

ALLEGATO 1

STREPIN

STrategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale

Novembre 2015

Il presente documento è stato elaborato dall'ENEA, con il coordinamento del Ministero dello sviluppo economico.

Il presente documento sarà approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico e del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentiti il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e il Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca, d'intesa con la Conferenza unificata.

Sommario

1	PREMESSA	3
2	IL PARCO IMMOBILIARE NAZIONALE	4
2.1	EDIFICI RESIDENZIALI	6
2.2	EDIFICI NON RESIDENZIALI	7
2.3	VALUTAZIONE DEI CONSUMI	9
3	INTERVENTI EFFICACI IN TERMINI DI COSTI E POTENZIALE NAZIONALE DI RISPARMIO	9
3.1	LA METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEL RAPPORTO COSTI BENEFICI	9
3.1.1	<i>Modello di aggregazione degli edifici</i>	11
3.1.2	<i>Risultati ottenuti dall'applicazione della metodologia comparativa</i>	12
3.2	POTENZIALE RISPARMIO NEL SETTORE CIVILE	14
3.2.1	<i>Edifici Residenziali</i>	14
3.2.2	<i>Edifici non residenziali</i>	16
3.2.3	<i>Totale del potenziale di riduzione dei consumi al 2020</i>	17
4	LE BARRIERE ALLA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO NEGLI IMMOBILI	18
4.1	BARRIERE TECNICHE	18
4.2	BARRIERE ECONOMICO-FINANZIARIE	18
5	MISURE E STRUMENTI DI SUPPORTO	20
5.1	MISURE DI CARATTERE REGOLATORIO	20
5.1.1	<i>Decreto legge 63/2013</i>	20
5.1.2	<i>DM 26 giugno 2015: nuovi requisiti minimi di efficienza ed edifici a energia quasi zero</i>	21
5.1.3	<i>Decreto del Presidente della Repubblica 74/2013</i>	22
5.1.4	<i>Decreto del Presidente della Repubblica 75/2013</i>	23
5.1.5	<i>Decreto Legislativo 28/2011</i>	24
5.2	MISURE DI SOSTEGNO NAZIONALI	24
5.2.1	<i>Detrazioni fiscali per interventi di efficientamento energetico</i>	24
5.2.2	<i>Il Conto Termico</i>	26
5.2.3	<i>I Certificati Bianchi</i>	29
5.2.4	<i>Programma per la riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione centrale</i>	29
5.2.5	<i>Fondo nazionale per l'efficienza energetica</i>	31
5.2.6	<i>Fondo per l'efficienza energetica nell'edilizia scolastica (o Fondo Kyoto)</i>	31
5.2.7	<i>Strumenti finanziari per l'edilizia scolastica, l'edilizia sociale e gli alberghi</i>	32
5.2.8	<i>Fondo per l'acquisto e/o ristrutturazione di immobili (Plafond casa)</i>	32
5.2.9	<i>Sviluppo e diffusione di modelli di contratto di prestazione energetica</i>	33
5.2.10	<i>Programma Operativo Interregionale Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico (POI Energia) 2007-2013</i>	33
5.2.11	<i>Fondi strutturali: Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020</i>	34
5.2.12	<i>Misure di accompagnamento</i>	35
5.3	MISURE PROMOSSE DALLE REGIONI	38
5.4	PROPOSTE PER MIGLIORARE L'EFFICACIA DEGLI STRUMENTI ESISTENTI E NUOVI STRUMENTI	40
6	VALUTAZIONE DEI RISPARMI CONSEGUIBILI ANNUALMENTE AL 2020	41
	ALLEGATO 1 - METODOLOGIA DI OTTIMIZZAZIONE	43
	BIBLIOGRAFIA	46

1 Premessa

L'efficienza energetica degli edifici è uno dei temi più rilevanti e strategici che si stiano dibattendo in questi anni in ambito europeo ed internazionale. L'Unione Europea si è fatta promotrice di programmi, progetti e direttive, come la 2002/91/CE¹ e la 2010/31/UE² sul rendimento energetico degli edifici, la 2006/32/CE³ sui servizi energetici e la 2012/27/UE⁴ sull'efficienza energetica, al fine di mettere in campo strumenti, criteri e soluzioni armonizzate e condivise sul tema specifico dell'incremento dell'efficienza energetica degli edifici, esistenti e nuovi.

L'efficienza energetica rappresenta la prima priorità della Strategia Energetica Nazionale (SEN), la quale istituisce un programma volto a superare gli obiettivi europei al 2020 e tendere verso una leadership industriale per catturare la forte crescita internazionale attesa nel settore delle tecnologie efficienti. In particolare, la SEN fissa l'obiettivo di 15,5 Mtep di risparmio di energia finale al 2020, equivalente ad un risparmio del 24% rispetto allo scenario di riferimento europeo.

