efficace la sfida che l'Europa si è posta. Infine la Strategia Energetica Nazionale, dove l'efficienza energetica è in cima alle priorità individuate.

**Quali sono le parole chiave di questo percorso?**

Sono molte e tutte prioritarie nell'ambito, appunto, di una strategia nazionale: ricerca e innovazione, futuro delle giovani generazioni, responsabilità sociale, povertà energetica, cultura della sostenibilità, economia circolare, nuovi modelli industriali, green jobs.

In questa sfida complessa, l'Efficienza Energetica diviene strumento fondamentale per dare una risposta alle criticità e ai fenomeni che dobbiamo contrastare, come la povertà energetica. E per realizzare un nuovo

modello energetico per il nostro Paese. Il governo ha già puntato da tempo su programmi che sostengono l'efficienza e il risparmio energetico, come dimostrano ad esempio gli interventi nei condomini e nell'edilizia popolare e i bonus energia destinati alle famiglie indigenti, che hanno svolto e continuano a svolgere un ruolo importante.

Strumenti affinati nel tempo e che possono ulteriormente essere potenziati, nella consapevolezza dei limiti emersi alla loro efficacia a distanza ormai di otto anni dalla loro introduzione.

**Quali sono le parole chiave di questo percorso?**

Il Ministero dello Sviluppo Economico e il Governo continueranno a rafforzare la propria azione nel settore dell'EE attuando gli impegni previsti dal Dlgs 102/2014 e facendosi parte attiva a livello europeo nella revisione degli strumenti comunitari di settore. La partecipazione e la condivisione con tutti gli attori pubblici e privati delle strategie e degli impegni continuerà come già accaduto per i principali strumenti normativi e di dettaglio. Sono convinta che sia necessaria una 'cultura' dell'efficienza energetica che poggi su una maggiore informazione e sensibilizzazione di imprese e famiglie. I risultati, come nel caso delle Diagnosi energetiche per i soggetti obbligati, hanno dimostrato l'efficacia di tale pratica. L'Italia vanta il primato europeo per il maggior numero di diagnosi energetiche delle grandi imprese: oltre 15mila effettuate da oltre 8mila aziende. Anche le famiglie italiane, in 10 anni, hanno investito quasi 32 mld di euro per rendere più efficienti energeticamente le loro abitazioni, realizzando circa 3 milioni di interventi di riqualificazione. Lo stesso dicasi proprio per le detrazioni fiscali: uno strumento semplice ed efficace che ci ha permesso di entrare nelle case degli italiani. La Legge di Stabilità per il 2017 ha inoltre prorogato le detrazioni fiscali del 65% per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici, relativamente alle spese sostenute entro il 31.12.2017; per gli interventi di riqualificazione energetica nelle parti comuni degli edifici condominiali che interessino almeno il 25% dell'edificio, aumenta l'aliquota di detrazione al 70%, e fino al 75% per le prestazioni energetiche invernali ed estive. Un insieme di interventi consistente sul quale continueremo a lavorare perché sia migliorato e rafforzato.



**Tabella 1.2 - Risparmi energetici annuali conseguiti per settore, periodo 2011-2016 e attesi al 2020 (energia finale, Mtep/anno) ai sensi del PAEE 2014**

Settore	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali*	Conto Termico	Decreto Legislativo 192/05*	Ecoincentivi e Regolamenti Comunitari*	Altre misure**	Risparmio energetico		Obiettivo raggiunto
							Conseguito 2016**	Atteso al 2020	
Residenziale	0,59	1,56	-	0,91	-	0,02	3,09	3,67	84,2%
Terziario	0,13	0,02	0,003	0,05	-	-	0,19	1,23	15,4%
Industria	1,84	0,03	-	0,09	-	-	1,95	5,10	38,3%
Trasporti	-	-	-	-	1,13	0,04	1,18	5,50	21,4%
<b>Totale</b>	<b>2,56</b>	<b>1,60</b>	<b>0,003</b>	<b>1,05</b>	<b>1,13</b>	<b>0,07</b>	<b>6,41</b>	<b>15,50</b>	<b>41,4%</b>

\* Stima per l'anno 2016.

\*\* Il settore residenziale conteggia i risparmi derivanti dalla sostituzione di grandi elettrodomestici. Il settore trasporti conteggia i risparmi derivanti dall'Alta Velocità.

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo economico, ISTAT, Gestore dei Servizi Energetici S.p.A., ENEA, FIAIP, GFK

Per quanto riguarda l'obiettivo minimo di risparmio energetico cumulato di 25,8 Mtep di energia finale da conseguire negli anni 2014-2020 ai sensi dell'articolo 7 della Direttiva Efficienza Energetica, la Tabella 1.3 riporta i risparmi conseguiti negli anni 2014, 2015 e 2016 (stimati) attraverso le misure notificate alla Commissione Europea. I risultati ottenuti sono in linea con il trend di risparmi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo al 2020.

**Tabella 1.3 - Risparmi obbligatori ai sensi dell'articolo 7 della Direttiva Efficienza Energetica (energia finale, Mtep), anni 2014, 2015 e 2016**

Misure di policy notificate	Nuovi risparmi conseguiti 2014	Nuovi risparmi conseguiti 2015	Nuovi risparmi conseguiti 2016	Risparmi cumulati 2014-2016	Risparmi cumulati attesi al 2020
Schema d'obbligo - Certificati bianchi	1,050	0,896	1,135	3,081	16,00
Misura alternativa 1 - Conto Termico	0,000004	0,001	0,002	0,003	5,88
Misura alternativa 2 - Detrazioni fiscali	0,248	0,502	0,731	1,481	3,92
<b>Risparmi totali</b>	<b>1,298</b>	<b>1,399</b>	<b>1,868</b>	<b>4,564</b>	<b>25,80</b>

\* Stima

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

## 1.2 L'evoluzione normativa del meccanismo delle detrazioni fiscali

*Amalia Martelli, ENEA*

La legge di bilancio 2017 ha prorogato le detrazioni fiscali del 65% per un anno, fino al 31 dicembre 2017, nel caso di interventi che riguardino le singole unità abitative e per cinque anni, fino al 31 dicembre 2021, nel caso di interventi relativi a parti comuni degli edifici condominiali (di cui agli articoli 1117 e 1117-bis del codice civile) o che interessino tutte le unità immobiliari di cui si compone il singolo condominio, prevedendo anche un innalzamento dell'aliquota di detrazione per spese sostenute dal 1 gennaio 2017 al 31 dicembre 2021 per i nuovi interventi agevolati di cui al comma 2-quater dell'art. 14 del decreto legge 4 giugno 2013, n°63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n°90, ossia per gli interventi di riqualificazione energetica di parti comuni degli edifici condominiali, che interessino rispettivamente, l'involucro dell'edificio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda dell'edificio medesimo (in questo caso l'aliquota di detrazione è del 70%) e gli interventi di riqualificazione energetica sempre relativi a parti comuni di edifici condominiali finalizzati a migliorare la prestazione energetica invernale ed estiva e che conseguano almeno la qualità media di cui al Decreto interministeriale 26 giugno 2015 (in questo caso l'aliquota è del 75%), per un ammontare complessivo delle spese non superiore a 40.000 euro moltiplicato per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio.

Inoltre, per questi nuovi interventi, come riportato al comma 2-sexies dell'art. 14 del decreto legge su citato, in luogo della detrazione, i soggetti beneficiari possono optare per la cessione del corrispondente credito ai fornitori che hanno

effettuato gli interventi o ad altri soggetti privati, con la facoltà di successiva cessione del credito, secondo le modalità di attuazione recentemente definite con Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate del 28 agosto 2017, che sostituisce il precedente Provvedimento (dell'8 giugno 2017) e che recependo le disposizioni dell'art. 4-bis del decreto legge 24 aprile 2017, n°50, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 giugno 2017, n°96, prevede la possibilità che i soggetti rientranti nella c.d. no tax area possano cedere il credito corrispondente alla detrazione anche a banche ed istituti di credito.

### **1.2.1 La cessione del credito alla luce del Provvedimento dell'AdE dell'8 giugno 2017**

*Carla Coppola, Agenzia delle Entrate*

La legge di bilancio 2017 (legge n. 232 del 2017) riserva particolare attenzione alle detrazioni spettanti a fronte di lavori condominiali, compresi quelli di riqualificazione energetica. Le agevolazioni, infatti, non solo sono state prorogate fino al 31 dicembre 2021 ma, in alcuni casi, rafforzate. E' stata, inoltre, resa più agevole la fruizione delle detrazioni prevedendo la possibilità di cederle sotto forma di credito d'imposta. Per quanto riguarda, in particolare, gli interventi finalizzati al risparmio energetico, la misura della detrazione resta confermata al 65 per cento per gli interventi di riqualificazione energetica di singole unità abitative e di parti condominiali, mentre per le spese sostenute a partire dal 1° gennaio 2017 per interventi effettuati sulle parti comuni che comportano un risparmio energetico più significativo la detrazione è elevata al:

- 70% delle spese, se l'intervento riguarda l'involucro dell'edificio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda dell'edificio medesimo;
- 75% delle spese, se è destinato a migliorare la prestazione energetica invernale ed estiva delle parti comuni condominiali, conseguendo almeno la qualità media, determinabile secondo le disposizioni del Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 26 giugno 2015 e asseverata da professionisti abilitati mediante l'attestato di prestazione energetico degli edifici (APE).

Nel determinare l'ammontare delle spese ammesse alla detrazione, inoltre, la legge di bilancio stabilisce un unico limite che tiene conto della dimensione dello stabile, fissandolo in misura non superiore a 40.000 euro di spesa, moltiplicato il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio.

Per incentivare la realizzazione degli interventi condominiali di riqualificazione energetica per i quali la detrazione spetta con le aliquote più elevate, la legge consente di cedere tale detrazione sotto forma di credito d'imposta. Si tratta di un meccanismo che si affianca a quello introdotto dalla legge di stabilità 2016 – prorogato, da ultimo, con alcune modifiche, dal decreto legge n. 50 del 2017, convertito dalla legge n. 96 del 2017 - previsto per i contribuenti che nell'anno precedente a quello di sostenimento delle spese ricadono nella cd. no tax area, relativamente alle spese per interventi di riqualificazione energetica di parti comuni degli edifici. Questi contribuenti, in quanto non tenuti a pagare l'IRPEF, non avrebbero fruito della detrazione, atteso che la stessa spetta fino a concorrenza dell'imposta lorda. Per effetto delle modifiche apportate dal citato decreto legge, i contribuenti che ricadono nella cd. no tax area possono cedere la detrazione anche ad altri soggetti privati, diversi dai fornitori, i quali possono, a loro volta, cedere il credito ottenuto dai condòmini. La detrazione, inoltre, può essere ceduta anche ad istituti di credito e ad intermediari finanziari. Tale possibilità è, invece, preclusa, ai contribuenti che non si trovano nella cd. no tax area, i quali, peraltro, possono cedere sotto forma di credito solo la detrazione spettante per interventi condominiali di riqualificazione energetica per i quali la detrazione spetta con le aliquote più elevate.

Le disposizioni introdotte dalla legge di bilancio 2017, si applicano invece, a tutti i condòmini i quali possono cedere il credito corrispondente alla detrazione ai fornitori che hanno eseguito i lavori o ad altri soggetti privati; il cessionario può utilizzare il credito in compensazione per il pagamento di imposte e contributi oppure, a sua volta, cederlo ad altri soggetti privati.

La detrazione non è, tuttavia, cedibile ad istituti di credito e ad intermediari finanziari.

Le modalità di cessione del credito sono state individuate con il provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle entrate del 28 agosto 2017 che ha sostituito il precedente provvedimento dell'8 giugno 2017 proprio per tener conto delle innovazioni apportate in materia dal citato decreto legge n. 50 del 2017. Il provvedimento ha, inoltre, delineato puntualmente l'ambito applicativo del meccanismo di cessione della detrazione, precisando che la cessione può

essere effettuata da tutti i condomini ai fornitori dei beni e dei servizi necessari alla realizzazione di tali interventi o ad altri soggetti privati, quali persone fisiche, anche esercenti attività di lavoro autonomo o d'impresa, società ed enti. Il provvedimento stabilisce, inoltre, che la detrazione non può essere ceduta alle pubbliche amministrazioni di cui al decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165. Tale preclusione riguarda, peraltro, anche i condòmini che ricadono nella c.d. no tax area.

Il provvedimento stabilisce, inoltre, che la cessione del credito può essere effettuata da tutti i condomini già al momento della delibera assembleare di approvazione della spesa e, quindi, anche prima che le spese siano effettivamente sostenute da parte del condominio. Il cessionario, però, lo potrà utilizzare solo a partire dal periodo d'imposta successivo al pagamento delle spese da parte del condominio e nei limiti in cui il condomino cedente abbia contribuito al relativo sostenimento, analogamente a quanto si verificherebbe per la detrazione.

Il provvedimento attribuisce un ruolo centrale all'amministratore di condominio al quale il condòmino comunica entro il 31 dicembre dell'anno di riferimento, o in sede di delibera assembleare di approvazione dei lavori, che intende cedere l'intero credito d'imposta fornendo anche i dati del cessionario. L'amministratore, entro il successivo 28 febbraio, comunica tali dati all'Agenzia delle entrate con la procedura prevista per l'invio dei dati ai fini della dichiarazione precompilata.

Se la cessione viene, invece, effettuata dal fornitore o da altro soggetto privato che ha ricevuto il credito dal condomino, sarà il soggetto cedente che ne darà direttamente comunicazione all'Agenzia delle entrate, utilizzando le apposite funzionalità telematiche rese disponibili dalla stessa Agenzia.

Il credito d'imposta non viene indicato in dichiarazione ma è messo a disposizione dall'Agenzia delle entrate nel "Cassetto fiscale" del cessionario e del cedente e può essere utilizzato con la stessa tempistica con la quale il condomino avrebbe fruito della detrazione e, pertanto, deve essere ripartito in dieci quote. La prima quota è utilizzabile a partire dal 10 marzo dell'anno in cui l'amministratore di condominio comunica i dati all'Agenzia, limitatamente all'importo corrispondente alle spese sostenute dal condominio nell'anno precedente e riferibili al condomino cedente. La quota del credito non fruita nell'anno è utilizzabile negli anni successivi e non può essere chiesta a rimborso. Il modello F24 per la compensazione deve essere presentato tramite il servizio telematico Entratel o Fisconline.



## 2. La gestione del meccanismo delle detrazioni fiscali

### 2.1 Il supporto agli utenti e ai professionisti

*Gabriella Azzolini, ENEA*

All'ENEA è stata affidata la gestione del meccanismo delle detrazioni fiscali per la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente sin dalla sua istituzione nel 2007. Oltre alla raccolta delle richieste di accesso alla detrazione, tale incarico istituzionale prevede attività di formazione e informazione a utenti e professionisti, la valutazione dei risparmi energetici conseguiti grazie agli interventi incentivati e, per gli interventi realizzati a partire dal 2017, l'esecuzione dei controlli, anche a campione, introdotti dalla Legge di Bilancio 2017.

Nell'ambito delle attività di informazione nelle quali il gruppo di "Coordinamento" dell'ENEA è coinvolto, si segnala innanzitutto la gestione dell'ormai "storico" portale informativo, all'indirizzo <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it>, al quale annualmente si collegano oltre 1.000.000 di utenti.

Figura 2.1 - La home page del portale informativo ENEA dedicato alle detrazioni fiscali

The image shows the home page of the ENEA website, specifically the section dedicated to tax deductions for energy efficiency. The page features a green header with the ENEA logo and the text "Agenzia Nazionale Efficienza Energetica" and "COORDINAMENTO GESTIONE MECCANISMO DETRAZIONI FISCALI". Below the header is a search bar and a navigation menu with links: HOME, DECRETI, VADEMICUM, FAQ, PER I TECNICI, INVIO, CONTATTI. The main content area is divided into several sections:

- IN EVIDENZA:** A section with a green background and white text, containing a notice about the latest FAQ update.
- Documenti Utili:** A list of useful documents, including "Leggi incentivanti", "Provvedimenti sull'Efficienza Energetica", "Documenti dell'Agenzia delle Entrate", "Rapporti 55-65%", and "Altre pubblicazioni Enea".
- Link Utili:** A list of useful links, including "ENEA", "ENEA UTEE - Efficienza Energetica", "Agenzia delle Entrate", "Ministero dello Sviluppo Economico", "Ministero dell'Ambiente", and "Ministero dell'Economia e delle Finanze".
- PORTALE DEDICATO ALLE DETRAZIONI FISCALI PER IL RISPARMIO ENERGETICO DEGLI EDIFICI ESISTENTI:** A central section with a green background and white text, providing information about the tax deduction mechanism. It includes a sub-section "Si sono susseguite proroghe e modifiche ed ora le detrazioni sono prorogate nella misura del 65% per spese sostenute fino al 31 dicembre 2018." and a list of beneficiaries and specific tax provisions (Art. 1, Legge Finanziaria 2007):
  - comma 344 - riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio;
  - comma 345 - miglioramento delle prestazioni termiche dell'involucro dell'edificio (attraverso la certificazione di solai, pareti e la sostituzione di serramenti o parti di essi o l'installazione di schermature solari);
  - comma 346 - installazione di pannelli solari;
  - comma 347 - sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale.
- I risultati negli anni:** A section with a green background and white text, displaying statistics: "Nel 2012 sono state inviate 265.400 pratiche per un risparmio conseguito..."
- ENEA:** A section with a green background and white text, providing information about ENEA's activities, including "Efficienza energetica: da ENEA vademecum su carbonio e scadenze per imprese e PA", "MED DET EKPO 2013: Continui il tour verso l'esposizione universale", "Beni culturali: Innovativo sistema anti-turto mosso a punto da ENEA e Mtuca Vaticani per il trasporto della statua 'Augusto di Prima Porta'", "Industria: doppia vittoria italiana nello sviluppo di materie prime strategiche", and "Energia: progetto ENEA per rafforzare sicurezza reti".

At the bottom of the page, there is a large green graphic with the text "65%" and a pair of scissors cutting through the percentage sign, indicating the 65% tax deduction rate.

Fonte: ENEA

Il portale è articolato in diverse sezioni: in primo luogo le sezioni “informative”, all’interno delle quali cittadini e professionisti possono trovare tutte le informazioni necessarie alla compilazione della documentazione tecnica richiesta per accedere ai benefici fiscali: i collegamenti ai testi delle diverse leggi incentivanti, i decreti applicativi e le circolari dell’Agenzia delle Entrate, le “FAQ” (Frequently Asked Questions) e i “vademecum” sugli interventi incentivati, oltre a una specifica sezione “per i tecnici”.

Tutte le sezioni del sito sono costantemente aggiornate dal Coordinamento, sulla base delle novità introdotte dagli aggiornamenti delle normative tecniche e fiscali.

Le “FAQ”, come è possibile osservare dalla figura 2.2 di seguito riportata, sono raggruppate per categorie e costituiscono “l’ossatura” del pensiero del coordinamento. Attraverso le FAQ infatti il coordinamento si esprime su un’ampia gamma di argomenti tecnici al fine di chiarire gli aspetti applicativi della normativa.

Figura 2.2 - La prima pagina delle “FAQ”

**FAQ (domande più frequenti)**

N.B. Le FAQ sotto riportate derivano dalle risposte effettivamente fornite da ENEA ai vari richiedenti nell'arco degli ultimi anni. Sono basate sull'esperienza del nostro Coordinamento e sulle interpretazioni attualmente consolidate e sufficientemente condivise con gli altri enti normatori e sintetizzate nel pieno rispetto della privacy dei richiedenti. Esse hanno il valore di valutazioni ENEA, che in ogni caso non potranno costituire giurisprudenza. Pareri ufficiali vanno richiesti direttamente agli enti che, in relazione alla natura del quesito, hanno competenza in materia: il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero dell'Economia e l'Agenzia delle Entrate.

Elenco sintetico delle faq per argomenti:

- riqualificazione globale edifici (comma 344): faq 11, 20
- demolizione e ricostruzione: 40, 41
- coibentazione pareti e nuove finestre (comma 345): faq 6, 7, 16, 29, 30
- pannelli solari (comma 346): faq 3, 8, 9, 44;
- impianti termici (comma 347): faq 10, 11, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 32, 37, 45
- documentazione: faq 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 17, 25, 26, 28, 31, 33, 34, 36, 39;
- procedure e varie: faq 1, 2, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 28, 35, 38, 42, 43

Fonte: ENEA

I “vademecum”, ciascuno riferito ad uno specifico intervento incentivato, costituiscono dei veri e propri prontuari per poter valutare preliminarmente il possesso dei requisiti richiesti ai sensi del Decreto 192/07, il cosiddetto “Decreto edifici”, e poter correttamente espletare le diverse fasi della richiesta dell’incentivo, dalle modalità di esecuzione dei bonifici e della compilazione delle fatture, passando per la compilazione degli Allegati tecnici richiesti fino all’invio telematico all’ENEA degli stessi Allegati.

Nella sezione “per i tecnici”, dedicata specificatamente ai professionisti, il coordinamento mette a disposizione degli esempi di calcolo dei principali parametri richiesti nella documentazione tecnica come per esempio le modalità di calcolo della trasmittanza termica dei componenti opachi e trasparenti, il risparmio energetico ottenuto con la sostituzione dell’impianto termico, la classe di appartenenza di una schermatura solare in funzione del valore “gtot”.

Un’altra sezione del portale informativo è dedicata all’invio della documentazione tecnica all’ENEA, che necessariamente deve essere redatta in seguito alla realizzazione di un intervento di efficienza energetica per il quale si voglia fruire delle detrazioni fiscali.

**Figura 2.3 - Determinazione del risparmio di energia primaria ottenibile con l'installazione di una caldaia a condensazione in sostituzione di una caldaia standard**

*Determinazione del risparmio di energia primaria*

Metodo di valutazione standardizzata (1)		
Unità fisica di riferimento (UFR): caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza, alimentata a gas naturale e al servizio di un appartamento tipo di 82 mq.		
Risparmio specifico lordo (RSL) di energia primaria conseguibile per singola UFR		
Tipo di utilizzo	Zona climatica	RSL (kWh/app.to-anno)
Riscaldamento	A, B	163
Riscaldamento	C	268
Riscaldamento	D	489
Riscaldamento	E	768
Riscaldamento	F	1070
Riscaldamento + acs	A, B	466
Riscaldamento + acs	C	559
Riscaldamento + acs	D	780
Riscaldamento + acs	E	1070
Riscaldamento + acs	F	1361

(1) di cui all'art. 4 dell'allegato A alla delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas n. 103/2003

Fonte: ENEA

A tal proposito ogni anno, in seguito all'annuale estensione dei bonus fiscali prevista dalla legge finanziaria, viene predisposto da parte degli informatici di ENEA un portale attraverso il quale è consentita la compilazione e l'invio telematico della documentazione tecnica richiesta (per l'anno in corso: <http://finanziaria2017.enea.it>) in relazione all'anno in cui sono terminati i lavori.

**Figura 2.4 - Il portale "Finanziaria 2017" per la compilazione e invio della documentazione**

Fonte: ENEA

L'importanza di queste piattaforme è evidenziata dall'elevato numero di contatti, che supera in media i 4.000.000 l'anno e che ad oggi ha ricevuto oltre 2.500.000 richieste di detrazioni.

Segnaliamo poi la sezione del portale dedicata ai contatti con gli utenti: sono segnalate le modalità di contatto con l'Agenzia delle Entrate per quanto attiene ai quesiti di carattere "fiscale" e i link per l'accesso ai servizi di consulenza tecnico-procedurale e informatica svolti dal personale ENEA.

Il servizio di consulenza tecnico-procedurale, svolto dal coordinamento attraverso una specifica casella di posta elettronica ([gdl.affener@enea.it](mailto:gdl.affener@enea.it)), consiste in un importante e assiduo lavoro, non retribuito, di assistenza agli utenti, tecnici professionisti e non. Le richieste riguardano generalmente informazioni o chiarimenti su problematiche di natura tecnica o procedurale relative alle tecnologie incentivate, alla realizzazione degli interventi e alle modalità di

compilazione della documentazione tecnica da inviare all'ENEA. Per dare ancora una volta un ordine di grandezza, a partire dal 2007 è stato stimato che le e-mail evase siano arrivate a 100.000.

## 2.2 Il servizio di consulenza informatica

*Patrizia Gazzì, ENEA*

Il servizio di consulenza informatica, svolto anch'esso a titolo gratuito da personale ENEA formato su tale materia, era nato come un pronto ed efficace aiuto in linea agli utenti che hanno difficoltà nel ricevere le credenziali di iscrizione, dubbi sulla compilazione di alcuni campi e problematiche di tipo informatico.

Negli ultimi anni il servizio di consulenza informatica però ha incentrato la sua funzione nel rilasciare agli utenti, impossibilitati a farlo in modo autonomo o che non sono in grado di rintracciare l'intermediario, la possibilità di ricevere a mezzo e-mail (dopo l'invio di una autocertificazione e fotocopia di un documento di identità del beneficiario) copia della dichiarazione rintracciata nei nostri data base. Negli ultimi due anni è stato anche possibile rilasciare agli utenti che ne hanno fatto richiesta, un duplicato della ricevuta dell'invio della dichiarazione che ENEA invia al momento dell'assegnazione del codice CPID della dichiarazione stessa, sempre a mezzo e-mail. Tale servizio è anche di supporto per ricerche che vengono richieste dai CAF, Agenzia delle Entrate o studi legali relative alle ricerche di dichiarazioni, che verranno poi inviate tramite i nostri uffici competenti.

Nel corso del solo 2016 sono stati oltre 17.000 i ticket a cui il servizio ha fornito aiuto in linea.

## 2.3 La piattaforma per la raccolta dei dati

*Roberto Guadagni, ENEA*

Come accennato nel precedente paragrafo, per accedere ai benefici fiscali per le riqualificazioni energetiche degli edifici, uno dei requisiti necessari è l'invio ad ENEA di una serie di documenti e informazioni

In funzione della tipologia di intervento, il beneficiario provvede alla compilazione di appositi allegati tecnici, all'interno di uno sito web dedicato, contenenti una notevole mole di informazioni relative a:

- anagrafica relativa al beneficiario della detrazione;
- anagrafica dell'immobile oggetto di intervento;
- involucro edilizio;
- impianto termico;
- contesto (informazioni climatiche, indicazioni storico-descrittive)
- consumi energetici;
- prestazioni sistema edificio-impianto;
- problematiche tecniche (desumibili dalle raccomandazioni tecniche);
- caratterizzazione tecnica dell'intervento;
- risparmio energetico conseguito;
- caratterizzazione economica dell'intervento.

In particolare, sono stati predisposti 3 differenti allegati<sup>4</sup>:

- ALLEGATO A: contiene tutte le informazioni relative alle caratteristiche tecniche del sistema edificio-impianto; la finalità primaria di questo allegato è quella di definire l'indice di prestazione energetica, ossia il

---

<sup>4</sup> Per l'anno fiscale 2016, che rappresenta l'anno campione di riferimento per questo studio, tali allegati sono disponibili all'indirizzo internet <http://finanziaria2016.enea.it> e per semplicità di lettura sono stati riportati nel testo soltanto parzialmente.



parametro termotecnico capace di fornire indicazioni sintetiche sul fabbisogno di energia primaria del sistema edificio impianto.

- ALLEGATO E: contiene dati afferenti più specificamente all'intervento di riqualificazione energetica effettuato. Questo allegato è la sintesi di tutte le informazioni quantitative e qualitative necessarie a descrivere i lavori sotto il profilo tecnico-economico: tipologia dei lavori, caratteristiche tecniche, quantità, investimenti sostenuti, risparmio energetico conseguito. La Figura 2.5 mostra i parametri richiesti all'interno di tale form.

Figura 2.5 - Documenti necessari all'accesso al beneficio fiscale del 65%: ALLEGATO E

**ALLEGATO E**  
Scheda Informativa per interventi di cui all'articolo 1, comma 344, 345, 346, 347 della Legge 27 dicembre 2006, n. 286

Salva le modifiche | Vai all'allegato A | Invia dichiarazione | Stampa

1. Dati identificativi del richiedente che ha sostenuto le spese: Sede: Codice fiscale: Partita IVA:

2. Titolo a cui sono fatti i lavori: Condominio

3. Richiesta anche per conto di altri: Nessuna

4. Dati identificativi della struttura oggetto dell'intervento: Ubicazione edificio: (in alternativa ai dati catastali) Indirizzo: Numero civico: CAP: Comune: Provincia: Scala: B Internal: S  
Dati catastali: (in alternativa all'ubicazione dell'edificio) Codice catastale del Comune: Foglio: Rapparto: Subalterno: Numero unità immobiliari oggetto dell'intervento: 17

5. Identificazione della tipologia di intervento eseguito (Compilare la parte di pertinenza): Comma 344

a. Pareti verticali:  
Superficie [m2] | Trasmissione prima dell'intervento [W/m2K] | Trasmissione dopo l'intervento [W/m2K] | Verso esterno o parti non riscaldate (dopo l'intervento)  
100 | 5 | 1.0 | 0  
[Aggiungi nuova parete verticale](#) conferma elimina

b. Pareti orizzontali o inclinate:  
Tipo | Superficie [m2] | Trasmissione prima dell'intervento [W/m2K] | Trasmissione dopo l'intervento [W/m2K] | Verso esterno o parti non riscaldate (dopo l'intervento)  
[Aggiungi nuova parete orizzontale o inclinata](#)

c. Infissi:  
Tipologia di telaio esistente prima dell'intervento | Tipologia di vetro esistente prima dell'intervento | Superficie complessiva di telaio e vetro oggetto dell'intervento [m2] | Tipologia di telaio esistente dopo l'intervento | Tipologia di vetro esistente dopo l'intervento | Trasmissione del nuovo infisso [W/m2K]  
Legno | Singolo | 5 | PVC | Tripla | 1.0  
[Aggiungi nuovo gruppo di infissi](#) conferma elimina

d. Climatizzazione invernale:  
Nuovo tipo di generatore di calore | Potenza nominale al focolare del nuovo generatore termico / Potenza elettrica assorbita / Potenza termica nominale [kW] | Potenza nominale al focolare del generatore termico sostituito [kW] | Integrazione con accumulo di calore e tipo | Trasformazione di impianti centralizzati per rendere applicabile la contabilizzazione del calore | Tipologia di contabilizzazione del calore prevista  
[Aggiungi nuovo generatore di calore](#)

Totale generale dei dati tecnici/finanziari del risparmio energetico:  
\* ANVIG. Con l'entrata in vigore del DL 63/2013 l'importo della detrazione deve essere calcolato ed inserito da chi completa il modulo, sulla base delle aliquote applicabili

6. Risparmio energetico stimato in fonti primarie [kWh] (riportare la somma) 543

7. Costo dell'intervento di qualificazione energetica al netto delle spese professionali [Euro] 18000

8. Costo delle spese professionali [Euro] 600

9. Detrazione fiscale [EURO] (inserire l'importo della detrazione richiesta ovvero il 5% delle spese sostenute prima del 06.06.2013 e il 6% per le spese successive) 12122,5

Date:  
10. Data inizio dei lavori (gg/mm/aaaa) 22.06.2018  
11. Data ultimazione dei lavori (collaudo) (gg/mm/aaaa) 14.05.2018  
12. Data compilazione (gg/mm/aaaa) 07.07.2017

ATTENZIONE: In caso di installazione di caldaie a biomassa realizzato dopo il 14 Marzo 2010 è obbligatorio la spunta della casella che segue.  
 Spuntando la casella l'utente dichiara di aver rispettato quanto previsto dal comma 2, art. 1 del D.M. 11/03/2008 come modificato dal D.M. 26/01/2010. Il decreto è consultabile sul nostro sito di informazione <http://efficienzaenergetica.acs.enea.it>

Salva le modifiche | Vai all'allegato A | Invia dichiarazione | Stampa

(Il documento originale cartaceo deve riportare la firma ed il timbro del tecnico compilatore e deve essere consegnato al beneficiario per essere esibito a richiesta)

\* Il campo è obbligatorio per l'invio della dichiarazione  
\*\* Tutti i dati richiesti sono obbligatori. La mancanza di qualche dato potrebbe compromettere l'ottenimento del beneficio

Fonte: ENEA

- ALLEGATO F (da inviare unicamente per alcune tipologie di intervento): contiene, in versione semplificata, alcune informazioni sul sistema edificio-impianto oggetto dell'allegato A e alcune informazioni (nello specifico: caratterizzazione tecnico-economica dell'intervento e risparmio energetico) oggetto dell'allegato E.

## 2.4 Metodologia di analisi dei dati

*Maurizio Vichi, Carlo Cavicchia, Università La Sapienza di Roma*

*Mario Nocera, Giovanni Puglisi, ENEA*

L'attività di gestione del meccanismo è caratterizzata da un grande potenziale sul fronte dell'analisi dei dati e delle informazioni trasmesse dai beneficiari, in termini sia di quantità (come noto, oltre 300.000 pratiche ogni anno) sia di ricchezza delle informazioni fornite da ciascun utente, relative non soltanto all'intervento di riqualificazione per il quale si richiede il beneficio fiscale ma, più in generale, al sistema edificio-impianto in cui è ubicato l'immobile.

Data la gran mole di dati, potrebbe risultare significativo il numero di errori nell'inserimento dei dati da parte dell'utente, rischiando di minare l'efficacia dell'attività di analisi, soprattutto per quelle macro-categorie di intervento per le quali è ridotto il numero di osservazioni a disposizione come il Comma 344 o il Building Automation, per le quali quindi il peso dei valori anomali sul totale potrebbe risultare significativo.

Pertanto, come per ogni indagine statistica, sia parallelamente sia successivamente alla fase di registrazione dei dati da parte degli utenti, e comunque prima di effettuare le elaborazioni statistiche, è stata messa in atto una vera e propria procedura statistica di controllo e di revisione dei dati: l'individuazione, il trattamento e la misura dell'errore non campionario e dell'eventuale errore campionario rientra nella metodologia di controllo della qualità dei dati nota come "error profile".

Infatti, in ogni fase di un'indagine statistica si possono commettere errori, che se non sono individuati e corretti, possono pregiudicare in maniera significativa l'interpretazione dei risultati relativi al fenomeno osservato. Quindi prima di effettuare le elaborazioni statistiche e la successiva interpretazione dei dati, anche in questo caso è prevista una fase controllo e di correzione che, in estrema sintesi, permette di individuare ed eventualmente rimuovere errori e incongruenze nelle unità statistiche, rappresentate dagli utenti che fanno richiesta dell'incentivo. Ad esempio, si è verificata l'ammissibilità delle modalità assunte da ciascuna unità statistica, la congruenza logica delle informazioni inserite per ciascuna unità statistica, la congruenza logica fra le risposte di diverse unità statistiche. Mediamente, l'errore sistematico si presenta con una frequenza che va dal 3 al 5%<sup>5</sup>.

Una volta individuati i dati mancanti, quelli fuori campo e le incongruenze logiche<sup>6</sup> si interviene nella loro correzione secondo due principi:

- verosimiglianza delle correzioni: coerenza fra le notizie registrate nei questionari e quelle corrette;
- minimo cambiamento nelle correzioni.

Lo studio dei dati anomali o outlier rappresenta il punto cruciale dell'analisi statistica. In generale gli outlier possono essere distinti in:

- outlier non rappresentativi: si tratta di valori anomali a causa di errori in fase di compilazione del questionario. Un caso classico è costituito dall'errore nell'unità di misura utilizzata per la risposta (ad esempio, euro invece di migliaia di euro, per cui i valori dichiarati dovrebbero essere divisi per mille; oppure centimetri invece di metri, per cui i valori dichiarati dovrebbero essere divisi per cento). La loro non rappresentatività va intesa nel senso che il dato anomalo è un caso unico che non rappresenta altri elementi della popolazione. Si tratta di veri e propri errori che occorrerebbe individuare e correggere a monte.
- outlier rappresentativi: si tratta di valori anomali non dovuti ad errori di misurazione, bensì relativi alle caratteristiche 'particolari' di diverse variabili. Si tratta comunque di osservazioni generalmente rare rappresentative di un ristretto numero di unità della popolazione che sono, per la loro rarità, non rappresentate nel campione.

<sup>5</sup> NCBS Statistics Sweden.

<sup>6</sup> In generale, un dato mancante si verifica quando ad una domanda di un questionario non viene data risposta (spesso la mancata risposta può dipendere dalla natura delicata dell'argomento trattato, o dalla mancanza di una risposta aderente alle idee dell'intervistato in una domanda strutturata); l'incongruenza logica si determina quando si manifestano delle contraddizioni nelle informazioni rilevate su una unità statistica (per esempio, in un questionario si verificano delle evidenti contraddizioni nelle risposte fornite dall'intervistato); un dato inammissibile o fuori campo è una modalità registrata tra le risposte di una variabile nella domanda di un questionario, ma che non risulta nella scala delle modalità della variabile osservata.



**Prof. Maurizio Vichi**  
Presidente della Federazione  
Europea delle Società  
Nazionali di Statistica

### **La sempre più ampia disponibilità di dati e informazioni legata alla diffusione del web, sta in qualche modo mettendo in difficoltà la statistica ufficiale?**

Il web e, più in generale, la società dell'informazione, hanno portato ad una sorta di "democratizzazione della statistica": l'informazione quantitativa a disposizione della società civile è infatti sempre più ampia, ma spesso è carente la capacità di distinguere, anche da parte dei media, quale sia l'informazione oggettiva, certificata contenuta nei dati, come ad esempio quella fornita dall'ISTAT attraverso le sue indagini.

Il fiorire incontrollato di fonti di dati è in qualche modo fisiologico perché le nuove tecnologie dell'informazione hanno, di fatto, reso meno costoso o quasi annullato il costo della raccolta ed elaborazione di dati. Ma proprio perché, talvolta senza la necessaria competenza, ci sono troppe voci a "dare i numeri" su un certo tema e a fornire analisi che si definiscono statistiche e che presentano dati di partenza discordanti, e di conseguenza portano a conclusioni tra loro contrastanti, il risultato più generale di tale fenomeno è la percezione distorta che una disciplina come la statistica non abbia le capacità e gli strumenti per descrivere in modo coerente e completo la realtà.

In realtà sono necessarie le competenze per saper "leggere" ed interpretare la gran mole di informazioni a cui ognuno di noi ha quotidianamente accesso attraverso diversi canali, imparando a distinguere tra quelli oggettivi e ufficiali, e quelli invece non affidabili che propongono, involontariamente o in modo fraudolento, analisi distorte dei fenomeni a cui siamo interessati.

### **Quali le soluzioni a riguardo?**

Dal punto di vista dell'offerta di dati ufficiali, il Sistema Statistico Europeo stabilisce una serie di principi e regole da seguire nelle fasi di raccolta, produzione e diffusione del dato. Tale controllo di qualità a cui sono tenuti tutti gli enti del Sistan, tra cui l'ENEA, oltre a garantire la comparabilità fra le statistiche di paesi diversi, è fondamentale per il riconoscimento dell'autorevolezza e affidabilità delle informazioni e dei dati forniti.

Dal lato della domanda, è necessario (ri)partire dalla scuola per formare figure professionali dedicate e più competenti in materia.

### **È utile l'analisi di microdati numerosi come quelli delle detrazioni fiscali?**

Analisi di questo tipo sono di rilevante importanza per cogliere, misurare e interpretare tutti quei cambiamenti che caratterizzano il nostro sistema economico e sociale, specialmente su un tema attualmente al centro dell'attenzione come quello dell'energia e in particolare dell'efficienza energetica. Fonti amministrative di dati, disaggregati a livello territoriale, sempre più rappresentano una sorgente di informazioni di primaria importanza per la statistica ufficiale: investendo a livello sia metodologico sia organizzativo, la direzione da intraprendere è senza dubbio quella della integrazione ed estrazione di conoscenza dalle banche dati amministrative, al fine di restituire al policymaker e, più in generale, alla società civile nel suo complesso un quadro esaustivo, integrato e tempestivamente aggiornato dei fenomeni in atto, necessario per fornire un supporto solido e pienamente riconosciuto alle decisioni.

La procedura automatica di identificazione degli errori e degli outlier utilizzata va a misurare la distanza di ogni unità statistica (ovvero le informazioni fornite da ciascun utente) dalla mediana della distribuzione, in termini di standard deviation robusta (median absolute deviation (MAD)), individuando i valori soglia, identificando quindi un dato come anomalo quando non rientra nell'intervallo definito dalle soglie<sup>7</sup>. Una volta identificato un dato come anomalo, è successivamente imputato con una metodologia del tipo "donatore" di minima distanza, ovvero è assegnato il valore mediano di un ristretto numero di unità con le stesse caratteristiche (ad esempio, la superficie dell'immobile o la spesa sostenuta per gli interventi) nella provincia di appartenenza dell'unità statistica.

Dal punto di vista operativo, è stata condotta un'analisi separata per ogni macro-categoria di intervento, focalizzando l'attenzione sui principali parametri tecnico-finanziari capaci di descrivere al meglio le caratteristiche dell'intervento di riqualificazione energetica, in particolare le caratteristiche dimensionali dell'immobile e dell'intervento, il risparmio energetico e la spesa sostenuta. Ogni macro-categoria è contraddistinta da una serie di vincoli logici differenti, legati alle caratteristiche tecnico-economiche della tipologia dei lavori, nonché da valori limite per alcuni dati, dettati dalla normativa di riferimento. Inoltre, al loro interno alcune macro-categorie sono state suddivise in famiglie omogenee. Ad esempio, per gli interventi di sostituzione dei serramenti sono state individuate e successivamente analizzate 25 diverse famiglie, identificate come combinazione delle diverse possibili tipologie del telaio e dei vetri.

<sup>7</sup> In sintesi quest'ultima procedura misura la distanza di ogni unità statistica (ovvero per ogni intervento) dalla mediana della distribuzione in termini di standard deviation robusta (*median absolute deviation* - MAD)). Si identificano le SOGLIE = MEDIANA ± K\*MAD. Al fine di valutare il valore K per la determinazione delle SOGLIE, è stata studiata la distribuzione empirica delle SOGLIE per vari valori di K utilizzando ricampionamenti con metodo bootstrap. Si è osservato che, per la quasi totalità dei casi, si ha il miglior bilanciamento tra la riduzione di varianza osservata e numero di dati considerati anomali per K=4, coerentemente con l'ampia letteratura disponibile sul tema, alla quale si rimanda per approfondimenti.



### 3. Risultati conseguiti

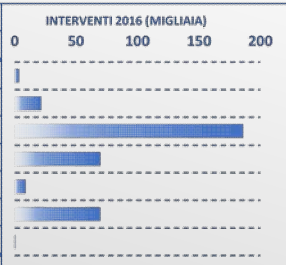
Alessandro Federici, Matteo Scoccianti, ENEA

#### 3.1 Risultati complessivi per il periodo 2014-2016

Nel triennio 2014-2016 sono stati realizzati circa un milione di interventi (Tabella 3.1), di cui oltre 360.000 nel 2016, anno in cui oltre la metà di essi ha riguardato la sostituzione di serramenti (Comma 345b), e per circa il 20% la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale (Comma 347) e l'installazione di schermature solari (Comma 345c). La crescita del numero di richieste osservato negli ultimi due anni è ascrivibile proprio al contributo degli interventi per schermature solari. Si ricorda come i dati relativi al 2016 non siano ancora consolidati.

**Tabella 3.1 - Numero di interventi eseguiti per comma, anni 2014-2016**

Anno	2014		2015		2016		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Comma 344	3.753	1,3%	3.308	1,0%	3.517	1,0%	10.578	1,1%
Comma 345a	27.719	9,4%	23.375	7,1%	21.661	6,0%	72.755	7,4%
Comma 345b	185.862	63,2%	180.858	54,6%	185.909	51,6%	552.629	56,1%
Comma 345c			47.674	14,4%	69.874	19,4%	117.548	11,9%
Comma 346	15.347	5,2%	10.612	3,2%	8.883	2,5%	34.842	3,5%
Comma 347	61.600	20,9%	65.301	19,7%	69.762	19,4%	196.663	20,0%
B.A.					661	0,2%	661	0,1%
<b>Totale</b>	<b>294.281</b>	<b>100%</b>	<b>331.128</b>	<b>100%</b>	<b>360.267</b>	<b>100%</b>	<b>985.676</b>	<b>100%</b>

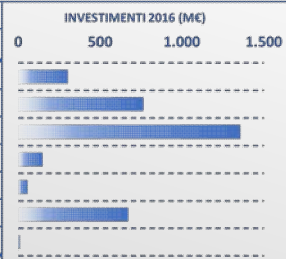


Fonte: ENEA

Gli investimenti attivati nel triennio ammontano a circa 9,5 miliardi di euro (Tabella 3.2): oltre il 40% delle risorse è stato destinato al Comma 345b; il 25% alla coibentazione di solai e pareti (Comma 345a); poco più del 9% alla riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio (Comma 344). L'ammontare complessivo di investimenti nel 2016 è stato pari a oltre 3,3 miliardi di euro (7% in più rispetto al 2015): il valore massimo potenziale delle detrazioni fiscali che potranno essere richieste dai beneficiari nell'arco dei prossimi dieci anni è pari a 2,1 miliardi di euro.

**Tabella 3.2 - Investimenti attivati per comma (M€), anni 2014-2016**

Anno	2014		2015		2016		Totale	
	M€	%	M€	%	M€	%	n.	%
Comma 344	283,3	9,2%	275,6	8,9%	303,9	9,2%	862,9	9,1%
Comma 345a	861,3	28,1%	776,1	25,1%	764,2	23,1%	2.401,6	25,4%
Comma 345b	1.345,5	43,9%	1.296,0	42,0%	1.355,5	41,0%	3.997,0	42,2%
Comma 345c			100,4	3,2%	148,4	4,5%	248,8	2,6%
Comma 346	99,9	3,3%	66,3	2,1%	56,4	1,7%	222,6	2,4%
Comma 347	476,4	15,5%	574,0	18,6%	671,0	20,3%	1.721,3	18,2%
B.A.					9,2	0,3%	9,2	0,1%
<b>Totale</b>	<b>3.066,4</b>	<b>100%</b>	<b>3.088,2</b>	<b>100%</b>	<b>3.308,7</b>	<b>100%</b>	<b>9.463,3</b>	<b>100%</b>

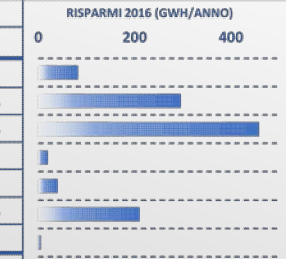


Fonte: ENEA

I risparmi conseguiti nel triennio ammontano a circa 3.300 GWh/anno (Tabella 3.3).

**Tabella 3.3 - Risparmi conseguiti per comma (GWh/anno), anni 2014-2016**

Anno	2014		2015		2016		Totale	
	GWh/a	%	GWh/a	%	GWh/a	%	GWh/a	%
Comma 344	87,7	8,1%	80,0	7,3%	82,4	7,4%	250	7,6%
Comma 345a	339,4	31,5%	302,9	27,7%	295,8	26,6%	938	28,6%
Comma 345b	443,9	41,2%	427,8	39,2%	458,4	41,2%	1.330	40,5%
Comma 345c			13,4	1,2%	19,8	1,8%	33	1,0%
Comma 346	71,2	6,6%	48,4	4,4%	40,3	3,6%	160	4,9%
Comma 347	135,1	12,5%	219,5	20,1%	210,4	18,9%	565	17,2%
B.A.					5,4	0,5%	5	0,2%
<b>Totale</b>	<b>1.077,3</b>	<b>100%</b>	<b>1.091,9</b>	<b>100%</b>	<b>1.112,5</b>	<b>100%</b>	<b>3.282</b>	<b>100%</b>

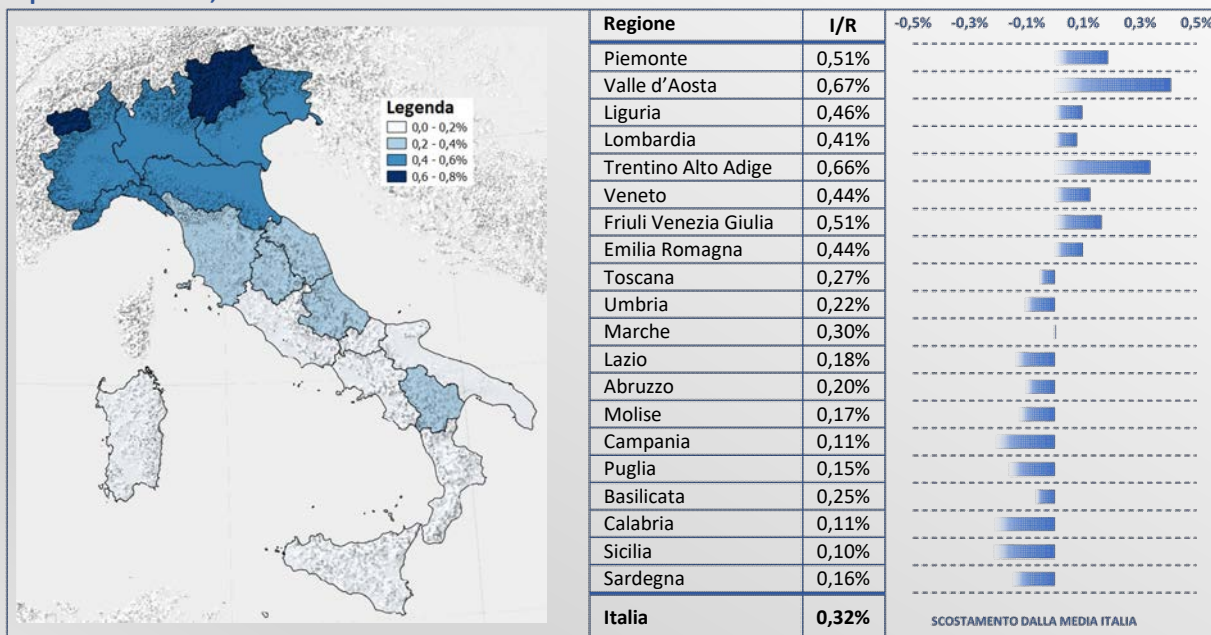


Fonte: ENEA

Mediamente, oltre il 40% dei risparmi è conseguito tramite la misura relativa alla sostituzione dei serramenti, per oltre un quarto da interventi di coibentazione di pareti e per circa il 20% dalla misura relativa alla sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale. Tale distribuzione è confermata anche per il 2016, anno in cui l'ammontare complessivo dei risparmi energetici conseguiti ha superato i 1.110 GWh/anno.

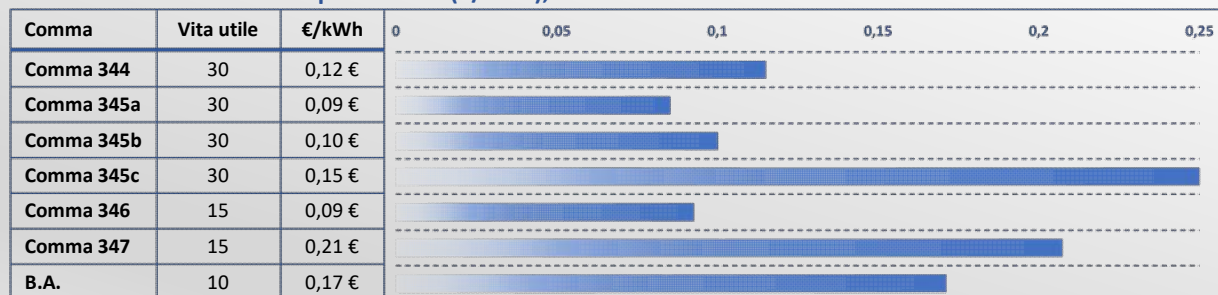
La Figura 3.1 riporta la distribuzione regionale della quota di investimenti del 2016 rispetto al reddito netto disponibile, mediamente pari allo 0,3%, con punte di circa lo 0,7% in Valle d'Aosta e Trentino Alto Adige; al di sotto della media quasi tutte le regioni del Mezzogiorno. La distribuzione osservata per 2014 e 2015 dell'indicatore è del tutto simile.

**Figura 3.1 - Rapporto tra Investimenti attivati e Reddito disponibile netto per regione (I/R) e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Come detto, i maggiori risparmi sono associabili in particolare alla sostituzione di serramenti (mediamente oltre il 41% del totale) e alla coibentazione di solai e pareti (oltre il 26%), tipologie di interventi che, insieme alla riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio, risultano essere caratterizzate dal miglior costo efficacia, con un costo sostenuto tra i 9-12 centesimi di euro per ogni kWh di energia risparmiato durante tutta la vita utile dell'intervento (Tabella 3.4).

**Tabella 3.4 - Costo efficacia per comma (€/kWh), media anni 2014-2016**



In termini di interventi specifici eseguiti e tecnologie installate, la Tabella 3.5 riporta il dettaglio degli investimenti attivati, sia per il 2016 che per il periodo 2014-2016: la quota principale delle risorse stanziato nel triennio, circa 4,36 miliardi di euro, ha riguardato la sostituzione di 1,9 milioni di serramenti (incentivabili non soltanto tramite il Comma 345b, ma anche dai commi 344 e 345a in caso di interventi multipli); oltre 1,7 miliardi di euro sono stati destinati invece ad oltre 52.000 interventi sulle pareti orizzontali ed inclinate.

**Tabella 3.5 - Investimenti (M€) per tecnologia, anno 2016 e totale anni 2014-2016**

Tecnologia/intervento	2016		2014-2016		INVESTIMENTI 2014-2016 (M€)
	M€	%	M€	%	
Pareti verticali	301,1	9,1%	1.074	11,4%	1.074
Pareti orizzontali	651,2	19,7%	1.734	18,3%	1.734
Serramenti	1.447,9	43,8%	4.357	46,0%	4.357
Solare termico	56,4	1,7%	223	2,4%	223
Schermature solari	148,4	4,5%	249	2,6%	249
Caldaia a condensazione	543,3	16,4%	1.412	14,9%	1.412
Impianto geotermico	4,1	0,1%	11	0,1%	11
Pompa di calore (PdC)	110,3	3,3%	297	3,1%	297
Scaldacqua a PdC	20,7	0,6%	59	0,6%	59
Building automation	9,2	0,3%	9	0,1%	9
Altro	16,1	0,5%	39	0,4%	39
<b>Totale</b>	<b>3.308,7</b>	<b>100%</b>	<b>9.463</b>	<b>100%</b>	

Fonte: ENEA

La distribuzione degli investimenti nel 2016 riproduce quella osservata nel triennio, con circa 1,5 miliardi di euro per i 647.000 serramenti sostituiti, oltre 650 milioni di euro per circa 16.000 interventi su pareti orizzontali e inclinate, e oltre 300 milioni per circa 16.000 interventi su pareti verticali.

Anche in termini di risparmi energetici conseguiti nel periodo 2014-2016 (Tabella 3.6), il contributo principale deriva dalla sostituzione di serramenti (46,6% del totale), seguito da quello ottenuto grazie ad interventi su pareti orizzontali e inclinate (18,4%), e verticali (10,7%), nonché per l'installazione di caldaie a condensazione (13%).

**Tabella 3.6 - Risparmi (GWh/anno) per tecnologia, anno 2016 e totale anni 2014-2016**

Tecnologia/intervento	2016		2014-2016		RISPARMI 2014-2016 (GWH/ANNO)
	GWh/a	%	GWh/a	%	
Pareti verticali	106,9	9,6%	351	10,7%	351
Pareti orizzontali	239,1	21,5%	603	18,4%	603
Serramenti	482,3	43,4%	1.531	46,6%	1.531
Solare termico	40,3	3,6%	160	4,9%	160
Schermature solari	19,8	1,8%	33	1,0%	33
Caldaia a condensazione	167,8	15,1%	428	13,0%	428
Impianto geotermico	0,9	0,1%	3	0,1%	3
Pompa di calore (PdC)	37,5	3,4%	138	4,2%	138
Scaldacqua a PdC	5,6	0,5%	16	0,5%	16
Building automation	5,4	0,5%	5	0,2%	5
Altro	6,9	0,6%	13	0,4%	13
<b>Totale</b>	<b>1.112,5</b>	<b>100%</b>	<b>3.282</b>	<b>100%</b>	

Fonte: ENEA

Esaminando il solo 2016, il contributo principale è derivato dai serramenti (482 GWh/anno su oltre 1.100), mentre quasi un terzo del risparmio è stato conseguito grazie ad interventi sulle pareti, sia verticali che orizzontali e inclinate (346 GWh/anno).

Circa l'80% degli investimenti attivati nel 2016 (2,6 miliardi di euro su 3,3 complessivi) è stato dedicato ad edifici costruiti prima degli anni Ottanta; in particolare, circa un quarto delle risorse totali (oltre 810 milioni di euro) è stato destinato ad edifici costruiti negli anni Sessanta. Per quanto concerne invece la tipologia edilizia, circa il 40% degli investimenti, pari a oltre 1,3 miliardi di euro, ha riguardato una costruzione isolata (ad esempio una villetta mono o plurifamiliare); oltre il 31% delle risorse (pari a poco più di 1 miliardo di euro) ha invece interessato interventi su edifici in linea e condomini con più di tre piani fuori terra; infine, a edifici a schiera e condomini fino a tre piani sono state dedicate poco più del 20% delle risorse attivate, pari a oltre 670 milioni di euro.

I principali segmenti del mercato della riqualificazione energetica osservati nel 2016 sono gli edifici oltre i tre piani degli anni Sessanta (45.000 interventi per oltre 330 milioni di euro investiti) e le costruzioni isolate del dopoguerra (circa 19.000 interventi, circa 250M€ di investimenti), degli anni Sessanta (circa 25.000 interventi, circa 320M€ di investimenti) e degli anni Settanta (oltre 23.000 interventi, circa 280M€ di investimenti). La distribuzione delle risorse osservata per gli anni 2014 e 2015 è del tutto simile a quella descritta per il 2016, riportata in Tabella 3.7.

**Tabella 3.7 - Investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	3,4%	1,8%	2,2%	0,4%	7,8%	258,3
1919-1945	3,2%	1,5%	2,2%	0,3%	7,2%	239,6
1946-1960	7,5%	3,2%	6,4%	1,0%	18,0%	596,6
1961-1970	9,6%	3,5%	10,0%	1,5%	24,5%	811,5
1971-1980	8,4%	4,3%	6,1%	2,5%	21,3%	706,1
1981-1990	3,6%	2,9%	2,3%	1,7%	10,4%	344,9
1991-2000	1,8%	1,6%	0,8%	1,0%	5,3%	175,0
2001-2005	0,5%	0,5%	0,2%	0,2%	1,5%	50,3
> 2006	1,9%	1,0%	0,6%	0,2%	3,8%	125,8
<b>Totale (%)</b>	<b>39,8%</b>	<b>20,3%</b>	<b>31,1%</b>	<b>8,8%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>1.317</b>	<b>672</b>	<b>1.028</b>	<b>291</b>		<b>3.308</b>

Fonte: ENEA

La distribuzione dei risparmi (Tabella 3.8) ricalca quella degli investimenti: il 36% dei risparmi complessivi (400 GWh/anno) è conseguito dai quattro segmenti evidenziati in precedenza.

**Tabella 3.8 - Risparmi (GWh/anno) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (GWh/a)
< 1919	3,3%	1,8%	2,0%	0,4%	7,4%	82,8
1919-1945	3,1%	1,5%	2,0%	0,3%	6,9%	77,2
1946-1960	7,4%	3,2%	6,3%	1,2%	18,2%	201,9
1961-1970	9,7%	3,6%	10,2%	2,0%	25,6%	284,3
1971-1980	8,5%	4,3%	6,2%	3,1%	22,0%	244,7
1981-1990	3,4%	2,5%	2,1%	2,5%	10,5%	117,0
1991-2000	1,7%	1,3%	0,7%	1,4%	5,1%	57,0
2001-2005	0,5%	0,4%	0,2%	0,2%	1,3%	14,5
> 2006	1,6%	0,7%	0,4%	0,2%	3,0%	33,0
<b>Totale (%)</b>	<b>39,3%</b>	<b>19,2%</b>	<b>30,1%</b>	<b>11,5%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (GWh/a)</b>	<b>436,9</b>	<b>213,6</b>	<b>334,4</b>	<b>127,6</b>		<b>1.112</b>

Fonte: ENEA

La Tabella 3.9 evidenzia come gli interventi relativi alla riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio e alla coibentazione di solai e pareti hanno attivato circa un terzo degli investimenti (1,07 miliardi di euro in totale).

**Tabella 3.9 – Investimenti (M€) e risparmi (GWh/anno) per interventi sull'involucro edilizio, anno 2016**

	Investimenti		Risparmi		RISPARMI (GWh/ANNO)
	M€	%	GWh/a	%	
< 1919	108,6	10,2%	34,8	9,2%	~10
1919-1945	89,6	8,4%	29,2	7,7%	~15
1946-1960	194,8	18,2%	66,9	17,7%	~30
1961-1970	237,5	22,2%	84,8	22,4%	~45
1971-1980	216,4	20,3%	78,5	20,8%	~55
1981-1990	104,7	9,8%	42,5	11,2%	~15
1991-2000	56,1	5,3%	21,9	5,8%	~5
2001-2005	13,2	1,2%	4,7	1,2%	~1
> 2006	47,2	4,4%	14,7	3,9%	~5
<b>Totale (%)</b>	<b>1068,1</b>	<b>100%</b>	<b>378,2</b>	<b>100%</b>	

Fonte: ENEA

In particolare, circa l'80% degli investimenti è stato destinato a interventi su edifici costruiti prima degli anni Ottanta e, più in particolare, oltre il 40% si concentra su un involucro risalente agli anni Sessanta e Settanta.



### 3.2 Interventi realizzati nel 2016 per la riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio (Comma 344)

La Tabella 3.11 sintetizza gli interventi incentivati con le oltre 3.500 richieste pervenute, con la stima degli investimenti e risparmi associati alla singola tipologia, all'interno di interventi che riguardano congiuntamente l'intero sistema edificio-impianto.

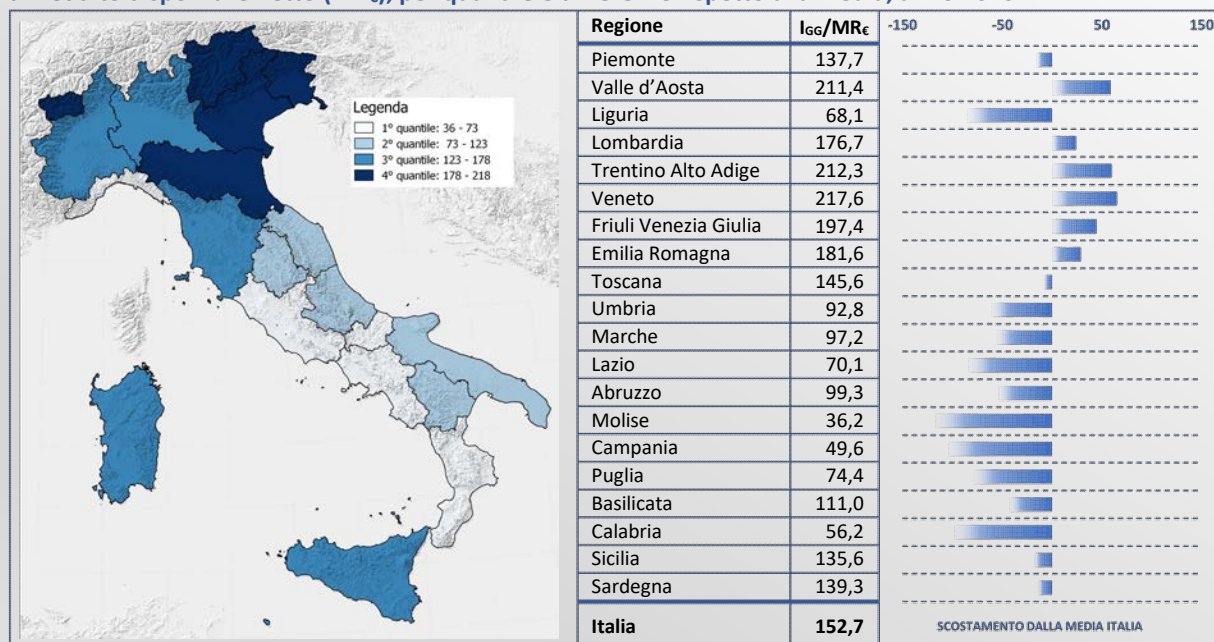
**Tabella 3.11 - Sintesi degli interventi incentivati con il Comma 344, anno 2016**

	Unità/superficie installata	Numero interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)
Pareti orizzontali o inclinate	508.085 m <sup>2</sup>	2.668	67,88	18,53
Pareti verticali	413.503 m <sup>2</sup>	2.476	176,14	47,36
Serramenti	63.717 m <sup>2</sup>	2.789	36,48	8,32
Caldaia a condensazione	1.861 unità	1.797	7,92	2,88
Caldaia a biomassa	171 unità	168	2,64	1,55
Impianto geotermico	20 unità	20	1,01	0,38
Pompa di calore	1.465 unità	1.063	11,88	3,40
<b>Totale</b>		<b>10.981</b>	<b>303,94</b>	<b>82,43</b>

Fonte: ENEA

La Figura 3.2 mostra la distribuzione regionale degli investimenti rispetto al reddito disponibile. Trattandosi di interventi finalizzati alla riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio, i valori dell'investimento sono stati preliminarmente normalizzati per i gradi giorno invernali, indicatore del fabbisogno di riscaldamento annuale.

**Figura 3.2 - Comma 344: Investimenti attivati normalizzati per i gradi giorno invernali (I<sub>GG</sub>) per Milardo di euro di Reddito disponibile netto (MR<sub>€</sub>), per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Fonte: Elaborazione ENEA su dati ENEA, EUROSTAT e ISTAT

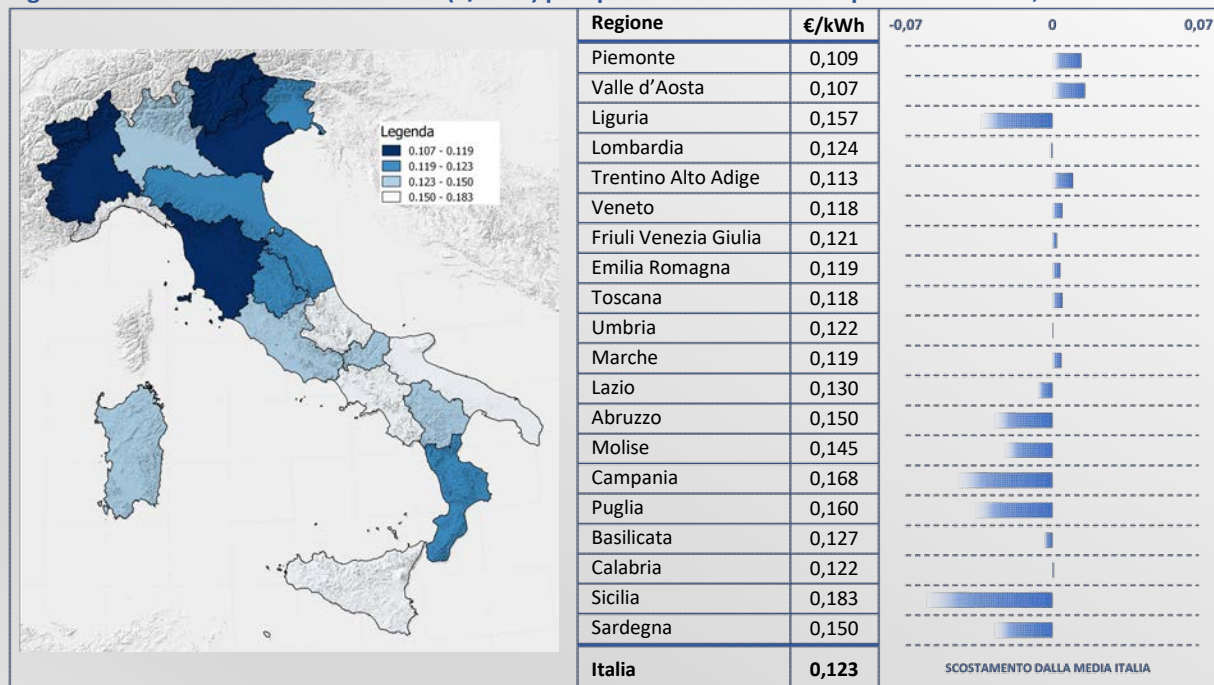
A parità di fabbisogno di riscaldamento e reddito disponibile, la distribuzione per quantile dell'indicatore indica come le migliori performance si siano registrate nel Nord-Est, insieme ad Emilia Romagna e Valle d'Aosta.

In termini di costo efficacia la Figura 3.3 riporta lo stato dell'arte a livello regionale. Per la vita utile si è fatto riferimento alle recenti linee guida emanate nell'ambito del Programma per la Riquilificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale<sup>8</sup> (PREPAC): trattandosi di interventi complessi che riguardano

<sup>8</sup> LINEE GUIDA alla presentazione dei progetti per il Programma per la Riquilificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale - PREPAC (D.M. 16 Settembre 2016) – Maggio 2017.

l'intero sistema edificio-impianto in cui, il più delle volte, sono installate più tecnologie, anche con durata di vita utile differente, in via preliminare la vita utile dell'intervento è stata allineata alla durata più lunga, 30 anni, relativa in particolare alle pareti e ai serramenti, che nel 2016 hanno attivato oltre 280 milioni di euro di investimenti, pari a oltre il 90% del totale.

**Figura 3.3 - Comma 344: costo efficacia (€/kWh) per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Considerato che minore è il valore osservato per l'indicatore, migliore è l'efficacia della spesa sostenuta, le migliori performance sono state registrate in Valle d'Aosta, Piemonte e Trentino Alto Adige, sebbene la distribuzione dell'indicatore risulti ben concentrata intorno al valore medio.

Oltre la metà degli investimenti attivati ha riguardato costruzioni isolate, ad esempio villette mono o plurifamiliari: in particolare, oltre 100 milioni di euro (un terzo del totale), sono stati dedicati a edifici costruiti tra il Dopoguerra e gli anni Settanta (Tabella 3.12).

**Tabella 3.12 - Comma 344: investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

Epoca di costruzione	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	7,2%	2,5%	3,1%	0,6%	13,5%	40,9
1919-1945	6,0%	2,0%	1,2%	0,9%	10,0%	30,2
1946-1960	12,3%	2,6%	1,8%	2,2%	18,9%	57,3
1961-1970	13,4%	2,1%	2,0%	1,7%	19,2%	58,3
1971-1980	9,5%	1,2%	1,3%	7,2%	19,2%	58,3
1981-1990	2,5%	0,8%	0,4%	2,2%	6,0%	18,3
1991-2000	1,0%	0,3%	0,0%	2,2%	3,5%	10,5
2001-2005	0,3%	0,0%	0,1%	0,3%	0,8%	2,3
> 2006	6,5%	1,3%	0,6%	0,8%	9,1%	27,8
<b>Totale (%)</b>	<b>58,6%</b>	<b>13,0%</b>	<b>10,5%</b>	<b>18,0%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>178,0</b>	<b>39,4</b>	<b>31,8</b>	<b>54,7</b>		<b>303,9</b>

Fonte: ENEA

La distribuzione dei risparmi energetici conseguiti ricalca quella appena osservata per gli investimenti: circa 30 GWh/anno sono ottenuti tramite interventi su costruzioni isolate risalenti agli anni Cinquanta, Sessanta e Settanta.

Infine, per quanto riguarda le tecnologie installate, la Tabella 3.13 riporta la distribuzione degli investimenti, sia per epoca di costruzione sia per tipologia di edificio: circa il 60% delle risorse attivate sono state destinate a interventi su

pareti orizzontali o inclinate e, in particolare, oltre un terzo in edifici costruiti dal Dopoguerra agli anni Settanta, e oltre un terzo in costruzioni isolate.

**Tabella 3.13 - Comma 344: investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

Epoca di costruzione	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	2,9%	7,9%	1,6%	0,3%	0,2%	0,5%	0,1%	13,5%	40,9
1919-1945	2,2%	5,9%	1,2%	0,3%	0,0%	0,2%	0,2%	10,0%	30,2
1946-1960	4,5%	11,0%	2,3%	0,5%	0,0%	0,4%	0,1%	18,9%	57,3
1961-1970	5,0%	10,4%	2,6%	0,5%	0,0%	0,6%	0,2%	19,2%	58,3
1971-1980	3,9%	12,0%	1,9%	0,6%	0,0%	0,6%	0,1%	19,2%	58,3
1981-1990	1,3%	3,0%	1,0%	0,3%	0,0%	0,4%	0,0%	6,0%	18,3
1991-2000	0,4%	1,8%	0,3%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	3,5%	10,5
2001-2005	0,2%	0,4%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,8%	2,3
> 2006	2,0%	5,7%	0,9%	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	9,1%	27,8
<b>Totale (%)</b>	<b>22,4%</b>	<b>58,0%</b>	<b>11,9%</b>	<b>2,6%</b>	<b>0,3%</b>	<b>3,9%</b>	<b>0,9%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>67,9</b>	<b>176,4</b>	<b>36,2</b>	<b>7,9</b>	<b>1,0</b>	<b>11,8</b>	<b>2,7</b>		<b>303,9</b>
<b>Costruzione isolata</b>	14,7%	33,9%	6,8%	1,1%	0,3%	1,4%	0,3%	58,6%	178,0
<b>Edifici fino 3 piani</b>	3,1%	7,3%	1,8%	0,3%	0,0%	0,2%	0,2%	13,0%	39,4
<b>Edifici oltre 3 piani</b>	2,1%	5,2%	1,9%	0,8%	0,0%	0,3%	0,1%	10,5%	31,8
<b>Altro</b>	2,4%	11,6%	1,4%	0,4%	0,0%	1,9%	0,2%	18,0%	54,7
<b>Totale (%)</b>	<b>22,3%</b>	<b>58,1%</b>	<b>11,9%</b>	<b>2,6%</b>	<b>0,3%</b>	<b>3,9%</b>	<b>0,9%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>67,8</b>	<b>176,5</b>	<b>36,1</b>	<b>7,9</b>	<b>1,0</b>	<b>12,0</b>	<b>2,7</b>		<b>303,9</b>

Fonte: ENEA

### 3.3 Interventi realizzati nel 2016 per il miglioramento delle prestazioni termiche dell'involucro dell'edificio attraverso la coibentazione di solai e pareti (Comma 345a)

La Tabella 3.14 sintetizza gli interventi incentivati all'interno delle oltre 13.000 richieste pervenute nel 2016 per il Comma 345a.

**Tabella 3.14 - Sintesi degli interventi incentivati con il Comma 345a, anno 2016**

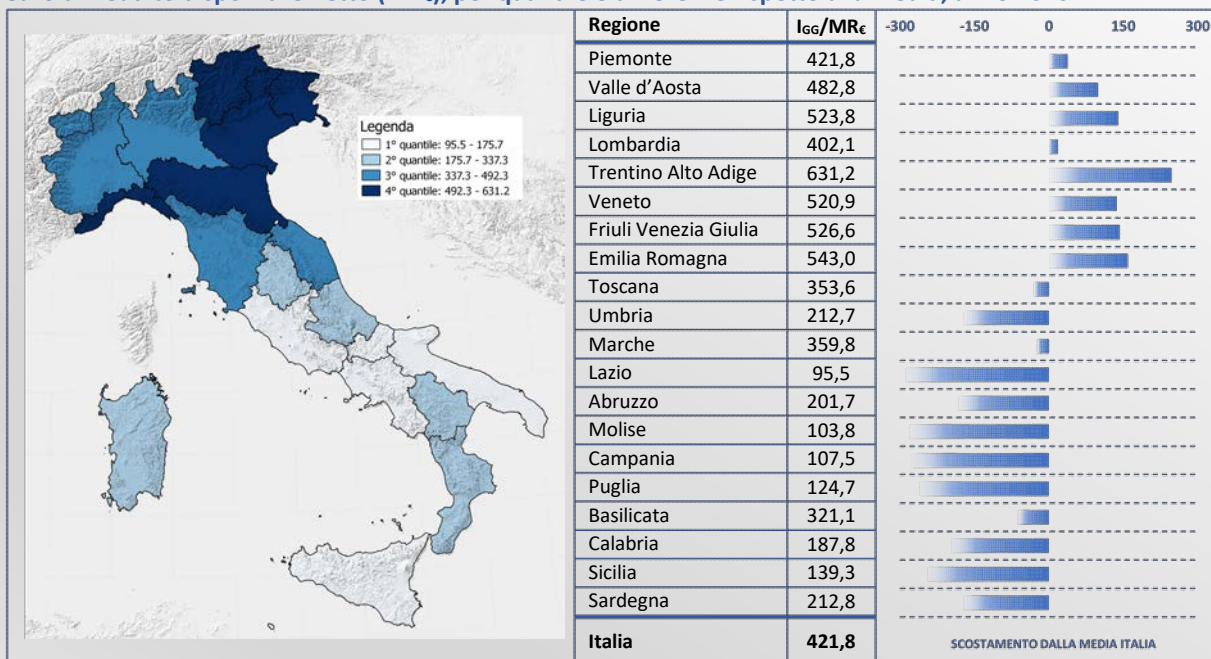
	Superficie installata	Numero interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)
<b>Pareti orizzontali o inclinate</b>	2.416.216 m <sup>2</sup>	13.050	233,20	88,35
<b>Pareti verticali</b>	1.916.830 m <sup>2</sup>	13.470	475,06	191,78
<b>Serramenti</b>	128.896 m <sup>2</sup>	6.628	55,90	15,66
<b>Totale</b>		<b>33.148</b>	<b>764,15</b>	<b>295,80</b>

Fonte: ENEA

A fronte delle pratiche trasmesse, sono oltre 33.000 i singoli interventi effettuati, di cui circa 26.500 (oltre l'80% del totale) riguardanti le pareti: in particolare, la superficie installata per le pareti orizzontali o inclinate supera i 2,4 milioni di m<sup>2</sup>, mentre la superficie delle pareti verticali sfiora i 2 milioni di m<sup>2</sup>. La superficie installata relativa ai serramenti sfiora i 130.000 m<sup>2</sup>.

A livello territoriale, la Figura 3.4 mostra la distribuzione degli investimenti attivati rispetto al reddito disponibile: anche in questo caso, i valori dell'investimento sono stati preliminarmente normalizzati per i gradi giorno invernali.

**Figura 3.4 - Comma 345a: Investimenti attivati normalizzati per i gradi giorno invernali (I<sub>GG</sub>) per Miliardo di euro di Reddito disponibile netto (MR<sub>€</sub>), per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**

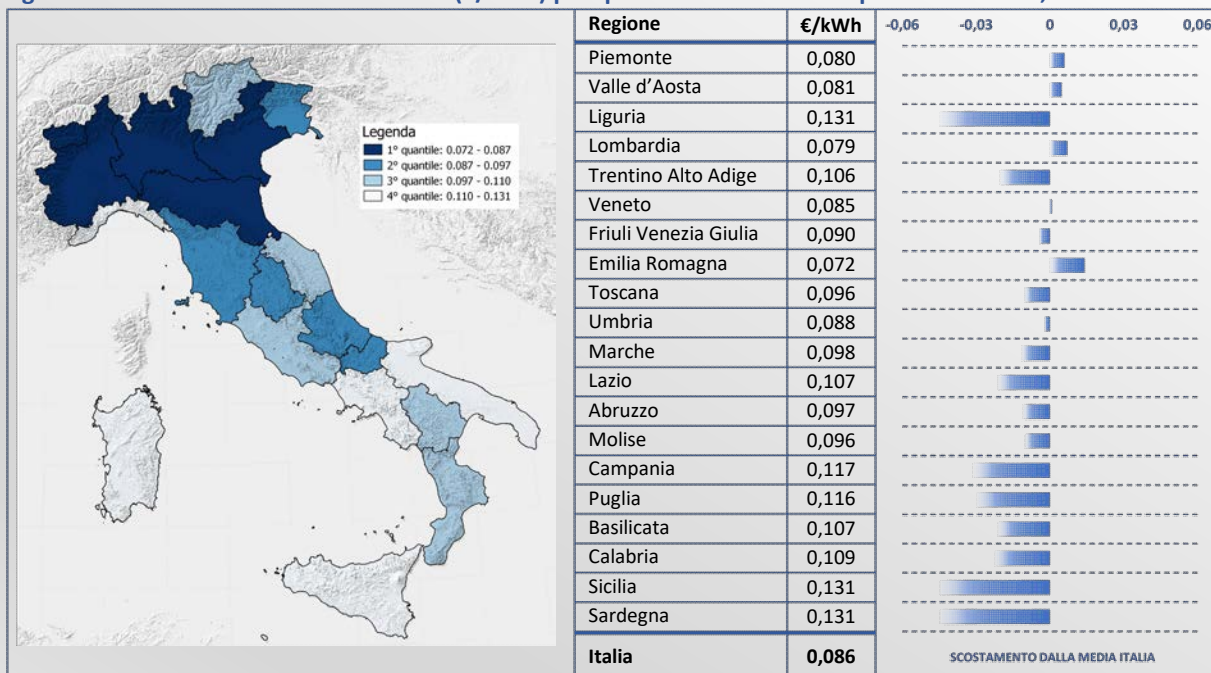


Fonte: Elaborazione ENEA su dati ENEA, EUROSTAT e ISTAT

A parità di fabbisogno di riscaldamento e reddito disponibile, la distribuzione per quantile dell'indicatore indica come le migliori performance si siano registrate nel Nord-Est, insieme ad Emilia Romagna e Liguria.

In termini di costo efficacia<sup>9</sup> la Figura 3.5 riporta lo stato dell'arte a livello regionale, con le migliori performance osservate per Emilia Romagna, Lombardia e Piemonte. Mediamente, il costo efficacia per gli interventi del Comma 345a è pari a 0,086 €/kWh, più basso rispetto allo 0,123 registrato in precedenza per il Comma 344.

**Figura 3.5 - Comma 345a: costo efficacia (€/kWh) per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Fonte: Elaborazione ENEA su dati ENEA e Ministero dello Sviluppo Economico

<sup>9</sup> Durata della vita utile pari a 30 anni.

Circa la metà degli investimenti attivati ha riguardato costruzioni isolate, ad esempio villette mono o plurifamiliari: in particolare, oltre 250 milioni di euro (circa un terzo del totale), sono stati dedicati a edifici costruiti tra il Dopoguerra e gli anni Settanta (Tabella 3.15).

**Tabella 3.15 - Comma 345a: investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

Epoca di costruzione	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	4,1%	2,1%	2,2%	0,5%	8,8%	67,4
1919-1945	4,0%	1,7%	1,7%	0,4%	7,7%	58,9
1946-1960	10,0%	2,8%	3,5%	1,6%	18,0%	137,3
1961-1970	12,3%	2,4%	5,4%	3,4%	23,5%	179,5
1971-1980	9,8%	2,8%	3,4%	4,8%	20,8%	158,9
1981-1990	4,0%	2,0%	1,0%	4,2%	11,2%	85,8
1991-2000	2,0%	1,0%	0,6%	2,4%	6,0%	45,9
2001-2005	0,6%	0,3%	0,1%	0,4%	1,4%	10,9
> 2006	1,6%	0,4%	0,3%	0,3%	2,6%	19,5
<b>Totale (%)</b>	<b>48,4%</b>	<b>15,5%</b>	<b>18,2%</b>	<b>17,9%</b>	<b>100,0%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>369,6</b>	<b>118,8</b>	<b>138,8</b>	<b>136,9</b>		<b>764,2</b>

Fonte: ENEA

La distribuzione dei risparmi energetici conseguiti ricalca quella appena osservata per gli investimenti: circa 88 GWh/anno (circa il 30% del totale dei risparmi conseguiti) sono ottenuti tramite interventi su costruzioni isolate risalenti agli anni Cinquanta, Sessanta e Settanta.

La Tabella 3.16 riporta la distribuzione degli investimenti, sia per epoca di costruzione sia per tipologia di edificio: netta oltre un terzo delle risorse attivate sono state destinate alle pareti orizzontali o inclinate di edifici costruiti dal Dopoguerra agli anni Settanta, e oltre un terzo in costruzioni isolate; oltre un quarto alle pareti orizzontali o inclinate di costruzioni isolate.

**Tabella 3.16 - Comma 345a: investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

Epoca di costruzione	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,6%	6,5%	0,7%	8,8%	67,6
1919-1945	1,9%	5,3%	0,6%	7,8%	59,4
1946-1960	6,2%	10,4%	1,4%	18,0%	137,5
1961-1970	8,1%	13,3%	2,0%	23,5%	179,3
1971-1980	6,4%	13,0%	1,3%	20,7%	158,1
1981-1990	3,1%	7,6%	0,6%	11,3%	86,5
1991-2000	1,8%	3,8%	0,3%	6,0%	45,6
2001-2005	0,6%	0,8%	0,0%	1,4%	10,9
> 2006	1,0%	1,3%	0,2%	2,5%	19,4
<b>Totale (%)</b>	<b>30,7%</b>	<b>62,0%</b>	<b>7,3%</b>	<b>100,0%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>234,5</b>	<b>473,5</b>	<b>56,1</b>		<b>764,2</b>
<b>Costruzione isolata</b>	<b>18,0%</b>	<b>26,1%</b>	<b>4,2%</b>	<b>48,3%</b>	<b>369,1</b>
<b>Edifici fino 3 piani</b>	<b>5,1%</b>	<b>9,2%</b>	<b>1,3%</b>	<b>15,5%</b>	<b>118,4</b>
<b>Edifici oltre 3 piani</b>	<b>6,1%</b>	<b>10,9%</b>	<b>1,2%</b>	<b>18,2%</b>	<b>139,1</b>
<b>Altro</b>	<b>1,4%</b>	<b>15,9%</b>	<b>0,7%</b>	<b>18,0%</b>	<b>137,49</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>30,6%</b>	<b>62,1%</b>	<b>7,3%</b>	<b>100,0%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>233,9</b>	<b>474,2</b>	<b>56,1</b>		<b>764,2</b>

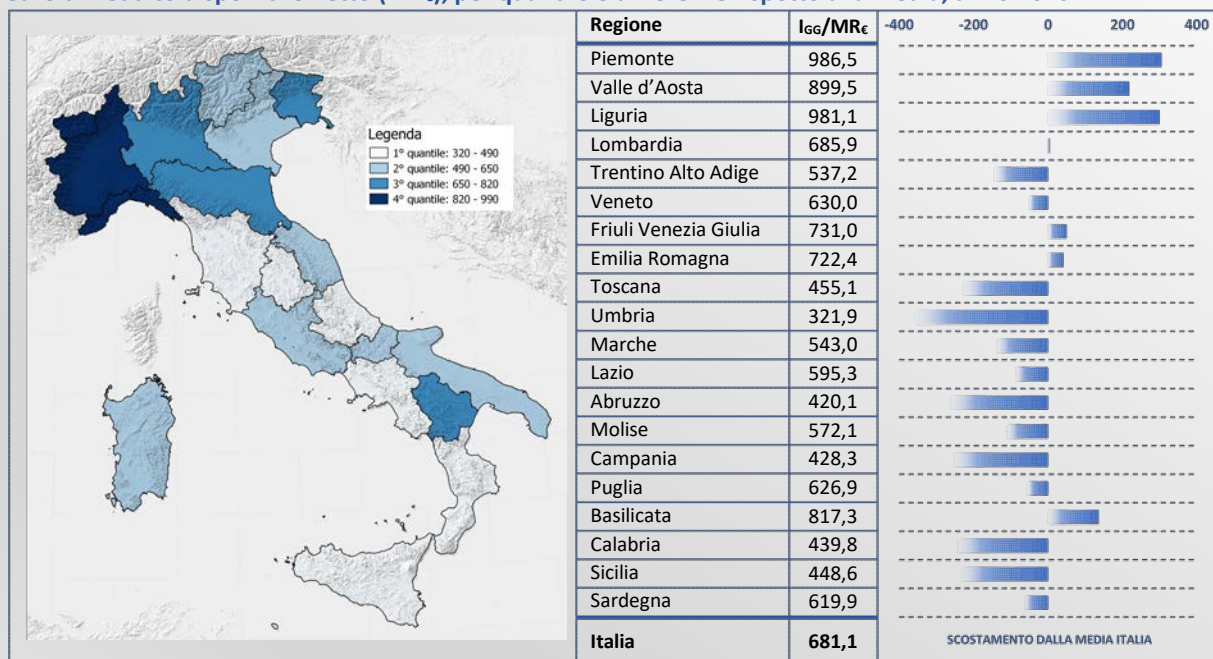
Fonte: ENEA

### 3.4 Interventi realizzati nel 2016 per la sostituzione di serramenti (Comma 345b)

Ammontano a circa 186.000 le richieste pervenute nel 2016 per questa tipologia di intervento, la più numerosa tra tutte le macro-tipologie possibili. A fronte delle pratiche trasmesse, sono oltre 600.000 i serramenti sostituiti, per una superficie installata complessiva che supera i 2,1 milioni di m<sup>2</sup>.

A livello territoriale, la Figura 3.6 mostra la distribuzione degli investimenti attivati, normalizzati per i gradi giorno invernali, attivati rispetto al reddito disponibile: le migliori performance sono state osservate nel Nord-Ovest.

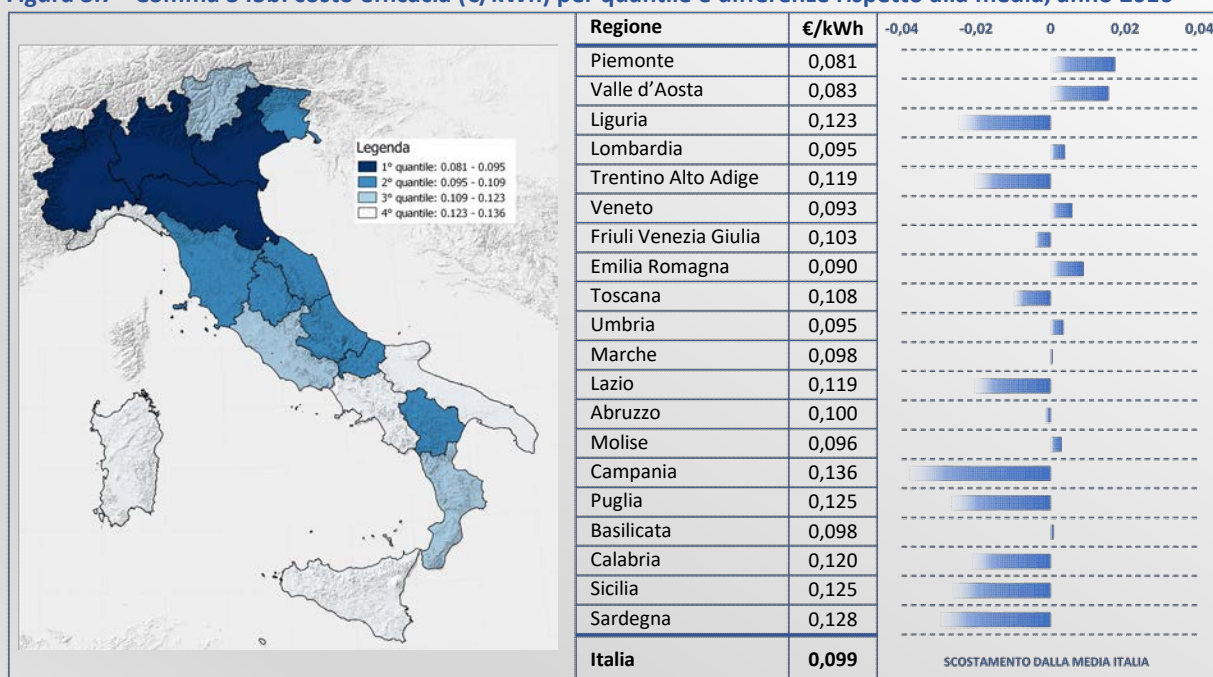
**Figura 3.6 - Comma 345b: Investimenti attivati normalizzati per i gradi giorno invernali ( $I_{GG}$ ) per Miliardo di euro di Reddito disponibile netto (MR $\epsilon$ ), per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Fonte: Elaborazione ENEA su dati ENEA, EUROSTAT e ISTAT

In termini di costo efficacia<sup>10</sup> la Figura 3.7 riporta lo stato dell'arte a livello regionale, con le migliori performance osservate per Piemonte e Valle d'Aosta. Mediamente, il costo efficacia per gli interventi del Comma 345b è pari a 0,099 €/kWh, con una forte concentrazione della distribuzione intorno a tale valore medio.

**Figura 3.7 - Comma 345b: costo efficacia (€/kWh) per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Fonte: Elaborazione ENEA su dati ENEA e Ministero dello Sviluppo Economico

<sup>10</sup> Durata della vita utile pari a 30 anni.

Oltre la metà degli investimenti attivati ha riguardato edifici costruiti negli anni Sessanta e Settanta, con circa 690 milioni di euro di risorse attivate in questi due segmenti del patrimonio edilizio esistente. Per quanto riguarda invece la tipologia costruttiva, circa 600 milioni di euro (pari al 44% del totale) sono stati destinati ad edifici con più di tre piani (Tabella 3.17).

**Tabella 3.17 - Comma 345b: investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

Epoca di costruzione	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	2,2%	1,7%	2,2%	0,4%	6,4%	86,6
1919-1945	2,1%	1,4%	2,9%	0,2%	6,7%	90,7
1946-1960	5,2%	3,7%	9,6%	0,4%	18,8%	254,8
1961-1970	7,5%	4,5%	15,3%	0,5%	27,7%	375,4
1971-1980	7,5%	6,0%	9,2%	0,4%	23,0%	312,3
1981-1990	3,4%	3,7%	3,5%	0,3%	10,9%	147,8
1991-2000	1,4%	1,9%	1,0%	0,1%	4,5%	60,4
2001-2005	0,4%	0,4%	0,2%	0,1%	1,1%	14,5
> 2006	0,4%	0,3%	0,2%	0,0%	1,0%	12,9
<b>Totale (%)</b>	<b>30,0%</b>	<b>23,6%</b>	<b>44,0%</b>	<b>2,4%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>406,8</b>	<b>320,4</b>	<b>596,4</b>	<b>31,9</b>		<b>1.355,5</b>

Fonte: ENEA

Anche in questo caso, la distribuzione dei risparmi energetici conseguiti ricalca quella appena osservata per gli investimenti: circa 117 GWh/anno (oltre un quarto del totale dei risparmi conseguiti) sono ottenuti tramite interventi su edifici con più di tre piani risalenti agli anni Sessanta e Settanta.

La Tabella 3.18 descrive la distribuzione degli investimenti per i serramenti sostituiti, disaggregati per tipologia di telaio e vetro: oltre la metà del mercato dei telai incentivati nel 2016 è relativo al PVC (53%); per le tipologie di vetro, quello a bassa emissione copre oltre il 70% delle risorse attivate.

**Tabella 3.18 - Distribuzione degli investimenti in serramenti per tipologia di telaio e vetro (%), anno 2016**

	Legno	Metallo, taglio termico	PVC	Misto	Totale
<b>Doppio</b>	3,8%	3,8%	11,2%	1,9%	20,7%
<b>Triplo</b>	1,2%	0,9%	2,8%	1,3%	6,1%
<b>A bassa emissione</b>	11,3%	13,2%	38,3%	7,8%	70,6%
<b>Altro</b>	0,3%	0,4%	0,7%	1,3%	2,7%
<b>Totale</b>	<b>16,5%</b>	<b>18,2%</b>	<b>53,0%</b>	<b>12,3%</b>	<b>100%</b>

Fonte: ENEA

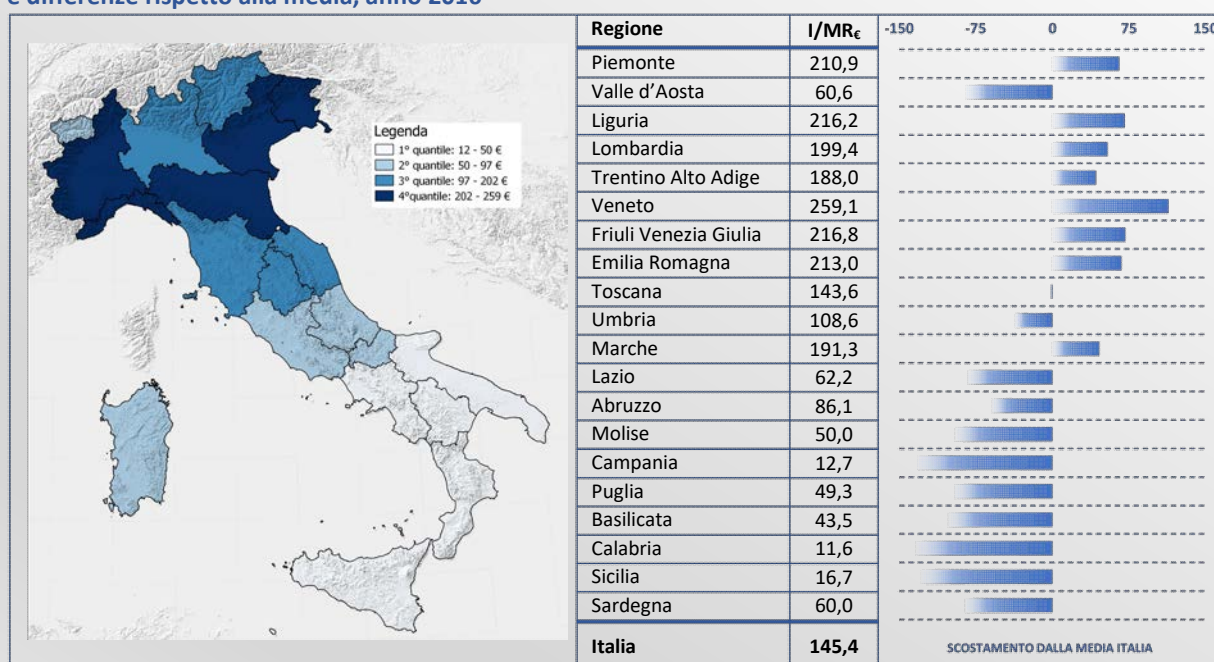
In particolare, i serramenti in PVC con vetro a bassa emissione coprono oltre il 38% del mercato (oltre 550 milioni di euro di investimenti), cui corrisponde circa il 45% dei risparmi energetici conseguiti (214 GWh/anno) da questa tipologia di intervento.

### 3.5 Interventi realizzati nel 2016 per l'installazione di schermature solari (Comma 345c)

Le richieste pervenute nel 2016 per questa tipologia di intervento sono state circa 70.000 (circa il 20% del totale): con circa 880.000 m<sup>2</sup> di superficie di schermature installate. Ammontano a circa 150 milioni di euro gli investimenti sostenuti: la stima preliminare e conservativa dei risparmi energetici associati agli interventi è pari a circa 20 GWh/anno nel complesso.

A livello territoriale, la Figura 3.8 mostra la distribuzione degli investimenti attivati rispetto al reddito disponibile: i valori più elevati per l'indicatore sono stati registrati per Veneto, Friuli Venezia Giulia e Liguria.

**Figura 3.8 - Comma 345c: Investimenti attivati (I) per Milione di euro di Reddito disponibile (MR€) per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Circa un quarto degli investimenti attivati ha riguardato edifici di recente costruzione, con oltre 36 milioni di euro di risorse attivate. In termini di investimenti per tipologia costruttiva, la distribuzione osservata è omogenea: non si rilevano infatti particolari differenze tra gli investimenti attivati nelle costruzioni isolate, gli edifici fino a tre piani e quelli con più di tre piani (Tabella 3.19).

**Tabella 3.19 - Comma 345c: investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

Epoca di costruzione	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,3%	0,9%	1,0%	0,2%	3,4%	5,0
1919-1945	1,6%	0,9%	1,3%	0,1%	3,9%	5,8
1946-1960	3,9%	1,9%	4,5%	0,2%	10,5%	15,6
1961-1970	5,4%	2,3%	6,4%	0,3%	14,5%	21,5
1971-1980	5,6%	3,7%	4,3%	0,3%	14,0%	20,7
1981-1990	3,6%	4,2%	2,5%	0,3%	10,6%	15,7
1991-2000	3,8%	5,2%	2,2%	0,4%	11,6%	17,2
2001-2005	2,0%	3,5%	1,4%	0,2%	7,1%	10,5
> 2006	6,7%	10,7%	6,5%	0,6%	24,5%	36,3
<b>Totale (%)</b>	<b>33,9%</b>	<b>33,3%</b>	<b>30,1%</b>	<b>2,7%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>50,4</b>	<b>49,4</b>	<b>44,7</b>	<b>4,0</b>		<b>148,4</b>

Fonte: ENEA

La distribuzione dei risparmi energetici conseguiti è del tutto simile a quella appena osservata per gli investimenti: circa 5 GWh/anno (circa un quarto del totale dei risparmi conseguiti) sono ottenuti tramite interventi su edifici costruiti dopo il 2006.

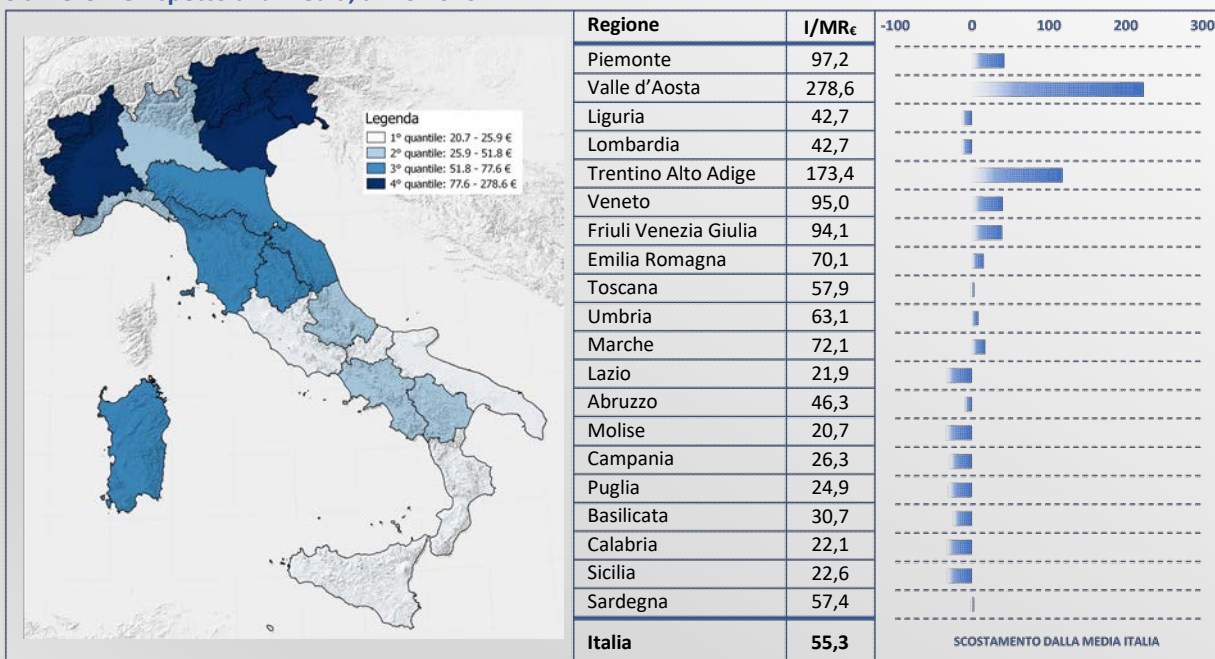
### 3.6 Interventi realizzati nel 2016 per l'installazione di pannelli solari (Comma 346)

Negli ultimi anni si è assistito ad un trend decrescente molto pronunciato per il numero di richieste pervenute per questa tipologia di intervento: dal picco di circa 48.000 interventi del 2010, si è passati ai circa 25.000 del 2012, ai poco più di 15.000 del 2014 per giungere ai circa 9.000 registrati nell'ultimo anno, a fronte di un investimento complessivo di circa 57 milioni di euro, da cui poco più di 40 GWh/anno di risparmio energetico conseguito.



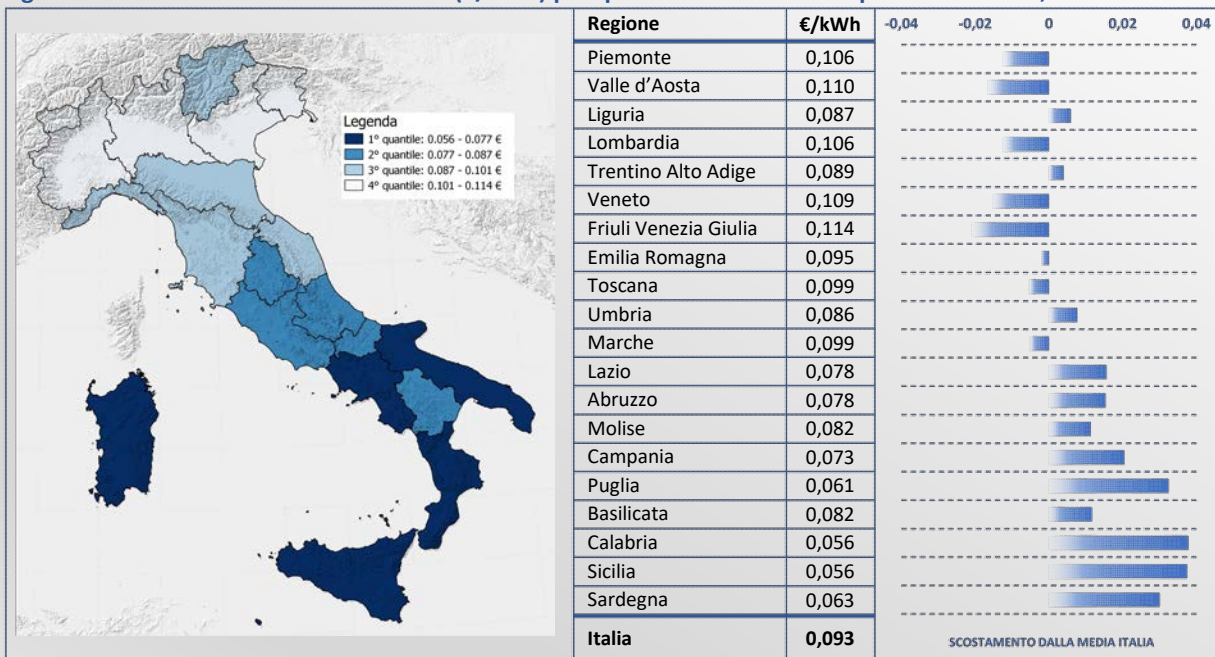
In termini di investimenti attivati per reddito disponibile (Figura 3.9), i valori più elevati si registrano in particolare in Valle d'Aosta e Trentino Alto Adige.

**Figura 3.9 - Comma 346: Investimenti attivati (I) per Milione di euro di Reddito disponibile (MR€) per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Per quanto riguarda il costo efficacia<sup>11</sup>, la Figura 3.10 mostra come le performance migliori siano concentrate in questo caso al Sud e le isole, in particolare Calabria, Sicilia e Puglia.

**Figura 3.10 - Comma 346: costo efficacia (€/kWh) per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Circa i tre quarti degli investimenti hanno riguardato interventi su costruzioni isolate (Tabella 3.20): circa il 40% delle risorse si è concentrato in edifici appartenenti a questa tipologia costruttiva e costruiti tra il Dopoguerra e il 1980.

<sup>11</sup> Durata della vita utile pari a 15 anni.

**Tabella 3.20 - Comma 346: investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

Epoca di costruzione	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	5,9%	1,7%	1,1%	0,3%	9,0%	5,1
1919-1945	5,1%	1,4%	0,8%	0,1%	7,4%	4,2
1946-1960	10,9%	1,7%	1,5%	0,6%	14,7%	8,3
1961-1970	13,1%	1,8%	2,2%	0,6%	17,7%	10,0
1971-1980	14,4%	2,6%	1,3%	0,5%	18,9%	10,6
1981-1990	7,9%	2,1%	2,2%	0,3%	12,5%	7,1
1991-2000	6,6%	1,4%	0,9%	0,3%	9,2%	5,2
2001-2005	2,5%	0,5%	0,2%	0,2%	3,4%	1,9
> 2006	5,4%	1,1%	0,5%	0,2%	7,2%	4,1
<b>Totale (%)</b>	<b>71,8%</b>	<b>14,3%</b>	<b>10,8%</b>	<b>3,0%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>40,6</b>	<b>8,1</b>	<b>6,1</b>	<b>1,7</b>		<b>56,4</b>

Fonte: ENEA

Oltre 15 GWh/anno sono ottenuti tramite interventi su costruzioni isolate costruite dal 1946 al 1980.

### 3.7 Interventi realizzati nel 2016 per la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale (Comma 347)

La Tabella 3.21 sintetizza gli interventi incentivati all'interno delle oltre 3.500 richieste pervenute per il Comma 344.

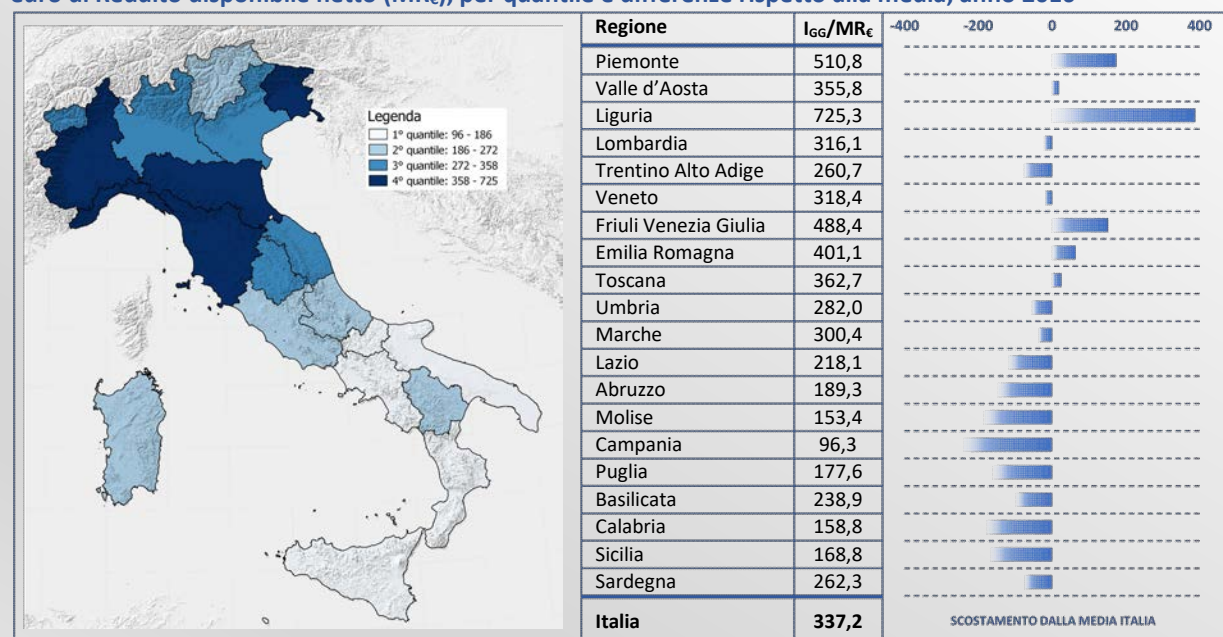
**Tabella 3.21 - Sintesi degli interventi incentivati con il Comma 347, anno 2016**

	Numero di interventi	Unità installate	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)
<b>Caldaia a condensazione</b>	55.291	56.262	535,37	164,87
<b>Impianto geotermico</b>	78	78	3,09	0,48
<b>Pompa di calore</b>	13.310	17.548	98,37	34,08
<b>Caldaia a biomassa</b>	3.277	3.858	13,49	5,35
<b>Scaldacqua a pompa di calore per ACS</b>	4.159	4.221	20,69	5,65
<b>Totale</b>	<b>76.115</b>	<b>81.967</b>	<b>671,00</b>	<b>210,43</b>

Fonte: ENEA

A livello territoriale, la Figura 3.11 mostra la distribuzione degli investimenti attivati rispetto al reddito disponibile.

**Figura 3.11 - Comma 347: Investimenti attivati normalizzati per i gradi giorno invernali ( $I_{GG}$ ) per Miliardo di euro di Reddito disponibile netto (MR€), per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**

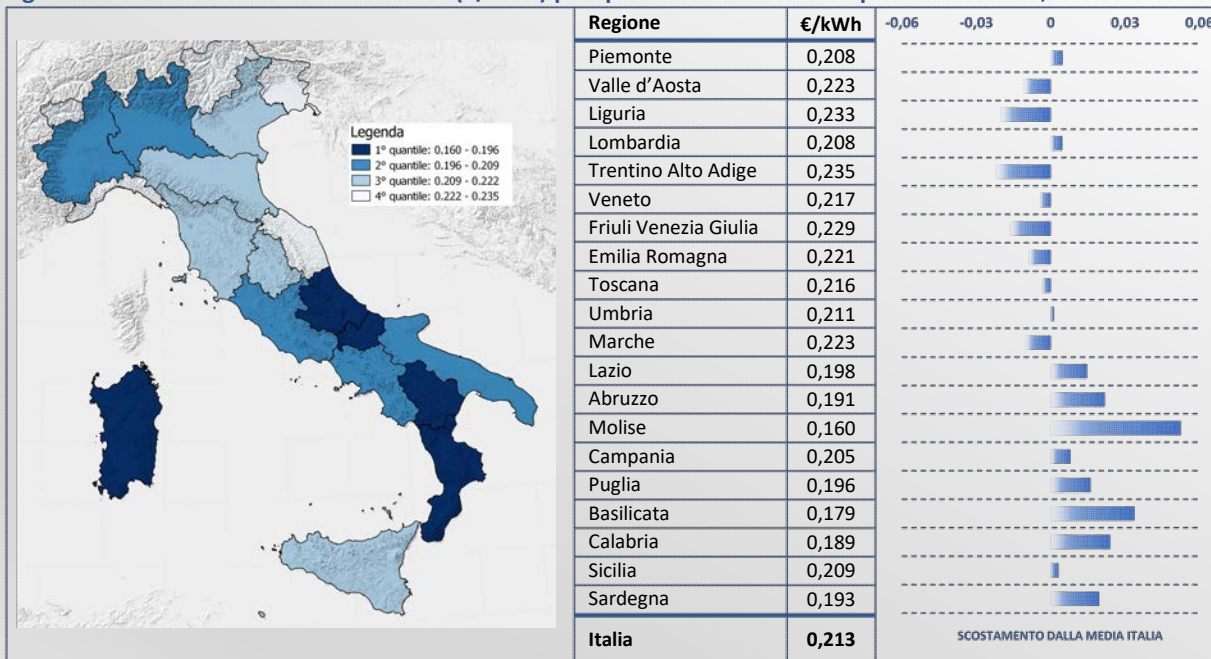


Fonte: Elaborazione ENEA su dati ENEA, EUROSTAT e ISTAT

I valori più elevati per l'indicatore sono stati registrati in particolare per la Liguria, e anche per Piemonte e Friuli Venezia Giulia.

In termini di costo efficacia<sup>12</sup>, la Figura 3.12 mostra come la spesa sostenuta sia risultata più efficace in regioni del Centro-Sud, in particolare Molise, Basilicata e Abruzzo. In generale, il costo efficacia medio, pari a oltre 0,21 €/kWh, è il più alto tra quelli osservati per le varie macro-tipologie di intervento incentivate, mediamente il doppio rispetto a quello per interventi sull'involucro edilizio.

**Figura 3.12 - Comma 347: costo efficacia (€/kWh) per quantile e differenze rispetto alla media, anno 2016**



Fonte: Elaborazione ENEA su dati ENEA e Ministero dello Sviluppo Economico

Circa l'80% degli investimenti attivati (oltre 535 milioni di euro) ha riguardato l'installazione di una caldaia a condensazione: in particolare, circa un quarto delle risorse attivate complessivamente (circa 170 milioni di euro) è state destinato ad interventi attuati in edifici degli anni Sessanta per questa tecnologia (Tabella 3.22). Più in generale, gli edifici costruiti dal Dopoguerra alla fine degli anni Settanta hanno attirato oltre il 60% delle risorse complessive: oltre 415 milioni di euro.

**Tabella 3.22 - Comma 344: investimenti (M€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

Epoca di costruzione	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Totale	Totale (M€)
< 1919	9,6%	0,1%	3,4%	1,2%	0,8%	15,1%	101,1
1919-1945	5,0%	0,1%	0,8%	0,0%	0,1%	6,1%	40,8
1946-1960	16,5%	0,1%	1,9%	0,1%	0,3%	18,9%	127,1
1961-1970	24,6%	0,0%	2,3%	0,2%	0,4%	27,4%	184,2
1971-1980	12,9%	0,1%	2,0%	0,2%	0,5%	15,6%	104,9
1981-1990	5,4%	0,1%	1,5%	0,1%	0,4%	7,4%	49,5
1991-2000	4,0%	0,0%	1,4%	0,1%	0,3%	5,8%	38,8
2001-2005	1,0%	0,0%	0,6%	0,0%	0,1%	1,8%	12,2
> 2006	0,8%	0,1%	0,8%	0,1%	0,2%	1,9%	12,5
<b>Totale (%)</b>	<b>79,8%</b>	<b>0,5%</b>	<b>14,7%</b>	<b>2,0%</b>	<b>3,1%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>535,4</b>	<b>3,1</b>	<b>98,4</b>	<b>13,5</b>	<b>20,7</b>		<b>671,0</b>

Fonte: ENEA

<sup>12</sup> Durata della vita utile pari a 15 anni.

### 3.8 Interventi realizzati nel 2016 per l'installazione di sistemi di building automation

Al momento della chiusura della redazione del presente documento, sono 661 le pratiche chiuse pervenute ad ENEA per la richiesta di incentivazione di interventi per l'installazione di sistemi di building automation. L'esiguità di tale numero non consente di effettuare elaborazioni statistiche riguardo la distribuzione regionale degli investimenti attivati e dei relativi risparmi energetici conseguiti.

Ci limitiamo a riportare per questa tipologia di interventi la distribuzione degli investimenti per epoca di costruzione dell'edificio oggetto di riqualificazione (Tabella 3.23), evidenziando come oltre i tre quarti delle risorse attivate siano stati indirizzati su edifici costruiti tra il Dopoguerra e la fine degli anni Sessanta.

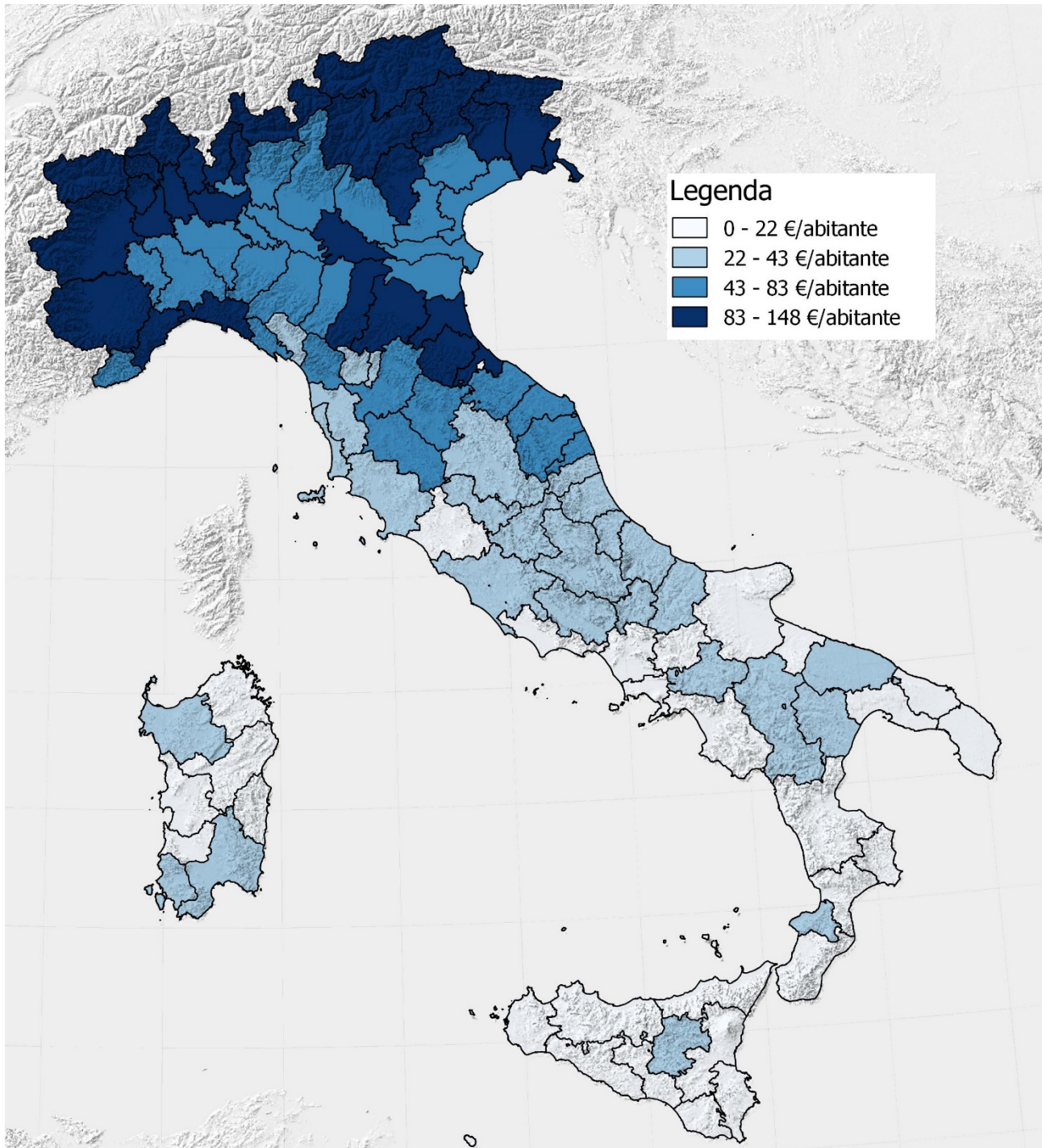
**Tabella 3.23 - Comma 344: investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia edilizia, anno 2016**

Epoca di costruzione	Building Automation
< 1919	3,5%
1919-1945	2,8%
1946-1960	43,3%
1961-1970	33,0%
1971-1980	10,1%
1981-1990	2,3%
1991-2000	1,7%
2001-2005	0,3%
> 2006	3,1%
<b>Totale (%)</b>	<b>100%</b>
<b>Totale (M€)</b>	<b>3,5</b>

Fonte: ENEA

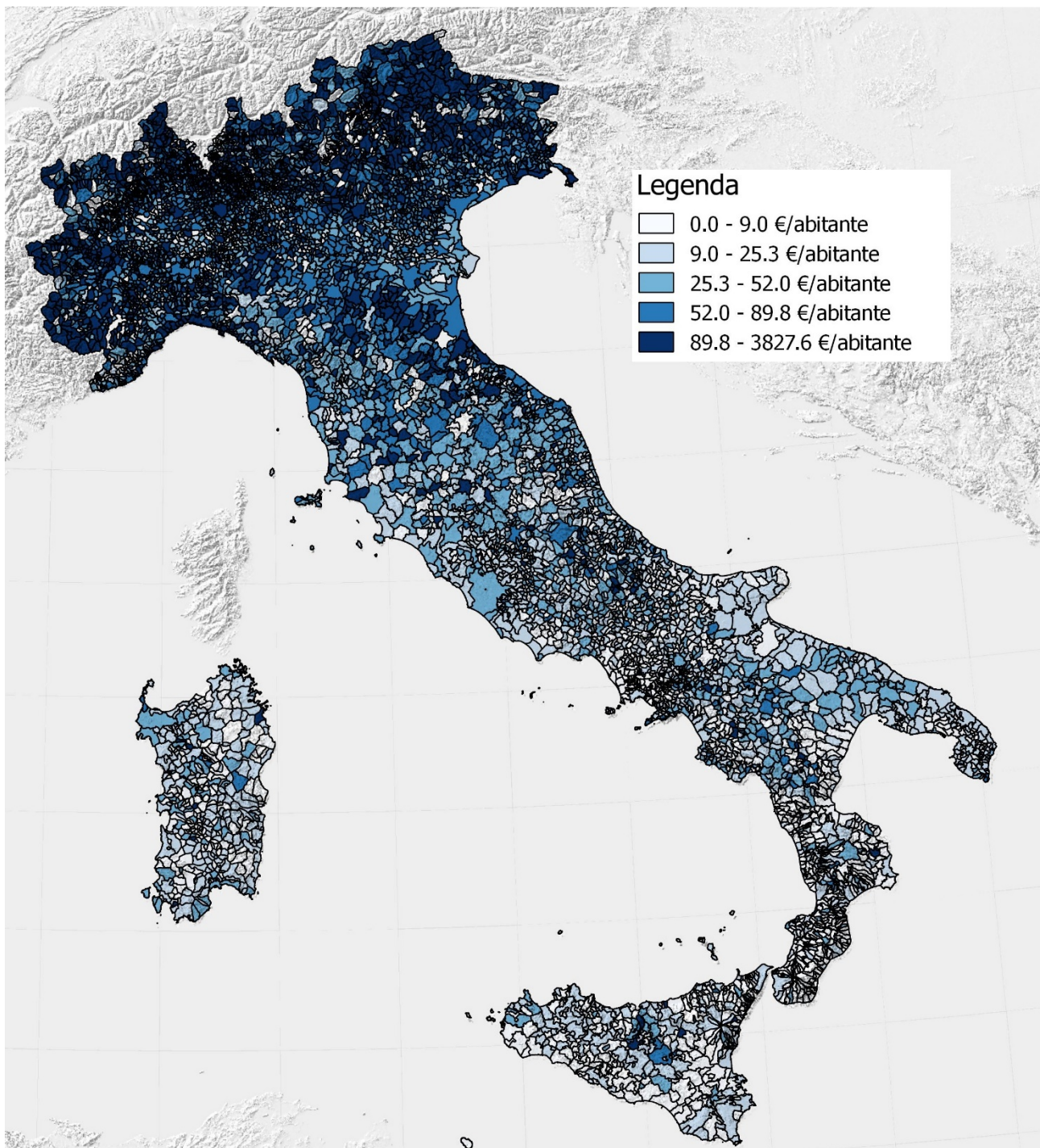
## APPENDICE – Investimenti per abitante a livello provinciale e comunale

Figura A.1 – Investimenti per abitante (€/abitante) a livello provinciale, anno 2016.



Fonte: ENEA

Figura A.2 – Investimenti per abitante (€/abitante) a livello comunale, anno 2016.



Fonte: ENEA

## 4. Il mercato della riqualificazione energetica

### 4.1 L'impatto degli incentivi sul mercato delle costruzioni

*Lorenzo Bellicini, Paolo D'Alessandris, Francesco Toso, CRESME*

*Chiara Martini, ENEA*

Gli incentivi fiscali per il recupero edilizio e per la riqualificazione energetica hanno interessato dal 1998 al 2016 oltre 14,2 milioni di interventi, realizzati presso il 55% delle famiglie italiane<sup>13</sup>. Gli investimenti corrispondenti a questi interventi ammontano a 237 miliardi di euro, di cui 205 miliardi hanno riguardato il recupero edilizio e poco meno di 32 miliardi la riqualificazione energetica<sup>14</sup>. Dati aggiornati mostrano che nei dieci anni che vanno dal 2007 al 2016, in gran parte caratterizzati dalla crisi economica, i lavori di manutenzione straordinaria del patrimonio residenziale esistente incentivati fiscalmente sono stati pari a 190 miliardi di euro. Nel 2016 sono risultati pari a 28,2 miliardi, in aumento del 12,3% rispetto al 2015 e pari al 57% dei lavori di manutenzione straordinaria residenziale svolti in Italia.

Gli ultimi dati mostrano che il 79% del valore della produzione del settore edilizia si deve alla riqualificazione del patrimonio esistente, con 110 miliardi su 139 totali. Nel 2016 si sono manifestati i primi segnali di inversione del ciclo recessivo che ha colpito il settore delle costruzioni, e oggi il motore del settore è non più il nuovo edificato ma la riqualificazione del patrimonio esistente. La manutenzione ordinaria contribuisce con 36,2 miliardi e quella straordinaria con 74,3 miliardi.

Negli anni della crisi (2007-2016) un terzo degli investimenti in manutenzione straordinaria sono stati attivati dagli incentivi fiscali, 190 miliardi su 360. Osservando l'andamento del peso degli interventi agevolati sul totale della spesa in rinnovo residenziale emerge una forte crescita: la quota di ristrutturazioni attivate dagli incentivi è passata dal 16% del 2007 (9 miliardi) al 40,7% del 2016 (28 miliardi). Nell'edilizia residenziale nel 2016 si tocca addirittura il 56,9%. Il 2016 è stato l'anno con il livello più elevato di investimenti veicolati dalle agevolazioni fiscali nel comparto della riqualificazione.

L'impatto delle misure di incentivazione può essere ricondotto a tre fasi:

- una prima fase, dal 1998 al 2006, caratterizzata dall'avvio degli incentivi per il recupero edilizio e da una quota sugli investimenti in rinnovo residenziale sempre inferiore al 20%. Sono gli anni in cui l'aliquota delle somme in detrazione oscilla fra il 41% e il 36%. A valori reali, la spesa totale in riqualificazione cresce ad un ritmo medio annuo dell'1,8%, e la spesa veicolata dagli incentivi aumenta con un tasso medio del 6%;
- una seconda fase, dal 2007 al 2011 in cui gli interventi attivati dagli incentivi incidono fra il 20 e il 37% sugli investimenti in rinnovo residenziale. Nel 2007 le agevolazioni per interventi di efficienza energetica, con aliquota al 55%, si aggiungono ai vantaggi fiscali per il recupero edilizio, con aliquota ferma al 36%. La spesa complessiva in riqualificazione residenziale aumenta, in termini reali, ad un ritmo medio annuo dello 0,5%; la spesa veicolata dagli incentivi cresce ad un tasso del 18,9%.

---

<sup>13</sup> Fonte: CRESME, Camera dei Deputati, 2016 - [Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione](#). La prima edizione dello studio è del 2013, aggiornato annualmente.

<sup>14</sup> Il CRESME stima le risorse investite in interventi incentivati partendo dalle statistiche Enea, incrociando poi tali dati con quelli del Dipartimento delle finanze riguardanti gli importi in detrazione, impiegati per la stima del mancato gettito per lo Stato. La stima della spesa in interventi incentivati al "36%, 41% e 50%" per il periodo 2011-2013 e 2014-giugno 2016 è originata dai dati forniti dal Ministero dell'Economia e delle Finanze in risposta all'interrogazione a risposta immediata n. 5-01525, aggiornati attraverso il Bollettino mensile delle Entrate tributarie pubblicato dal MEF. È possibile stimare queste spese attraverso le ritenute che gli istituti di credito devono applicare a titolo di acconto sui bonifici per beneficiare di detrazioni fiscali di imposta in base all'articolo 25 del D.L. n. 78/2010. Si tratta della ritenuta del 10% (da luglio 2011 portata al 4%), su tutti i bonifici in entrata per le diverse attività incentivate: ristrutturazioni edilizie, riqualificazioni energetiche e – da giugno 2013 – anche acquisto di mobili. La stima è effettuata sugli importi al netto dell'IVA e il modello è basato sull'applicazione indifferenziata dell'aliquota al 10%, presumendo che i lavori siano in gran parte effettuati con incidenza della manodopera superiore ai materiali in particolare per le ristrutturazioni ma anche per la riqualificazione energetica. Nella realtà, il calcolo sarebbe sensibilmente più complicato, in quanto dovrebbe considerare le diverse aliquote applicabili e i comportamenti diversi degli operatori del mercato.

- la terza fase, dal 2012 ad oggi, è caratterizzata da un importante incremento degli interventi incentivati, sia in termini assoluti, sia in termini relativi: la quota di investimenti aumenta fino a superare il 60% nel 2013 e nel 2014. In questa fase aumentano i vantaggi fiscali degli incentivi: dal 36% al 50% per il recupero edilizio nel giugno 2012 e dal 55% al 65% nel mese di giugno 2013 per interventi di efficienza energetica. La variazione media annua, a prezzi costanti, della spesa complessiva in riqualificazione residenziale è dell'1%, e del 12,9% per quella incentivata.

Si sottolinea come dal 2011 al 2016 due dinamiche sostanzialmente diverse contraddistinguono gli andamenti degli interventi agevolati nelle categorie del recupero edilizio e di quelli per la riqualificazione energetica. Nella prima si registra una crescita progressiva degli importi di spesa: da 13,4 miliardi di euro nel 2011 a 25,7 miliardi di euro stimati per il 2016. Nel medesimo periodo la spesa per l'efficientamento energetico si assesta stabilmente fra i 3 e i 3,6 miliardi, ad eccezione del 2012 (2,9 miliardi) quando la maggiorazione dell'aliquota detraibile per il recupero edilizio è aumentata dal 36 al 50% divenendo così "concorrenziale" rispetto al 55%.

Per quanto riguarda una stima dell'impatto occupazionale<sup>15</sup>, nell'ultimo quadriennio 2013-2016 gli investimenti incentivati hanno generato poco meno di 270.000 posti di lavoro diretti ogni anno, ma se si considerano anche i lavori dell'indotto si superano i 400.000 occupati l'anno: nel solo 2016 sono stati 419 mila. Gli incentivi fiscali sono stati un importante strumento contro la crisi e sono un fondamentale strumento per la ripresa, considerando che tra il 2008 e 2016 il settore nel suo complesso ha registrato una perdita di 600.000 occupati. Tale dato è ancor più rilevante se si considera che nell'industria la contrazione è più contenuta rispetto al settore costruzioni (-100.000 occupati), mentre nei settori agricoltura e servizi si osserva una crescita (rispettivamente di 24.000 e 383.000). Si consideri, inoltre, che nello stesso periodo 2011-2016 il valore degli investimenti incentivati è stato pari al 52,4% del totale del mercato.



**Lorenzo Bellicini**  
Direttore CRESME

**Qual è il ruolo delle misure di incentivazione nello sviluppo strategico del settore costruzioni?**

Per rilanciare il nostro mercato interno e l'occupazione non possiamo ripartire dalla vecchia edilizia speculativa, quella del cemento e del consumo di suolo. Bisogna cambiare rotta puntando verso quella nuova edilizia che è già in marcia e che incrocia le sfide della sicurezza antisismica, della ricostruzione post-terremoto, dell'efficienza energetica, della riqualificazione e rigenerazione urbana.

**A suo avviso, è necessaria una revisione delle misure esistenti?**

Una manutenzione intelligente di questi strumenti, garantendo una maggiore efficacia delle misure per il risparmio energetico e un pieno utilizzo, con adeguati strumenti finanziari per gli incapienti, del nuovo potente Sismabonus per la messa in sicurezza antisismica. Incrociando 'Casa Italia' e la ricostruzione nelle aree colpite dal terremoto, l'attività di riqualificazione può entrare in una nuova fase, che necessita di nuove politiche a livello locale e di una nuova progettualità per le città.

**Si può dire che siamo in una fase di transizione grazie anche alle misure incentivazione?**

Il prossimo ciclo edilizio potrebbe essere definito come il 'primo ciclo dell'ambiente costruito'. A sottolineare da un lato l'importanza della riqualificazione del patrimonio esistente e dall'altro che questo mercato non può essere più solo letto attraverso la sua variabile 'edilizia', ma attraverso l'integrazione tra costruzioni, impianti e servizi.

**È davvero possibile per tale processo avere inizio nel nostro paese?**

La crisi ha posto all'ordine del giorno nuovi bisogni cui far fronte con risposte nuove. Per accettare le sfide che il presente e il futuro ci pongono, l'Italia deve fare quello che meglio di ogni altro Paese sa fare, tenendo insieme bellezza e tecnologia, innovazione e tradizioni, coesione sociale e competitività potrà dare a queste domande risposte adeguate. L'edilizia di cui parliamo nel Rapporto "Una nuova edilizia per la crisi" può essere una di quelle risposte.

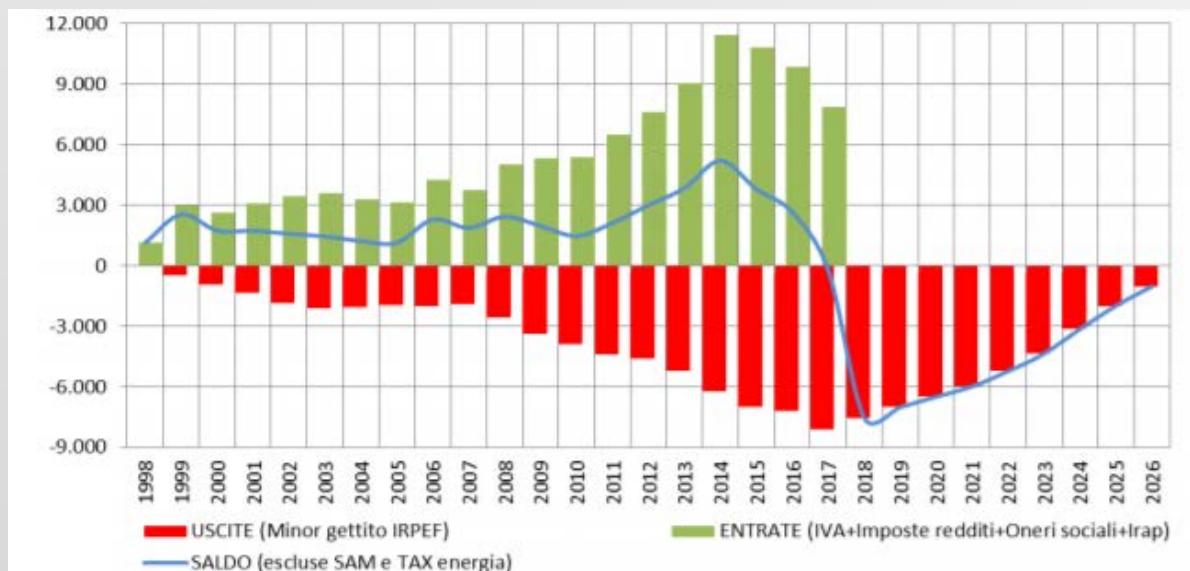
In aggiunta a queste valutazioni è stimato anche l'impatto economico-finanziario degli incentivi fiscali nel periodo 1998-2016. A fronte di 237 miliardi di euro di investimenti attivati nel periodo 1998-2016 il costo per lo Stato, dovuto ai minori introiti conseguenti agli incentivi, è pari 108,7 miliardi di euro e il gettito fiscale e contributivo in base alla legislazione vigente, per i lavori svolti, è pari a 89,8 miliardi di euro. Il saldo finale sarebbe di conseguenza negativo per 18,9 miliardi di euro, pari a poco meno di 1 miliardo di euro medio annuo. Considerando però che lo Stato incassa i

<sup>15</sup> Partendo dai dati e dalle considerazioni contenuti nella Relazione del 2008 dell'allora Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici, ora Autorità nazionale anticorruzione, e applicando le stime del costo medio annuo dell'occupazione diretta e indiretta attivata da un miliardo di euro di lavori pubblici alle stime degli investimenti.



proventi spettanti nell'anno di esecuzione dei lavori, e distribuisce la maturazione dell'incentivo nell'arco di tempo di dieci anni, l'attualizzazione dei valori precedentemente esposti modificerebbe il saldo generando per lo Stato una plusvalenza di 0,3 miliardi di euro.

**Figura 4.1 - Totale incentivi al rinnovo edilizio 1998-2016: conto delle entrate e delle uscite di competenza (milioni di euro attualizzati al 2016)**



Fonte: CRESME

Ulteriori stime considerano anche l'impatto positivo che gli investimenti potrebbero generare in termini di impatto positivo sull'occupazione e quindi in termini di gettito aggiuntivo da tassazione sul lavoro, e l'impatto negativo derivante dalla riduzione del gettito da tassazione energetica connesso alla riduzione dei consumi energetici associata dalla riqualificazione energetica. Sulla base di tali ulteriori variabili il saldo risulterebbe positivo per quasi 9 miliardi di euro. Se si allarga la valutazione anche a famiglie e imprese, attraverso la matrice di contabilità sociale, si delinea nel periodo 1998-2016 un saldo positivo per il sistema paese di 18,4 miliardi di euro<sup>16</sup>.

## 4.2 Lo stock dei condomini italiani e il ruolo dell'amministratore

*Francesco Burrelli, ANACI*

Attraverso la presentazione del Modello 770, ANACI monitora circa 1.200.000 condomini, con 14 milioni di abitazioni occupate da residenti, in cui vivono oltre 45 milioni di abitanti, pari al 75% della popolazione italiana. La distribuzione sul territorio non è omogenea (Figura 4.2, a sinistra), con Lombardia e Lazio che assieme detengono il 27% dei condomini presenti nel nostro paese e oltre il 30% delle abitazioni occupate, concentrate soprattutto nelle aree metropolitane. Oltre il 60% dei condomini è stato costruito prima del 1976, anno della legge n.373 che per prima introduceva prescrizioni tecniche per regolare il risparmio e il rendimento energetico<sup>17</sup>, e all'entrata in vigore della successiva legge n.10/91<sup>18</sup>, che mirava specificamente al contenimento del consumo energetico per usi termici negli

<sup>16</sup> In particolare, le famiglie, o più correttamente gli investitori, presenterebbero un risultato negativo di 178,4 miliardi di euro, conseguente al saldo tra l'investimento effettuato, le detrazioni fiscali e il risparmio sulle bollette energetiche; le imprese avrebbero un saldo positivo di 187,8 miliardi di euro, risultato di un incremento di fatturato, all'interno del quale sono compresi i compensi e le retribuzioni per gli occupati delle imprese stesse, nonché le imposte e gli oneri sociali addizionali sostenuti dalle imprese e riconducibili agli incentivi fiscali. Ciò mostra come la considerazione di variabili aggiuntive modifica i risultati di impatto complessivo sul sistema Paese: considerare nella stima dell'impatto delle detrazioni ulteriori aspetti, come l'emersione dei redditi e dell'occupazione irregolare, i benefici della riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> e la valorizzazione del patrimonio immobiliare contribuirebbe a rendere ancora più positivo il bilancio complessivo del meccanismo delle detrazioni.

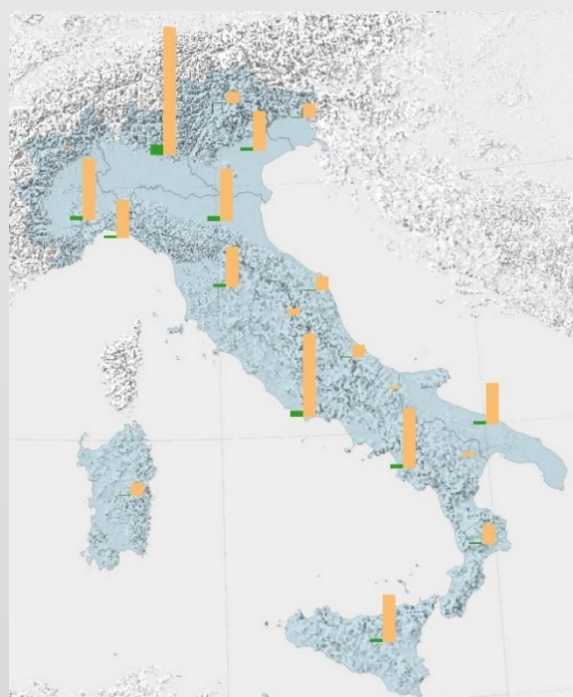
<sup>17</sup> [Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici.](#)

<sup>18</sup> [Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.](#)

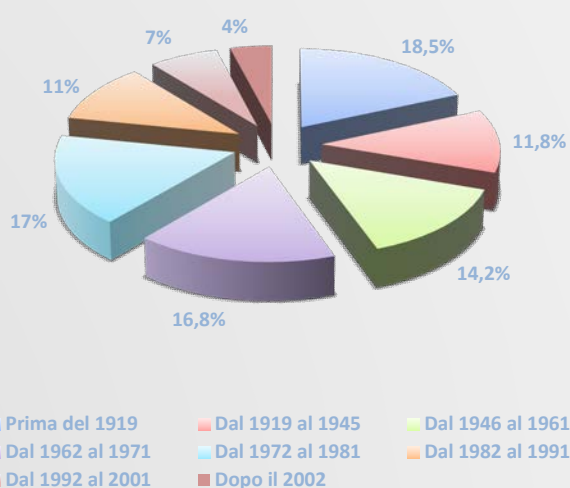
edifici, l'82% dei condomini in Italia era già stato costruito (Figura 4.2, a destra). Anche per questo motivo, da un punto di vista qualitativo, il 30% dei condomini si trovano attualmente in mediocre e pessimo stato di conservazione<sup>19</sup>.

Il potenziale di risparmio energetico è pertanto ampio per i condomini, come del resto evidenziato anche dalle indicazioni preliminari della nuova Strategia Energetica Nazionale, quale settore guida nella riduzione dei consumi finali: il consumo medio annuale dello stock di condomini italiani si attesta su 4 Mtep, con circa 15 Milioni di Tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse. Secondo ricerche effettuate su oltre 400.000 condomini dove sono presenti impianti centralizzati di riscaldamento, circa i due terzi sono stati installati oltre 15 anni fa e avrebbero bisogno di interventi di riqualificazione, al fine di migliorare l'efficienza energetica ed il confort abitativo. Da non trascurare l'impatto dei consumi degli ascensori: oltre un milione di installazioni associate ad un consumo energetico annuale di circa 2.000 GWh; in particolare, di questi circa l'80% è stato installato prima del 1999 ed il 40% prima del 1973<sup>20</sup>.

**Figura 4.2 - Condomini e abitazioni occupate per regione (sinistra); epoca di costruzione dei condomini (destra)**



Fonte: ANACI su dati ISTAT



Nonostante la crescente e riconosciuta consapevolezza delle opportunità che offre il settore residenziale, nonché la significativa incidenza della voce riscaldamento sul bilancio economico delle famiglie e, più in generale, il volume di affari generato annualmente dalla manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici, la riqualificazione energetica strutturale del patrimonio immobiliare italiano stenta ancora a risultare "appetibile": come mostrato in precedenza, soltanto il 3% della spesa incentivata attraverso il meccanismo delle detrazioni fiscali è in media finalizzato a migliorare la trasmittanza delle pareti dei nostri condomini.

La principale barriera all'attuazione di una riqualificazione globale del condominio non è tuttavia di natura tecnica, ossia di realizzazione dell'intervento sul manufatto edilizio, per il quale soluzioni cost-effective non mancano, anche per edifici storici, bensì relativa soprattutto alla gestione amministrativa, cioè alla programmazione e all'ottenimento della maggioranza all'interno dell'assemblea di condominio. La fase di approvazione rappresenta da sempre l'anello debole per la realizzazione di qualsiasi attività in ambito condominiale e per la riqualificazione globale dell'edificio non è sufficiente raggiungere il quorum ordinario nell'assemblea per dare il via ai lavori. Allo stato attuale, per deliberare l'intervento di riqualificazione energetica, in funzione della tipologia dei lavori, l'assemblea di condominio in linea di massima deve raccogliere un numero di voti favorevoli corrispondenti ad almeno la metà dei millesimi ed almeno la

<sup>19</sup> ISTAT (2011), *Censimento della popolazione e delle abitazioni*.

<sup>20</sup> <http://www.ecoseven.net/energia/news-energia/risparmiare-energia-in-ufficio-basta-non-usare-lascensore>.

metà degli intervenuti: tale quorum può scendere ad un regime di maggioranza ordinaria per gli interventi di sostituzione del generatore termico laddove sia stata preventivamente eseguita una diagnosi energetica.

Le novità riguardanti la cessione del credito possono costituire un ulteriore stimolo per i condòmini, nell'ottica di ampliare ed agevolare la partecipazione dei soggetti disposti ad investire, così come l'innalzamento delle aliquote fiscali oltre il 65% per i lavori su parti comuni di edifici condominiali, ma anche in questi ultimi casi andranno valutati i problemi pratici che dovranno essere affrontati in sede di assemblea di condominio.

Un ulteriore spinta agli investimenti può arrivare dal coordinamento di interventi di risparmio energetico con interventi di sicurezza: soprattutto se a seguito di diagnosi energetica e di relazione sullo stato di sicurezza oggetto dell'intervento, porterebbero a risultati molto più efficaci, con ricadute dirette in termini di comfort interno, riduzione dei costi e salubrità degli ambienti. Infatti, oltre alla riduzione dei costi complessivi in quanto il ponteggio è installato una volta soltanto, la valutazione delle condizioni di sicurezza (fessurazioni, crepe, scollamento mattoni) e l'installazione corretta dei serramenti, dal controtelaio metallico al davanzale passante, consente un notevole miglioramento della trasmittanza fino a  $1,1\text{W/m}^2\text{K}$ , rispetto a una media dello stock edilizio attualmente in opera di  $4\text{-}5\text{W/m}^2\text{K}$ .



**Francesco Burrelli**  
Presidente ANACI

#### **Condomini ed efficienza energetica. In che contesto si muovono gli operatori di settore?**

Il risparmio energetico dei nostri condòmini è una priorità nazionale, siamo riusciti ad identificare molte delle tematiche che alimentano la discussione anche in ambito europeo (certificazione energetica, diagnosi energetica, case a basso consumo, case passive, nZEB, contabilizzazione del calore, incentivi fiscali), abbiamo capito che la circolazione delle conoscenze e la integrazione delle competenze tra professionalità diverse è fondamentale per guidare al meglio tutti i processi decisionali ma probabilmente non siamo ancora riusciti a creare un mercato delle case in cui il valore economico dell'efficacia energetica sia correttamente percepito da tutti gli operatori e a tutti i livelli decisionali. Non può rappresentare un alibi per chi come noi opera quotidianamente in questo contesto, ma su questo ritardo ritengo che un ruolo chiave sia da attribuire alla recente crisi economica: la strada è stata tracciata e, nonostante i ritardi, credo nella direzione giusta.

#### **In questo contesto, l'esperienza decennale degli incentivi fiscali per le riqualificazioni energetiche, fino alla recente legge di bilancio 2017, che pone chiaramente i riflettori sul tema dei condòmini. Quale la sua ricetta per attirare un sempre maggior numero di investimento nei nostri condòmini?**

Soprattutto grazie al meccanismo delle detrazioni fiscali, negli ultimi 10 anni sono stati fatti numerosi passi, che molto hanno contribuito anche a contrastare la crisi economica che ha colpito il settore delle nuove costruzioni. Mi riferisco, ad esempio, al graduale ampliamento della possibilità di interventi ammessi a detrazione, ma tanto lavoro dovrà ancora essere fatto dai nostri tecnici e dai nostri amministratori di condòmini. Tecnici da un lato, amministratori di condominio dall'altro. Ma sullo stesso piano, con obiettivi comuni: crediamo molto che la sinergia tra professionalità diverse possa garantire risultati di alto profilo. Riguardo gli sviluppi recenti, siamo molto interessati a verificare i risultati dell'innalzamento delle aliquote fiscali oltre il 65% per i lavori su parti comuni di edifici condominiali, così come riteniamo molto promettente la novità della cessione del credito (seppur andranno valutati i problemi pratici in sede di assemblea di condominio) nell'ottica di ampliare ed agevolare la partecipazione dei soggetti disposti ad investire. Nel numero, gli interventi di riqualificazione sulla sicurezza ed energia nei condòmini sono ancora pochi, ma è prevedibile ipotizzare un incremento delle domande di agevolazioni fiscali compreso tra il 25 ed il 30%. Nonostante tutti i limiti ed i vincoli, siamo davvero molto fiduciosi perché, come detto, la strada intrapresa sicuramente è quella giusta e auspichiamo un coinvolgimento sempre più ampio di sindaci, amministratori professionisti abilitati e cittadini, con una continua informazione e preparazione autorevole che spieghi e promuova i vantaggi della politica della sicurezza e del risparmio energetico in tutte le sue forme.

In tutti gli scenari proposti, la figura dell'amministratore può ricoprire un ruolo centrale e proattivo nella promozione degli interventi: il primo anello di una catena decisionale che vede coinvolti a vari livelli un numero significativo di soggetti che si interfacciano con i condòmini. La circolazione delle conoscenze è fondamentale per rendere più semplici e consapevoli le scelte: contando sulle competenze acquisite e il rapporto di fiducia e responsabilità instaurato con i condòmini, l'amministratore può valorizzare il proprio ruolo di indirizzo, efficiente e competente, giocando il ruolo di "facilitatore", promuovendo e seguendo tutte le varie fasi che caratterizzano gli interventi di riqualificazione energetica, dalla scelta delle soluzioni più efficaci e *cost-effective*, anche dal punto di vista del finanziamento, al collaudo finale.

## **4.3 Il punto di vista dei professionisti**

### **4.3.1 Ingegneri**

#### **Franco Barosso, Consiglio Nazionale degli Ingegneri**

Le politiche volte al miglioramento dell'efficienza energetica del paese stanno spingendo gli enti locali ad attivarsi ed organizzarsi, dotandosi di figure professionali specialistiche in grado di gestire progetti di efficienza energetica e, allo

stesso tempo, di trovare le relative fonti di finanziamento. Tuttavia la fotografia scattata dal Centro Studi del CNI è ancora ben distante dall'essere pienamente soddisfacente: i Comuni italiani, pur istituendo nel 52,3% dei casi, un ufficio specifico addetto all'efficienza energetica, di questi solo il 29% esercita anche il controllo dell'osservanza delle norme di efficienza energetica nazionali nell'edilizia.

L'obbligatorietà della relazione sul contenimento dei consumi energetici e la verifica delle prescrizioni puntuali da rispettare a seconda dei diversi tipi di intervento edilizio sono argomentazioni sulle quali si verifica spesso la disomogeneità sia della documentazione prodotta dai progettisti sia delle richieste documentali da parte dei tecnici comunali.

A fronte della grande importanza sia in termini economici che ambientali che riveste l'efficienza energetica esistono ancora oggi distonie organizzative nell'applicazione delle numerose disposizioni di legge in materia da parte degli Enti Locali, che costituiscono il soggetto ideale per la promozione e sviluppo dell'efficienza energetica e le fonti rinnovabili di energia nei propri territori amministrati e per, al tempo stesso, consentire al tessuto socio-economico di cogliere le opportunità di sviluppo disponibili, non ultime quelle derivanti dalle competenze professionali specifiche dei professionisti del settore circa gli aspetti della progettazione, dell'installazione e della gestione dei sistemi edificio-impianto.



**Michele Conti**  
Ordine degli  
Ingegneri provincia  
di Vercelli

***Quale l'impegno del Consiglio Nazionale degli Ingegneri sull'efficienza energetica da parte di una categoria professionale da sempre in prima fila sul tema dell'edilizia e della prestazione energetica?***

Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri è ovviamente da anni attento alle problematiche relative all'energia ed al suo buon uso: unitamente alle altre professioni di area tecnica, è impegnato ormai da tempo a collaborare con le Istituzioni al fine di ricercare ed ottenere una reale semplificazione delle normative e degli iter burocratici. A tal fine, il CNI ha istituito un gruppo di lavoro ad hoc (il GdL Energia del CNI): oltre a due sottogruppi che si occupano in maniera specifica di impianti elettrici e di acustica, il gruppo è attivo a 360° sulle principali problematiche che via via si presentano, quali la valutazione delle bozze di norme in itinere, proposte di modifica e di integrazione delle stesse, comprensione e divulgazione dei disposti legislativi emanati, riunioni di settore, ecc.

***In sede di bilancio complessivo su questi primi dieci anni di esperienza, quali gli elementi che meglio contribuiscono a sintetizzare i temi caldi legati al meccanismo delle detrazioni fiscali per le riqualificazioni energetiche degli edifici?***

La nostra prima valutazione su questo sistema di incentivazione è di valido strumento di stimolo al miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici ed all'installazione di fonti rinnovabili. Non a caso, il principale risultato diretto è stato quello di stimolare un mercato che per motivi congiunturali macro economici - e dopo il boom del 2010, anno in cui è utile ricordare che tali incentivi avrebbero dovuto cessare - stava lentamente rallentando. Altresì importante è stato il suo effetto, dal punto di vista fiscale, sull'emersione di una importante fetta di "sommerso" che diversamente sarebbe rimasta tale. Volendo trarre delle conclusioni e volendo renderci portavoce del "sentiment" popolare, ossia degli utenti destinatari della forma di incentivazione, si potrebbe racchiudere il tutto in poche parole: "certezza, stabilità, continuità, flessibilità":

- Certezza in merito alle regole tecniche e fiscali per l'accesso all'incentivo fiscale.
- Stabilità in merito alle aliquote di detrazione fiscale (55%, 65%, 70%, 75%) ed agli strumenti messi a disposizione degli operatori di settore (AQE, APE, portale informativo ENEA, ecc.).
- Continuità nel tempo della detrazione rendendola permanente e stabile, al fine di consentire la pianificazione degli interventi e non navigare a vista in mezzo alle nebbie più fitte sempre con l'ansia che al 31/12 "finisca l'opportunità" di accedere all'incentivo.
- Flessibilità del piano di ammortamento da un minimo temporale ad un massimo di 10 anni (come già per altro proposto nel 2008 ma con uno spettro più ampio a partire dai 3 anni del 2007), per dare modo alla certezza di "capienza fiscale" e "rapidità di recupero" a tutte le fasce di reddito proponendo gli interventi di riqualificazione.

Con maggiore attenzione a questi aspetti, è facilmente ipotizzabile che anche una forma di incentivazione che per sua natura intrinseca non rende immediatamente disponibile liquidità al proponente l'intervento (che deve quindi trovarla purtroppo attraverso gli strumenti finanziari ordinari, se non dispone di risorse proprie) potrà stimolare l'investimento nell'efficienza energetica e, di conseguenza, lo sviluppo economico di un intero settore strategico per il sistema paese.

Al momento sono ancora pochi i Comuni che hanno istituito un ufficio dedicato e la carenza di controlli della qualità edilizia delle costruzioni implica diverse conseguenze, non solo sui professionisti ma anche a livello generale:

- difficoltà per gli utenti finali di conoscere la qualità edilizia delle proprie abitazioni;
- la mancata attribuzione da parte del mercato immobiliare di un maggior valore immobiliare agli edifici energeticamente più efficienti e quindi di classe energetica elevata, vista l'insufficiente informazione e sensibilizzazione dei cittadini;

- la disincentivazione dei costruttori più lungimiranti ad investire in edifici ad alta efficienza e sostenibilità a fronte di una domanda orientata spesso sul mercato tradizionale.

Ciò determina una perdita di occasioni professionali per i progettisti del settore energetico impiantistico, con la conseguenza della contrazione di mercato per le prestazioni qualificate derivanti da percorsi di studio specialistici e professionalità acquisite, anche grazie all'obbligo di formazione ed aggiornamento, ed al rispetto di un codice deontologico, cui sono soggetti gli ingegneri ed i professionisti specializzati di area tecnica, il tutto finalizzato ad assicurare alla società che le loro prestazioni professionali siano qualificate ed aderenti ai principi richiesti dalle normative europee, ovvero improntate alla terzietà rispetto alle parti in causa a tutela della collettività. Da questo punto di vista, il meccanismo delle detrazioni fiscali ha fin da subito costituito un'opportunità per approfondire non soltanto argomenti tecnici specifici legati alla prestazione energetica degli edifici, ma anche aspetti più genericamente di natura edilizia, impiantistica ed amministrativa, tema quest'ultimo spesso rimandato ai professionisti da parte dei consulenti fiscali. Del resto, il mercato dei servizi energetici oggi richiede la massima qualificazione delle figure professionali che vi operano all'interno ed all'esterno delle pubbliche amministrazioni (ad esempio, energy manager, EGE, energy auditor).

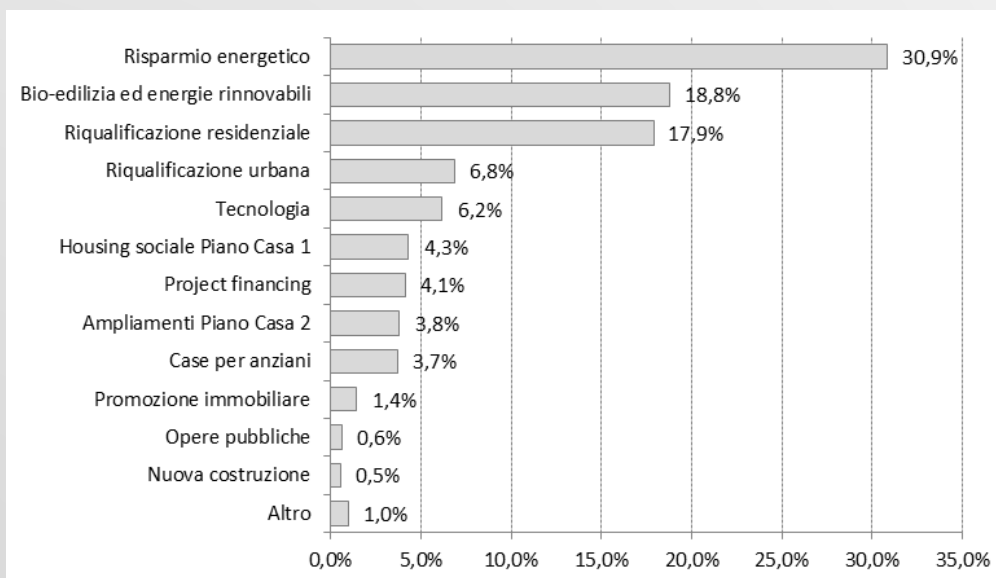
Di contro, sono ancora poche le realtà che hanno attivato un modello operativo a livello territoriale che si configuri come strumento endogeno all'Amministrazione (Sportello Energia, Ufficio Energia), o come strumento esogeno (convenzione con gli Ordini e/o Enti qualificati), tramite il quale fornire supporto agli uffici tecnici locali nel settore energetico, ad esempio in termini di consulenza operativa e professionale che va a verificare i documenti effettivamente richiesti per il rilascio del Titolo abilitativo, oppure a controllare l'osservanza delle disposizioni di legge (D.Lgs. n. 192/05 e ss.mm.ii., D.M. n. 37/08, ecc.) nei processi edilizi.

### 4.3.2 Architetti

#### *Massimo Crusi, Consiglio Nazionale degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e conservatori*

Le previsioni del 2011 relative ai temi che avrebbero trainato le attività degli architetti (Figura 4.3) sono state pienamente rispettate: i dati derivanti dalle indagini del Consiglio Nazionale sull'attività degli architetti confermano chiaramente come nella vita professionale degli iscritti il tema del risparmio energetico, delle energie rinnovabile e dell'attività di riqualificazione residenziale assumono sempre una maggiore importanza. La professione dell'architetto guarda e guarderà sempre più in futuro nella direzione della sostenibilità ambientale, di nZEB ed edifici ad emissione zero, della rigenerazione urbana sostenibile delle città (e delle aree dismesse).

Figura 4.3 - I settori su cui puntare nei prossimi anni (%), anno 2011



Fonte: Osservatorio Professione Architetto CNAPPC-Cresme 2011

Sulle tematiche appena citate si svolgerà certamente nei prossimi anni una ulteriore importante sfida per la professione degli architetti, categoria pesantemente colpita dalla crisi, tanto che il reddito medio netto degli architetti italiani è sceso dai 30 mila euro del 2007 ai poco più di 16.700 euro del 2015 (Figura 4.4).

**Figura 4.4 - Stima del reddito medio annuo degli architetti (€ a valori costanti 2015)**



Fonte: Elaborazione CNAPPC su dati Inarcassa e Almalaurea



**Michele Graziadei**  
Presidente Ordine Provinciale degli Architetti di Potenza

**Strumenti di incentivazione fiscale all'interno di un mercato delle costruzioni che attraversa da anni una fase di crisi. Qual è la realtà in cui opera un architetto che esercita la professione?**

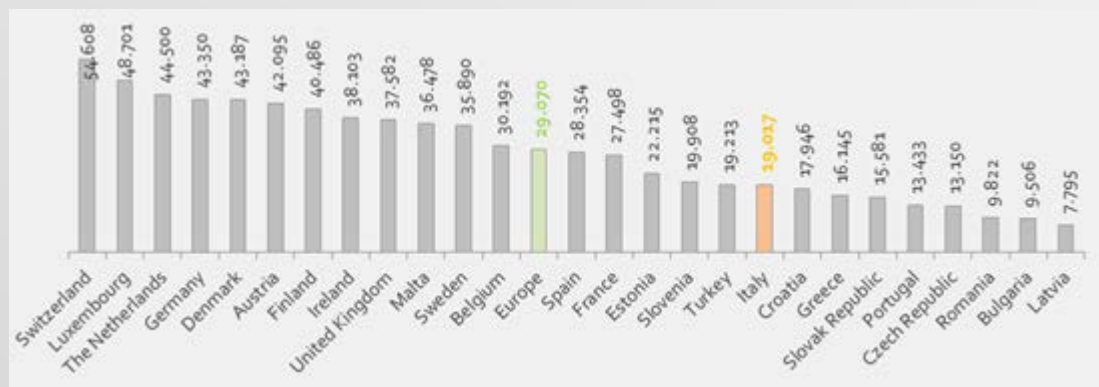
I dati in nostro possesso sul fatturato relativo ai colleghi architetti della provincia di Potenza (12.000 €/anno) contribuiscono a definire, sia in valore assoluto che in valore relativo, una situazione di forte crisi occupazionale del settore specifico legato ai servizi di Architettura. E tale situazione di disagio permane da diversi anni, ormai, con i valori osservati che sono infatti al di sotto della media nazionale. Lo scopo degli Architetti è da sempre quello di fornire servizi di alta qualità, ma lavorare in un contesto economico così difficile rischia inevitabilmente di abbassare il livello qualitativo dei prodotti finali. E questo non può essere accettabile. Ma non tutto è perduto e per l'Architettura e per la dignità della nostra professione laddove per alcuni temi di grande interesse (penso, soprattutto, alla sicurezza sismica e l'efficienza energetica degli edifici) si riescano ad intravedere meccanismi e strumenti di incentivazione, spesso validi ed efficaci, che è necessario saper sfruttare al meglio, possibilmente con un lavoro di squadra che dovrebbe coinvolgere tutte le professionalità coinvolte, dalla progettazione alla realizzazione degli interventi.

**In un simile contesto, in che modo gli attuali meccanismi di incentivazione fiscale possono contribuire a garantire i necessari livelli di qualità del prodotto edilizio?**

Non possiamo pensare che i soli strumenti – per quanto, bene ripeterlo, validi ed efficaci – possano da soli garantire la bontà del risultato finale che è invece necessariamente il frutto di un processo logico che nasce dalla idea di progetto, passa per la realizzazione di un manufatto edilizio e si conclude con la gestione tecnica del bene stesso. Ed in questo senso non possiamo non considerare un'ottima iniziativa quella delle detrazioni fiscali per le riqualificazioni energetiche degli edifici e per le ristrutturazioni edilizie. Dal nostro punto di vista, molte analogie tra questi due sistemi di incentivazione, ma, tra le tante, soprattutto una differenza che è sostanziale per l'Architetto e per il ruolo che è demandato a svolgere nel processo edilizio: il legame diretto tra la prestazione energetica ed il riconoscimento di un incentivo superiore rispetto alla ristrutturazione. Ma in questa importantissima connessione l'Architetto gioca un ruolo sicuramente importante e di responsabilità per garantire l'efficacia e la conformità dell'intervento di riqualificazione dell'edificio, sia nei confronti del cliente sia nei confronti dei livelli minimi di qualità richiesta dal quadro normativo e dal mercato. Molto è stato fatto finora, anche in termini di formazione in una provincia piccola come quella di Potenza che conta soltanto 950 iscritti all'Ordine degli Architetti ma che risulta molto attiva sul tema dell'aggiornamento professionale. In chiusura, una riflessione forse banale: visti i risultati ottenuti fino ad oggi questa può essere la strada giusta, ma non va abbandonata perché molto deve essere fatto nei prossimi anni per riuscire ad attrarre il giusto livello di investimenti in questo settore strategico per il nostro sistema economico.

Rispetto agli altri paesi europei, il reddito medio degli architetti italiani risultava nel 2014 ben al di sotto della media (Figura 4.5). Di fatto, l'estensione e il rafforzamento del meccanismo delle detrazioni fiscali rappresenta per la professione degli architetti una misura di promozione dell'attività di progettazione e di certificazione che, specie se accoppiata alla messa in sicurezza degli edifici esposti a rischio sismico, svolgerà un ruolo sempre più importante per l'attività della progettazione e della direzione dei lavori, rivelandosi come un fattore positivo per la professione.

Figura 4.5 - Reddito degli architetti in Europa, (€ in parità di potere di acquisto 2014)



Fonte: Elaborazione CNAPPC su dati Inarcassa e Almalaurea

### 4.3.3 Geometri

*Pasquale Salvatore, Consiglio Nazionale dei Geometri e dei Geometri laureati*

Il tema dell'efficienza energetica in edilizia ha avuto nell'ultimo periodo un notevole impulso, grazie anche all'esigenza di migliorare il confort degli ambienti del patrimonio abitativo italiano in occasione dei necessari interventi di straordinaria manutenzione degli immobili, che ormai presentano, per la maggior parte, uno stato di degrado avanzato, derivante oltre che dalla vetustà anche dalla scarsa o mancata manutenzione ordinaria.



**Simone Silvestri**  
Collegio Provinciale dei  
Geometri di Roma

*Se ed eventualmente in che modo la misura delle detrazioni fiscali del 65% ha impattato sulla vostra professione?*

La misura specifica ha impattato sulla professione in maniera positiva e progressiva anche se purtroppo solo di riflesso, in quanto il più delle volte il cliente si rivolge al tecnico solo ad intervento quasi completato. Questo avviene perché spesso, da parte dei produttori dei materiali edili ed impiantistici, delle ditte che eseguono i lavori, nonché degli utenti, è sottovalutato o del tutto trascurato l'aspetto fondamentale della compilazione della documentazione necessaria per poter accedere all'incentivo, ritenendo che basti una semplice comunicazione per poter usufruire della detrazione fiscale. Nella maggioranza dei casi, nessuno dei soggetti citati è in possesso delle necessarie competenze per farlo: pertanto, si deve richiedere successivamente l'intervento di un tecnico. Da parte nostra, si è cercato di favorire, attraverso corsi di aggiornamento professionale e seminari formativi specifici, la formazione e la sensibilizzazione dei tecnici iscritti al collegio per trasmettere correttamente il messaggio ai clienti e per orientarli verso una adeguata progettazione degli interventi in grado di garantire l'utilizzo della misura. D'altra parte, la richiesta da parte degli utenti di prestazioni professionali, necessarie al rispetto dei requisiti previsti per l'accesso ai benefici fiscali, ha comportato l'emergere di un mercato di prestazioni "al ribasso", sia dal punto di vista economico che qualitativo.

*A cosa è dovuto tale fenomeno e come è possibile ovviare a questa problematica, per preservare la vostra professionalità e ristabilire un corretto rapporto utente-professionista?*

Il fenomeno è legato principalmente alle scarse competenze dal punto di vista tecnico e normativo di chi ha pensato di poter affrontare questa nuova opportunità il più delle volte improvvisando. È invece necessaria la consapevolezza di ciò che serve realmente per offrire una prestazione professionale di qualità in questo settore specifico, che oltretutto richiede una formazione interdisciplinare. Un corretto rapporto utente-professionista passa dunque attraverso la (ri)acquisizione di queste competenze. Un contributo in questo senso, abbiamo già detto, può arrivare da specifici percorsi formativi predisposti per ampliare le "basi" culturali, ma non basta: occorre che tutti i professionisti si riappropriino dello strumento progettuale. Tecnologie edilizie e strategie sinergiche impiantistiche rendono infatti possibile realizzare interventi per raggiungere obiettivi di consumo di energia primaria irrisori a parità di servizio reso. Progettare, pertanto, significa "confrontare, verificare e scegliere" per adottare ragionate e ragionevoli decisioni, anche sulla base di dati ed informazioni incomplete o incerte, limitando il rischio, che è inesorabilmente presente in ogni attività costruttiva. Appare dunque evidente che ci troviamo di fronte ad una disciplina complessa che non può essere affrontata superficialmente, soprattutto nell'ambito del più ampio concetto della Rigenerazione Urbana Sostenibile. In un contesto in cui è necessario aumentare il tasso delle ristrutturazioni di immobili è comunque necessario diffidare delle soluzioni "pronte all'uso" e prendere in considerazione le peculiarità del singolo intervento: soltanto in questo modo il professionista è in grado attraverso il suo progetto di garantire un dato livello di prestazione energetica.

Nell'ambito dei professionisti dell'area tecnica che operano in edilizia, i geometri sono da ritenere fra i soggetti della filiera maggiormente coinvolti nel trattare le tematiche relative al risparmio energetico, sotto l'aspetto tecnico,

economico e fiscale, soprattutto per quanto riguarda l'involucro dell'edificio. La conoscenza di base e l'esperienza sono state implementate con percorsi formativi specifici, sia nell'ambito del sistema di formazione continua che per acquisire la specifica qualificazione prevista dalla normativa di settore, anche ai fini del rilascio dell'APE degli edifici. Molti i professionisti esperti che hanno fornito e forniscono consulenza e assistenza ai propri committenti, per tutti gli aspetti che vanno dalla progettazione degli interventi, al controllo della realizzazione, alla quantificazione della spesa ed al loro inquadramento nell'ambito delle norme per accedere ai benefici fiscali. Le attività nella filiera energetica, collegate anche ai benefici fiscali, hanno consentito alla categoria di attenuare la riduzione dei redditi causata dalla crisi economica generale e da quella dell'edilizia. Inoltre, la stessa categoria, da sempre sensibile alle tematiche ambientali, ha contribuito e contribuisce al cambiamento culturale in atto, anche con la informativa ai proprietari, nella consapevolezza che è necessario approcciarsi in modo diverso alle questioni che riguardano la tutela dell'ambiente, a partire dalla riduzione dell'inquinamento atmosferico, prodotto per circa il 40% dal riscaldamento delle abitazioni.

Il quadro normativo in continua evoluzione impone anche ai geometri un aggiornamento altrettanto continuo e puntuale, non sempre favorito in passato dall'emanazione nei tempi programmati dei decreti attuativi delle varie norme che regolano la materia e, per lo specifico delle detrazioni fiscali, dall'incertezza che ha caratterizzato ogni anno la proroga dell'incentivo e le relative novità in termini di interventi ammissibili.

#### **4.4 Il mercato delle tecnologie incentivate**

**Amalia Martelli, ENEA**

Si evidenzia di seguito come sia mutato negli ultimi anni il mercato delle tecnologie incentivate dalle detrazioni fiscali del 55-65%, al fine di comprendere se per effetto degli incentivi i prodotti e i dispositivi oggi offerti sul mercato riescono a coniugare insieme alta tecnologia e costi contenuti. Per questo motivo è stato analizzato il mercato degli impianti e dei dispositivi agevolati sin dal 2007 (caldaie a condensazione, pompe di calore, pannelli solari, serramenti), così da avere gli elementi per eseguire un raffronto tra il mercato dell'edilizia di oggi e il mercato di dieci anni fa<sup>21</sup>.

Esso si pone come un primo "focus", di base per ulteriori successive elaborazioni, a dettaglio maggiore.

##### **4.4.1 Apparecchi per la climatizzazione**

Con l'entrata in vigore al 26 settembre 2015 della Direttiva 2009/125/CE, denominata Ecodesign (ErP, Energy related Products), completata dai Regolamenti UE 813/2013 e 814/2013 che ne illustrano le modalità applicative, nel 2016 il mercato degli apparecchi per la climatizzazione ha visto un'inversione di tendenza e sono emersi i segnali di una prima timida ripresa delle vendite. Come già elettrodomestici, lampade ad uso domestico, condizionatori, da questa data, fatta eccezione per gli apparecchi a biomassa, tutti i prodotti per il riscaldamento d'ambiente, per il riscaldamento combinati (ambiente e acqua calda sanitaria), per il riscaldamento di a.c.s. (con potenza fino a 400 kW) e i serbatoi per a.c.s (con capacità fino a 2.000 l), possono essere immessi sul mercato soltanto se soddisfano i nuovi requisiti minimi di efficienza energetica e perseguono la salvaguardia dell'ambiente.

Inoltre, in base alla Direttiva 2010/30/UE, chiamata "Energy Labelling", integrata successivamente dai Regolamenti 811/2013 e 812/2013, sempre dal 26 settembre 2015, i generatori di calore con potenza termica fino a 70 kW e i bollitori con volume fino a 500 litri possono essere immessi sul mercato soltanto se corredati di scheda tecnica e di etichetta energetica con relativa classe di efficienza energetica. L'etichetta energetica, che i rivenditori devono apporre ben visibile sugli apparecchi esposti per la vendita, è quindi misura obbligatoria per i dispositivi che afferiscono alla sfera domestica, così da consentire all'utente finale, che non ha competenze specifiche, di confrontare facilmente i vari prodotti in funzione dei rispettivi consumi energetici, effettuare scelte d'acquisto consapevoli e

---

<sup>21</sup> L'analisi si è basata sulle informazioni raccolte tramite le interviste dirette ai rappresentanti delle principali associazioni di categoria dei settori interessati (Assolterm, Assoclimate, Assotermica, UNICMI), riportate nel testo, e tramite le rilevazioni di mercato periodiche eseguite dagli Uffici Studi di queste associazioni, citati nelle note.



soprattutto promuovere quei prodotti con maggiori prestazioni e minori consumi, avvantaggiati dal fatto che con le nuove disposizioni tutti gli apparecchi presenti sul mercato sono comunque “prodotti efficienti”.

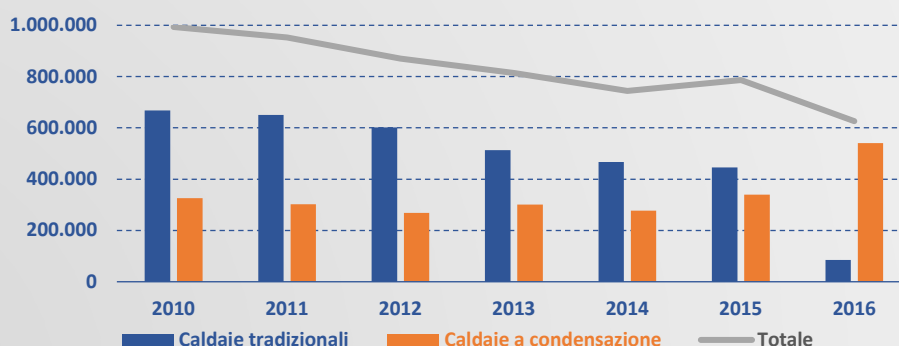
Dal 2016, quindi, il mercato degli apparecchi per la climatizzazione è in lenta ripresa. Se questo è generalmente valido, ogni tipo di impianto ha poi un suo mercato, con caratteristiche proprie, in funzione delle sue specificità, che di seguito si intende descrivere, articolato per interventi agevolati al 55-65%.

### Caldie a condensazione

L’obbligo di immettere sul mercato apparecchi che rispettino i limiti minimi di efficienza energetica, in prima battuta ha riguardato i produttori di caldaie, che dal 26 settembre 2015 non possono più immettere sul mercato modelli con rendimenti stagionali al di sotto di una certa soglia, di fatto quelli non a condensazione (tranne le scorte disponibili di caldaie tradizionali prodotte precedentemente), anche se continueranno ad essere prodotte le caldaie “a camera aperta” (nel caso in cui non sia possibile andare a sostituire una vecchia caldaia con una caldaia a condensazione per problemi legati alla canna fumaria collettiva di alcuni edifici multifamiliari).

I nuovi obblighi hanno di conseguenza movimentato il mercato della climatizzazione, investendo tutti i suoi i comparti, dal momento che la messa in moto del mercato dei generatori di calore ha costituito l’innesco per la movimentazione dei mercati dei comparti (regolazione ed emissione) strettamente connessi al mondo dei generatori, poiché insieme fanno “sistema” nella sostituzione di un impianto termico. Ciò è evidente dai dati Assotermica<sup>22</sup>, dai quali risulta che in Italia nel 2016 sono state vendute più di 530.000 caldaie a condensazione a gas, con un incremento del 70% circa rispetto al 2015, che costituisce comunque un dato “eccezionale”, strettamente connesso all’entrata in vigore dei nuovi obblighi, che fa sì che il mercato della climatizzazione risulti in ripresa, anche se si è ancora lontani dalle vendite degli anni precedenti di questo tipo di apparecchi.

Figura 4.6 - Caldaie vendute sul mercato nazionale, anni 2010-2016



Fonte: Assotermica

Dai dati Assotermica su citati, emerge che il numero di caldaie a condensazione vendute nel 2016 è nettamente superiore al numero di interventi di questo tipo eseguiti nell’anno per i quali è stata trasmessa richiesta di detrazione ad ENEA (ai sensi del comma 347 e in piccola parte del 344), finora pari a circa 58.000<sup>23</sup>. Ma le ragioni di tale discrepanza sono soprattutto da ricondurre nella considerazione che questo numero (530.000 caldaie appunto) comprende tutte le caldaie a condensazione vendute nel 2016 in Italia, e quindi sia quelle che non afferiscono al settore residenziale, sia quelle che vi afferiscono. E tra queste ultime, comprende sia quelle che costituiscono sostituzione di un impianto termico (e posseggono i requisiti tecnici per accedere alle detrazioni fiscali del 65%), sia quelle che costituiscono nuova installazione di impianto in immobili in precedenza non riscaldati, sia quelle che costituiscono integrazione ad un impianto termico già esistente (entrambi i casi, al contrario, non ne posseggono i requisiti). E ancora, nel novero di quelle che costituiscono sostituzione di un impianto termico, è ragionevole pensare che siano comprese probabilmente anche quella quota di caldaie per le quali, essendo in corso una ristrutturazione

<sup>22</sup> Assotermica (2017), *Rilevazioni di mercato periodiche dell’Ufficio Studi ANIMA per Assotermica*. Assotermica rappresenta 60 industrie produttrici di apparecchi ed impianti termici, e un settore che in Italia occupa circa 11.500 addetti e fattura oltre 2 miliardi di euro.

<sup>23</sup> Si ricorda come al momento della chiusura del documento la finanziaria 2016 non è ancora conclusa, essendo il 30 settembre 2017 il termine ultimo, nel caso di lavori finiti nel 2016, per la trasmissione delle richieste di detrazione ad ENEA.

edilizia dell'immobile, al fine di semplificare le procedure da seguire si sia scelto di usufruire per tutti gli interventi realizzati, sia in prevalenza edilizi sia di riqualificazione energetica, unicamente delle detrazioni fiscali del 50%. Inoltre, nel novero di quelle che costituiscono sostituzione di impianto termico, confluiscono anche quelle caldaie per le quali si può aver scelto di ricorrere ad altri tipi di incentivo di livello nazionale, alternativi rispetto alle detrazioni fiscali del 65%, quali i certificati bianchi.

Come si è detto, i nuovi obblighi hanno movimentato il mercato e chiaramente contribuito ad orientare l'offerta, ancor più che in passato, verso soluzioni tecnologiche avanzate, che allo stato attuale continuano ad avere costi più sostenuti di quelli di apparecchi di vecchia concezione, ma che prossimamente, esaurito lo stoccaggio dei vecchi generatori "tradizionali", potranno essere offerte ad un prezzo sicuramente più basso, non costituendo più l'eccezione ma rappresentando lo standard.



**Federico Musazzi**  
Responsabile associativo  
Anima/Assotermica

#### *Quale influenza ha avuto il mutato quadro normativo sul mercato degli apparecchi per il riscaldamento?*

Con l'entrata in vigore al 26 settembre 2015 dei Regolamenti di Ecodesign ed Etichettatura energetica, il mercato italiano della climatizzazione nell'ultimo anno è completamente cambiato. Se questi Regolamenti costituiscono una straordinaria occasione per sviluppare maggiormente nel nostro Paese tecnologie ad alta efficienza, dall'altra hanno necessariamente comportato un forte impegno da parte di tutti gli attori della filiera produttiva, che hanno spostato il mix di vendita verso prodotti e sistemi che rispondono a requisiti più stringenti in termini di prestazioni energetiche e ambientali. Basti pensare che fino all'anno scorso oltre il 60% del mercato nazionale degli apparecchi per il riscaldamento era composto da caldaie convenzionali, che ora rappresentano una quota minimale a favore invece di caldaie a condensazione, pompe di calore e apparecchi ibridi.

#### *In questo nuovo contesto, che ruolo ricoprono gli incentivi nazionali per la riqualificazione energetica del nostro patrimonio edilizio?*

Gli incentivi fiscali, e in particolar modo le detrazioni del 65% per la riqualificazione energetica degli edifici, hanno tuttora un ruolo fondamentale di sostegno della domanda in un panorama nel quale, come si è detto, l'offerta è completamente cambiata. È proprio in questo nuovo scenario che gli incentivi possono dimostrare ancor più la loro efficacia, ora che sono diventati uno strumento familiare al privato cittadino e che sul mercato si trovano soluzioni tecnologiche certamente più efficienti che in passato, ma con un costo iniziale più alto. La barriera del costo d'investimento iniziale è infatti quella più difficile da superare e tutti i nostri sforzi di comunicazione sono tesi a far capire all'utente finale che una scelta oculata del proprio apparecchio di riscaldamento è fondamentale per abbattere i costi durante tutta la vita utile del prodotto e risparmiare sensibilmente nelle spese di gestione della casa; è vero infatti che riscaldamento, climatizzazione e produzione di acqua calda incidono per circa l'80% dei consumi di un'abitazione e i risultati in bolletta sono percepibili immediatamente. Ovviamente, con gradualità si potrebbe pensare per i prossimi anni di "alzare l'asticella" e legare gli incentivi, per esempio, alla nuova etichetta energetica degli apparecchi per il riscaldamento, ma almeno il 2017 è da considerarsi ancora come un anno di transizione.

#### *Quali sono le aspettative del mondo della produzione degli apparecchi per la climatizzazione invernale nei confronti delle disposizioni relative a questi incentivi di cui all'ultima legge di stabilità?*

È inutile negare che le aspettative siano molto alte, soprattutto se consideriamo le due importanti novità della stabilizzazione dell'incentivo al 2021 con una quota detraibile fino al 75% delle spese complessive, e la possibilità di cessione del credito da parte dei soggetti beneficiari ai fornitori che hanno effettuato gli interventi. Queste nuove misure dovrebbero far leva principalmente su interventi combinati involucro/impianti e stimolare una riqualificazione energetica "importante" in tutta una serie di casi che in passato, per ragioni di costo, non si erano verificati. Anche il fatto che sia stata introdotta la possibilità di cessione del credito dovrebbe consentire di superare le criticità di chi – per varie questioni fiscali - non poteva beneficiare delle detrazioni. Molto ovviamente dipenderà da come il mercato saprà reagire in un contesto economico comunque difficile. Infatti, gli interventi che possono dar luogo a questo indubbiamente alto incentivo sono estremamente variegati e difficilmente schematizzabili: con questa prospettiva, il nostro lavoro con tutta la filiera termotecnica e con ENEA è ancor più importante per trasmettere messaggi chiari e condivisi agli utenti privati.

Per quanto riguarda i prezzi delle caldaie a condensazione nel 2016, emerge che facendo riferimento agli impianti di tipo centralizzato di tipologia più ricorrente, ossia agli impianti murali di tipo modulare (2 o più caldaie in batteria), con potenza dai 70 ai 270 kW o soluzioni a basamento, di maggiore potenza, dai 230 ai 330 kW (queste ultime generalmente più costose, a parità di potenza), i prezzi all'utente finale, comprensivi di accessori, non comprensivi del costo di installazione e IVA esclusa, nel caso di caldaie murali costituite di due generatori, oscillano tra i 15.000 euro circa (potenza totale pari a 140 kW), e i 21.000 euro circa (potenza totale pari a 220 kW), e nel caso di tre generatori (potenza totale pari a 270 kW), arrivano a 28.000 euro circa. Nel caso di caldaie a basamento, con un unico generatore, essi oscillano tra i 23.000 euro (potenza pari a 230 kW) e i 27.000 euro (potenza pari a 280 kW), nel caso di tre generatori vanno dai 29.000 euro (potenza pari a 290 kW) ai 31.000 euro (potenza pari a 330 kW)<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Ibidem.

Poiché in un condominio di 8-12 appartamenti l'impianto più ricorrente è costituito di generatori murali modulari di potenza tra i 150 e i 200 kW, destinati sia al riscaldamento che alla produzione di a.c.s. (per assicurare la garanzia della continuità del servizio anche nel caso in cui un generatore si blocchi), il costo di questa configurazione può essere definito con una buona approssimazione tra i 15.000 e i 20.000 euro, a seconda della potenza (sempre costo della manodopera ed IVA esclusa)<sup>25</sup>.

### **Pompe di calore**

L'introduzione nel 2014 della tariffa elettrica sperimentale D1 per i sistemi a pompa di calore utilizzati in ambito domestico come fonte di riscaldamento primario<sup>26</sup>, la possibilità di usufruire di diverse forme di incentivo di livello nazionale per interventi di riqualificazione energetica degli impianti (detrazioni fiscali del 55-65%, conto termico, certificati bianchi), ed infine, le condizioni climatiche degli ultimi anni nel nostro territorio, hanno contribuito singolarmente e in sinergia tra loro a determinare la crescita del mercato di questo tipo di impianti.

Allo stato attuale (anno 2017), la fase di sperimentazione della tariffa D1 è conclusa, ma essa ha costituito l'inizio di un percorso che nel 2018 porterà alla tariffa non progressiva TD per tutti gli utenti domestici, variabile solo in base alla potenza impegnata e all'energia (kWh) prelevato dalla rete dal singolo cliente, secondo step della riforma delle tariffe elettriche per i clienti domestici<sup>27</sup>.

Con la tariffa D1, l'Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico (AEEGSI) ha voluto superare la vecchia struttura delle tariffe elettriche in Italia, risalente agli anni '70, a scaglioni di consumo con prezzi crescenti, che di fatto in passato ha penalizzato questa tecnologia, la cui installazione necessariamente comporta un aumento dei consumi elettrici e della potenza impegnata. A tale scopo ha introdotto una tariffa lineare, non sussidiata, che rispecchia i costi reali e riduce notevolmente i costi di gestione, così da superare in parte le barriere di mercato di questa tecnologia, che già deve fare i conti con gli alti costi di investimento per l'acquisizione delle macchine e per le opere di trasformazione degli impianti, che sempre si rendono necessarie quando si decide di sostituire il vecchio impianto con questo sistema.

La nuova tariffa sembra aver raggiunto l'obiettivo prefisso: a dicembre 2016 (a tre anni quindi dalla sua introduzione), gli impianti a pompa di calore che usufruivano della D1 e che quindi venivano utilizzati in ambito domestico come fonte di riscaldamento primario risultavano essere 16.000, tre quarti dei quali installati proprio tra il 2014 e il 2016, durante la fase di sperimentazione della tariffa. Inoltre, risulta anche che circa il 60% di coloro che hanno installato pompe di calore e richiesto la tariffa D1 hanno contemporaneamente corredato l'impianto con un sistema fotovoltaico con scambio sul posto<sup>28</sup>.

La tariffa D1 ha contribuito quindi all'aumento delle vendite degli impianti a pompa di calore, o meglio, date le caratteristiche della misura, ha contribuito all'aumento delle vendite di quegli impianti che è possibile ritrovare in ambito domestico.

Oltre alla tariffa D1, come si è detto, anche gli incentivi nazionali per gli interventi di riqualificazione energetica degli immobili hanno avuto un ruolo di rilievo nella crescita di questo tipo di mercato, come riferiscono le Associazioni di categoria intervistate. Incentivi che nel corso del tempo, alla luce dell'esperienza compiuta, sono stati corretti e resi più snelli, soprattutto dal punto di vista procedurale, per semplificare il ricorso ad essi ed incentivarne l'uso:

- le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica, con l'introduzione nel 2009 della possibilità di trasmettere ad ENEA il solo Allegato E nel caso di interventi ai sensi del comma 347;
- il Conto Termico 2.0, prevedendo la possibilità del rilascio dell'importo spettante in un'unica soluzione, per valori del beneficio non superiori ai 5 mila euro, limite in cui possono rientrare pompe di calore di bassa potenza;

---

<sup>25</sup> Occorre osservare che i prezzi all'utente finale risultano orientativamente pari a quelli di listino, poiché i diversi sconti applicati ai diversi soggetti della filiera (generalmente lo sconto che il produttore pratica al distributore si aggira intorno al 45% del prezzo di listino; quello del distributore che rivende l'apparecchio all'installatore intorno al 35% sempre rispetto al prezzo di listino), sono assorbiti dal margine di intermediazione e dai costi di installazione.

<sup>26</sup> Per maggiori informazioni si veda: <http://www.autorita.energia.it/it/pompedicalore.htm>.

<sup>27</sup> Per maggiori informazioni si veda la [Delibera AEEGSI 582/2015/Reel](http://www.ingegneri.info/news/impianti/tariffe-elettriche-il-successo-della-d1-per-le-pompe-di-calore/).

<sup>28</sup> Assoclimate (2017): <http://www.ingegneri.info/news/impianti/tariffe-elettriche-il-successo-della-d1-per-le-pompe-di-calore/>.

- detrazioni fiscali del 50%.

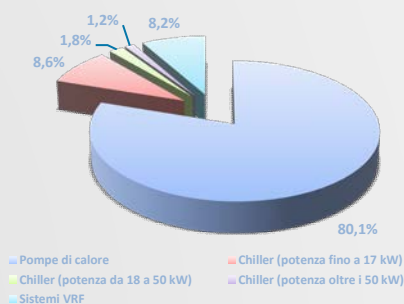
Infine, anche le condizioni climatiche degli ultimi anni nel nostro territorio, che hanno reso le nostre estati molto meno miti, hanno contribuito all'incremento di vendite delle pompe di calore, dal momento che la considerazione ai giorni nostri piuttosto generalizzata ai più, che gli immobili debbano ormai necessariamente essere dotati anche di climatizzazione estiva, soprattutto nel caso di ristrutturazione di case isolate o di piccolo terziario, e per lo più nel centro-sud, ha portato a propendere per riscaldare il proprio immobile con questa tecnologia che, con un unico impianto, è in grado di assolvere anche alla climatizzazione estiva.

Tutti questi fattori da soli e a maggior ragione se presenti insieme hanno contribuito a stimolare gli utenti alla realizzazione degli interventi e quindi a mettere in moto il mercato di questo tipo di apparecchi. Una valutazione del fatturato nazionale del 2016 per questo tipo di impianti può essere definita tramite la vendita di 220.000 apparecchi<sup>29</sup>:

- circa 176.000 pompe di calore a split e multisplit (nell'ipotesi che come sistema principale di riscaldamento venga impiegato il 13% del totale degli split e multisplit venduti nell'anno<sup>30</sup>);
- più di 19.000 chiller reversibili condensati ad aria di potenza fino a 17 kW;
- più di 4.000 con potenza da 18 a 50 kW;
- circa 2.700 con potenza oltre i 50 kW;
- più di 18.000 sistemi VRF.

**Tabella 4.1 – Pompe di calore utilizzate come impianto primario di riscaldamento vendute sul mercato nazionale, anno 2016**

	N.	%
<b>Split e multisplit</b>	176.000	80,1%
<b>Chiller rev. cond. ad aria (potenza fino a 17 kW)</b>	19.000	8,6%
<b>Chiller rev. cond. ad aria (potenza da 18 a 50 kW)</b>	4.000	1,8%
<b>Chiller rev. cond ad aria (potenza oltre i 50 kW)</b>	2.700	1,2%
<b>Sistemi VRF</b>	18.000	8,2%
<b>Totale</b>	<b>219.700</b>	<b>100,0%</b>



Fonte: Assoclina

Come evidente dai dati appena menzionati, i sistemi a pompa di calore maggiormente installati risultano essere i sistemi split e multisplit, data la loro facilità di applicazione. Anche i chiller condensati ad aria, che nascono per usi terziari e che ora si ritrovano comunemente in ambito residenziale, nel 2016 hanno avuto un buon incremento delle vendite: per quelli con potenza fino a 17 kW, l'incremento è stato del 25% rispetto all'anno precedente, e quello del fatturato del 27%; stabili quelli con potenza da 18 a 50 kW; in incremento del 16% quelli di potenza oltre i 50 kW.

In notevole riduzione (-12%) invece, le vendite di chiller reversibili condensati ad acqua, per le maggiori complessità d'impianto e per la loro minor resa rispetto al passato, che negli ultimi anni ha portato ad una riduzione del ricorso a questa tecnologia, in favore di altre di pari resa e minori complessità di realizzazione.

Particolarmente interessanti i sistemi VRF, tipologia nata per uffici ed alberghi e che recentemente sta avendo diffusione anche in ambito residenziale: con più di 18.000 pezzi venduti nel 2016, ha avuto un incremento delle vendite del 21% rispetto al 2015 e un incremento del fatturato del 17%.

<sup>29</sup> Ufficio Studi Anima per Assoclina (2017), *Indagine statistica sul mercato dei componenti per impianti di condizionamento dell'aria. Rilevazione annuale sul fatturato. Risultati anno 2016. I dati sono da riferirsi unicamente alle macchine a pompa di calore utilizzate come impianto primario di riscaldamento.*

<sup>30</sup> Ref4e (2016), *Monitoraggio del mercato italiano heating and cooling - settore residenziale - 4° indagine sull'attività delle imprese di installazione, esercizio di riferimento 2015.*

In relazione alla differenza tra le diverse tipologie e ai criteri di scelta tra una tipologia e l'altra, le associazioni di categoria interessate riferiscono che negli ultimi anni sono divenute sempre più sottili le differenze tra loro e la scelta tra un tipo e l'altro dipende dal particolare contesto d'intervento, e quindi dalla volontà di contenere o meno la dimensione dello stesso o da scelte personali (ad esempio, la volontà di non ricorrere più al gas nella propria abitazione). È così che mini VRF, chiller reversibili condensati ad aria e alcune tipologie di split e multisplit sono divenute quasi soluzioni alternative tra loro.

Per ciò che attiene i costi, data la diversità dell'offerta, è difficile generalizzare, poiché incidono particolarmente il contesto d'intervento e le difficoltà di realizzazione. Secondo le interviste effettuate, si può affermare che negli ultimi 5 anni, in linea generale il prezzo unitario della macchina al grossista per i sistemi split e multisplit, è diminuito da un minimo del 4% ad un massimo del 16% mentre si può rilevare nel 2016 un aumento del 2% rispetto all'anno precedente per i chiller reversibili ed una diminuzione del 3% per i sistemi VRF.



**Giampiero Colli**  
Segretario generale  
ASSOCLIMA

*Anche se l'evoluzione tecnologica è in continuo divenire, le pompe di calore di oggi sono prodotti completamente diversi da quelli di cinque-sei anni fa. La ricerca ha spinto molto e questi impianti si propongono come sistemi a ciclo annuale. Quali le considerazioni a riguardo?*

Sono diversi i fattori che hanno contribuito allo sviluppo delle pompe di calore: l'evoluzione tecnologica degli ultimi anni deriva principalmente da un radicale cambiamento del concetto stesso di pompa di calore. Se in passato si tendeva a produrre apparecchiature per il condizionamento estivo che, in attesa dell'accensione delle caldaie, potevano funzionare in pompa di calore e servire anche per il riscaldamento durante le mezze stagioni, oggi si ragiona all'opposto: le pompe di calore nascono come sistemi per il riscaldamento invernale che, in estate, possono essere commutati in modalità di raffrescamento.

*A cosa è dovuto questo cambio di impostazione?*

La domanda del mercato negli ultimi anni è cambiata e l'industria del settore è stata brava a dare risposte concrete ampliando la gamma di potenze disponibili sia per le macchine idroniche che per quelle a espansione diretta.

Un secondo fattore importante è quello economico-fiscale: la diffusione della pompa di calore come sistema di riscaldamento residenziale è cresciuta anche grazie all'incentivo fiscale del 65% che viene erogato in occasione della sostituzione di vecchi impianti di riscaldamento con apparecchiature e sistemi più efficienti. Infine c'è l'aspetto delle tariffe elettriche: con la recente riforma, che si concluderà il 1 gennaio 2018, si è finalmente superato l'ostacolo del costo del kWh elettrico, ritenuto in passato troppo elevato e quindi poco competitivo rispetto al gas. Grazie all'introduzione delle nuove tariffe elettriche, la convenienza derivante dall'utilizzo delle pompe di calore come sistema di riscaldamento non è più pertanto solo energetica, ma anche economica.

*L'utente è pronto per tutte queste novità?*

Credo che l'utente domestico sia ancora in una fase di acculturamento, una fase in cui ha scoperto l'esistenza delle pompe di calore come sistema di riscaldamento alternativo alla caldaia, ma del quale deve ancora capire completamente i vantaggi. Come Assoclimate, nel 2014 abbiamo deciso di dare vita a un nuovo progetto di comunicazione mettendo on-line un sito web ([www.assoclimate.it](http://www.assoclimate.it)) dedicato soprattutto all'utente finale per spiegare in modo semplice e chiaro i benefici generati dalle pompe di calore. Riteniamo che in termini di evoluzione tecnologica ci siano comunque ancora grossi margini di miglioramento. L'impianto che vediamo proiettato nel futuro è composto da una pompa di calore – idronica o ad espansione diretta – integrata da un sistema di ventilazione e da pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. In pratica, l'impianto del futuro, e quindi la pompa di calore, dovrà integrarsi con altre tecnologie all'interno di un concetto di *smart building*.

*Con l'evoluzione tecnologica degli ultimi anni, nella scelta del sistema a pompa di calore da installare in un immobile, quali sono i principali fattori da tener presenti? Quali le maggiori discriminanti? E come individuare la soluzione migliore?*

Non è possibile dare risposte univoche a queste domande. Il concetto di pompa di calore si sviluppa in una serie di tipologie di prodotto che si possono fondamentalmente suddividere in sistemi ad espansione diretta e sistemi idronici. Sulla scelta influiscono vari fattori, che vanno dalla tipologia di edificio al fatto che sia nuovo o già esistente, dalla zona climatica in cui viene realizzato l'impianto alla capacità di investimento dell'utente. I diversi sistemi oggi disponibili hanno ovviamente costi differenti e il loro ammortamento deriva sia dall'investimento iniziale che dal periodo di utilizzo. Valutate le varie opzioni disponibili, ci sarà sicuramente la soluzione più adatta alla specifica applicazione. Poiché però è difficile che tutte queste valutazioni possano essere fatte direttamente dall'utente, è indispensabile evitare il "fai da te" e rivolgersi a un professionista del settore per essere indirizzati verso la soluzione migliore.

Dai dati Assoclimate su citati, emerge che il numero di macchine a pompa di calore vendute nel 2016 è nettamente superiore al numero di interventi di questo tipo eseguiti nell'anno per i quali è stata trasmessa richiesta di detrazione ad ENEA (ai sensi del comma 347 ed in misura minore del 344), finora pari a circa 19.000. Ma comunque sempre in incremento rispetto al numero di interventi di questo tipo incentivati nel 2015, pari a circa 18.000, soprattutto alla luce della considerazione che allo stato attuale mancano ancora tre mesi al termine della finanziaria 2016.

Resta comunque fortissima la discrepanza con il numero di apparecchi venduti su riportato, pur tenendo presente che il numero di pompe di calore che in esso confluiscono, comprende tutti gli apparecchi, sia che costituiscano

sostituzione di un impianto vetusto (e quindi posseggano i requisiti per accedere alle detrazioni fiscali del 65%), sia che costituiscano nuova installazione o integrazione ad un impianto già esistente (condizioni entrambe per cui ne sono viceversa esclusi). Occorre precisare che per esse possono essere state richieste altre forme di incentivo, come il citato Conto Termico 2.0, sebbene le richieste pervenute al GSE nel 2016 a riguardo sono state circa 400<sup>31</sup>. È pertanto lecito ipotizzare che la restante e consistente fetta del mercato sia confluita nei lavori di ristrutturazione edile e quindi incentivata tramite le detrazioni fiscali del 50%.

### **Pannelli solari termici**

Nel 2016 il mercato Italia dei pannelli solari termici ha visto complessivamente l'installazione di circa 210.000 m<sup>2</sup> lordi di pannelli, con un decremento del 9% rispetto al 2015, nel quale sono stati installati 231.000 m<sup>2</sup> lordi, meno dell'anno precedente, il 2014, nel quale i pannelli installati sono stati 268.500 m<sup>2</sup> lordi<sup>32</sup>.

Da questi dati emerge quindi che negli ultimi anni il mercato nazionale dei pannelli solari termici è caratterizzato da un trend negativo, che non riguarda però solo il nostro territorio ma anche altri paesi europei, che nel 2016, rispetto all'anno precedente, presentano anzi un decremento maggiore di quello registrato in Italia: ad esempio la Francia, dove il trend negativo è stato di circa il 30%, e l'Inghilterra, dove ha raggiunto circa il 40%.

Grande ruolo in questo fenomeno lo ha sicuramente avuto la crisi economica, quindi la conseguente generale limitata liquidità che ha spinto alcune fasce di utenti a contenere le spese entro quelle strettamente necessarie e non ha determinato certamente le condizioni per una propensione agli investimenti in tecnologia, pur nella consapevolezza che l'intervento di riqualificazione energetica una volta effettuato, determini un cospicuo risparmio economico nella bolletta energetica. E se questo ragionamento è valido in generale e nello specifico, per tutti gli interventi di riqualificazione energetica, potrebbe essere maggiormente valido in questo caso, dal momento che questi interventi non costituiscono mera sostituzione di un apparecchio non più efficiente, ma comportano necessariamente la decisione di abbracciare una nuova soluzione tecnologica al posto del sistema tradizionale fino ad allora adottato per la produzione di acqua calda sanitaria. E quindi richiedono la necessità di investire tempo per reperire le informazioni necessarie a metabolizzare sistemi "nuovi", e convincersi dell'opportunità di investire una quantità di denaro maggiore che quella della mera sostituzione dell'apparecchio desueto. A maggior ragione, l'obbligo di installare caldaie a condensazione dal 26 settembre 2015 non risulta aver prodotto i risultati sperati da parte degli addetti al settore, che speravano che la sostituzione della caldaia potesse costituire un driver per l'installazione di pannelli solari e coinvolgere quindi a catena questo settore del mercato. Allo stesso modo "l'etichetta di sistema", richiamata dai già citati Regolamenti 811/2013 e 812/2013 "Energy Labelling", non è ancora riuscita a smuovere una serie di interventi multipli (ad es. la sostituzione della vecchia caldaia e la conseguente aggiunta di pannelli solari termici) per i quali la stessa etichetta era stata pensata.

Ma uguale rilievo ha avuto la crisi del settore delle costruzioni, o più precisamente, la crisi del nuovo costruito, il cui negativo fino al 2015 è stato controbilanciato dalla riqualificazione dell'esistente e per il quale dal 2016 si registra una moderata inversione di tendenza. Ed è proprio nelle nuove realizzazioni che gli impianti a pannelli solari termici potrebbero avere un ruolo davvero di primo piano, in base agli obblighi di cui al D.lgs. 28/2011<sup>33</sup>.

La posizione geografica dell'Italia renderebbe questa tecnologia assai applicabile nel nostro territorio, ma soltanto il 22% degli impianti a pannelli solari termici è dimensionato anche per integrare l'impianto di riscaldamento presente<sup>34</sup>. Inoltre, si tratta di una tecnologia abbastanza semplice da installare, soprattutto nel caso di tetti piani, anche se come sempre, per assicurare la buona esecuzione dell'intervento, comporta il montaggio ad opera di personale qualificato e una costante manutenzione dell'impianto nel tempo, manutenzione che non deve essere trascurata e che ha un ruolo importante tanto quanto la buona esecuzione. Inoltre, per questa tecnologia il D.lgs. 28/2011 ha introdotto delle

<sup>31</sup> Per un approfondimento, si veda: <http://www.gse.it/it/Conto%20Termico/Conto%20Termico%202.0/Pagine/default.aspx>.

<sup>32</sup> Gse-Assotermica su dati Assotermica, Op. cit.

<sup>33</sup> Con l'entrata in vigore del decreto "rinnovabili", nel caso di edifici nuovi, ma anche per quelli sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati in modo tale da garantire il rispetto della copertura, tramite impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per a.c.s. e allo stato attuale, per titoli edilizi fino al 31 dicembre 2017, anche del 35% della somma dei consumi previsti per l'a.c.s., il riscaldamento e il raffrescamento.

<sup>34</sup> Assotermica, Op. Cit.

semplificazioni autorizzative<sup>35</sup> per facilitare l'installazione di questi impianti, che possono ora essere realizzati praticamente in tutti i contesti (tranne i centri storici). Infine, ha un ottimo rapporto costo/benefici, come si evince dalle ultime valutazioni ENEA in cui il costo efficacia (€/kWh), per interventi di questo tipo, considerando la media dei valori conseguiti negli anni 2014-2016 è pari a 0,09 Euro/kWh, in assoluto il costo più basso di tutti gli interventi incentivati ai sensi delle detrazioni fiscali del 55-65%.

Oltre tutto, questa tecnologia è supportata da diverse forme di incentivo di livello nazionale, che da interviste effettuate alle Associazioni di categorie più rappresentative del settore, risultano essenziali a sostenere il mercato in questo momento così delicato per il solare: oltre alle detrazioni fiscali del 65%, di cui sembrerebbe usufruire più il Nord Italia, anche il Conto Termico, a cui sembrerebbe rivolgersi più il Sud Italia, per le recenti disposizioni<sup>36</sup> del mandato irrevocabile all'incasso, che consentono ora al soggetto responsabile, in fase di compilazione della richiesta, di conferire a terzi il mandato ad incassare le somme spettanti a titolo di incentivo.

E i numeri lo confermano: per quanto, come si è detto, nel 2016 il mercato Italia del solare abbia subito un decremento di circa il 9% rispetto all'anno precedente, dei 210.000 m<sup>2</sup> di pannelli solari termici installati nell'anno nel nostro territorio, sulla base delle 8.883 richieste di detrazione per interventi ai sensi del comma 346 finora trasmesse ad ENEA (come si è detto, il sito di trasmissione <http://finanziaria2016.enea.it>, allo stato attuale è ancora aperto e fino al 30 settembre 2017 raccoglierà le richieste di detrazione trasmesse ad ENEA per lavori conclusi nel 2016), si può affermare che circa 41.000 m<sup>2</sup> di pannelli siano stati finora incentivati al 65% e circa 29.000 m<sup>2</sup> di pannelli incentivati nel medesimo anno con il Conto Termico (sulla base delle 6.319 richieste per questa tipologia pervenute ed incentivate).

Per quanto riguarda i costi attuali (2017) per una famiglia di 4 persone, mediamente un kit a circolazione forzata può avere orientativamente un costo pari a 4.000 euro IVA inclusa, e nel caso della tecnologia a tubi sottovuoto, 5.000 euro, sempre IVA inclusa, costi difficilmente paragonabili a quelli di soluzioni di alcuni anni fa, dal momento che nel tempo sono cambiate le caratteristiche tecniche e prestazionali degli elementi componenti, anche per la necessità di rispondere ai requisiti prestazionali richiesti dal Conto Termico.

## Serramenti

La domanda complessiva di serramenti e facciate continue nel 2016 ha raggiunto nel mercato italiano un valore di circa 4,27 miliardi di euro, di cui 2,75 nel settore residenziale e 1,52 in quello non residenziale, inclusi 485 milioni di euro di facciate continue<sup>37</sup>.

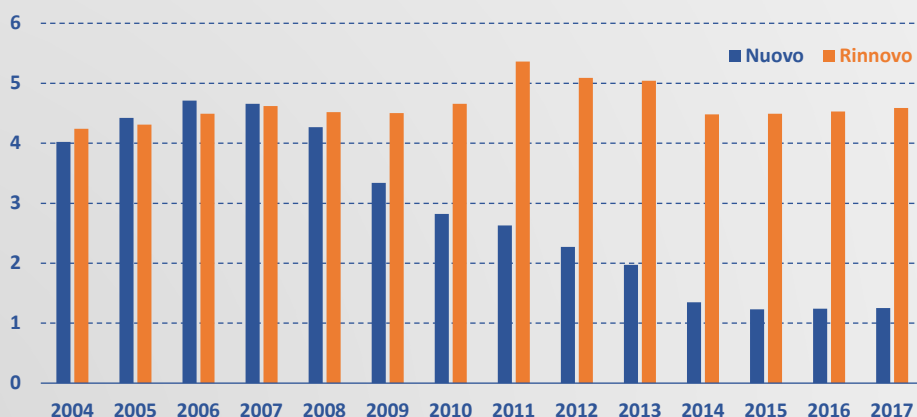
Differenziando le vendite di finestre nel settore residenziale per tipologia di immobili oggetto di intervento (e quindi a seconda che siano destinate ad immobili in rinnovo o di nuova realizzazione), dopo il 2008, anno in cui le vendite hanno avuto ancora valori abbastanza vicini tra loro (rispettivamente pari a 4,52 milioni di unità per gli immobili in rinnovo e 4,27 per i nuovi), dal 2009 in poi, le vendite di finestre per il rinnovo di edifici sono risultate sempre nettamente superiori a quelle per immobili di nuova realizzazione. Negli ultimi tre anni, le vendite di finestre impiegate nel rinnovo sono rimaste grossomodo stabili, attestandosi annualmente intorno ai 4,5 milioni di unità, con un leggero incremento delle vendite nel 2016 (4,53 milioni di unità), che ne fa prevedere uno ulteriore (4,59 milioni di unità) nel 2017. Al contrario, le vendite di finestre impiegate nelle nuove realizzazioni dal 2009 in poi hanno subito una drastica riduzione, presentando una prima timida inversione di tendenza (1,24 milioni di unità) nel 2016, che fa prevedere un ulteriore innalzamento delle vendite (1,25 milioni di unità) nel 2017, compatibilmente con la modesta crescita degli ultimi anni degli investimenti nelle costruzioni residenziali, dopo anni di contrazione che hanno interessato soprattutto il nuovo. Nel 2016 quindi, nel settore residenziale, il mercato Italia ha visto la vendita di 4,53 milioni di finestre per il recupero di immobili e 1,24 milioni di finestre nel caso di nuove costruzioni, per un totale di 5,77 milioni di unità vendute.

<sup>35</sup> All'articolo 7, commi 1 e 2, in due casi distinti è consentito assimilare l'installazione dell'impianto ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e in compresenza di più condizioni, è possibile optare per una procedura autorizzativa semplificata, che prevede unicamente la trasmissione di una comunicazione preventiva al Comune.

<sup>36</sup> Art.8, comma 5, D.M. 16 febbraio 2016.

<sup>37</sup> UNICMI (2017), *Rapporto sul mercato italiano dell'involucro edilizio - Numero 1*.

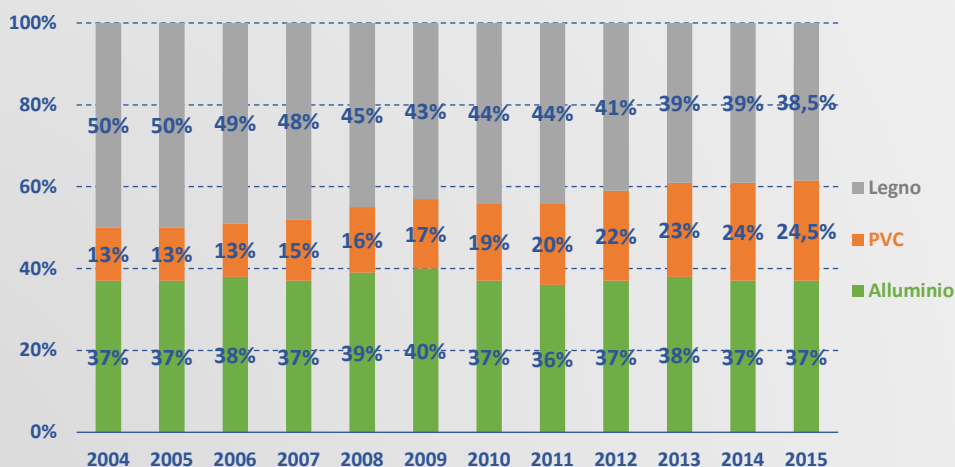
Figura 4.7 - Finestre vendute nel settore residenziale, nuovo vs rinnovo (milioni di unità), anni 2004-2015



Fonte: Elaborazioni UNICMI su dati ISTAT

Dal 2008 al 2016 si è verificato un cambiamento graduale delle quote di mercato (in valore nel mercato) dei tre principali materiali utilizzati per produrre serramenti: l'incremento più significativo ha riguardato quelli in PVC, che sono passati da una quota di mercato del 16% nel 2008 ad una quota di mercato del 26% nel 2016, a discapito di quella dei serramenti in legno, che principalmente per la concorrenza di quelli in PVC, nel medesimo periodo hanno visto ridurre la loro quota di mercato in valore dal 45% al 38%, mentre i serramenti in alluminio non hanno subito nel tempo significative variazioni, e sono caratterizzati da un trend solo lievemente in diminuzione, essendo passati dal 39% del 2008 al 36% del 2016.

Figura 4.8 - Finestre vendute nel settore residenziale per materiale (%), anni 2004-2015



Fonte: Elaborazioni UNICMI su dati ISTAT

Nel 2016 il valore del mercato complessivo dei serramenti in PVC si è attestato intorno ai 990 milioni di euro, quello dei serramenti in legno intorno ai 1.420 milioni di euro, il mercato dei serramenti metallici intorno ai 1.400 milioni di euro. Per quanto riguarda le unità di finestre vendute, la preminenza va sempre alle finestre in PVC, che costituiscono il 34,2% del totale e a seguire, le finestre in alluminio, con il 33,1% e quelle in legno con il 32,7%<sup>38</sup>.

L'incremento delle quote di mercato dei serramenti in PVC è chiaramente dovuto al loro buon rapporto qualità prezzo, che a parità di prestazioni termiche richieste per accedere agli incentivi fiscali, ha un prezzo medio di vendita più basso di altre tipologie, anche per le maggiori importazioni di questi prodotti, dal 2012 in poi, da paesi quali Polonia e Romania, a prezzi più bassi di quelli degli storici fornitori, Germania ed Austria, dai quali, comunque, l'Italia importa ancora serramenti in PVC. Nel 2016 le importazioni complessive di serramenti in PVC (considerando tutti i fornitori, non solo i quattro principali su indicati), hanno raggiunto un valore totale di mercato e quindi un prezzo finale

<sup>38</sup> UNICMI, Op. cit.



all'utente, pari a circa 200 milioni di euro, grossomodo il 7% del totale del mercato dei serramenti<sup>39</sup>. L'impatto risulta quindi numericamente trascurabile ai fini del valore globale del mercato, ma contribuisce comunque ad influenzare l'andamento dei prezzi minimi di riferimento per i consumatori finali.

Di fronte alla concorrenza dei serramenti in PVC, in questi ultimi anni le aziende dei serramentisti in alluminio hanno maggiormente rivolto la loro produzione verso prodotti di media e alta gamma, rispondendo quindi alla domanda di una fascia di utenza medio-alta: negli ultimi anni si è osservata di fatto una riduzione delle unità vendute e parimenti una stabilità del volume di affari sul mercato.

Rispetto al prezzo medio di mercato, calcolato come media dei prezzi di tre tipologie di finestre nei tre materiali più ricorrenti, i serramenti in PVC costano circa il 20% in meno rispetto alla media, i serramenti in alluminio il 4% in più, i serramenti in legno il 13% in più<sup>40</sup>.

Quanto risulta dal mercato trova conferma nei dati contenuti nelle richieste di detrazione finora trasmesse ad ENEA per usufruire delle detrazioni fiscali del 65%: anche per il 2016 la quota maggiore di serramenti installati è rappresentata dai serramenti in PVC (per lo più con vetro basso emissivo), che complessivamente costituiscono più del 50% del totale delle richieste per interventi di questo tipo, seguiti da quelli in alluminio, quasi esclusivamente a taglio termico, con il 17% delle richieste, e da quelli in legno, con il 14%.

Sembra trovare conferma anche la timida ripresa nell'ultimo anno dell'edilizia e in particolare degli interventi di riqualificazione degli edifici esistenti: a tre mesi dal termine della finanziaria 2016 risultano già trasmesse ad ENEA complessivamente circa 360.000 richieste di detrazione, superando quindi già da ora le circa 331.000 richieste complessivamente trasmesse nel 2015. Analogamente, le richieste di detrazione ai sensi del comma 345b (che comprendono la gran parte degli interventi di sostituzione dei serramenti) finora trasmesse, risultano circa 186.000, superiori già da ora delle circa 181.000 richieste ai sensi del medesimo comma trasmesse nel 2015.

Le Associazioni di categoria ritengono gli incentivi fiscali una componente strutturale della domanda senza la quale il settore andrebbe incontro ad un drastico ridimensionamento. E che il loro mantenimento risulta essenziale per accompagnare la modesta ripresa della domanda che si può rilevare nel segmento residenziale e che impiegherà diversi anni per tornare ai livelli ante crisi.



**Gianfranco Bellin**  
Coordinatore  
Assotende/  
Federlegnoarredo

***In che modo la possibilità a partire dal 2015 di fruire delle detrazioni fiscali del 65% per interventi relativi a schermature solari ha influenzato il mercato di questi componenti?***

Le detrazioni fiscali hanno fortemente inciso sul mercato della tenda e della schermatura solare dalla seconda metà del 2015 e hanno caratterizzato positivamente il mercato in tutto il 2016, facendo registrare un incremento delle vendite del 25% rispetto all'anno precedente, e perciò obbligando gli operatori di settore ad un adeguamento culturale e professionale che gli sforzi delle sole Associazioni non hanno saputo realizzare. La necessità di misurare le prestazioni energetiche, il dialogo con la progettazione, la cultura del risparmio energetico hanno subito una forte e decisa accelerazione grazie alle detrazioni fiscali. Consumatori interessati e consapevoli del potenziale risparmio energetico e facilitati dalla detraibilità di parte dei costi di investimento hanno creato un mercato più maturo e più virtuoso dove si è ridotto lo spazio per gli operatori non professionali e non rispettosi delle norme - anche fiscali - tipiche di mercati ormai obsoleti.

***Quali sono le aspettative delle imprese che operano nel comparto per il prossimo anno?***

Con la Legge di Bilancio 2017 non si è verificata la sperata stabilizzazione del meccanismo. La proroga di un solo anno crediamo sia motivata dalla valutazione di un generale ripensamento della politica relativa alle detrazioni così come ad un possibile allineamento delle stesse ad una logica di equilibrio fra costi della detrazione e contributo energetico.

In tal caso auspichiamo si apra un dialogo fra istituzioni, ricerca e industria per mettere a fattor comune una valutazione condivisa ed efficace. In ogni caso è necessario che le detrazioni abbiano un arco temporale di applicazione certo e almeno di medio periodo così da permettere alle aziende di organizzare la propria attività su un perimetro normativo certo. Il suggerimento che forniamo è di permettere un recupero delle detrazioni in un arco temporale più breve se il valore delle detrazioni annuali è talmente modesto da non rendere economicamente interessante l'apertura della pratica. Concludendo le nostre osservazioni, crediamo che la politica di includere nelle detrazioni fiscali anche le schermature solari abbia portato qualità ai prodotti, risorse economiche al consumatore, fiducia e investimenti dalle Imprese e consolidato anche a livello progettuale quel che fino a pochi anni fa era solo buon senso comune: schermare una finestra significa (anche) risparmiare energia.

<sup>39</sup> UNICMI, Op. cit.

<sup>40</sup> UNICMI, Op. cit.

## 4.5 Un approccio integrato al recupero edilizio e alla riqualificazione energetica

Chiara Martini, ENEA

I contorni normativi del settore edilizio italiano sono definiti, come noto, dagli obiettivi delle Direttive 31/2010/UE e 27/2012/UE, in termini di miglioramento degli standard di consumo, integrazione di fonti rinnovabili, efficienza energetica degli edifici esistenti e caratteristiche degli edifici di nuova costruzione. Per quanto riguarda l'efficienza energetica, Legambiente segnala positivi interventi normativi da parte delle Province Autonome di Trento e Bolzano, e delle Regioni Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Liguria e Valle d'Aosta dove sono in vigore da tempo le norme che impongono un limite massimo alla trasmittanza termica delle pareti esterne e una percentuale minima di schermatura delle superfici vetrate.

Le esperienze comunali confermano il processo in atto di evoluzione verso un'edilizia sempre più attenta ai temi della sostenibilità ambientale. Sono 1.251 i comuni italiani che hanno modificato i propri regolamenti edilizi introducendo parametri di sostenibilità, rappresentativi del 15,6% dei comuni italiani e una popolazione coinvolta che sfiora ormai i 24 milioni di abitanti. I temi più affrontati sono l'isolamento termico, del fotovoltaico e del solare termico. Per quanto riguarda la diffusione geografica dei regolamenti sostenibili, a primeggiare sono soprattutto le Regioni del Centro-Nord Italia con Lombardia (503 comuni), Toscana (148), Emilia Romagna (139), Piemonte (104) e Veneto (102). Ma anche nel Sud Italia crescono le amministrazioni che introducono nei regolamenti edilizi l'obbligo delle fonti rinnovabili, l'orientamento degli edifici e l'isolamento termico all'interno dei regolamenti edilizi.

**Tabella 4.2 - Obblighi e incentivi dei comuni i cui regolamenti edilizi includono parametri di sostenibilità**

Tema	Comuni	Obblighi	Incentivi
Isolamento termico	1.038	1.026 Comuni in cui è presente un obbligo su limiti di trasmittanza edifici	124 Comuni in cui si incentivano le azioni che portano a un miglioramento delle prestazioni dell'edificio
Isolamento acustico	405	322 Comuni in cui l'obbligo si riferisce al limite nazionale	52 Comuni in cui si incentivano livelli di isolamento maggiori di quelli obbligatori
Serramenti	653	606 Comuni in cui l'obbligo si riferisce ai parametri di trasmittanza per fascia climatica stabiliti a livello nazionale	129 Comuni in cui si incentivano miglioramenti nelle prestazioni rispetto ai livelli base
Tetti verdi	446	406 Comuni in cui l'inserimento del tema è a fini di promozione	31 Comuni in cui si incentiva la tecnologia
Orientamento e schermatura	652 (orientamento) 643 (schermatura)	447 Comuni in cui i requisiti sono obbligatori contemporaneamente	-
Pompe di calore e caldaie a condensazione	306 (pompe di calore) 295 (caldaie a condensazione)	264 Comuni in cui l'inserimento del tema è a fini di promozione	-
Contabilizzazione individuale del calore	442	391 Comuni in cui è il requisito è cogente in caso di nuovi edifici o installazione/sostituzione del sistema di produzione di calore	-
Ventilazione meccanica	460	122 Comuni in cui è presente l'obbligo per nuovi edifici e grandi ristrutturazioni	38 Comuni in cui si incentiva la tecnologia
Teleriscaldamento	349	235 Comuni in cui l'allaccio è obbligatorio se presente una rete entro 1.000 metri	

Fonte: Legambiente

Lo studio mette anche in luce alcuni problemi, come la mancanza in molte regioni di controlli e sanzioni sulle certificazioni energetiche, malgrado le indicazioni delle Direttive europee e i relativi recepimenti nel nostro ordinamento legislativo. Inoltre, per quanto riguarda il patrimonio edilizio pubblico, costi e sprechi risultano assai rilevanti e attuare una strategia di riqualificazione appare più che mai necessario. Ad esempio, sui 900 mila alloggi di edilizia residenziale pubblica, circa il 20% è vuoto perché da ristrutturare: questi edifici potrebbero diventare i cantieri

ideali per sperimentare una riqualificazione diffusa che permetta di accelerare i processi in tutto il Paese. In questa direzione stanno andando altri Paesi europei, come l'Olanda dove è stato avviato un programma di retrofit degli edifici con obiettivi di risparmio energetico su larga scala.

Anche Legambiente sottolinea come resti fondamentale definire una regia nazionale per rilanciare il settore edilizio puntando sugli interventi di retrofit di interi edifici, attraverso incentivi e semplificazioni, con obiettivi di miglioramento delle prestazioni energetiche e antisismiche. Le misure inserite nella Legge di Bilancio, che danno stabilità all'Ecobonus e potenziano fortemente l'azione di prevenzione antisismica con il Sismabonus, vanno nella direzione del rilancio dell'edilizia fondata sulla qualità, sulla sicurezza, sul risparmio energetico. Anche iniziative come Casa Clima forniscono rilevanti segnali positivi. I dati presentati nel rapporto dimostrano come nell'edilizia italiana si stia puntando su innovazione, sostenibilità e rigenerazione urbana grazie ad una spinta che parte dal basso. Rimane comunque ancora molto da fare e sono ancora diversi i problemi da affrontare.

## 4.6 La bancabilità degli interventi incentivati

*Stefano Cera, Renovate Italy*

Come evidenziato più volte finora, l'utilizzo dell'ecobonus ha da sempre riguardato prevalentemente interventi parziali, che interessano singole componenti dell'edificio, mentre la sua azione di stimolo si è rivelata bassa per quanto riguarda gli interventi globali di efficientamento dell'intero sistema edificio-impianto e di isolamento dell'involucro opaco.

Tuttavia, tali tipologie di interventi sono quelli che garantiscono la maggior riduzione dei consumi e che, al tempo stesso, richiedono il maggior impegno finanziario da parte dei proprietari. Tale aspetto costituisce una forte barriera alla realizzazione degli interventi, in quanto l'ecobonus funziona come rimborso ex-post, diluito in 10 anni: pertanto, l'impegno finanziario per far fronte agli interventi ricade interamente sui proprietari dell'immobile, che devono liquidare i lavori prima di ricevere l'incentivo.

L'entità dell'incentivo è caratterizzata anche da incertezza, ulteriore fattore che impedisce di fatto il suo utilizzo come garanzia per l'accesso al credito. Infatti, l'effettivo incasso della detrazione dipende da vari fattori: in primo luogo, dalla capienza fiscale del contribuente nei 10 anni successivi al pagamento dell'intervento, che può subire importanti variazioni per ragioni estranee ai costi dell'intervento stesso (perdita del lavoro, pensionamento, ecc.); inoltre bisogna considerare che l'ecobonus si somma ad altre detrazioni fiscali a beneficio dei contribuenti (ad esempio, detrazioni per familiari a carico, per redditi di lavoro o di pensione) e, tutte insieme, potrebbero saturare la capienza fiscale del contribuente.

Pertanto, soprattutto nel caso di interventi di riqualificazione globale dell'edificio, che chiaramente risultano essere quelli più costosi e che quindi generano un livello potenziale dell'incentivo maggiore, la detrazione fiscale effettiva dell'ecobonus potrebbe risultare inferiore al 65%<sup>41</sup>.

Applicati ad ogni singolo condomino, tali fattori di natura economica e fiscale, sommati alle altre barriere espresse nei paragrafi precedenti, potrebbero rendere oltremodo difficoltoso raggiungere in sede di assemblea di condominio la necessaria maggioranza per approvare i lavori di riqualificazione.

Nel caso di interventi di riqualificazione energetica di parti comuni degli edifici condominiali, la legge di Bilancio 2017 ha introdotto per tutti gli utenti, come ribadito anche dal recente Provvedimento dell'Agenzia delle Entrate, la possibilità di cedere il corrispondente credito ai fornitori che hanno effettuato gli interventi o ad altri soggetti privati che presentano una capienza fiscale sufficiente, consente di rendere l'entità dell'incentivo certo e, nel caso di cessione

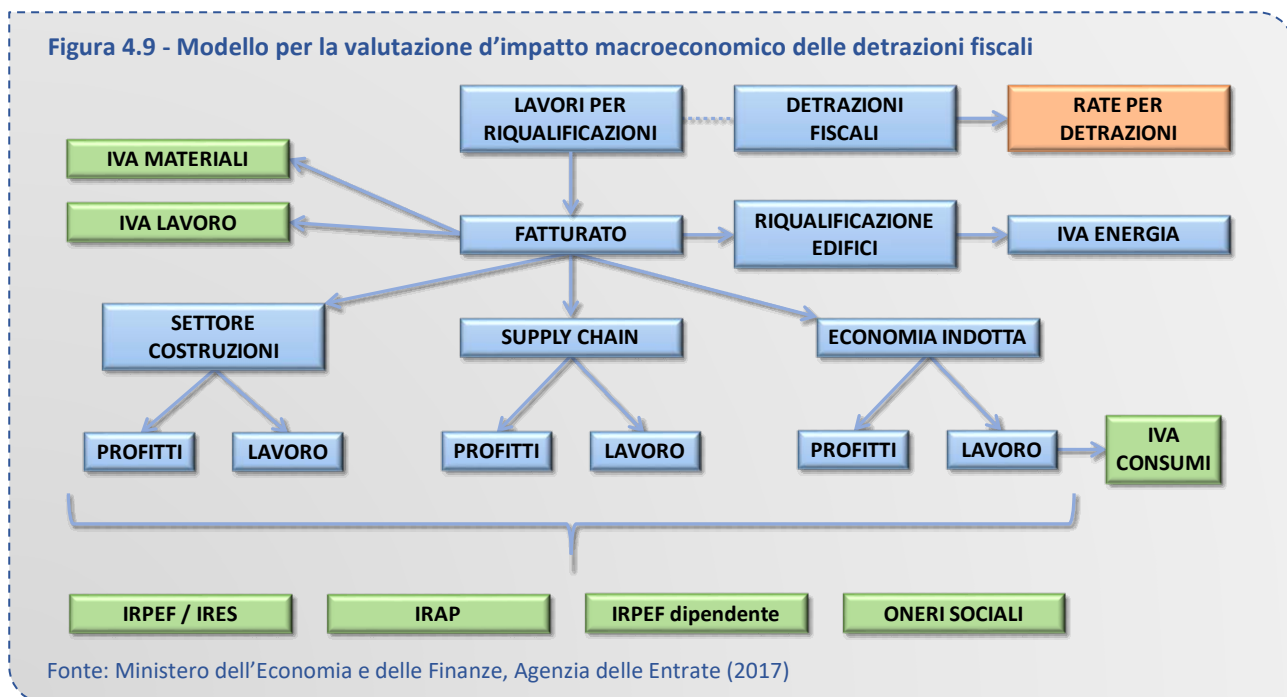
---

<sup>41</sup> Ministero dell'Economia e delle Finanze, Agenzia delle Entrate (2017), *Gli Immobili in Italia - 2017*: "L'incapienza, definita come la differenza tra l'importo teorico detraibile per spese di ristrutturazione edile e/o riqualificazione energetica e detrazione effettivamente fruita, passa da circa 150 euro in media per il primo decimo di reddito a circa 2 euro per l'ultimo decimo. Infatti, i contribuenti nel primo decimo di reddito, a fronte di un importo detraibile di circa 410 euro, fruiscono di una detrazione media inferiore e pari a circa 260 euro. Al contrario, i contribuenti appartenenti all'ultimo decimo di reddito riescono a godere dell'agevolazione quasi per intero."

ai fornitori, di ridurre in modo consistente l'esborso iniziale a carico dei condòmini, condizione quest'ultima che può risultare evidentemente decisiva per l'approvazione dei lavori in sede assembleare.

Il fatto che non sia possibile la cessione ad istituti di credito e ad intermediari finanziari non impedisce il verificarsi di meccanismi virtuosi che permetteranno la possibilità di accendere un mutuo condominiale per la quota di spese non ceduta sotto forma di credito di imposta, puntando proprio sul minore ammontare della cifra da richiedere e, più in generale, sulla maggiore solvibilità dei singoli condòmini.

L'attivazione di una mole di investimenti per questa tipologia di interventi, comporterebbe (ulteriori) benefici su tutto il sistema economico, secondo le relazioni evidenziate nella Figura 4.X (in verde le maggiori entrate, in arancione i minori introiti) e associate ai lavori di riqualificazione.



Infatti, sebbene in generale l'agevolazione prevista per le ristrutturazioni edilizie e le riqualificazioni energetiche costituisca una misura fiscale complessivamente in *deficit-spending*, caratterizzata da un recupero soltanto parziale delle minori entrate che le detrazioni fiscali comportano, gli effetti complessivi sul sistema economico sono presumibilmente positivi e non trascurabili<sup>42</sup>.

<sup>42</sup> Ministero dell'Economia e delle Finanze, Agenzia delle Entrate, Op. cit.

## **SCHEDE REGIONALI**

## PIEMONTE

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	1.815	35,53	10,74	1.516	38,36	15,41	1.454	26,19	10,18
Pareti orizzontali o inclinate	2.380	74,46	25,47	2.038	62,95	25,90	1.801	72,09	28,82
Serramenti	29.150	211,82	93,83	27.942	198,85	77,22	28.533	201,43	81,63
Solare termico	1.883	13,71	8,79	1.323	8,97	5,95	1.191	8,19	5,15
Schermature	0	0,00	0,00	5.947	12,51	1,67	8.319	17,76	2,37
Caldaia a condensazione	8.899	64,68	19,55	8.017	82,52	26,75	7.968	89,95	28,99
Impianto geotermico	18	0,49	0,23	26	0,71	0,21	7	0,18	0,03
Pompa di calore	610	6,71	1,78	946	5,48	5,53	902	7,65	2,47
Altro	217	1,81	0,52	78	1,71	0,69	344	1,90	0,70
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	71	0,55	0,39
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	376	1,81	0,43	313	0,82	0,26	287	1,47	0,40
<b>Totale</b>	<b>45.348</b>	<b>411,04</b>	<b>161,34</b>	<b>48.146</b>	<b>412,89</b>	<b>159,59</b>	<b>50.877</b>	<b>427,37</b>	<b>161,12</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,9%	2,9%	4,7%	0,3%	0,2%	3,8%	0,0%	0,5%	0,2%	13,6%	58,3
1919-1945	0,6%	2,2%	3,9%	0,2%	0,2%	1,6%	0,0%	0,1%	0,0%	8,8%	37,7
1946-1960	1,4%	3,1%	9,8%	0,3%	0,5%	4,4%	0,0%	0,3%	0,0%	19,8%	84,7
1961-1970	1,6%	3,6%	14,1%	0,3%	0,7%	5,9%	0,0%	0,3%	0,1%	26,5%	113,1
1971-1980	0,9%	2,8%	9,5%	0,3%	0,6%	3,9%	0,0%	0,2%	0,1%	18,2%	77,8
1981-1990	0,3%	1,1%	3,0%	0,2%	0,4%	1,0%	0,0%	0,2%	0,0%	6,1%	26,0
1991-2000	0,2%	0,5%	1,3%	0,1%	0,4%	0,8%	0,0%	0,2%	0,0%	3,6%	15,5
2001-2005	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	1,1%	4,7
> 2006	0,3%	0,5%	0,3%	0,1%	0,8%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	2,2%	9,5
<b>Totale (%)</b>	<b>6,1%</b>	<b>16,7%</b>	<b>46,6%</b>	<b>1,9%</b>	<b>4,1%</b>	<b>21,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>26,2</b>	<b>71,2</b>	<b>199,3</b>	<b>8,0</b>	<b>17,4</b>	<b>93,1</b>	<b>0,2</b>	<b>7,9</b>	<b>2,0</b>		<b>427,4</b>
Costruzione isolata	4,6%	10,2%	17,8%	1,8%	1,6%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	36,3%	155,1
Edificio fino a tre piani	0,8%	3,5%	11,5%	0,4%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	17,3%	73,9
Edificio oltre tre piani	2,0%	4,9%	31,0%	0,2%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	40,6%	173,4
Altro	0,6%	3,6%	1,3%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	5,8%	24,9
<b>Totale (%)</b>	<b>8,1%</b>	<b>22,1%</b>	<b>61,6%</b>	<b>2,5%</b>	<b>5,3%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>34,4</b>	<b>94,3</b>	<b>263,3</b>	<b>10,6</b>	<b>22,5</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,3</b>		<b>427,4</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	5,1%	2,5%	3,8%	0,6%	11,9%	51,0
1919-1945	4,3%	1,8%	2,8%	0,4%	9,3%	39,9
1946-1960	7,3%	2,6%	9,2%	0,9%	19,9%	85,2
1961-1970	8,3%	2,9%	14,0%	1,5%	26,7%	114,1
1971-1980	6,8%	4,0%	7,1%	0,7%	18,6%	79,6
1981-1990	2,3%	1,6%	1,8%	0,9%	6,5%	27,7
1991-2000	1,3%	1,1%	0,7%	0,5%	3,5%	14,9
2001-2005	0,4%	0,2%	0,2%	0,1%	1,0%	4,2
> 2006	0,9%	0,8%	0,6%	0,2%	2,5%	10,6
<b>Totale (%)</b>	<b>36,6%</b>	<b>17,5%</b>	<b>40,2%</b>	<b>5,7%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>156,6</b>	<b>74,6</b>	<b>171,9</b>	<b>24,3</b>		<b>427,4</b>

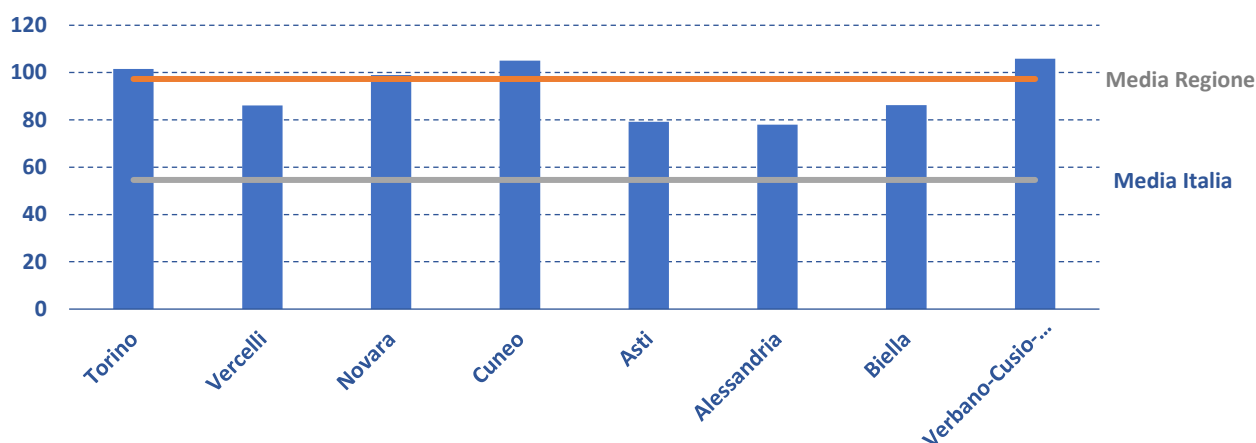
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Torino	94.989	159.070	183.777	2.223	67.367	3.600	3	492	278	32	141	231,2	86,6	101,5
Vercelli	8.217	8.183	9.662	241	3.389	460	0	45	20	1	16	15,0	5,4	86,1
Novara	26.237	35.180	21.961	480	7.860	849	2	162	38	7	27	36,6	13,4	98,9
Cuneo	42.985	45.076	48.971	1.499	14.372	1.149	1	176	23	15	41	61,9	24,1	105,1
Asti	10.201	14.769	12.702	386	6.016	389	0	61	18	4	19	17,2	6,6	79,2
Alessandria	22.185	30.010	22.792	464	5.199	721	0	86	24	8	21	33,2	12,7	77,9
Biella	6.665	8.796	12.553	269	2.198	480	1	30	10	2	14	15,4	6,3	86,3
Verbano-Cusio-Ossola	9.312	16.672	11.071	289	2.434	469	0	38	14	2	10	16,9	6,0	105,8

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## VALLE D'AOSTA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	117	3,39	1,39	100	2,57	1,43	101	1,83	0,80
Pareti orizzontali o inclinate	91	2,95	0,77	75	3,15	1,41	84	2,77	1,00
Serramenti	916	7,92	3,66	851	7,11	2,69	880	7,11	2,79
Solare termico	115	1,07	0,60	58	0,55	0,35	75	0,66	0,40
Schermature	0	0,00	0,00	48	0,10	0,01	79	0,14	0,02
Caldaia a condensazione	210	1,81	0,57	223	3,16	0,90	185	2,48	0,75
Impianto geotermico	6	0,20	0,03	1	0,05	0,01	1	0,02	0,00
Pompa di calore	9	0,09	0,07	20	0,13	0,11	12	0,14	0,03
Altro	21	0,09	0,03	6	0,01	0,01	5	0,01	0,00
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	0,74	0,31
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	18	0,10	0,03	18	0,07	0,02	4	0,02	0,00
<b>Totale</b>	<b>1.503</b>	<b>17,63</b>	<b>7,14</b>	<b>1.400</b>	<b>16,89</b>	<b>6,94</b>	<b>1.430</b>	<b>15,93</b>	<b>6,12</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,2%	3,6%	2,0%	0,2%	0,0%	2,3%	0,1%	0,2%	0,0%	<b>9,2%</b>	<b>1,5</b>
1919-1945	1,6%	1,8%	2,7%	0,3%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>7,0%</b>	<b>1,1</b>
1946-1960	2,3%	3,1%	8,6%	0,5%	0,1%	1,6%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>18,3%</b>	<b>2,9</b>
1961-1970	2,5%	2,8%	14,8%	0,8%	0,2%	4,6%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>26,7%</b>	<b>4,2</b>
1971-1980	1,8%	4,9%	9,5%	0,9%	0,1%	4,8%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>21,0%</b>	<b>3,3</b>
1981-1990	2,6%	0,4%	5,4%	0,5%	0,2%	1,5%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>10,3%</b>	<b>1,6</b>
1991-2000	0,2%	0,5%	2,9%	0,5%	0,1%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>5,0%</b>	<b>0,8</b>
2001-2005	0,0%	0,0%	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>0,6%</b>	<b>0,1</b>
> 2006	0,2%	0,9%	0,3%	0,1%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>2,0%</b>	<b>0,3</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>11,7%</b>	<b>17,2%</b>	<b>44,1%</b>	<b>4,0%</b>	<b>0,9%</b>	<b>16,1%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,9%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>1,9</b>	<b>2,7</b>	<b>7,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>2,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>		<b>15,9</b>
<b>Costruzione isolata</b>	11,4%	14,2%	23,7%	4,1%	0,4%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>54,0%</b>	<b>8,6</b>
<b>Edificio fino a tre piani</b>	1,1%	3,4%	9,8%	0,4%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>14,9%</b>	<b>2,4</b>
<b>Edificio oltre tre piani</b>	2,1%	3,5%	21,9%	0,9%	0,5%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>29,0%</b>	<b>4,6</b>
<b>Altro</b>	0,0%	1,1%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>2,1%</b>	<b>0,3</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>14,6%</b>	<b>22,2%</b>	<b>56,4%</b>	<b>5,3%</b>	<b>1,1%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>2,3</b>	<b>3,5</b>	<b>9,0</b>	<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>15,9</b>

Fonte: ENEA



### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	5,2%	1,9%	1,2%	0,2%	8,6%	1,4
1919-1945	4,8%	0,3%	2,8%	0,1%	8,0%	1,3
1946-1960	9,3%	1,6%	6,5%	0,0%	17,4%	2,8
1961-1970	9,5%	3,0%	11,9%	1,2%	25,6%	4,1
1971-1980	12,8%	3,5%	4,2%	0,2%	20,8%	3,3
1981-1990	7,0%	2,5%	1,4%	0,4%	11,3%	1,8
1991-2000	3,3%	1,3%	0,7%	0,0%	5,3%	0,8
2001-2005	0,6%	0,2%	0,0%	0,0%	0,8%	0,1
> 2006	1,7%	0,2%	0,3%	0,0%	2,2%	0,4
<b>Totale (%)</b>	<b>54,4%</b>	<b>14,6%</b>	<b>29,0%</b>	<b>2,1%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>8,7</b>	<b>2,3</b>	<b>4,6</b>	<b>0,3</b>		<b>15,9</b>

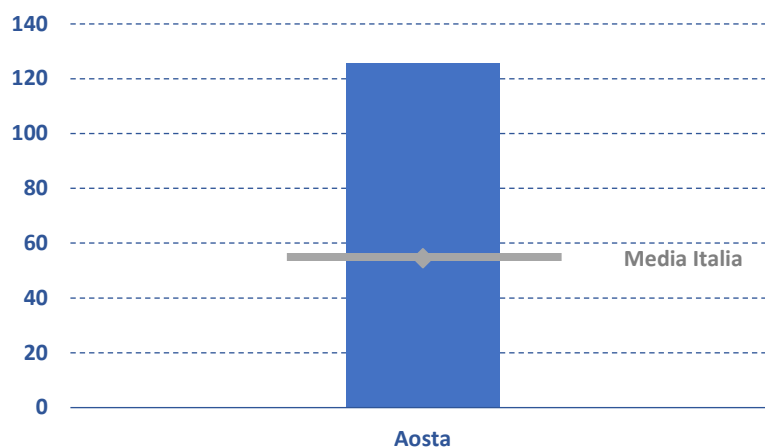
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Aosta	13.871	9.516	10.210	411	882	189	1	14	5	4	4	15,9	6,1	125,5

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## LIGURIA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	471	8,21	2,13	379	8,26	2,56	404	5,73	1,87
Pareti orizzontali o inclinate	829	22,15	5,55	796	21,91	5,43	813	27,23	6,39
Serramenti	10.667	57,18	16,51	10.084	54,00	14,18	10.786	57,86	15,60
Solare termico	314	2,20	1,66	177	1,08	0,76	174	1,30	0,99
Schermature	0	0,00	0,00	2.182	4,17	0,56	3.573	6,59	0,88
Caldaia a condensazione	1.436	14,54	3,27	1.319	29,91	8,05	1.560	38,43	10,76
Impianto geotermico	2	0,05	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Pompa di calore	353	2,83	0,81	441	2,01	1,73	467	2,92	1,03
Altro	56	0,26	0,06	20	0,05	0,01	111	0,40	0,15
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	20	0,27	0,22
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	101	0,48	0,12	107	0,27	0,06	94	0,42	0,12
<b>Totale</b>	<b>14.229</b>	<b>107,89</b>	<b>30,11</b>	<b>15.505</b>	<b>121,66</b>	<b>33,34</b>	<b>18.002</b>	<b>141,15</b>	<b>38,00</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,6%	4,6%	5,3%	0,2%	0,5%	2,6%	0,0%	0,7%	0,2%	<b>14,8%</b>	<b>20,9</b>
1919-1945	0,5%	3,4%	5,0%	0,1%	0,5%	2,8%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>12,5%</b>	<b>17,6</b>
1946-1960	1,4%	5,7%	11,0%	0,2%	1,0%	8,6%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>28,3%</b>	<b>40,0</b>
1961-1970	0,5%	3,6%	11,9%	0,2%	1,0%	12,0%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>29,6%</b>	<b>41,7</b>
1971-1980	0,4%	1,4%	5,1%	0,1%	0,5%	1,4%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>9,2%</b>	<b>12,9</b>
1981-1990	0,3%	0,3%	1,4%	0,0%	0,2%	0,6%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>2,9%</b>	<b>4,2</b>
1991-2000	0,2%	0,1%	0,5%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>1,2%</b>	<b>1,7</b>
2001-2005	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>0,4%</b>	<b>0,6</b>
> 2006	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>1,1%</b>	<b>1,5</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>4,1%</b>	<b>19,3%</b>	<b>40,3%</b>	<b>0,9%</b>	<b>4,6%</b>	<b>27,9%</b>	<b>0,0%</b>	<b>2,1%</b>	<b>0,3%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>5,7</b>	<b>27,2</b>	<b>56,9</b>	<b>1,3</b>	<b>6,4</b>	<b>39,4</b>	<b>0,0</b>	<b>3,0</b>	<b>0,4</b>		<b>141,1</b>
Costruzione isolata	2,9%	7,2%	10,2%	0,7%	1,6%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>22,6%</b>	<b>31,9</b>
Edificio fino a tre piani	0,9%	3,0%	8,0%	0,1%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>13,4%</b>	<b>18,9</b>
Edificio oltre tre piani	2,0%	16,5%	40,0%	0,4%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>62,7%</b>	<b>88,5</b>
Altro	0,1%	0,6%	0,5%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>1,3%</b>	<b>1,8</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>5,8%</b>	<b>27,3%</b>	<b>58,8%</b>	<b>1,3%</b>	<b>6,6%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>8,2</b>	<b>38,5</b>	<b>83,0</b>	<b>1,8</b>	<b>9,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>		<b>141,1</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	4,5%	2,4%	8,6%	0,4%	15,9%	22,5
1919-1945	4,2%	1,4%	7,9%	0,1%	13,6%	19,2
1946-1960	5,1%	3,5%	19,0%	0,3%	27,9%	39,4
1961-1970	3,6%	2,4%	18,8%	0,3%	25,1%	35,5
1971-1980	2,9%	2,1%	5,8%	0,1%	10,9%	15,3
1981-1990	0,9%	0,6%	1,7%	0,0%	3,2%	4,5
1991-2000	0,5%	0,3%	0,6%	0,0%	1,5%	2,1
2001-2005	0,2%	0,2%	0,1%	0,0%	0,5%	0,7
> 2006	0,7%	0,4%	0,2%	0,0%	1,3%	1,9
<b>Totale (%)</b>	<b>22,6%</b>	<b>13,3%</b>	<b>62,8%</b>	<b>1,3%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>31,9</b>	<b>18,7</b>	<b>88,7</b>	<b>1,8</b>		<b>141,1</b>

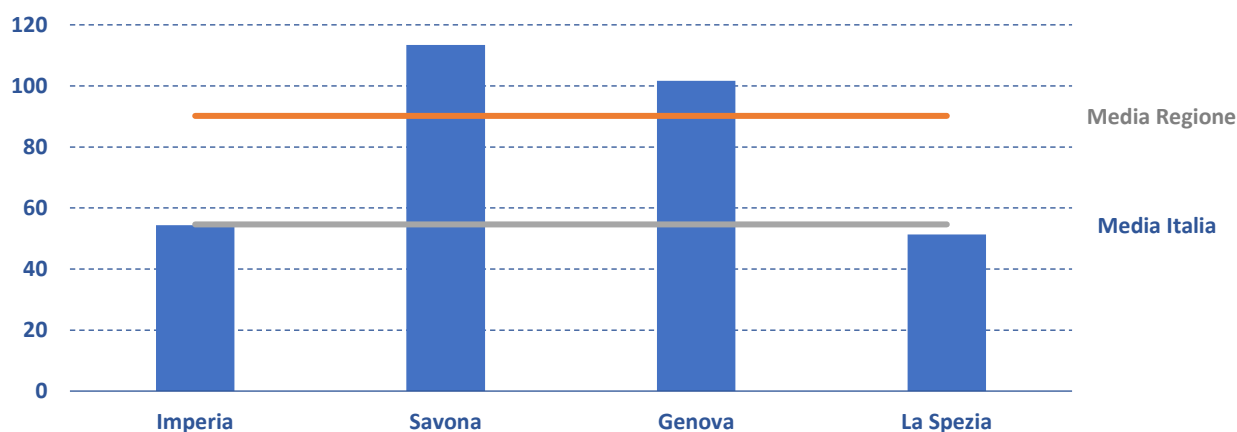
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Imperia	3.280	3.373	11.061	92	4.715	156	0	92	13	3	14	11,7	3,1	54,4
Savona	22.581	28.356	24.036	291	7.850	353	0	134	24	1	31	31,7	8,6	113,4
Genova	18.958	60.882	54.873	422	19.053	840	0	223	64	12	27	86,4	23,3	101,7
La Spezia	5.428	8.116	9.780	69	7.630	222	0	117	22	4	24	11,3	3,0	51,3

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## LOMBARDIA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	4.945	107,94	28,52	4.038	100,94	37,45	4.030	82,71	28,82
Pareti orizzontali o inclinate	4.574	143,28	48,94	3.925	131,91	55,85	3.695	181,55	72,97
Serramenti	46.014	376,14	153,49	43.674	358,83	121,04	45.522	367,26	127,12
Solare termico	2.130	15,26	9,51	1.443	10,72	6,67	1.252	8,81	5,55
Schermature	0	0,00	0,00	13.148	28,23	3,76	19.106	41,19	5,49
Caldaia a condensazione	10.660	87,22	24,69	11.102	136,31	40,98	11.523	137,21	43,12
Impianto geotermico	31	0,81	0,13	18	0,58	0,17	25	1,00	0,16
Pompa di calore	1.516	17,18	4,02	2.594	14,45	18,01	2.499	19,06	7,08
Altro	220	1,79	0,46	152	1,82	0,44	652	3,13	1,46
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	137	0,80	0,50
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	935	4,40	1,05	748	2,20	0,64	724	3,64	1,08
<b>Totale</b>	<b>71.025</b>	<b>754,01</b>	<b>270,81</b>	<b>80.842</b>	<b>786,00</b>	<b>285,01</b>	<b>89.165</b>	<b>846,37</b>	<b>293,34</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,3%	1,1%	2,1%	0,0%	0,1%	1,8%	0,0%	0,5%	0,3%	6,4%	53,8
1919-1945	0,7%	1,7%	3,1%	0,1%	0,1%	1,2%	0,0%	0,2%	0,0%	7,1%	60,5
1946-1960	1,8%	3,2%	7,5%	0,2%	0,4%	3,5%	0,0%	0,3%	0,0%	16,9%	142,8
1961-1970	3,1%	4,8%	11,7%	0,2%	0,6%	5,7%	0,0%	0,4%	0,0%	26,4%	223,3
1971-1980	2,1%	5,8%	10,1%	0,2%	0,7%	2,2%	0,0%	0,3%	0,0%	21,4%	181,4
1981-1990	0,9%	2,6%	5,3%	0,1%	0,5%	1,1%	0,0%	0,3%	0,0%	10,9%	92,4
1991-2000	0,5%	1,4%	2,5%	0,1%	0,6%	0,8%	0,0%	0,2%	0,0%	6,1%	52,0
2001-2005	0,1%	0,2%	0,6%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	1,6%	13,9
> 2006	0,4%	0,6%	0,5%	0,0%	1,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	3,1%	26,3
<b>Totale (%)</b>	<b>9,8%</b>	<b>21,3%</b>	<b>43,2%</b>	<b>0,9%</b>	<b>4,8%</b>	<b>16,6%</b>	<b>0,1%</b>	<b>2,3%</b>	<b>0,4%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>82,7</b>	<b>180,5</b>	<b>366,0</b>	<b>7,8</b>	<b>40,6</b>	<b>140,5</b>	<b>1,0</b>	<b>19,5</b>	<b>3,2</b>		<b>846,4</b>
Costruzione isolata	6,6%	10,1%	15,9%	1,0%	1,9%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	35,8%	302,7
Edificio fino a tre piani	2,1%	3,2%	13,7%	0,2%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	21,5%	181,9
Edificio oltre tre piani	2,3%	3,0%	22,2%	0,1%	1,6%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	29,3%	247,9
Altro	1,1%	10,2%	1,7%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	13,5%	113,9
<b>Totale (%)</b>	<b>12,1%</b>	<b>26,5%</b>	<b>53,5%</b>	<b>1,3%</b>	<b>5,9%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>102,6</b>	<b>224,5</b>	<b>452,6</b>	<b>10,8</b>	<b>49,7</b>	<b>2,9</b>	<b>0,0</b>	<b>2,9</b>	<b>0,3</b>		<b>846,4</b>

Fonte: ENEA

## Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,7%	1,4%	1,1%	0,4%	4,6%	38,7
1919-1945	2,5%	1,6%	2,5%	0,5%	7,1%	60,5
1946-1960	6,9%	2,8%	5,3%	1,1%	16,1%	136,6
1961-1970	9,8%	3,6%	9,9%	2,0%	25,3%	214,4
1971-1980	7,9%	4,4%	6,3%	5,0%	23,6%	199,7
1981-1990	3,1%	3,6%	2,5%	2,7%	11,8%	100,0
1991-2000	1,7%	2,2%	0,9%	1,5%	6,3%	53,1
2001-2005	0,5%	0,7%	0,3%	0,2%	1,6%	13,8
> 2006	1,3%	1,3%	0,6%	0,2%	3,5%	29,6
<b>Totale (%)</b>	<b>35,4%</b>	<b>21,6%</b>	<b>29,4%</b>	<b>13,6%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>299,9</b>	<b>182,9</b>	<b>248,5</b>	<b>115,2</b>		<b>846,4</b>

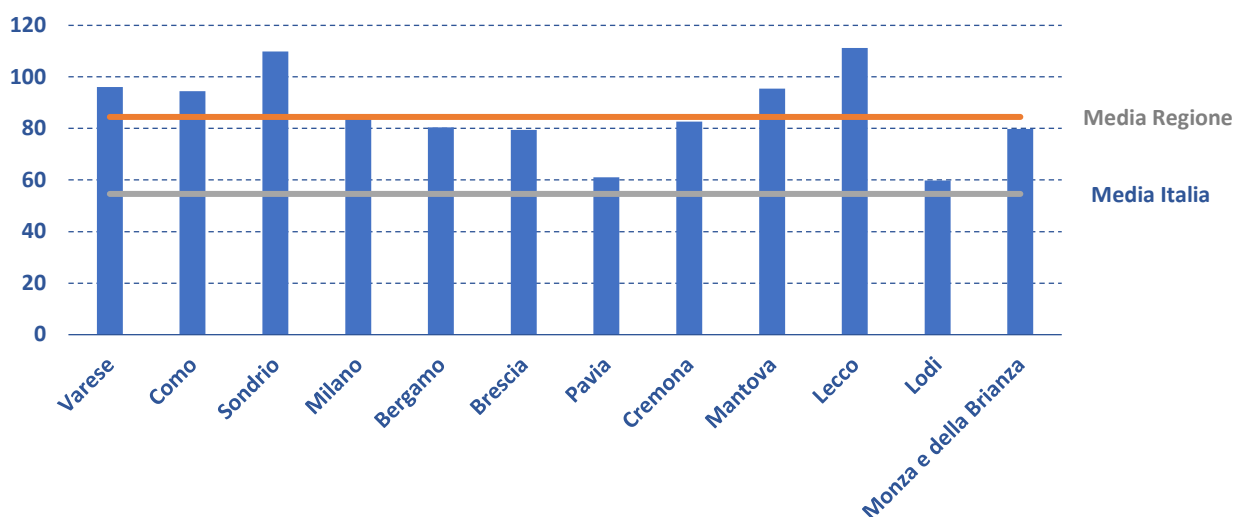
Fonte: ENEA

## Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Varese	65.370	82.043	59.486	1.381	25.052	1.333	0	284	91	11	68	85,5	31,7	96,1
Como	47.665	69.405	36.220	811	16.691	1.024	3	193	53	4	66	56,7	19,8	94,4
Sondrio	25.581	12.777	12.138	472	3.749	304	1	42	3	4	11	19,9	6,9	109,8
Milano	123.003	186.457	192.229	973	61.773	2.605	6	803	214	49	157	271,4	92,8	84,3
Bergamo	82.936	91.528	60.273	523	33.595	1.582	1	324	84	30	85	89,2	30,9	80,4
Brescia	104.973	142.354	60.128	826	25.908	1.606	12	478	80	12	127	100,3	37,0	79,5
Pavia	24.113	25.505	21.113	212	9.048	634	0	180	41	3	49	33,4	11,8	61,1
Cremona	27.038	33.695	16.584	118	7.671	467	0	158	22	1	35	29,7	9,8	82,6
Mantova	30.150	28.513	14.184	213	6.988	501	0	110	11	4	39	39,4	10,7	95,4
Lecco	29.200	41.177	23.768	474	16.258	646	0	130	32	4	35	37,7	13,1	111,2
Lodi	10.634	13.459	9.625	39	5.090	246	0	60	14	3	19	13,7	4,7	59,8
Monza e della Brianza	46.184	81.596	46.543	332	27.139	906	2	250	64	12	51	69,3	24,1	79,8

Fonte: ENEA

## Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## TRENTINO ALTO ADIGE

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	1.157	29,68	6,18	1.032	28,50	10,09	1.046	22,96	7,66
Pareti orizzontali o inclinate	873	30,40	6,04	756	24,97	7,92	814	37,50	10,99
Serramenti	5.891	58,04	24,53	5.617	57,30	15,55	5.537	52,77	14,59
Solare termico	759	6,54	4,79	619	5,39	3,98	471	3,82	2,85
Schermature	0	0,00	0,00	1.316	2,83	0,38	1.832	4,14	0,55
Caldaia a condensazione	1.590	14,16	3,59	1.520	19,22	5,42	1.583	19,64	5,63
Impianto geotermico	1	0,05	0,03	6	0,13	0,06	9	0,30	0,05
Pompa di calore	126	1,91	0,49	171	1,32	0,76	183	2,05	0,58
Altro	67	0,58	0,16	54	0,63	0,23	42	0,86	0,71
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	28	0,12	0,06
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	155	0,88	0,25	115	0,44	0,14	54	0,28	0,09
<b>Totale</b>	<b>10.619</b>	<b>142,23</b>	<b>46,06</b>	<b>11.206</b>	<b>140,72</b>	<b>44,52</b>	<b>11.599</b>	<b>144,44</b>	<b>43,75</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,5%	3,8%	4,2%	0,4%	0,1%	1,9%	0,0%	0,3%	0,2%	<b>12,4%</b>	<b>17,9</b>
1919-1945	0,7%	1,5%	1,6%	0,1%	0,1%	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>4,5%</b>	<b>6,5</b>
1946-1960	2,4%	3,9%	4,9%	0,3%	0,3%	1,3%	0,1%	0,2%	0,0%	<b>13,4%</b>	<b>19,3</b>
1961-1970	3,8%	5,4%	7,3%	0,3%	0,3%	3,3%	0,0%	0,1%	0,1%	<b>20,7%</b>	<b>29,9</b>
1971-1980	3,0%	5,3%	9,0%	0,5%	0,3%	3,6%	0,0%	0,2%	0,1%	<b>22,0%</b>	<b>31,8</b>
1981-1990	1,9%	2,7%	6,0%	0,3%	0,3%	2,1%	0,1%	0,2%	0,0%	<b>13,5%</b>	<b>19,5</b>
1991-2000	1,4%	1,8%	2,5%	0,4%	0,4%	1,0%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>7,8%</b>	<b>11,3</b>
2001-2005	0,4%	0,5%	0,4%	0,1%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>1,8%</b>	<b>2,5</b>
> 2006	0,8%	1,1%	0,5%	0,2%	0,9%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	<b>4,0%</b>	<b>5,8</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>16,0%</b>	<b>25,9%</b>	<b>36,4%</b>	<b>2,6%</b>	<b>2,8%</b>	<b>13,8%</b>	<b>0,2%</b>	<b>1,4%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>23,1</b>	<b>37,4</b>	<b>52,6</b>	<b>3,8</b>	<b>4,0</b>	<b>19,9</b>	<b>0,3</b>	<b>2,1</b>	<b>0,9</b>		<b>144,4</b>
Costruzione isolata	12,5%	18,2%	19,2%	2,3%	1,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,3%	<b>53,8%</b>	<b>77,7</b>
Edificio fino a tre piani	3,2%	5,8%	10,0%	0,4%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>20,5%</b>	<b>29,6</b>
Edificio oltre tre piani	2,4%	4,8%	12,1%	0,4%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	<b>21,0%</b>	<b>30,3</b>
Altro	0,7%	1,9%	1,5%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	<b>4,7%</b>	<b>6,8</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>18,8%</b>	<b>30,7%</b>	<b>42,9%</b>	<b>3,1%</b>	<b>3,3%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>27,1</b>	<b>44,3</b>	<b>62,0</b>	<b>4,5</b>	<b>4,7</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,9</b>		<b>144,4</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	6,4%	2,2%	2,7%	0,8%	12,1%	17,5
1919-1945	2,5%	0,7%	1,5%	0,0%	4,8%	6,9
1946-1960	9,1%	1,2%	3,2%	0,3%	13,8%	20,0
1961-1970	12,5%	2,8%	4,6%	0,6%	20,5%	29,6
1971-1980	11,0%	4,8%	4,9%	0,6%	21,4%	30,8
1981-1990	5,8%	5,2%	1,6%	0,7%	13,3%	19,2
1991-2000	3,0%	2,4%	1,7%	0,7%	7,8%	11,3
2001-2005	0,9%	0,4%	0,2%	0,4%	1,8%	2,6
> 2006	2,8%	0,7%	0,6%	0,4%	4,5%	6,5
<b>Totale (%)</b>	<b>54,0%</b>	<b>20,5%</b>	<b>21,0%</b>	<b>4,6%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>78,0</b>	<b>29,5</b>	<b>30,3</b>	<b>6,6</b>		<b>144,4</b>

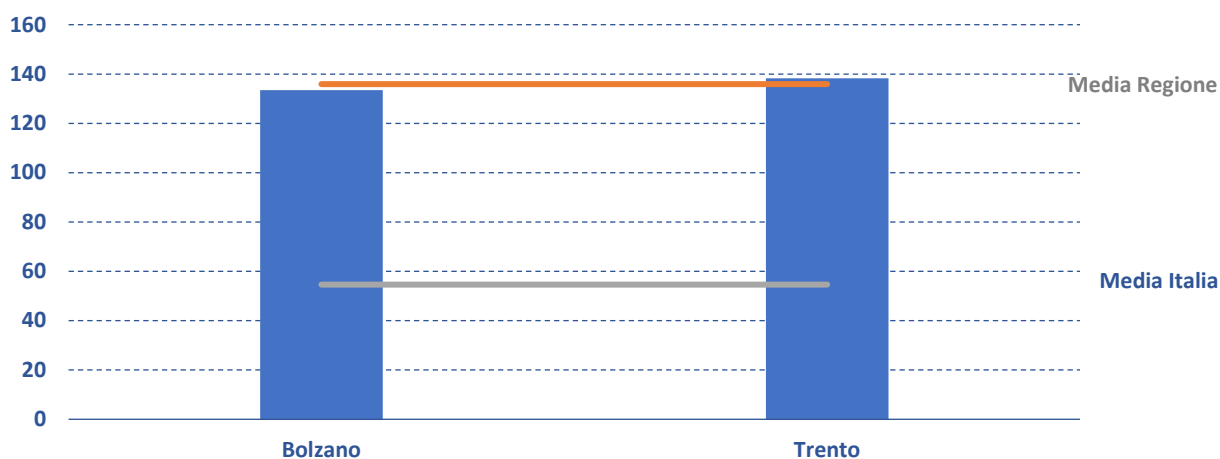
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
<b>Bolzano</b>	93.770	70.182	38.559	841	9.069	324	5	77	20	17	7	<b>70,0</b>	<b>20,2</b>	<b>133,5</b>
<b>Trento</b>	94.969	42.971	38.280	1.937	13.212	1.292	4	177	27	11	48	<b>74,5</b>	<b>23,5</b>	<b>138,3</b>

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## VENETO

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	3.495	71,34	18,86	2.900	63,80	23,87	2.621	49,59	18,27
Pareti orizzontali o inclinate	3.120	89,82	25,84	2.522	74,71	28,34	2.374	89,63	33,14
Serramenti	18.278	154,40	71,22	17.705	150,37	51,47	18.180	149,85	52,57
Solare termico	2.323	18,06	11,48	1.625	10,67	6,99	1.243	8,50	5,21
Schermature	0	0,00	0,00	7.036	16,15	2,15	10.144	23,16	3,09
Caldaia a condensazione	6.138	47,90	14,38	5.971	53,06	16,55	6.509	53,11	15,99
Impianto geotermico	12	0,47	0,04	18	0,52	0,19	7	0,32	0,04
Pompa di calore	1.088	13,76	3,47	1.488	9,75	7,99	1.520	13,55	4,39
Altro	114	0,81	0,21	72	0,71	0,16	235	1,39	0,62
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	68	0,76	0,55
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	766	4,31	1,24	536	2,41	0,75	475	2,54	0,71
<b>Totale</b>	<b>35.334</b>	<b>400,87</b>	<b>146,74</b>	<b>39.873</b>	<b>382,18</b>	<b>138,46</b>	<b>43.376</b>	<b>392,38</b>	<b>134,57</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,1%	2,7%	2,4%	0,1%	0,1%	1,4%	0,0%	0,6%	0,2%	<b>8,7%</b>	<b>34,1</b>
1919-1945	0,7%	1,4%	1,7%	0,1%	0,1%	0,5%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>4,5%</b>	<b>17,8</b>
1946-1960	2,7%	3,8%	6,3%	0,3%	0,4%	2,3%	0,0%	0,5%	0,0%	<b>16,2%</b>	<b>63,7</b>
1961-1970	3,2%	4,5%	11,0%	0,3%	0,7%	3,7%	0,0%	0,5%	0,0%	<b>23,7%</b>	<b>93,1</b>
1971-1980	2,4%	4,2%	9,7%	0,4%	0,7%	2,7%	0,0%	0,5%	0,0%	<b>20,6%</b>	<b>80,9</b>
1981-1990	1,0%	2,6%	4,2%	0,3%	0,6%	1,4%	0,0%	0,5%	0,0%	<b>10,8%</b>	<b>42,3</b>
1991-2000	0,7%	1,6%	1,8%	0,2%	0,7%	1,3%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>6,8%</b>	<b>26,8</b>
2001-2005	0,3%	0,4%	0,5%	0,1%	0,5%	0,3%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>2,4%</b>	<b>9,3</b>
> 2006	0,8%	1,9%	0,8%	0,2%	1,8%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>6,2%</b>	<b>24,3</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>12,7%</b>	<b>23,0%</b>	<b>38,0%</b>	<b>2,1%</b>	<b>5,7%</b>	<b>13,8%</b>	<b>0,1%</b>	<b>3,5%</b>	<b>0,4%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>49,7</b>	<b>90,2</b>	<b>149,3</b>	<b>8,2</b>	<b>22,3</b>	<b>54,0</b>	<b>0,3</b>	<b>13,6</b>	<b>1,4</b>		<b>392,4</b>
Costruzione isolata	10,8%	16,1%	22,0%	2,0%	3,2%	0,2%	0,0%	0,2%	0,1%	<b>54,5%</b>	<b>213,9</b>
Edificio fino a tre piani	2,4%	3,9%	12,7%	0,4%	2,5%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>22,1%</b>	<b>86,7</b>
Edificio oltre tre piani	1,5%	2,6%	10,2%	0,2%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>15,5%</b>	<b>60,8</b>
Altro	0,7%	5,2%	1,5%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	<b>7,9%</b>	<b>31,0</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>15,4%</b>	<b>27,8%</b>	<b>46,4%</b>	<b>2,6%</b>	<b>6,9%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>60,4</b>	<b>109,2</b>	<b>182,0</b>	<b>10,1</b>	<b>27,0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,1</b>	<b>1,9</b>	<b>0,5</b>		<b>392,4</b>

Fonte: ENEA



### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	4,1%	2,1%	1,6%	0,2%	7,9%	31,0
1919-1945	2,9%	1,1%	0,7%	0,1%	4,8%	18,9
1946-1960	9,0%	3,4%	3,0%	1,0%	16,4%	64,5
1961-1970	14,0%	3,9%	4,9%	1,0%	23,8%	93,2
1971-1980	12,2%	4,6%	2,9%	1,5%	21,1%	83,0
1981-1990	4,7%	2,9%	1,3%	1,8%	10,7%	42,0
1991-2000	2,4%	1,7%	0,5%	1,6%	6,2%	24,4
2001-2005	1,0%	0,8%	0,2%	0,3%	2,3%	9,0
> 2006	4,3%	1,5%	0,5%	0,5%	6,7%	26,4
<b>Totale (%)</b>	<b>54,6%</b>	<b>22,0%</b>	<b>15,5%</b>	<b>7,9%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>214,1</b>	<b>86,4</b>	<b>60,9</b>	<b>30,9</b>		<b>392,4</b>

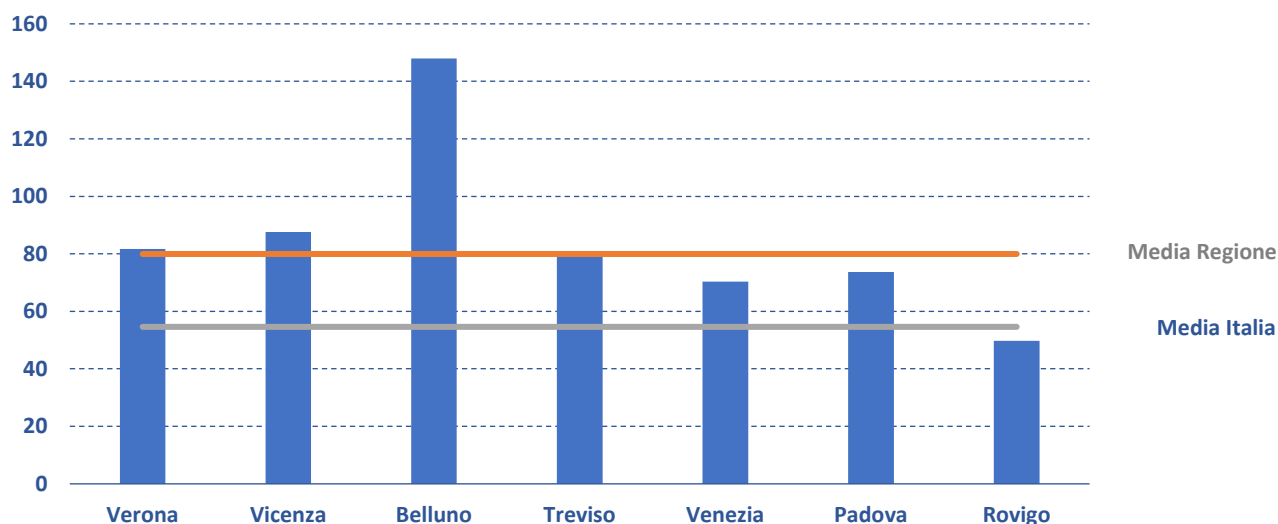
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Verona	91.256	79.342	49.160	832	26.252	1.039	0	396	36	7	46	75,3	25,1	81,7
Vicenza	75.751	91.933	46.347	1.103	25.042	1.162	1	344	46	10	119	75,8	26,1	87,6
Belluno	27.306	26.336	16.119	680	3.174	569	1	30	7	5	24	30,4	9,8	147,9
Treviso	68.253	73.180	33.586	1.621	23.431	1.344	2	365	44	7	112	70,0	24,0	79,0
Venezia	55.135	35.060	39.601	531	26.469	1.075	0	382	53	24	83	60,1	20,4	70,3
Padova	76.690	81.640	41.926	812	26.330	1.185	3	294	62	13	86	68,9	24,5	73,6
Rovigo	16.880	11.553	8.373	137	3.430	220	0	59	16	2	9	11,9	4,6	49,7

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	969	18,81	4,94	900	17,78	6,96	787	14,92	5,38
Pareti orizzontali o inclinate	705	20,09	5,41	669	15,07	5,85	594	21,74	7,38
Serramenti	6.005	48,35	19,85	5.526	44,55	14,22	5.502	44,93	14,43
Solare termico	680	4,04	2,50	478	3,40	2,15	358	2,17	1,27
Schermature	0	0,00	0,00	1.766	3,54	0,47	2.390	5,01	0,67
Caldaia a condensazione	1.791	14,68	4,27	1.805	21,10	6,25	1.930	24,22	6,97
Impianto geotermico	5	0,06	0,02	0	0,00	0,00	3	0,12	0,02
Pompa di calore	205	2,80	0,67	322	2,10	1,91	332	2,80	0,91
Altro	22	0,16	0,03	14	0,06	0,01	61	0,31	0,19
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	15	0,17	0,08
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	248	1,35	0,39	132	0,55	0,16	147	0,75	0,19
<b>Totale</b>	<b>10.630</b>	<b>110,33</b>	<b>38,09</b>	<b>11.612</b>	<b>108,16</b>	<b>38,00</b>	<b>12.119</b>	<b>117,15</b>	<b>37,49</b>

Fonte: ENEA

Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,0%	2,4%	2,9%	0,1%	0,1%	1,7%	0,0%	0,5%	0,1%	8,9%	10,5
1919-1945	1,1%	2,2%	2,7%	0,2%	0,1%	0,9%	0,0%	0,1%	0,0%	7,3%	8,6
1946-1960	3,4%	3,8%	6,8%	0,4%	0,4%	5,2%	0,0%	0,4%	0,0%	20,1%	23,5
1961-1970	2,8%	2,8%	10,1%	0,3%	0,6%	6,2%	0,0%	0,3%	0,0%	23,0%	26,9
1971-1980	2,5%	3,3%	10,8%	0,3%	0,7%	4,4%	0,0%	0,5%	0,0%	22,6%	26,5
1981-1990	0,8%	1,3%	3,5%	0,2%	0,5%	1,2%	0,0%	0,2%	0,0%	7,9%	9,2
1991-2000	0,4%	1,3%	1,3%	0,2%	0,4%	1,0%	0,0%	0,3%	0,0%	5,0%	5,8
2001-2005	0,1%	0,3%	0,2%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	1,3%	1,6
> 2006	0,6%	1,3%	0,4%	0,1%	1,0%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	3,8%	4,5
<b>Totale (%)</b>	<b>12,7%</b>	<b>18,5%</b>	<b>38,4%</b>	<b>1,8%</b>	<b>4,1%</b>	<b>21,0%</b>	<b>0,1%</b>	<b>2,4%</b>	<b>0,3%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>14,9</b>	<b>21,6</b>	<b>45,0</b>	<b>2,1</b>	<b>4,8</b>	<b>24,6</b>	<b>0,1</b>	<b>2,8</b>	<b>0,3</b>		<b>117,2</b>
Costruzione isolata	10,7%	14,6%	21,3%	1,8%	2,7%	0,2%	0,0%	0,1%	0,1%	51,3%	60,1
Edificio fino a tre piani	2,6%	4,1%	11,8%	0,3%	1,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,5%	24,0
Edificio oltre tre piani	3,2%	3,9%	16,2%	0,4%	1,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	24,6%	28,8
Altro	0,4%	1,9%	0,9%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	3,6%	4,2
<b>Totale (%)</b>	<b>16,8%</b>	<b>24,5%</b>	<b>50,1%</b>	<b>2,4%</b>	<b>5,5%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>19,7</b>	<b>28,7</b>	<b>58,7</b>	<b>2,8</b>	<b>6,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>		<b>117,2</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	4,0%	1,8%	2,7%	0,1%	8,6%	10,0
1919-1945	4,9%	1,7%	1,6%	0,1%	8,4%	9,8
1946-1960	11,5%	3,1%	4,2%	0,5%	19,3%	22,7
1961-1970	12,4%	2,2%	6,7%	0,4%	21,6%	25,3
1971-1980	10,6%	5,7%	5,9%	0,8%	22,9%	26,9
1981-1990	3,7%	3,1%	1,1%	0,4%	8,3%	9,7
1991-2000	1,8%	1,5%	0,7%	0,8%	4,9%	5,8
2001-2005	0,5%	0,5%	0,2%	0,2%	1,3%	1,5
> 2006	2,1%	1,0%	1,5%	0,1%	4,6%	5,4
<b>Totale (%)</b>	<b>51,4%</b>	<b>20,5%</b>	<b>24,7%</b>	<b>3,4%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>60,2</b>	<b>24,0</b>	<b>29,0</b>	<b>4,0</b>		<b>117,2</b>

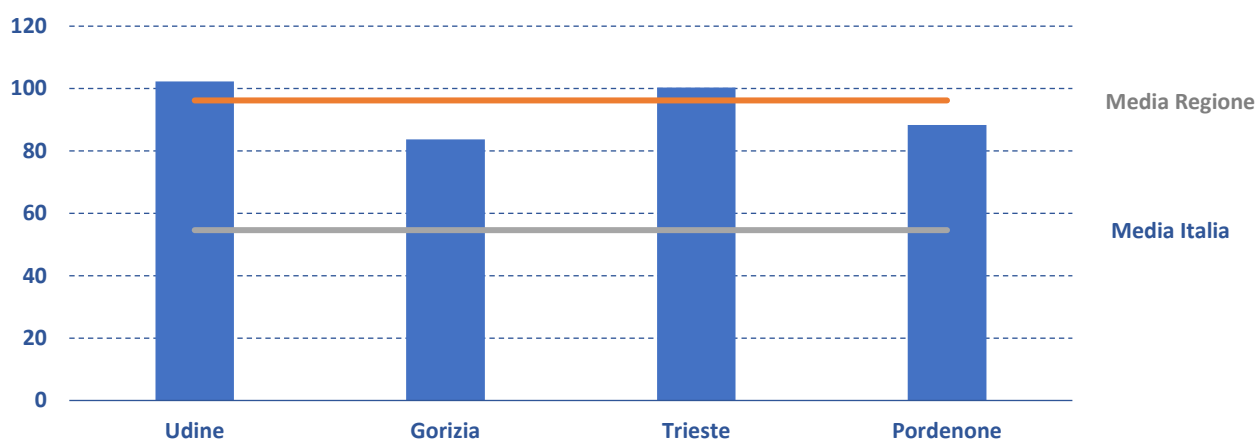
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Udine	58.354	35.805	33.655	784	14.381	768	2	159	22	4	69	54,4	17,6	102,3
Gorizia	13.826	6.165	6.932	76	3.338	159	0	72	17	6	11	11,7	3,7	83,7
Trieste	18.829	10.082	12.547	148	4.130	369	0	63	15	0	14	23,5	6,9	100,3
Pordenone	32.224	27.928	12.367	554	7.115	653	1	114	13	5	53	27,6	9,4	88,3

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## Emilia Romagna

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	2.355	50,93	15,54	2.001	49,53	20,46	1.893	40,88	16,72
Pareti orizzontali o inclinate	2.372	71,31	23,19	1.962	67,32	29,50	2.016	88,67	38,99
Serramenti	21.815	154,43	68,97	21.559	153,17	54,12	22.221	153,28	56,16
Solare termico	1.648	11,75	8,26	1.170	7,23	5,18	1.066	6,35	4,44
Schermature	0	0,00	0,00	6.335	12,63	1,68	9.547	19,29	2,57
Caldaia a condensazione	5.233	42,12	11,87	5.374	61,31	17,84	6.371	63,65	19,02
Impianto geotermico	13	0,25	0,11	14	0,74	0,22	24	0,95	0,13
Pompa di calore	1.024	11,81	2,83	1.539	10,05	9,13	1.524	13,42	4,32
Altro	122	1,10	0,40	67	0,31	0,08	222	1,29	0,46
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	124	4,92	2,91
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	435	2,28	0,57	355	1,22	0,29	417	2,30	0,55
<b>Totale</b>	<b>35.017</b>	<b>345,98</b>	<b>131,73</b>	<b>40.376</b>	<b>363,52</b>	<b>138,51</b>	<b>45.425</b>	<b>395,00</b>	<b>146,27</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,6%	2,1%	2,1%	0,1%	0,2%	1,5%	0,0%	0,7%	0,2%	<b>7,4%</b>	<b>29,2</b>
1919-1945	0,6%	1,4%	2,0%	0,1%	0,2%	0,8%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>5,3%</b>	<b>21,1</b>
1946-1960	2,8%	3,8%	8,2%	0,3%	0,5%	3,5%	0,0%	0,6%	0,0%	<b>20,2%</b>	<b>79,6</b>
1961-1970	2,9%	5,0%	11,7%	0,4%	0,7%	5,6%	0,0%	0,6%	0,1%	<b>26,9%</b>	<b>106,4</b>
1971-1980	2,1%	5,0%	9,8%	0,3%	0,7%	3,3%	0,0%	0,6%	0,0%	<b>21,7%</b>	<b>85,8</b>
1981-1990	0,6%	3,1%	3,1%	0,1%	0,5%	1,0%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>8,6%</b>	<b>34,0</b>
1991-2000	0,3%	0,9%	1,4%	0,1%	0,6%	0,8%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>4,4%</b>	<b>17,4</b>
2001-2005	0,1%	0,2%	0,4%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>1,5%</b>	<b>5,8</b>
> 2006	0,6%	1,3%	0,5%	0,1%	1,2%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>4,0%</b>	<b>15,6</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>10,4%</b>	<b>22,5%</b>	<b>38,4%</b>	<b>1,5%</b>	<b>4,7%</b>	<b>16,5%</b>	<b>0,2%</b>	<b>3,5%</b>	<b>0,3%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>41,0</b>	<b>88,7</b>	<b>151,7</b>	<b>6,1</b>	<b>18,8</b>	<b>65,3</b>	<b>1,0</b>	<b>13,7</b>	<b>1,3</b>		<b>395,0</b>
Costruzione isolata	8,8%	12,7%	16,2%	1,5%	2,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	<b>41,6%</b>	<b>164,2</b>
Edificio fino a tre piani	2,0%	3,2%	13,6%	0,3%	2,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>21,5%</b>	<b>84,8</b>
Edificio oltre tre piani	1,8%	2,8%	17,6%	0,2%	1,6%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>24,0%</b>	<b>94,7</b>
Altro	0,6%	10,1%	1,6%	0,1%	0,2%	0,1%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>13,0%</b>	<b>51,3</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>13,3%</b>	<b>28,8%</b>	<b>49,0%</b>	<b>2,0%</b>	<b>6,1%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>52,4</b>	<b>113,8</b>	<b>193,7</b>	<b>8,0</b>	<b>23,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,2</b>	<b>2,0</b>	<b>0,1</b>		<b>395,0</b>

Fonte: ENEA

## Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	3,0%	1,7%	1,3%	0,2%	6,2%	24,6
1919-1945	3,5%	1,1%	0,8%	0,2%	5,5%	21,7
1946-1960	10,1%	3,6%	5,2%	0,9%	19,7%	77,8
1961-1970	10,8%	4,5%	8,2%	2,6%	26,1%	102,9
1971-1980	8,1%	5,1%	5,5%	4,3%	22,9%	90,4
1981-1990	2,3%	2,4%	1,5%	3,1%	9,3%	36,7
1991-2000	1,2%	1,3%	0,7%	1,0%	4,2%	16,7
2001-2005	0,4%	0,5%	0,2%	0,3%	1,4%	5,7
> 2006	2,6%	1,2%	0,7%	0,2%	4,7%	18,5
<b>Totale (%)</b>	<b>41,9%</b>	<b>21,3%</b>	<b>24,0%</b>	<b>12,8%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>165,3</b>	<b>84,3</b>	<b>94,8</b>	<b>50,6</b>		<b>395,0</b>

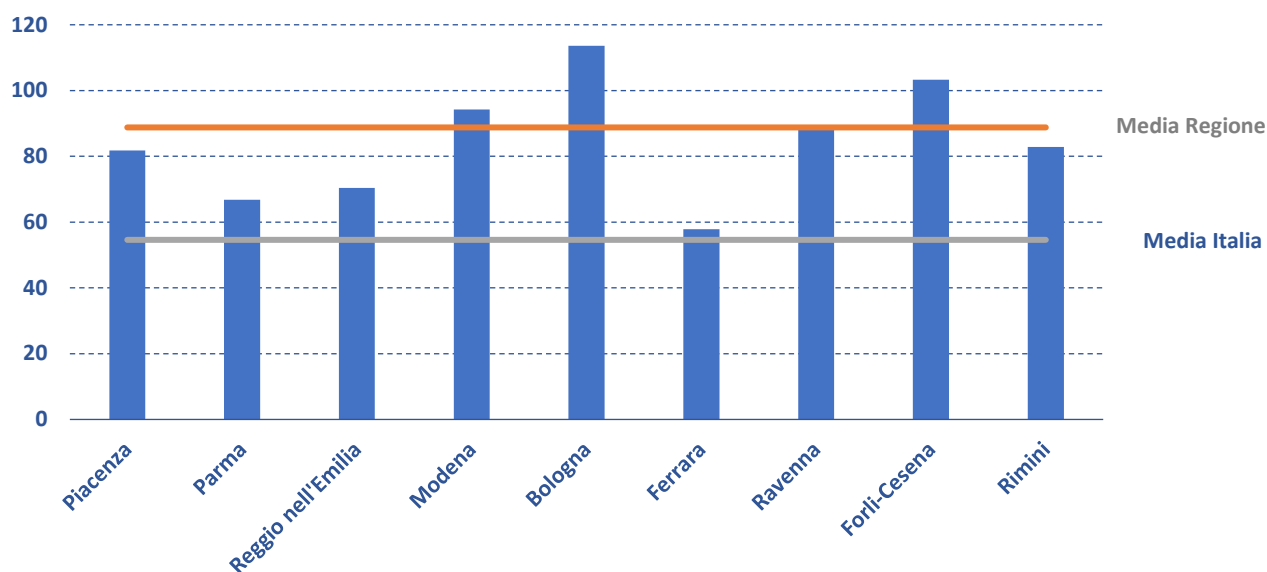
Fonte: ENEA

## Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Piacenza	16.610	26.595	13.400	184	7.659	343	5	120	22	1	23	23,5	8,6	81,8
Parma	17.070	39.687	20.733	328	9.536	460	1	147	16	4	46	30,0	11,2	66,8
Reggio Emilia	35.309	50.942	21.977	535	10.358	745	0	192	24	4	51	37,5	13,8	70,3
Modena	55.981	60.435	42.053	830	17.680	1.221	4	281	42	9	84	66,1	25,1	94,3
Bologna	60.976	133.861	73.311	1.051	28.123	1.533	6	388	61	91	94	114,7	43,2	113,6
Ferrara	16.704	21.774	15.535	147	5.063	358	1	163	30	2	26	20,2	7,4	57,9
Ravenna	32.224	36.541	21.210	450	11.075	637	2	202	13	1	44	34,6	12,2	88,4
Forlì Cesena	44.677	42.355	22.270	563	10.494	723	4	183	15	7	26	40,7	14,4	103,3
Rimini	31.470	24.766	18.114	424	9.302	549	1	214	25	5	35	27,9	10,4	82,9

Fonte: ENEA

## Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## TOSCANA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	766	14,84	3,52	632	13,13	4,21	654	10,57	3,51
Pareti orizzontali o inclinate	1.739	48,74	13,41	1.356	43,46	14,82	1.274	45,87	15,41
Serramenti	10.228	63,35	23,94	10.147	61,83	18,25	10.592	63,67	19,23
Solare termico	1.033	6,41	4,29	728	4,24	3,01	632	3,92	2,64
Schermature	0	0,00	0,00	2.851	5,85	0,78	4.704	9,72	1,30
Caldaia a condensazione	3.864	25,36	7,25	4.083	29,21	8,44	4.967	33,41	9,75
Impianto geotermico	32	0,47	0,31	9	0,25	0,08	9	0,13	0,04
Pompa di calore	855	9,36	2,51	1.504	7,98	8,04	1.448	12,56	4,37
Altro	175	1,43	0,37	102	0,32	0,20	399	2,42	0,99
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	43	0,19	0,07
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	450	2,44	0,59	413	1,66	0,38	377	1,93	0,48
<b>Totale</b>	<b>19.142</b>	<b>172,39</b>	<b>56,20</b>	<b>21.825</b>	<b>167,94</b>	<b>58,21</b>	<b>25.099</b>	<b>184,40</b>	<b>57,80</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,5%	3,8%	4,0%	0,3%	0,3%	3,1%	0,0%	2,1%	0,8%	15,2%	28,1
1919-1945	0,4%	3,2%	2,9%	0,2%	0,4%	1,2%	0,0%	0,3%	0,3%	9,0%	16,7
1946-1960	1,9%	6,6%	8,4%	0,4%	0,7%	4,2%	0,0%	0,9%	0,0%	23,1%	42,6
1961-1970	1,1%	4,2%	9,6%	0,4%	1,0%	6,0%	0,0%	0,9%	0,1%	23,2%	42,8
1971-1980	0,9%	4,2%	5,8%	0,4%	0,7%	2,5%	0,0%	0,8%	0,1%	15,3%	28,2
1981-1990	0,4%	1,3%	2,1%	0,2%	0,5%	0,9%	0,0%	0,5%	0,0%	5,9%	10,9
1991-2000	0,1%	0,7%	1,0%	0,1%	0,5%	0,8%	0,0%	1,2%	0,0%	4,4%	8,2
2001-2005	0,2%	0,2%	0,4%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	1,5%	2,7
> 2006	0,2%	0,5%	0,4%	0,1%	0,8%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	2,3%	4,2
<b>Totale (%)</b>	<b>5,7%</b>	<b>24,3%</b>	<b>34,2%</b>	<b>2,1%</b>	<b>5,2%</b>	<b>18,8%</b>	<b>0,1%</b>	<b>7,0%</b>	<b>1,4%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>10,5</b>	<b>44,9</b>	<b>63,0</b>	<b>3,8</b>	<b>9,7</b>	<b>34,6</b>	<b>0,1</b>	<b>13,0</b>	<b>2,5</b>		<b>184,4</b>
Costruzione isolata	4,6%	15,6%	13,4%	2,0%	2,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	38,0%	70,1
Edificio fino a tre piani	1,5%	6,5%	13,9%	0,5%	2,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,4%	25,6%	47,3
Edificio oltre tre piani	1,2%	4,0%	17,1%	0,2%	1,9%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	24,5%	45,1
Altro	0,5%	7,4%	2,0%	0,1%	0,3%	0,2%	0,0%	1,5%	0,0%	11,9%	21,9
<b>Totale (%)</b>	<b>7,8%</b>	<b>33,5%</b>	<b>46,3%</b>	<b>2,9%</b>	<b>7,0%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1,6%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>14,3</b>	<b>61,7</b>	<b>85,4</b>	<b>5,3</b>	<b>12,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,1</b>	<b>3,0</b>	<b>0,9</b>		<b>184,4</b>

Fonte: ENEA

## Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	5,5%	3,3%	2,7%	0,5%	12,1%	22,3
1919-1945	4,6%	4,0%	1,3%	0,2%	10,1%	18,7
1946-1960	8,7%	6,6%	6,4%	2,9%	24,6%	45,3
1961-1970	7,9%	4,2%	8,0%	2,1%	22,1%	40,8
1971-1980	6,2%	3,2%	4,6%	2,5%	16,4%	30,3
1981-1990	2,1%	1,8%	1,1%	1,1%	6,1%	11,2
1991-2000	1,0%	1,0%	0,3%	2,1%	4,5%	8,2
2001-2005	0,7%	0,5%	0,1%	0,2%	1,5%	2,7
> 2006	1,1%	1,0%	0,2%	0,4%	2,7%	4,9
<b>Totale (%)</b>	<b>37,8%</b>	<b>25,6%</b>	<b>24,7%</b>	<b>12,0%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>69,6</b>	<b>47,2</b>	<b>45,5</b>	<b>22,0</b>		<b>184,4</b>

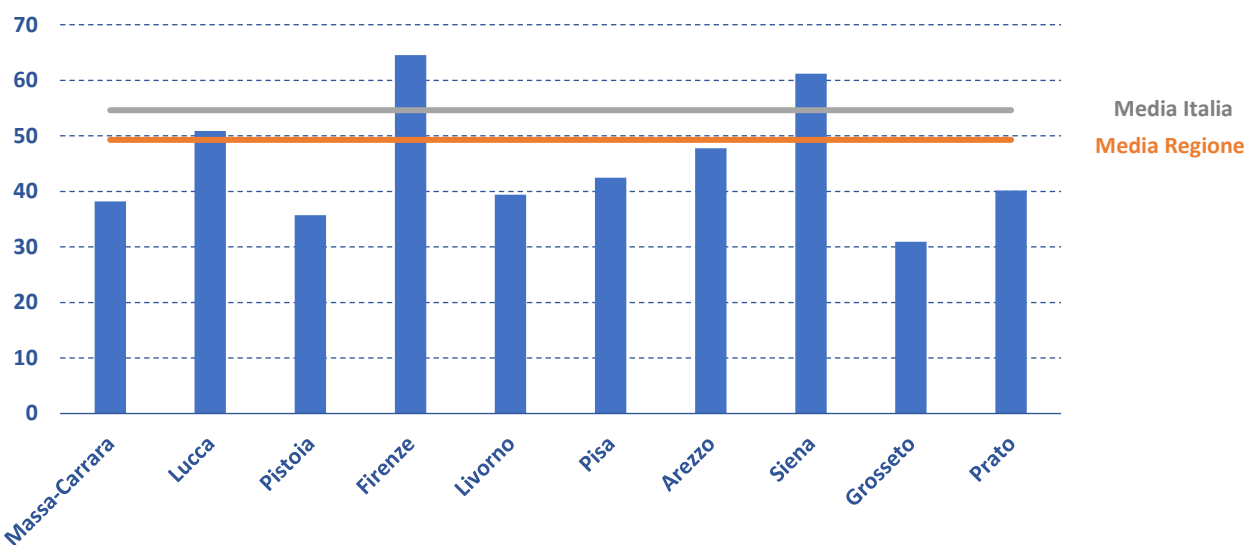
Fonte: ENEA

## Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Massa Carrara	2.957	7.844	5.040	97	2.697	168	0	117	25	1	17	7,5	2,3	38,2
Lucca	7.034	15.999	10.132	670	4.570	585	3	188	44	2	59	19,8	6,2	50,9
Pistoia	6.251	11.676	5.074	195	3.370	374	2	108	24	2	25	10,4	3,3	35,7
Firenze	22.517	70.226	35.430	420	17.212	1.848	1	595	121	17	110	65,4	20,0	64,5
Livorno	7.002	4.409	13.870	137	6.401	303	0	182	57	2	24	13,3	3,9	39,4
Pisa	10.840	22.423	10.126	209	5.796	437	2	160	40	2	39	17,9	5,8	42,4
Arezzo	9.979	22.229	8.940	458	4.203	373	0	141	29	4	58	16,4	5,9	47,7
Siena	12.058	40.933	7.406	188	3.787	439	0	156	44	11	24	16,4	4,7	61,2
Grosseto	1.779	3.464	6.684	134	3.649	144	1	91	37	0	24	6,9	2,2	30,9
Prato	5.744	13.088	4.928	145	2.845	344	0	74	22	2	8	10,2	3,4	40,2

Fonte: ENEA

## Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## UMBRIA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	174	3,46	0,90	160	3,07	1,08	157	2,73	0,93
Pareti orizzontali o inclinate	202	6,11	1,57	211	5,79	1,73	185	6,16	2,16
Serramenti	1.848	13,26	5,37	1.677	12,37	4,05	1.701	11,99	4,15
Solare termico	355	1,99	1,38	204	1,11	0,86	158	0,96	0,75
Schermature	0	0,00	0,00	579	1,25	0,17	775	1,65	0,22
Caldaia a condensazione	527	4,10	1,24	458	4,28	1,56	629	6,82	2,10
Impianto geotermico	3	0,05	0,05	3	0,10	0,02	4	0,36	0,06
Pompa di calore	165	2,08	0,70	258	1,67	1,51	239	2,14	0,82
Altro	37	0,24	0,07	7	0,02	0,00	52	0,20	0,09
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	7	0,14	0,11
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	46	0,19	0,05	71	0,33	0,07	54	0,34	0,08
<b>Totale</b>	<b>3.357</b>	<b>31,48</b>	<b>11,32</b>	<b>3.628</b>	<b>29,98</b>	<b>11,04</b>	<b>3.961</b>	<b>33,50</b>	<b>11,48</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,5%	4,1%	3,4%	0,2%	0,2%	2,5%	0,1%	2,1%	0,4%	<b>14,0%</b>	<b>4,7</b>
1919-1945	0,3%	1,5%	2,1%	0,0%	0,2%	0,8%	0,8%	0,2%	0,0%	<b>5,8%</b>	<b>1,9</b>
1946-1960	1,0%	3,2%	7,1%	0,3%	0,5%	2,5%	0,0%	0,8%	0,0%	<b>15,4%</b>	<b>5,2</b>
1961-1970	2,5%	2,6%	8,7%	0,5%	0,6%	7,6%	0,0%	0,8%	0,1%	<b>23,3%</b>	<b>7,8</b>
1971-1980	1,3%	3,6%	8,1%	0,9%	0,8%	5,4%	0,0%	0,8%	0,0%	<b>20,9%</b>	<b>7,0</b>
1981-1990	1,8%	2,0%	3,9%	0,3%	0,5%	1,4%	0,3%	1,0%	0,0%	<b>11,2%</b>	<b>3,8</b>
1991-2000	0,7%	1,2%	1,0%	0,3%	0,6%	0,8%	0,0%	0,5%	0,0%	<b>5,0%</b>	<b>1,7</b>
2001-2005	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>1,0%</b>	<b>0,3</b>
> 2006	0,3%	0,5%	0,3%	0,3%	1,3%	0,3%	0,0%	0,5%	0,0%	<b>3,4%</b>	<b>1,1</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>8,3%</b>	<b>18,6%</b>	<b>34,3%</b>	<b>2,8%</b>	<b>4,8%</b>	<b>21,2%</b>	<b>1,1%</b>	<b>6,7%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>2,8</b>	<b>6,2</b>	<b>11,5</b>	<b>0,9</b>	<b>1,6</b>	<b>7,1</b>	<b>0,4</b>	<b>2,2</b>	<b>0,2</b>		<b>33,5</b>
Costruzione isolata	7,5%	15,8%	23,9%	3,1%	3,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	<b>53,8%</b>	<b>18,0</b>
Edificio fino a tre piani	2,3%	4,3%	10,7%	0,4%	1,7%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>19,5%</b>	<b>6,5</b>
Edificio oltre tre piani	0,7%	2,2%	13,2%	0,4%	1,8%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>18,5%</b>	<b>6,2</b>
Altro	1,1%	3,8%	2,2%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	<b>8,2%</b>	<b>2,8</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>11,6%</b>	<b>26,0%</b>	<b>50,0%</b>	<b>4,1%</b>	<b>6,8%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>3,9</b>	<b>8,7</b>	<b>16,8</b>	<b>1,4</b>	<b>2,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>		<b>33,5</b>

Fonte: ENEA



### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	5,2%	4,6%	1,0%	1,9%	12,6%	4,2
1919-1945	3,3%	1,2%	1,2%	0,2%	5,8%	2,0
1946-1960	10,2%	2,5%	3,8%	0,5%	17,1%	5,7
1961-1970	12,6%	2,3%	4,3%	2,0%	21,3%	7,1
1971-1980	10,9%	3,0%	4,9%	2,2%	21,0%	7,1
1981-1990	5,1%	3,3%	2,3%	1,3%	12,1%	4,0
1991-2000	3,9%	1,0%	0,4%	0,1%	5,3%	1,8
2001-2005	0,2%	0,3%	0,2%	0,3%	1,0%	0,3
> 2006	2,5%	0,7%	0,5%	0,1%	3,8%	1,3
<b>Totale (%)</b>	<b>53,8%</b>	<b>19,0%</b>	<b>18,5%</b>	<b>8,6%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>18,0</b>	<b>6,4</b>	<b>6,2</b>	<b>2,9</b>		<b>33,5</b>

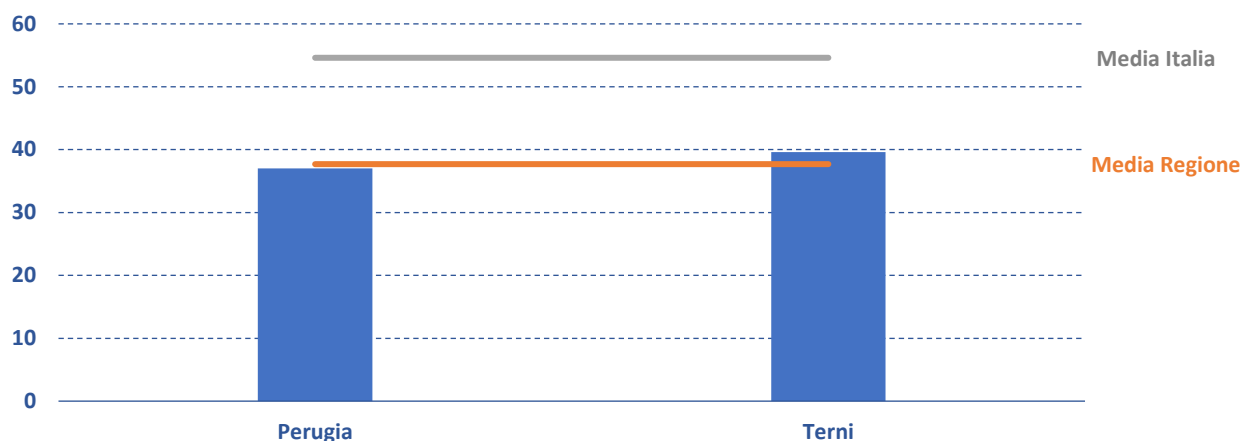
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Perugia	18.888	26.980	14.045	661	7.851	530	4	224	39	4	44	24,5	8,5	37,0
Terni	3.932	3.273	6.868	132	2.213	113	0	71	19	3	10	9,0	2,9	39,6

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## MARCHE

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	567	11,39	2,24	529	16,09	5,28	449	7,60	2,36
Pareti orizzontali o inclinate	571	14,48	3,34	521	13,03	4,29	435	14,90	5,32
Serramenti	5.060	35,48	14,65	4.942	33,29	10,81	4.920	32,98	10,95
Solare termico	522	3,18	2,22	343	2,02	1,43	295	1,92	1,30
Schermature	0	0,00	0,00	1.560	3,27	0,44	2.334	5,08	0,68
Caldaia a condensazione	1.564	10,62	2,99	1.581	9,86	2,80	1.930	11,61	3,46
Impianto geotermico	2	0,04	0,01	0	0,00	0,00	1	0,01	0,00
Pompa di calore	335	3,46	0,90	533	3,41	2,52	517	4,44	1,37
Altro	73	0,59	0,11	19	0,09	0,03	58	0,34	0,12
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	7	0,01	0,01
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	159	0,86	0,24	108	0,34	0,10	146	0,84	0,19
<b>Totale</b>	<b>8.853</b>	<b>80,09</b>	<b>26,70</b>	<b>10.136</b>	<b>81,39</b>	<b>27,70</b>	<b>11.092</b>	<b>79,75</b>	<b>25,74</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,7%	2,5%	2,5%	0,3%	0,3%	1,9%	0,0%	1,4%	0,3%	<b>10,3%</b>	<b>8,2</b>
1919-1945	0,5%	2,0%	2,1%	0,2%	0,2%	0,5%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>5,8%</b>	<b>4,6</b>
1946-1960	1,9%	3,1%	7,2%	0,3%	0,7%	2,0%	0,0%	0,6%	0,0%	<b>15,6%</b>	<b>12,5</b>
1961-1970	2,4%	4,4%	12,3%	0,6%	1,0%	4,5%	0,0%	0,9%	0,0%	<b>25,8%</b>	<b>20,6</b>
1971-1980	2,6%	3,6%	10,6%	0,4%	1,2%	3,6%	0,0%	1,0%	0,0%	<b>22,8%</b>	<b>18,2</b>
1981-1990	0,8%	1,3%	4,6%	0,3%	0,9%	1,3%	0,0%	0,5%	0,0%	<b>9,6%</b>	<b>7,7</b>
1991-2000	0,5%	1,0%	1,2%	0,2%	0,6%	1,0%	0,0%	0,5%	0,0%	<b>5,1%</b>	<b>4,0</b>
2001-2005	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	0,5%	0,0%	<b>1,7%</b>	<b>1,3</b>
> 2006	0,4%	0,6%	0,5%	0,1%	1,3%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>3,3%</b>	<b>2,6</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>9,6%</b>	<b>18,5%</b>	<b>40,8%</b>	<b>2,4%</b>	<b>6,4%</b>	<b>15,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>5,7%</b>	<b>0,4%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>7,6</b>	<b>14,8</b>	<b>32,5</b>	<b>1,9</b>	<b>5,1</b>	<b>12,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,6</b>	<b>0,3</b>		<b>79,8</b>
Costruzione isolata	8,3%	14,4%	20,6%	2,2%	2,9%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>48,9%</b>	<b>39,0</b>
Edificio fino a tre piani	1,8%	3,0%	12,8%	0,4%	2,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>20,9%</b>	<b>16,7</b>
Edificio oltre tre piani	1,3%	2,1%	17,2%	0,4%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>23,1%</b>	<b>18,4</b>
Altro	0,7%	4,5%	1,3%	0,1%	0,3%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>7,1%</b>	<b>5,7</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>12,2%</b>	<b>24,0%</b>	<b>51,9%</b>	<b>3,1%</b>	<b>8,0%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>9,7</b>	<b>19,2</b>	<b>41,4</b>	<b>2,5</b>	<b>6,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>		<b>79,8</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	4,0%	2,2%	0,9%	0,7%	7,9%	6,3
1919-1945	3,9%	1,6%	0,8%	0,1%	6,4%	5,1
1946-1960	9,1%	3,2%	3,9%	0,8%	17,0%	13,6
1961-1970	13,0%	3,9%	8,1%	1,0%	26,0%	20,8
1971-1980	11,7%	4,4%	5,3%	2,0%	23,4%	18,6
1981-1990	3,7%	2,4%	2,8%	1,0%	9,9%	7,9
1991-2000	1,3%	1,5%	0,9%	0,8%	4,5%	3,6
2001-2005	0,3%	0,4%	0,1%	0,4%	1,3%	1,0
> 2006	1,9%	1,3%	0,3%	0,2%	3,7%	2,9
<b>Totale (%)</b>	<b>49,1%</b>	<b>20,9%</b>	<b>23,0%</b>	<b>7,0%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>39,1</b>	<b>16,6</b>	<b>18,4</b>	<b>5,6</b>		<b>79,8</b>

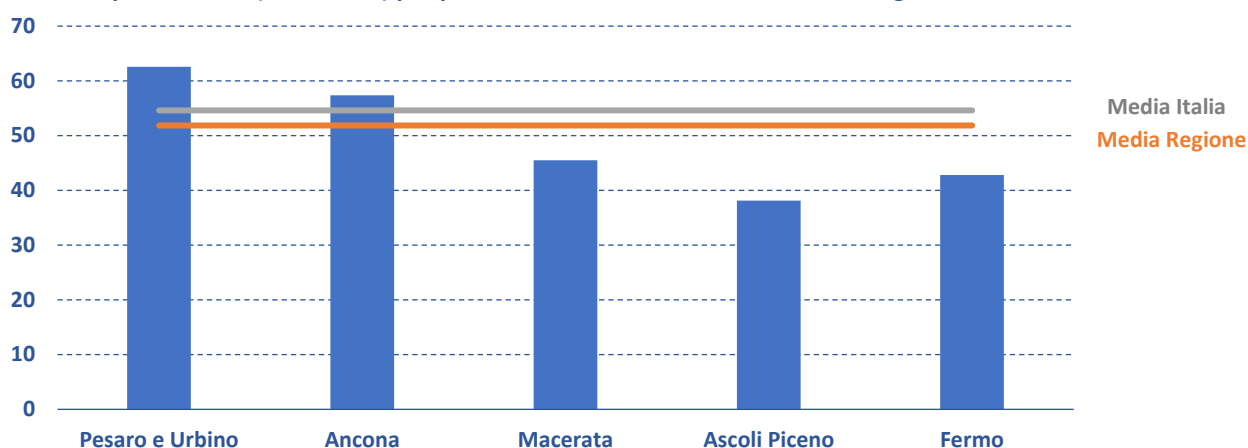
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Pesaro e Urbino	17.807	19.462	15.099	426	7.529	548	0	162	17	3	41	22,6	7,8	62,6
Ancona	21.989	20.797	21.935	268	13.597	607	1	162	13	2	42	27,2	8,3	57,4
Macerata	12.576	17.379	9.693	291	4.239	414	0	142	13	1	26	14,5	4,8	45,5
Ascoli Piceno	5.308	3.663	5.764	247	2.314	226	0	120	11	1	24	8,0	2,5	38,1
Fermo	6.421	6.712	5.330	88	1.846	175	0	72	10	0	13	7,5	2,3	42,8

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## LAZIO

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	414	8,45	2,26	379	7,10	2,29	370	5,79	1,72
Pareti orizzontali o inclinate	560	15,44	3,81	481	12,04	3,41	444	17,73	4,97
Serramenti	15.455	107,95	32,13	15.250	105,17	29,02	15.599	108,48	30,16
Solare termico	739	3,28	2,84	505	2,32	2,07	409	2,21	1,90
Schermature	0	0,00	0,00	2.049	4,39	0,59	2.940	6,27	0,84
Caldaia a condensazione	2.182	12,41	5,08	2.365	23,71	7,87	3.127	29,99	10,13
Impianto geotermico	8	0,06	0,02	4	0,06	0,02	4	0,65	0,32
Pompa di calore	834	7,12	1,96	1.086	5,95	3,99	1.087	7,44	2,63
Altro	214	0,88	0,21	96	0,38	0,10	364	1,13	0,45
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	58	0,14	0,06
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	338	1,42	0,39	390	1,31	0,40	383	1,75	0,49
<b>Totale</b>	<b>20.744</b>	<b>157,02</b>	<b>48,68</b>	<b>22.605</b>	<b>162,44</b>	<b>49,76</b>	<b>24.785</b>	<b>181,56</b>	<b>53,66</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,2%	1,0%	2,3%	0,0%	0,0%	1,9%	0,4%	1,1%	0,3%	7,4%	13,4
1919-1945	0,1%	0,9%	5,3%	0,1%	0,2%	1,8%	0,0%	0,3%	0,0%	8,7%	15,8
1946-1960	0,6%	1,5%	13,2%	0,1%	0,6%	5,6%	0,0%	0,5%	0,1%	22,1%	40,1
1961-1970	0,7%	2,4%	17,0%	0,1%	0,7%	4,7%	0,0%	0,7%	0,1%	26,2%	47,5
1971-1980	0,7%	2,6%	12,4%	0,2%	0,5%	1,8%	0,0%	0,7%	0,1%	19,0%	34,5
1981-1990	0,6%	0,9%	6,4%	0,4%	0,3%	0,6%	0,0%	0,4%	0,0%	9,7%	17,6
1991-2000	0,2%	0,3%	1,9%	0,1%	0,2%	0,4%	0,0%	0,2%	0,0%	3,5%	6,4
2001-2005	0,1%	0,1%	0,5%	0,1%	0,2%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	1,2%	2,2
> 2006	0,1%	0,2%	0,7%	0,1%	0,7%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	2,3%	4,1
<b>Totale (%)</b>	<b>3,2%</b>	<b>9,8%</b>	<b>59,0%</b>	<b>1,2%</b>	<b>3,4%</b>	<b>17,0%</b>	<b>0,4%</b>	<b>4,2%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>5,9</b>	<b>17,8</b>	<b>107,2</b>	<b>2,2</b>	<b>6,1</b>	<b>30,9</b>	<b>0,7</b>	<b>7,7</b>	<b>1,2</b>		<b>181,6</b>
Costruzione isolata	2,7%	6,4%	14,9%	1,0%	0,9%	0,2%	0,5%	0,6%	0,0%	27,1%	49,2
Edificio fino a tre piani	0,4%	1,3%	8,8%	0,1%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,6%	21,1
Edificio oltre tre piani	0,9%	3,0%	50,8%	0,4%	2,4%	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	58,0%	105,2
Altro	0,1%	1,9%	1,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%	6,0
<b>Totale (%)</b>	<b>4,1%</b>	<b>12,7%</b>	<b>75,7%</b>	<b>1,6%</b>	<b>4,3%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,7%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>7,5</b>	<b>23,0</b>	<b>137,4</b>	<b>2,8</b>	<b>7,7</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>1,3</b>	<b>0,1</b>		<b>181,6</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	2,1%	0,5%	2,6%	0,4%	5,7%	10,3
1919-1945	1,7%	0,6%	5,8%	0,4%	8,6%	15,5
1946-1960	3,3%	1,3%	15,0%	0,6%	20,2%	36,7
1961-1970	5,2%	2,8%	18,2%	0,3%	26,5%	48,2
1971-1980	7,3%	3,0%	9,9%	0,9%	21,1%	38,3
1981-1990	4,3%	1,9%	4,6%	0,2%	10,9%	19,9
1991-2000	1,4%	0,8%	1,0%	0,3%	3,6%	6,5
2001-2005	0,5%	0,2%	0,4%	0,0%	1,1%	2,0
> 2006	1,2%	0,5%	0,4%	0,1%	2,2%	4,1
<b>Totale (%)</b>	<b>27,1%</b>	<b>11,6%</b>	<b>58,1%</b>	<b>3,2%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>49,1</b>	<b>21,1</b>	<b>105,4</b>	<b>5,9</b>		<b>181,6</b>

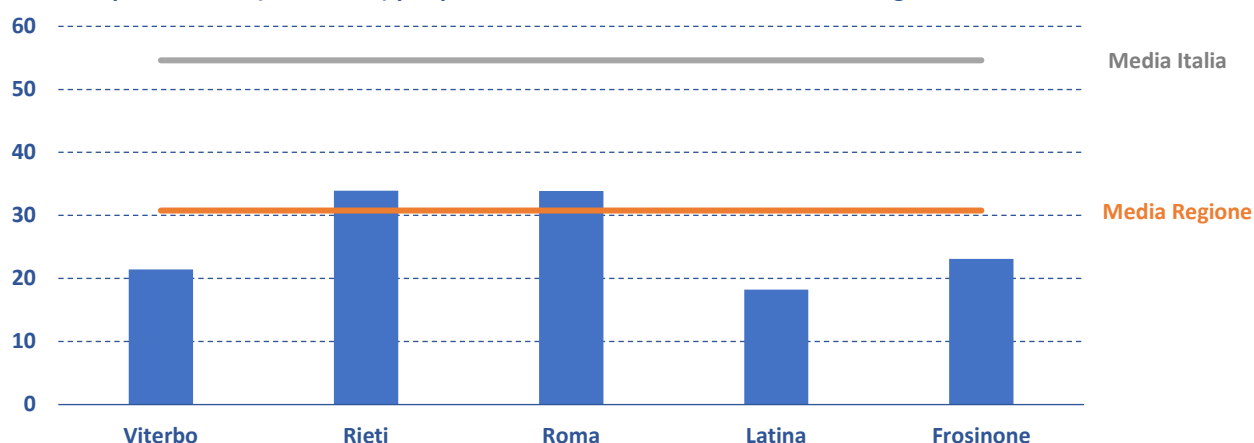
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Viterbo	4.141	4.808	5.881	433	1.851	130	0	80	23	0	20	6,8	2,4	21,4
Rieti	2.642	3.654	3.300	70	462	90	1	20	9	1	18	5,3	2,1	33,9
Roma	34.795	42.257	153.993	887	35.237	2.534	2	1.204	348	46	290	147,5	42,4	33,9
Latina	5.418	5.449	10.023	205	3.426	122	0	190	42	7	47	10,5	2,9	18,2
Frosinone	7.109	10.272	9.141	141	1.263	276	1	87	37	4	16	11,4	3,8	23,1

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## ABRUZZO

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	248	4,44	1,13	271	5,14	1,53	318	4,71	1,78
Pareti orizzontali o inclinate	184	4,92	1,06	179	4,72	1,50	197	6,39	1,67
Serramenti	2.599	19,84	7,09	2.742	21,10	6,91	2.632	19,31	6,35
Solare termico	201	1,12	0,90	153	0,76	0,66	183	0,94	0,80
Schermature	0	0,00	0,00	696	1,31	0,18	826	1,74	0,23
Caldaia a condensazione	723	3,49	1,18	826	4,79	1,60	997	5,15	1,87
Impianto geotermico	2	0,02	0,00	2	0,07	0,01	0	0,00	0,00
Pompa di calore	190	1,81	0,51	324	1,73	1,64	331	2,41	0,77
Altro	52	0,38	0,08	40	0,16	0,04	74	0,26	0,10
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	6	0,01	0,01
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	64	0,29	0,09	80	0,33	0,09	92	0,48	0,12
<b>Totale</b>	<b>4.263</b>	<b>36,31</b>	<b>12,03</b>	<b>5.313</b>	<b>40,12</b>	<b>14,16</b>	<b>5.656</b>	<b>41,39</b>	<b>13,70</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,2%	1,1%	2,5%	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	1,7%	0,4%	<b>7,9%</b>	<b>3,3</b>
1919-1945	0,6%	0,7%	2,9%	0,1%	0,1%	0,4%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>5,0%</b>	<b>2,1</b>
1946-1960	1,4%	3,8%	6,6%	0,1%	0,3%	1,7%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>14,1%</b>	<b>5,8</b>
1961-1970	2,5%	2,2%	12,1%	0,3%	0,5%	4,0%	0,0%	0,7%	0,0%	<b>22,1%</b>	<b>9,2</b>
1971-1980	3,7%	2,2%	11,9%	0,7%	0,6%	2,9%	0,0%	0,9%	0,0%	<b>22,7%</b>	<b>9,4</b>
1981-1990	1,7%	4,0%	7,1%	0,3%	0,5%	1,3%	0,0%	0,8%	0,0%	<b>15,7%</b>	<b>6,5</b>
1991-2000	0,8%	0,4%	2,0%	0,4%	0,5%	1,0%	0,0%	0,7%	0,0%	<b>5,8%</b>	<b>2,4</b>
2001-2005	0,2%	0,2%	0,3%	0,1%	0,3%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>1,5%</b>	<b>0,6</b>
> 2006	0,7%	1,3%	0,8%	0,4%	1,3%	0,2%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>5,2%</b>	<b>2,1</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>11,6%</b>	<b>15,7%</b>	<b>45,6%</b>	<b>2,3%</b>	<b>4,1%</b>	<b>12,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>6,0%</b>	<b>0,7%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>4,8</b>	<b>6,5</b>	<b>18,9</b>	<b>1,0</b>	<b>1,7</b>	<b>5,3</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	<b>0,3</b>		<b>41,4</b>
Costruzione isolata	8,1%	11,0%	23,0%	2,1%	1,6%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>46,1%</b>	<b>19,1</b>
Edificio fino a tre piani	1,9%	2,0%	11,2%	0,3%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>16,6%</b>	<b>6,9</b>
Edificio oltre tre piani	2,5%	1,9%	20,9%	0,3%	2,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>28,0%</b>	<b>11,6</b>
Altro	1,9%	4,5%	2,5%	0,1%	0,2%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>9,4%</b>	<b>3,9</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>14,4%</b>	<b>19,5%</b>	<b>57,5%</b>	<b>2,9%</b>	<b>5,0%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>5,9</b>	<b>8,1</b>	<b>23,8</b>	<b>1,2</b>	<b>2,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>		<b>41,4</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	2,0%	1,1%	1,3%	0,4%	4,8%	2,0
1919-1945	2,8%	1,2%	1,1%	0,2%	5,4%	2,2
1946-1960	7,7%	3,4%	3,3%	0,7%	15,1%	6,2
1961-1970	9,2%	2,2%	9,0%	1,4%	21,8%	9,0
1971-1980	10,4%	3,6%	7,4%	2,6%	24,0%	9,9
1981-1990	7,3%	2,4%	3,5%	4,0%	17,1%	7,1
1991-2000	2,2%	1,3%	1,4%	0,1%	5,0%	2,1
2001-2005	0,4%	0,6%	0,2%	0,0%	1,2%	0,5
> 2006	3,7%	0,8%	0,9%	0,1%	5,5%	2,3
<b>Totale (%)</b>	<b>45,7%</b>	<b>16,6%</b>	<b>28,2%</b>	<b>9,6%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>18,9</b>	<b>6,9</b>	<b>11,7</b>	<b>4,0</b>		<b>41,4</b>

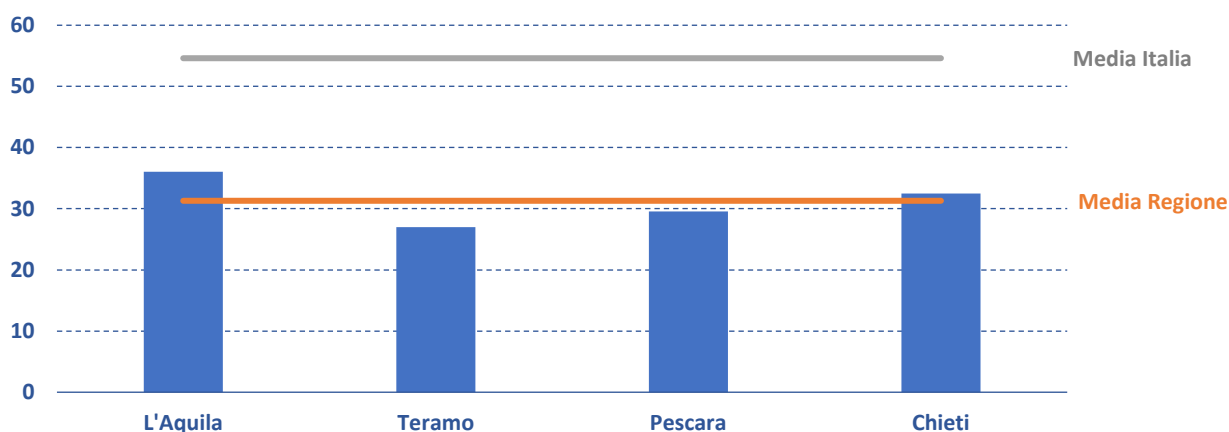
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
L'Aquila	12.280	5.800	8.430	160	1.775	296	0	51	14	0	19	10,9	3,9	36,0
Teramo	11.185	5.829	5.678	123	3.020	204	0	133	22	3	20	8,4	2,4	27,0
Pescara	8.165	5.933	8.891	143	3.159	212	0	117	26	3	26	9,5	3,0	29,5
Chieti	12.560	8.935	10.132	330	3.258	299	0	186	31	0	27	12,6	4,4	32,5

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## MOLISE

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	69	1,15	0,32	33	0,41	0,20	28	0,55	0,17
Pareti orizzontali o inclinate	25	0,61	0,15	21	0,47	0,15	14	0,47	0,16
Serramenti	690	5,52	2,03	656	4,84	1,56	622	4,64	1,61
Solare termico	46	0,24	0,20	29	0,14	0,12	18	0,09	0,07
Schermature	0	0,00	0,00	73	0,16	0,02	86	0,21	0,03
Caldaia a condensazione	225	1,01	0,42	169	1,20	0,40	224	0,97	0,40
Impianto geotermico	1	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Pompa di calore	30	0,24	0,08	40	0,21	0,17	40	0,23	0,10
Altro	19	0,12	0,02	2	0,00	0,00	9	0,03	0,02
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	0,01	0,00
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	12	0,03	0,01	6	0,02	0,01	2	0,00	0,00
<b>Totale</b>	<b>1.117</b>	<b>8,92</b>	<b>3,23</b>	<b>1.029</b>	<b>7,45</b>	<b>2,62</b>	<b>1.047</b>	<b>7,20</b>	<b>2,55</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,0%	1,6%	3,9%	0,0%	0,0%	1,3%	0,0%	0,3%	0,1%	<b>7,3%</b>	<b>0,5</b>
1919-1945	0,5%	0,5%	3,2%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,1%	0,1%	<b>5,1%</b>	<b>0,4</b>
1946-1960	0,6%	0,7%	10,8%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>14,3%</b>	<b>1,0</b>
1961-1970	0,8%	0,0%	15,6%	0,3%	0,2%	3,1%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>20,4%</b>	<b>1,5</b>
1971-1980	2,3%	1,8%	17,5%	0,1%	0,3%	3,1%	0,0%	0,8%	0,0%	<b>26,1%</b>	<b>1,9</b>
1981-1990	0,6%	0,8%	8,7%	0,6%	0,5%	1,7%	0,0%	0,5%	0,2%	<b>13,6%</b>	<b>1,0</b>
1991-2000	1,8%	0,8%	3,4%	0,2%	0,4%	1,7%	0,0%	0,6%	0,0%	<b>8,9%</b>	<b>0,6</b>
2001-2005	0,9%	0,0%	0,6%	0,0%	0,7%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>2,7%</b>	<b>0,2</b>
> 2006	0,2%	0,0%	0,6%	0,0%	0,7%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	<b>1,7%</b>	<b>0,1</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>7,7%</b>	<b>6,1%</b>	<b>64,2%</b>	<b>1,2%</b>	<b>3,0%</b>	<b>14,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>3,2%</b>	<b>0,4%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>4,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>		<b>7,2</b>
<b>Costruzione isolata</b>	5,2%	3,7%	24,8%	0,7%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>36,0%</b>	<b>2,6</b>
<b>Edificio fino a tre piani</b>	2,1%	1,3%	18,1%	0,4%	1,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>23,1%</b>	<b>1,7</b>
<b>Edificio oltre tre piani</b>	1,4%	1,9%	33,0%	0,1%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>37,4%</b>	<b>2,7</b>
<b>Altro</b>	0,7%	1,2%	1,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>3,6%</b>	<b>0,3</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>9,4%</b>	<b>8,1%</b>	<b>77,3%</b>	<b>1,5%</b>	<b>3,6%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>5,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>7,2</b>

Fonte: ENEA



### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,7%	2,6%	2,6%	0,9%	6,9%	0,5
1919-1945	1,5%	2,3%	1,1%	0,2%	5,1%	0,4
1946-1960	3,8%	4,3%	6,2%	0,2%	14,5%	1,0
1961-1970	6,3%	2,3%	10,9%	1,3%	20,8%	1,5
1971-1980	8,7%	5,0%	12,0%	0,7%	26,4%	1,9
1981-1990	5,9%	4,0%	3,8%	0,2%	13,7%	1,0
1991-2000	5,9%	1,4%	0,6%	0,2%	8,0%	0,6
2001-2005	1,0%	1,5%	0,2%	0,0%	2,7%	0,2
> 2006	1,2%	0,1%	0,5%	0,0%	1,8%	0,1
<b>Totale (%)</b>	<b>34,9%</b>	<b>23,4%</b>	<b>38,0%</b>	<b>3,7%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>2,5</b>	<b>1,7</b>	<b>2,7</b>	<b>0,3</b>		<b>7,2</b>

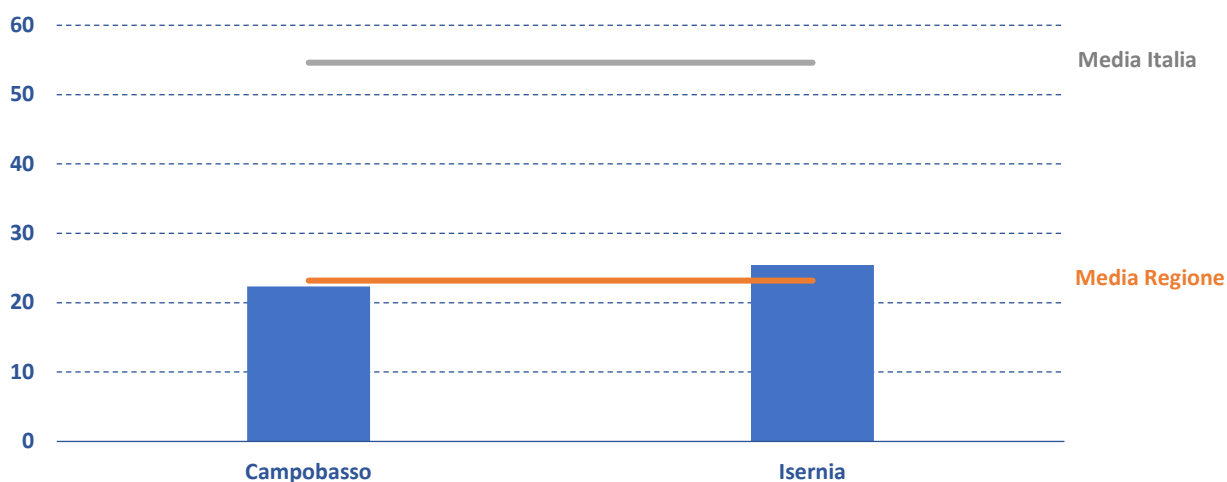
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Campobasso	3.365	1.239	4.977	64	1.053	148	0	34	7	4	1	5,0	1,7	22,3
Isernia	2.421	845	2.281	16	95	77	0	20	3	0	1	2,2	0,8	25,5

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## CAMPANIA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	347	6,09	1,38	222	3,87	1,26	267	6,02	1,77
Pareti orizzontali o inclinate	336	8,26	1,78	260	5,57	1,66	283	8,00	2,06
Serramenti	5.025	44,77	11,59	5.071	45,57	10,52	5.335	46,72	11,27
Solare termico	470	2,16	2,07	284	1,50	1,37	212	1,83	1,68
Schermature	0	0,00	0,00	277	0,57	0,08	406	0,89	0,12
Caldaia a condensazione	919	4,37	1,42	1.048	4,27	1,39	1.384	4,85	1,58
Impianto geotermico	6	0,05	0,05	2	0,02	0,01	3	0,01	0,00
Pompa di calore	547	4,47	1,16	666	2,95	2,07	676	4,25	1,38
Altro	228	1,22	0,30	111	0,39	0,09	186	0,46	0,16
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	21	0,17	0,03
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	111	0,44	0,11	218	0,76	0,21	204	0,95	0,24
<b>Totale</b>	<b>7.989</b>	<b>71,83</b>	<b>19,86</b>	<b>8.159</b>	<b>65,46</b>	<b>18,64</b>	<b>8.977</b>	<b>74,14</b>	<b>20,28</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,1%	1,0%	4,4%	0,1%	0,0%	0,9%	0,0%	1,1%	0,2%	<b>8,0%</b>	<b>5,9</b>
1919-1945	0,8%	1,2%	3,9%	0,1%	0,0%	0,4%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>6,6%</b>	<b>4,9</b>
1946-1960	0,5%	0,9%	10,2%	0,1%	0,2%	1,1%	0,0%	0,8%	0,0%	<b>13,7%</b>	<b>10,2</b>
1961-1970	1,5%	2,4%	16,3%	1,3%	0,2%	1,3%	0,0%	1,3%	0,1%	<b>24,2%</b>	<b>17,9</b>
1971-1980	2,9%	2,4%	13,2%	0,2%	0,2%	1,1%	0,0%	0,8%	0,1%	<b>21,0%</b>	<b>15,5</b>
1981-1990	1,4%	2,1%	9,9%	0,3%	0,1%	1,1%	0,0%	0,7%	0,1%	<b>15,8%</b>	<b>11,7</b>
1991-2000	0,8%	0,7%	3,8%	0,2%	0,1%	0,7%	0,0%	0,6%	0,0%	<b>6,9%</b>	<b>5,1</b>
2001-2005	0,1%	0,2%	0,6%	0,0%	0,1%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>1,3%</b>	<b>1,0</b>
> 2006	0,3%	0,4%	1,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>2,6%</b>	<b>1,9</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>8,2%</b>	<b>11,0%</b>	<b>62,2%</b>	<b>2,5%</b>	<b>1,2%</b>	<b>6,7%</b>	<b>0,0%</b>	<b>5,9%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>6,1</b>	<b>8,2</b>	<b>46,2</b>	<b>1,8</b>	<b>0,9</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,4</b>	<b>0,5</b>		<b>74,1</b>
<b>Costruzione isolata</b>	3,5%	7,0%	22,6%	1,2%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>34,7%</b>	<b>25,7</b>
<b>Edificio fino a tre piani</b>	1,6%	1,4%	11,7%	0,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>15,3%</b>	<b>11,3</b>
<b>Edificio oltre tre piani</b>	4,1%	3,2%	36,7%	0,2%	0,7%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>45,3%</b>	<b>33,6</b>
<b>Altro</b>	0,6%	1,3%	2,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>4,7%</b>	<b>3,5</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>9,8%</b>	<b>12,8%</b>	<b>73,6%</b>	<b>1,7%</b>	<b>1,4%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>7,3</b>	<b>9,5</b>	<b>54,6</b>	<b>1,3</b>	<b>1,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>		<b>74,1</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,8%	1,4%	2,8%	0,6%	6,6%	4,9
1919-1945	2,5%	1,3%	2,6%	0,6%	7,0%	5,2
1946-1960	3,4%	1,9%	8,2%	0,4%	13,9%	10,3
1961-1970	6,4%	2,5%	14,4%	0,7%	24,1%	17,8
1971-1980	8,4%	3,5%	9,8%	0,7%	22,4%	16,6
1981-1990	7,0%	3,1%	5,3%	0,7%	16,1%	12,0
1991-2000	3,5%	1,3%	1,3%	0,2%	6,3%	4,7
2001-2005	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	1,2%	0,9
> 2006	1,3%	0,3%	0,3%	0,5%	2,4%	1,8
<b>Totale (%)</b>	<b>34,8%</b>	<b>15,5%</b>	<b>45,1%</b>	<b>4,7%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>25,8</b>	<b>11,5</b>	<b>33,4</b>	<b>3,5</b>		<b>74,1</b>

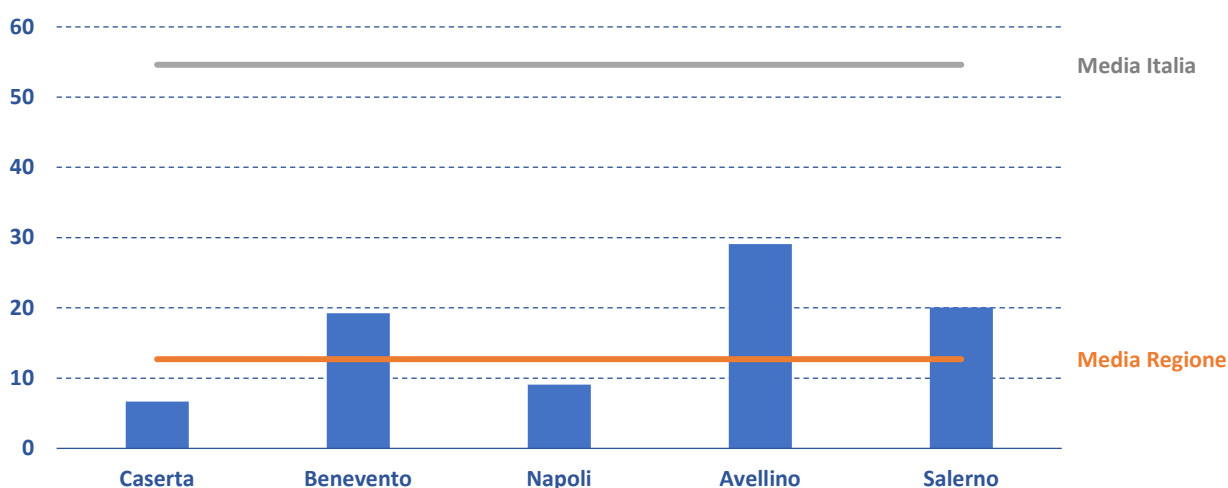
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Caserta	2.284	3.281	7.000	77	838	166	0	119	32	7	33	6,1	1,7	6,7
Benevento	2.840	1.726	4.816	118	499	152	0	61	15	0	16	5,4	1,6	19,2
Napoli	12.507	16.265	30.814	747	1.993	413	1	516	92	7	94	28,1	7,5	9,1
Avellino	10.550	4.584	11.425	118	765	317	2	67	52	2	20	12,3	3,7	29,1
Salerno	17.034	14.781	20.979	320	2.507	362	0	359	57	5	41	22,1	5,9	20,0

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## PUGLIA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	381	6,08	1,31	300	5,78	1,56	322	4,76	1,28
Pareti orizzontali o inclinate	314	6,59	1,20	290	6,19	1,79	286	7,94	2,11
Serramenti	6.205	48,93	13,75	6.259	47,61	12,27	6.384	49,06	12,95
Solare termico	560	2,03	2,38	329	1,28	1,40	323	1,30	1,42
Schermature	0	0,00	0,00	740	1,41	0,19	1.294	2,57	0,34
Caldaia a condensazione	1.718	7,96	2,39	1.924	7,75	2,35	2.528	9,21	3,01
Impianto geotermico	6	0,18	0,05	0	0,00	0,00	1	0,03	0,00
Pompa di calore	481	3,99	1,06	609	2,70	2,06	607	3,48	1,27
Altro	191	0,86	0,24	118	0,35	0,10	241	0,75	0,26
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	14	0,03	0,01
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	92	0,35	0,09	108	0,18	0,07	124	0,48	0,14
<b>Totale</b>	<b>9.948</b>	<b>76,97</b>	<b>22,47</b>	<b>10.677</b>	<b>73,24</b>	<b>21,78</b>	<b>12.124</b>	<b>79,60</b>	<b>22,81</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,4%	1,6%	3,2%	0,2%	0,1%	1,8%	0,0%	1,1%	0,2%	<b>8,8%</b>	<b>7,0</b>
1919-1945	0,5%	1,1%	3,0%	0,1%	0,1%	0,6%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>5,5%</b>	<b>4,4</b>
1946-1960	0,6%	1,2%	7,0%	0,2%	0,2%	1,2%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>10,8%</b>	<b>8,6</b>
1961-1970	0,9%	1,7%	15,2%	0,2%	0,3%	2,5%	0,0%	0,8%	0,2%	<b>21,8%</b>	<b>17,4</b>
1971-1980	1,6%	2,2%	15,5%	0,2%	0,5%	2,3%	0,0%	0,5%	0,2%	<b>22,9%</b>	<b>18,3</b>
1981-1990	0,7%	1,1%	11,5%	0,3%	0,5%	1,8%	0,0%	0,5%	0,1%	<b>16,4%</b>	<b>13,0</b>
1991-2000	0,6%	0,4%	4,2%	0,3%	0,4%	1,2%	0,0%	0,4%	0,1%	<b>7,5%</b>	<b>6,0</b>
2001-2005	0,4%	0,5%	1,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>2,9%</b>	<b>2,3</b>
> 2006	0,2%	0,4%	1,0%	0,2%	1,0%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>3,4%</b>	<b>2,7</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>6,0%</b>	<b>10,0%</b>	<b>61,3%</b>	<b>1,6%</b>	<b>3,2%</b>	<b>11,7%</b>	<b>0,0%</b>	<b>4,5%</b>	<b>1,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>4,8</b>	<b>7,9</b>	<b>48,8</b>	<b>1,3</b>	<b>2,6</b>	<b>9,4</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	<b>0,8</b>		<b>79,6</b>
Costruzione isolata	3,4%	5,4%	15,6%	1,2%	0,8%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>26,6%</b>	<b>21,1</b>
Edificio fino a tre piani	2,4%	3,2%	19,2%	0,5%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>26,3%</b>	<b>21,0</b>
Edificio oltre tre piani	1,5%	1,9%	36,5%	0,3%	1,9%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>42,4%</b>	<b>33,8</b>
Altro	0,2%	1,7%	2,4%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	<b>4,7%</b>	<b>3,7</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>7,4%</b>	<b>12,2%</b>	<b>73,7%</b>	<b>2,0%</b>	<b>3,8%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,2%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>5,9</b>	<b>9,7</b>	<b>58,7</b>	<b>1,6</b>	<b>3,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>		<b>79,6</b>

Fonte: ENEA

## Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	3,2%	2,2%	0,8%	0,4%	6,6%	5,3
1919-1945	2,1%	1,7%	1,2%	0,7%	5,7%	4,6
1946-1960	2,4%	3,5%	4,8%	0,5%	11,2%	8,9
1961-1970	4,3%	3,8%	13,6%	0,6%	22,3%	17,8
1971-1980	6,6%	6,0%	10,4%	1,0%	24,0%	19,1
1981-1990	4,3%	5,3%	6,8%	0,5%	16,8%	13,4
1991-2000	1,7%	2,5%	2,4%	0,5%	7,1%	5,7
2001-2005	0,7%	0,8%	0,8%	0,3%	2,6%	2,1
> 2006	1,3%	0,9%	1,3%	0,0%	3,5%	2,8
<b>Totale (%)</b>	<b>26,7%</b>	<b>26,6%</b>	<b>42,0%</b>	<b>4,7%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>21,3</b>	<b>21,2</b>	<b>33,4</b>	<b>3,7</b>		<b>79,6</b>

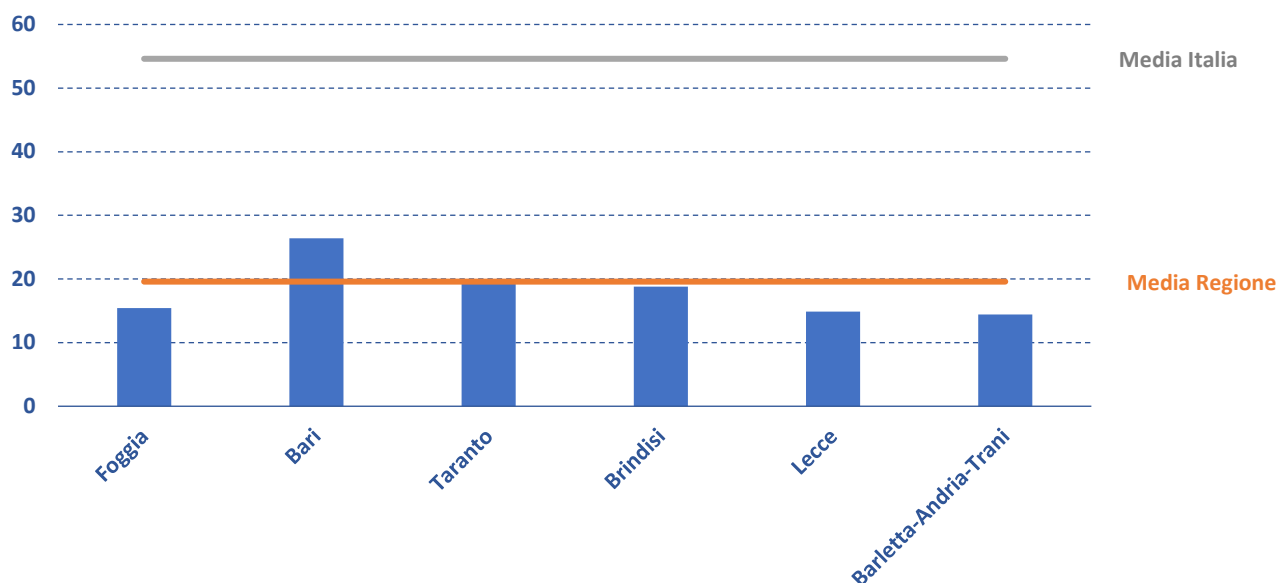
Fonte: ENEA

## Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Foggia	2.600	3.135	10.945	36	3.097	297	0	93	40	4	32	9,7	3,0	15,4
Bari	12.629	12.995	35.844	398	9.072	1.220	0	291	97	1	48	33,3	9,7	26,4
Taranto	7.466	7.696	12.023	154	2.472	230	0	136	64	5	17	11,6	3,2	19,8
Brindisi	4.835	3.471	6.768	155	464	210	1	144	40	2	9	7,5	2,0	18,8
Lecce	7.964	6.679	9.455	354	1.706	460	0	177	26	1	17	11,9	3,4	14,9
Barletta-Andria-Trani	3.395	2.731	6.724	39	2.517	123	0	47	18	1	2	5,7	1,5	14,4

Fonte: ENEA

## Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## BASILICATA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	155	2,21	0,69	215	2,82	1,04	165	2,18	0,65
Pareti orizzontali o inclinate	68	1,79	0,55	75	1,29	0,48	71	2,30	0,73
Serramenti	1.314	9,66	3,49	1.365	9,79	3,36	1.424	10,23	3,41
Solare termico	97	0,43	0,40	80	0,36	0,35	53	0,22	0,18
Schermature	0	0,00	0,00	109	0,16	0,02	161	0,31	0,04
Caldaia a condensazione	312	1,31	0,42	400	1,62	0,54	537	2,14	0,77
Impianto geotermico	2	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Pompa di calore	58	0,50	0,16	106	0,60	0,39	114	0,55	0,22
Altro	46	0,17	0,06	14	0,04	0,02	46	0,12	0,06
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,00
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	13	0,05	0,01	19	0,04	0,01	27	0,11	0,04
<b>Totale</b>	<b>2.065</b>	<b>16,12</b>	<b>5,81</b>	<b>2.383</b>	<b>16,71</b>	<b>6,21</b>	<b>2.600</b>	<b>18,16</b>	<b>6,11</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,3%	0,7%	2,6%	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,6%	0,4%	<b>6,0%</b>	<b>1,1</b>
1919-1945	0,0%	1,4%	3,0%	0,0%	0,1%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>5,3%</b>	<b>1,0</b>
1946-1960	1,2%	1,5%	9,0%	0,2%	0,1%	1,6%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>13,8%</b>	<b>2,5</b>
1961-1970	1,7%	3,2%	11,2%	0,1%	0,1%	2,9%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>19,7%</b>	<b>3,6</b>
1971-1980	3,2%	2,3%	14,3%	0,2%	0,2%	2,2%	0,0%	0,7%	0,1%	<b>23,2%</b>	<b>4,2</b>
1981-1990	3,6%	2,1%	10,7%	0,2%	0,4%	1,9%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>19,2%</b>	<b>3,5</b>
1991-2000	1,7%	1,7%	3,2%	0,1%	0,3%	1,2%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>8,8%</b>	<b>1,6</b>
2001-2005	0,2%	0,2%	1,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>2,0%</b>	<b>0,4</b>
> 2006	0,1%	0,0%	0,6%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%	<b>1,9%</b>	<b>0,3</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>11,9%</b>	<b>13,1%</b>	<b>55,4%</b>	<b>1,2%</b>	<b>1,7%</b>	<b>12,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>3,1%</b>	<b>0,7%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>2,2</b>	<b>2,4</b>	<b>10,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>2,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>		<b>18,2</b>
Costruzione isolata	6,9%	7,2%	16,6%	1,0%	0,5%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>32,2%</b>	<b>5,9</b>
Edificio fino a tre piani	3,3%	4,3%	19,9%	0,3%	0,4%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>28,4%</b>	<b>5,2</b>
Edificio oltre tre piani	3,6%	2,4%	26,7%	0,1%	1,1%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>34,3%</b>	<b>6,2</b>
Altro	0,5%	1,5%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>5,0%</b>	<b>0,9</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>14,3%</b>	<b>15,4%</b>	<b>66,2%</b>	<b>1,4%</b>	<b>2,0%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>12,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>18,2</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,0%	1,5%	1,3%	0,6%	4,5%	0,8
1919-1945	1,0%	3,0%	1,3%	0,4%	5,6%	1,0
1946-1960	4,2%	3,8%	4,9%	1,6%	14,4%	2,6
1961-1970	5,1%	6,1%	8,2%	0,6%	20,0%	3,6
1971-1980	7,5%	6,4%	8,5%	1,1%	23,4%	4,3
1981-1990	8,0%	4,9%	6,4%	0,5%	19,8%	3,6
1991-2000	3,5%	2,1%	2,7%	0,2%	8,6%	1,6
2001-2005	0,7%	0,4%	0,8%	0,1%	2,0%	0,4
> 2006	1,1%	0,1%	0,4%	0,0%	1,6%	0,3
<b>Totale (%)</b>	<b>32,0%</b>	<b>28,4%</b>	<b>34,5%</b>	<b>5,1%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>5,8</b>	<b>5,2</b>	<b>6,3</b>	<b>0,9</b>		<b>18,2</b>

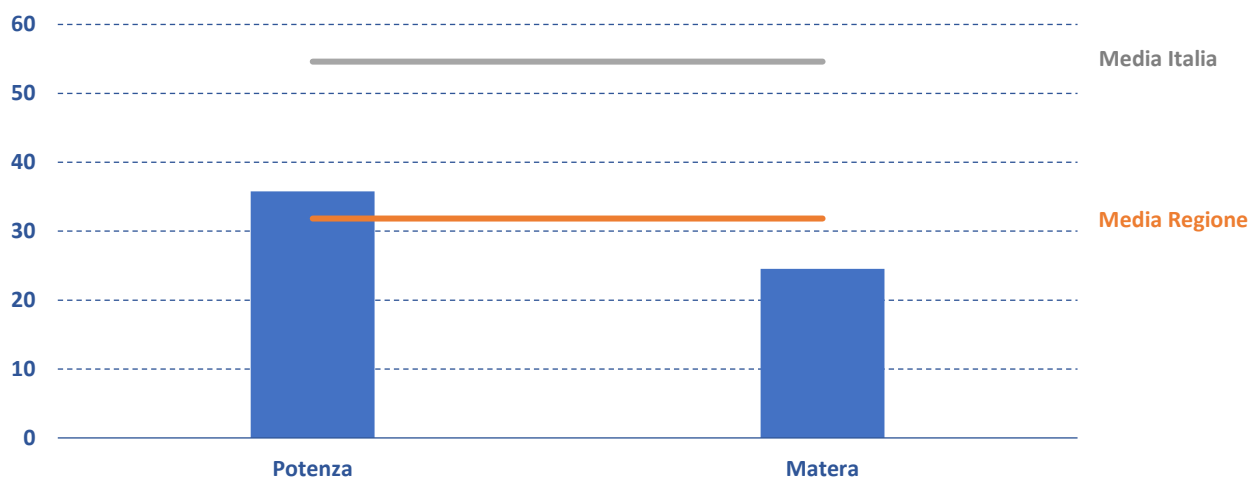
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Potenza	16.255	7.651	10.957	127	944	418	0	84	33	2	22	13,3	4,5	35,8
Matera	4.917	1.393	5.649	61	1.450	121	0	62	15	0	5	4,9	1,6	24,5

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## CALABRIA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	146	2,69	0,55	109	1,98	0,75	139	3,07	1,00
Pareti orizzontali o inclinate	146	5,69	0,91	88	1,92	0,59	119	3,40	0,99
Serramenti	1.314	10,43	3,50	1.334	11,60	3,10	1.313	13,67	3,77
Solare termico	255	1,01	1,03	230	0,99	1,03	136	0,51	0,62
Schermature	0	0,00	0,00	125	0,25	0,03	154	0,27	0,04
Caldaia a condensazione	488	1,92	0,68	594	2,19	0,72	729	2,40	0,85
Impianto geotermico	3	0,01	0,01	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Pompa di calore	211	1,51	0,50	316	1,69	1,02	280	1,73	0,63
Altro	118	0,63	0,14	38	0,14	0,02	78	0,21	0,07
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	8	0,03	0,01
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	66	0,21	0,06	88	0,25	0,09	130	0,50	0,15
<b>Totale</b>	<b>2.747</b>	<b>24,09</b>	<b>7,39</b>	<b>2.922</b>	<b>21,00</b>	<b>7,36</b>	<b>3.086</b>	<b>25,79</b>	<b>8,12</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,1%	1,0%	1,5%	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,8%	0,4%	5,3%	1,4
1919-1945	2,1%	0,8%	2,6%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,2%	0,0%	6,4%	1,6
1946-1960	1,2%	2,7%	17,8%	0,2%	0,1%	0,7%	0,0%	0,7%	0,0%	23,0%	5,9
1961-1970	0,9%	1,1%	9,4%	0,2%	0,1%	1,6%	0,0%	0,9%	0,0%	14,2%	3,7
1971-1980	2,6%	2,5%	10,0%	0,3%	0,2%	1,8%	0,0%	1,4%	0,1%	18,7%	4,8
1981-1990	2,8%	2,4%	8,4%	0,3%	0,2%	1,6%	0,0%	0,9%	0,2%	16,9%	4,4
1991-2000	1,9%	1,7%	2,3%	0,4%	0,2%	1,2%	0,0%	1,3%	0,1%	9,1%	2,3
2001-2005	0,3%	0,0%	0,7%	0,1%	0,1%	0,4%	0,0%	0,3%	0,0%	1,9%	0,5
> 2006	0,5%	0,8%	1,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,0%	0,6%	0,0%	4,3%	1,1
<b>Totale (%)</b>	<b>12,1%</b>	<b>12,7%</b>	<b>52,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>1,0%</b>	<b>9,6%</b>	<b>0,0%</b>	<b>6,9%</b>	<b>0,8%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>3,1</b>	<b>3,3</b>	<b>13,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>2,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,8</b>	<b>0,2</b>		<b>25,8</b>
Costruzione isolata	8,5%	8,6%	17,6%	1,3%	0,4%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	36,8%	9,5
Edificio fino a tre piani	3,5%	4,2%	26,1%	0,4%	0,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	34,7%	8,9
Edificio oltre tre piani	2,5%	2,2%	19,0%	0,3%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	24,5%	6,3
Altro	0,3%	1,3%	2,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	3,9%	1,0
<b>Totale (%)</b>	<b>14,9%</b>	<b>16,3%</b>	<b>64,6%</b>	<b>2,2%</b>	<b>1,3%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>3,8</b>	<b>4,2</b>	<b>16,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>		<b>25,8</b>

Fonte: ENEA



### Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,9%	1,3%	0,8%	0,2%	3,2%	0,8
1919-1945	1,5%	3,5%	0,8%	1,0%	6,8%	1,8
1946-1960	3,9%	20,6%	2,1%	0,2%	26,8%	6,9
1961-1970	3,8%	1,9%	8,0%	0,6%	14,2%	3,7
1971-1980	8,0%	3,4%	6,8%	0,8%	18,9%	4,9
1981-1990	8,7%	3,0%	4,4%	1,0%	17,1%	4,4
1991-2000	5,9%	0,7%	1,0%	0,0%	7,7%	2,0
2001-2005	0,8%	0,4%	0,3%	0,1%	1,4%	0,4
> 2006	2,7%	0,4%	0,7%	0,1%	3,9%	1,0
<b>Totale (%)</b>	<b>36,0%</b>	<b>35,2%</b>	<b>24,8%</b>	<b>4,0%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>9,3</b>	<b>9,1</b>	<b>6,4</b>	<b>1,0</b>		<b>25,8</b>

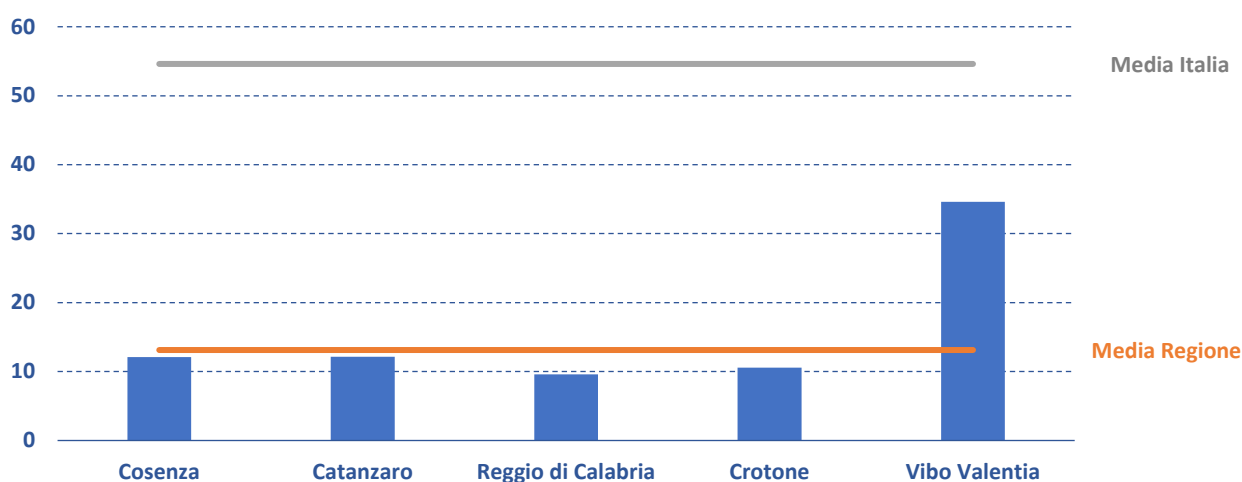
Fonte: ENEA

### Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Cosenza	10.846	4.501	7.065	264	1.026	307	0	142	20	0	60	8,6	3,0	12,1
Catanzaro	6.353	3.349	3.879	66	258	138	0	87	22	1	18	4,4	1,5	12,2
Reggio Calabria	8.442	3.950	4.510	166	607	222	0	136	38	5	35	5,3	1,6	9,6
Crotone	674	453	1.106	7	96	28	0	23	7	1	13	1,9	0,5	10,5
Vibo Valentia	3.612	2.695	1.827	14	158	42	0	28	12	1	6	5,6	1,5	34,6

Fonte: ENEA

### Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## SICILIA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	266	4,87	0,78	246	5,57	1,66	325	5,74	1,41
Pareti orizzontali o inclinate	255	6,61	1,03	214	4,87	1,23	268	10,79	2,35
Serramenti	4.665	34,57	10,29	4.507	32,04	8,21	4.640	33,81	8,80
Solare termico	554	2,52	3,02	372	1,57	1,96	323	1,41	1,68
Schermature	0	0,00	0,00	440	0,85	0,11	574	1,04	0,14
Caldaia a condensazione	1.194	5,27	1,63	1.551	5,92	1,81	2.063	6,67	2,19
Impianto geotermico	4	0,03	0,00	1	0,01	0,00	0	0,00	0,00
Pompa di calore	653	6,66	1,51	840	3,40	2,15	797	4,26	1,27
Altro	168	1,08	0,25	76	0,25	0,05	177	0,61	0,18
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	20	0,09	0,03
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	166	0,59	0,18	185	0,44	0,17	171	0,63	0,19
<b>Totale</b>	<b>7.925</b>	<b>62,20</b>	<b>18,69</b>	<b>8.432</b>	<b>54,92</b>	<b>17,35</b>	<b>9.358</b>	<b>65,06</b>	<b>18,23</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,5%	3,0%	2,7%	0,1%	0,0%	1,4%	0,0%	1,1%	0,2%	<b>10,2%</b>	<b>6,6</b>
1919-1945	0,7%	2,2%	4,0%	0,2%	0,0%	0,7%	0,0%	0,4%	0,0%	<b>8,2%</b>	<b>5,3</b>
1946-1960	1,1%	2,9%	8,1%	0,2%	0,2%	1,3%	0,0%	0,9%	0,0%	<b>14,5%</b>	<b>9,4</b>
1961-1970	1,6%	2,4%	13,4%	0,3%	0,2%	2,3%	0,0%	1,4%	0,1%	<b>21,7%</b>	<b>14,1</b>
1971-1980	2,2%	2,3%	11,9%	0,4%	0,3%	2,0%	0,0%	1,0%	0,2%	<b>20,2%</b>	<b>13,1</b>
1981-1990	0,9%	1,6%	7,9%	0,3%	0,3%	1,5%	0,0%	0,8%	0,1%	<b>13,5%</b>	<b>8,8</b>
1991-2000	0,4%	1,8%	2,3%	0,2%	0,2%	0,9%	0,0%	0,6%	0,1%	<b>6,6%</b>	<b>4,3</b>
2001-2005	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,1%	0,3%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>1,2%</b>	<b>0,8</b>
> 2006	0,4%	0,7%	1,3%	0,4%	0,3%	0,3%	0,0%	0,4%	0,2%	<b>4,0%</b>	<b>2,6</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>8,7%</b>	<b>16,7%</b>	<b>51,4%</b>	<b>2,1%</b>	<b>1,6%</b>	<b>10,5%</b>	<b>0,0%</b>	<b>6,7%</b>	<b>1,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>5,7</b>	<b>10,9</b>	<b>33,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,0</b>	<b>6,8</b>	<b>0,0</b>	<b>4,4</b>	<b>0,6</b>		<b>65,1</b>
Costruzione isolata	4,3%	8,6%	16,9%	1,8%	0,6%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	<b>32,5%</b>	<b>21,2</b>
Edificio fino a tre piani	1,8%	3,7%	10,7%	0,5%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	<b>17,1%</b>	<b>11,1</b>
Edificio oltre tre piani	4,5%	5,5%	33,0%	0,3%	0,8%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>44,4%</b>	<b>28,9</b>
Altro	0,3%	2,9%	2,7%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	<b>6,0%</b>	<b>3,9</b>
<b>Totale (%)</b>	<b>10,9%</b>	<b>20,7%</b>	<b>63,2%</b>	<b>2,7%</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>7,1</b>	<b>13,4</b>	<b>41,1</b>	<b>1,7</b>	<b>1,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>		<b>65,1</b>

Fonte: ENEA

## Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	2,7%	1,1%	5,0%	0,3%	9,1%	5,9
1919-1945	3,7%	2,1%	2,6%	0,3%	8,7%	5,7
1946-1960	4,0%	2,5%	7,6%	1,1%	15,2%	9,9
1961-1970	5,8%	2,8%	12,8%	0,5%	21,9%	14,3
1971-1980	7,5%	3,5%	9,4%	0,5%	20,9%	13,6
1981-1990	5,1%	2,6%	5,4%	0,4%	13,5%	8,8
1991-2000	1,5%	1,4%	1,1%	2,2%	6,2%	4,0
2001-2005	0,4%	0,3%	0,2%	0,0%	0,8%	0,5
> 2006	2,1%	0,7%	0,3%	0,6%	3,8%	2,4
<b>Totale (%)</b>	<b>32,7%</b>	<b>16,8%</b>	<b>44,5%</b>	<b>6,0%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>21,3</b>	<b>11,0</b>	<b>28,9</b>	<b>3,9</b>		<b>65,1</b>

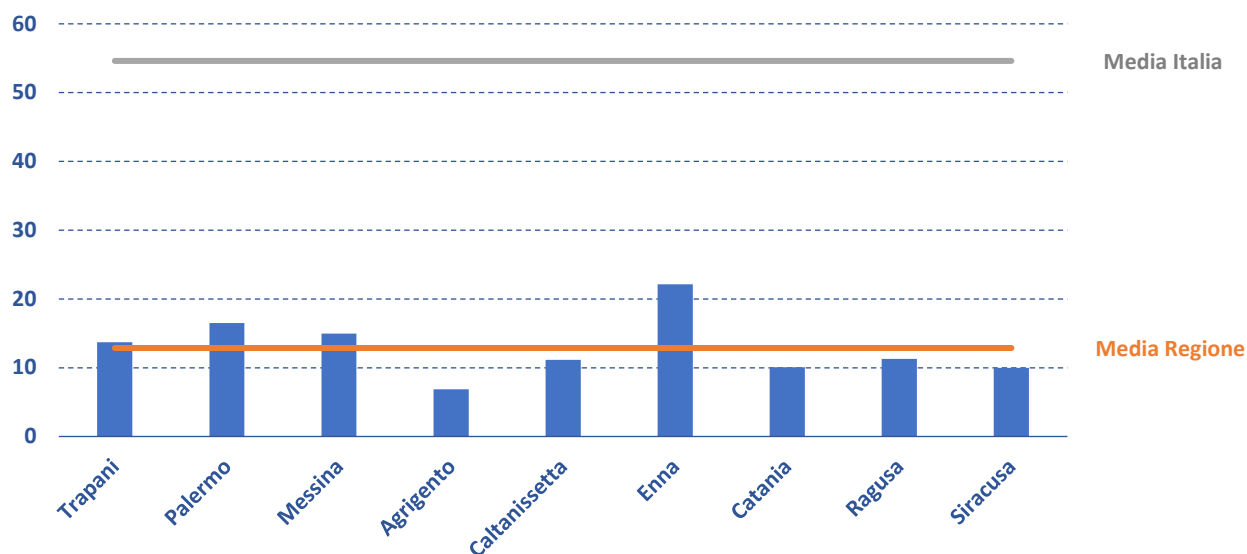
Fonte: ENEA

## Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Trapani	5.101	4.295	4.044	243	394	154	0	178	12	0	21	6,0	1,6	13,7
Palermo	8.834	7.770	25.964	204	2.687	590	0	379	89	7	35	20,9	5,4	16,5
Messina	6.611	3.853	7.112	236	1.326	309	0	222	33	4	31	9,5	2,5	15,0
Agrigento	3.493	1.962	3.434	65	200	123	0	30	11	0	10	3,0	1,0	6,9
Caltanissetta	3.892	1.007	3.754	35	503	69	0	25	11	0	3	3,0	1,1	11,1
Enna	9.137	2.013	2.711	47	113	163	0	22	16	2	5	3,7	1,3	22,1
Catania	8.008	8.979	10.016	151	1.482	343	0	234	35	5	30	11,2	3,1	10,1
Ragusa	3.578	2.167	2.514	179	542	154	0	89	5	2	12	3,6	1,2	11,3
Siracusa	1.884	1.871	3.714	105	719	166	0	133	23	0	24	4,0	1,1	10,0

Fonte: ENEA

## Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## SARDEGNA

### Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Tipologia	2014			2015			2016		
	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	N° interventi	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	248	3,71	0,84	195	3,23	0,97	188	2,57	0,61
Pareti orizzontali o inclinate	203	4,24	0,85	170	3,84	1,09	179	6,07	1,54
Serramenti	2.916	19,12	5,56	2.894	18,56	4,53	3.003	18,83	4,82
Solare termico	663	2,88	2,93	462	1,96	2,08	311	1,33	1,40
Schermature	0	0,00	0,00	397	0,73	0,10	630	1,40	0,19
Caldaia a condensazione	242	0,99	0,30	294	1,21	0,37	344	1,37	0,41
Impianto geotermico	2	0,01	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Pompa di calore	789	6,00	1,88	970	4,61	3,08	798	5,17	1,83
Altro	116	0,72	0,19	38	0,11	0,03	89	0,31	0,11
Building Automation	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	4	0,04	0,02
Scaldacqua a pompa di calore per ACS	286	1,39	0,38	337	1,24	0,40	247	1,26	0,39
<b>Totale</b>	<b>5.465</b>	<b>39,04</b>	<b>12,94</b>	<b>5.757</b>	<b>35,49</b>	<b>12,64</b>	<b>5.793</b>	<b>38,34</b>	<b>11,32</b>

Fonte: ENEA

### Distribuzione degli investimenti (%) delle singole tecnologie per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tecnologia	Pareti verticali	Pareti orizzontali o inclinate	Serramenti	Solare termico	Schermature solari	Caldaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldaia a biomassa	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	0,4%	1,3%	1,6%	0,0%	0,1%	0,3%	0,0%	1,9%	0,5%	5,9%	2,3
1919-1945	0,4%	1,9%	2,4%	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,4%	0,0%	5,3%	2,0
1946-1960	1,0%	2,5%	7,3%	0,2%	0,2%	0,5%	0,0%	1,3%	0,0%	12,8%	4,9
1961-1970	1,7%	3,2%	11,8%	0,5%	0,5%	0,5%	0,0%	3,3%	0,1%	21,0%	8,0
1971-1980	1,3%	3,3%	14,1%	0,5%	0,5%	0,6%	0,0%	2,1%	0,1%	22,4%	8,6
1981-1990	1,2%	1,6%	9,2%	0,7%	0,7%	0,8%	0,0%	1,6%	0,0%	15,9%	6,1
1991-2000	0,9%	1,0%	3,1%	0,6%	0,5%	0,7%	0,0%	1,4%	0,1%	8,9%	3,4
2001-2005	0,1%	1,1%	0,5%	0,3%	0,3%	0,1%	0,0%	0,8%	0,0%	3,3%	1,3
> 2006	0,1%	0,3%	0,7%	0,6%	0,9%	0,1%	0,0%	1,3%	0,0%	4,5%	1,7
<b>Totale (%)</b>	<b>6,7%</b>	<b>15,8%</b>	<b>49,0%</b>	<b>3,4%</b>	<b>3,4%</b>	<b>3,6%</b>	<b>0,0%</b>	<b>13,8%</b>	<b>0,8%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>2,6</b>	<b>6,1</b>	<b>18,8</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>	<b>0,0</b>	<b>5,3</b>	<b>0,3</b>		<b>38,3</b>
Costruzione isolata	4,4%	9,7%	21,3%	2,4%	1,6%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	39,6%	15,2
Edificio fino a tre piani	2,1%	4,8%	15,1%	1,2%	1,4%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	24,8%	9,5
Edificio oltre tre piani	1,6%	3,6%	23,3%	0,5%	1,3%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	30,5%	11,7
Altro	0,3%	1,7%	1,4%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	5,2%	2,0
<b>Totale (%)</b>	<b>8,4%</b>	<b>19,9%</b>	<b>61,2%</b>	<b>4,3%</b>	<b>4,4%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>1</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>3,2</b>	<b>7,6</b>	<b>23,5</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>		<b>38,3</b>

Fonte: ENEA

## Distribuzione degli investimenti (%) per epoca di costruzione e tipologia costruttiva dell'edificio, anno 2016

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (M€)
< 1919	1,9%	0,8%	0,6%	0,6%	3,9%	1,5
1919-1945	2,6%	1,5%	1,5%	0,3%	5,9%	2,3
1946-1960	4,4%	3,7%	5,1%	0,6%	13,8%	5,3
1961-1970	6,7%	3,8%	10,7%	1,8%	23,0%	8,8
1971-1980	10,7%	5,8%	6,8%	0,5%	23,8%	9,1
1981-1990	7,8%	4,4%	3,4%	0,5%	16,0%	6,1
1991-2000	3,0%	3,0%	0,9%	0,7%	7,6%	2,9
2001-2005	1,6%	0,8%	0,3%	0,0%	2,7%	1,0
> 2006	1,2%	1,3%	0,6%	0,2%	3,2%	1,2
<b>Totale (%)</b>	<b>39,8%</b>	<b>25,2%</b>	<b>29,8%</b>	<b>5,2%</b>	<b>100%</b>	
<b>Totale (M€)</b>	<b>15,2</b>	<b>9,6</b>	<b>11,4</b>	<b>2,0</b>		<b>38,3</b>

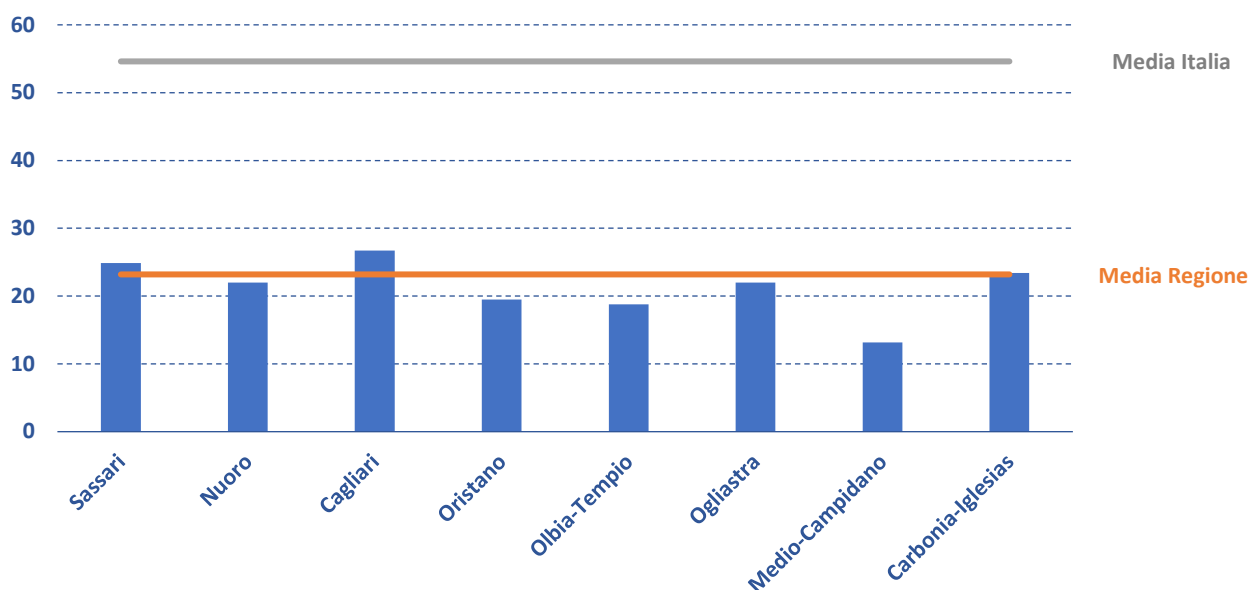
Fonte: ENEA

## Superficie o unità installate per tecnologia, investimenti (M€), risparmi energetici (GWh/anno), investimenti per abitante (€/ab), per provincia, anno 2016

Provincia	Pareti verticali [m <sup>2</sup> ]	Pareti orizzontali [m <sup>2</sup> ]	Superficie serramento [m <sup>2</sup> ]	Superficie pannelli solari [m <sup>2</sup> ]	Superficie schermature solari [m <sup>2</sup> ]	Caldiaia a condensazione	Impianto geotermico	Pompa di calore	Caldiaia a biomassa	Building Automation	Scaldacqua a pompa di calore per ACS	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)	Investimenti per abitante (€/ab)
Sassari	5.018	4.767	8.777	149	2.001	41	0	182	24	1	31	8,3	2,6	24,9
Nuoro	1.347	1.762	3.299	103	227	76	0	51	4	0	31	3,4	1,1	22,0
Cagliari	10.048	8.095	13.270	412	3.267	135	0	467	34	3	94	15,0	4,0	26,7
Oristano	3.910	3.462	2.246	86	338	27	0	85	7	0	19	3,1	0,8	19,5
Olbia-Tempio	1.487	1.238	1.984	80	765	16	0	154	19	0	18	3,0	0,9	18,8
Ogliastra	886	459	978	89	216	8	0	45	3	0	13	1,3	0,5	22,0
Medio-Campidano	1.438	972	741	122	164	15	0	29	2	0	23	1,3	0,5	13,2
Carbonia-Iglesias	1.859	2.489	1.851	66	165	33	0	125	6	0	19	3,0	0,9	23,4

Fonte: ENEA

## Investimenti per abitante (€/abitante) per provincia e confronto con media della Regione e media Italia, anno 2016



Fonte: ENEA

## Con il contributo di:

Gabriella Azzolini, ENEA

Franco Barosso, Consiglio Nazionale degli Ingegneri

Teresa Bellanova, Ministero dello Sviluppo Economico

Lorenzo Bellicini, CRESME

Gianfranco Bellin, Assotende/FederlegnoArredo

Lara Bianchi, UNICMI

Francesco Burrelli, ANACI

David Casaburi, ENEA

Carlo Cavicchia, Università La Sapienza

Stefano Cera, Renovate Italy

Giampiero Colli, Assoclimate

Michele Conti, Ordine degli Ingegneri della provincia di Vercelli

Carla Coppola, Agenzia delle Entrate

Antonio Crovetto, Assolterm

Massimo Crusi, Consiglio nazionale degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori

Paolo D'Alessandris, CRESME

Sergio D'Alessandris, Assolterm

Antonio Disi, ENEA

Simone Silvestri, Collegio Provinciale dei Geometri di Roma

Alessandro Federici, ENEA

Patrizia Gazzi, ENEA

Michele Graziadei, Ordine Provinciale Architetti di Potenza

Roberto Guadagni, ENEA

Amalia Martelli, ENEA

Chiara Martini, ENEA

Roberto Moneta, ENEA

Federico Musazzi, Anima/Assotermica

Mario Nocera, ENEA

Sara Piccinelli, ENEA

Alessandro Pannicelli, ENEA

Massimo Poggi, ENEA

Domenico Prisinzano, ENEA

Giovanni Puglisi, ENEA

Maurizio Steffè, ENEA

Francesco Toso, CRESME

Pasquale Salvatore, Consiglio Nazionale dei Geometri e dei Geometri laureati

Matteo Scoccianti, ENEA

Alberto Spotti, Assoclimate

Maurizio Vichi, Università La Sapienza

ENEA

Servizio Promozione e Comunicazione

Stampa Laboratorio Tecnografico

Centro Ricerche ENEA Frascati

Luglio 2017



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

[www.energiaenergetica.enea.it](http://www.energiaenergetica.enea.it)



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

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