Date le potenzialità di risparmio ottenibile dal settore civile, che nel 2013 copre circa il 39,1% degli impieghi finali nazionali, l'incremento dell'efficienza energetica negli edifici costituisce un obiettivo prioritario per il Paese, perseguito grazie all'attivazione di un'ampia gamma di misure di regolazione e di incentivazione:

- decreto legislativo n. 192⁵ del 2005, di recepimento della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia, recentemente aggiornato con il decreto legge n. 63⁶ del 2013 per recepire la direttiva 2010/31/UE;
- decreto legislativo n. 115⁷ del 2008 e il decreto legislativo n. 28⁸ del 2011 di recepimento, rispettivamente, della direttiva 2006/32/CE e 2009/28/CE;
- decreto legislativo n. 102⁹ del 2014, di recepimento della direttiva 2012/27/UE.

I provvedimenti elencati rappresentano un significativo passo avanti del nostro Paese verso una maggiore efficienza energetica degli edifici e la promozione delle fonti rinnovabili: il settore civile, come indicato nel PAEE 2014, contribuirà all'obiettivo nazionale totale al 2020 per una quota pari a 4,9 Mtep/anno, suddiviso nel settore residenziale (3,67 Mtep/anno) e non residenziale (1,23 Mtep/anno).

Il potenziale di risparmio energetico, in particolare per gli edifici, è ampio e spesso ottenibile tramite interventi di efficientamento dai ridotti tempi di ritorno. Tuttavia, numerose barriere - differenti nei settori

¹ [Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell'edilizia.](#)

² [Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia \(recast\).](#)

³ [Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio.](#)

⁴ [Direttiva 2012/27/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.](#)

⁵ [Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.](#)

⁶ [Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.](#)

⁷ [Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.](#)

⁸ [Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.](#)

⁹ [Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.](#)

di applicazione - ne impediscono la piena realizzazione. Gli sforzi per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico sono quindi orientati al superamento di tali barriere, razionalizzando e rinforzando strumenti ed azioni dedicate a ciascun segmento e settore. In particolare la SEN prevede:

- il rafforzamento di standard minimi e normative, in particolare per quanto riguarda l'edilizia ed il settore dei trasporti;
- l'estensione nel tempo delle detrazioni fiscali, prevalentemente dedicate al settore delle ristrutturazioni civili, da aggiornarsi per essere rese più efficaci ed efficienti in termini di costo/beneficio;
- l'introduzione di incentivazioni dirette per gli interventi negli edifici della Pubblica Amministrazione, la quale si trova impossibilitata ad accedere al meccanismo delle detrazioni fiscali e che dovrà svolgere un ruolo di esempio e guida per l'intero comparto economico;
- l'innalzamento degli obiettivi di risparmio previsti nel sistema dei Certificati Bianchi, strumento incentivante prevalentemente dedicato al settore industriale.

Fattori fondamentali per il successo delle misure menzionate sono, inoltre, il rafforzamento del modello ESCo, l'azione di controllo e *enforcement* delle misure implementate, le azioni di comunicazione e sensibilizzazione, il miglioramento del sistema di monitoraggio e contabilizzazione dei risultati e il supporto alla ricerca e all'innovazione.

Il presente documento, coerentemente con quanto previsto all'articolo 4 del decreto legislativo n.102/2014, riporta un quadro del parco immobiliare nazionale e identifica i criteri di intervento in base all'ottimizzazione del rapporto costi/benefici; analizza poi le barriere tecnico, economiche e finanziarie che ostacolano la realizzazione di interventi di efficienza energetica negli edifici, con una rassegna delle misure di policy messe in campo per il superamento delle stesse, proponendo alcuni interventi finalizzati a migliorare l'efficacia degli strumenti di supporto. Il documento riporta, infine, una stima del risparmio di energia atteso al 2020 nel settore civile.

2 Il parco immobiliare nazionale

Il territorio italiano è compreso tra il 35° ed il 47° parallelo nord e presenta un notevole sviluppo costiero (circa 7.458 km) con prevalenza di zone collinari (41,6%) rispetto a zone montuose (35,2%), o a zone pianeggianti (23,2%); l'altitudine media è di circa 337 metri sul livello del mare.

Da un punto di vista climatico, l'estensione in latitudine dell'Italia fa sì che si vada dal clima subtropicale mediterraneo al Sud (con temperature estive che possono superare i 40°C), al clima temperato continentale delle regioni settentrionali (dove si possono avere temperature minime invernali che raggiungono i -20°C). Queste differenti fasce climatiche portano ad una grande variabilità del clima, testimoniata dall'estensione dei "gradi giorno" che vanno dai 568 di Lampedusa (provincia di Agrigento) ai 5.165 di Sestriere (provincia di Torino). Anche il valore della radiazione solare globale incidente sulla superficie orizzontale risente delle diverse latitudini presenti in Italia, variando dai 1.214 kWh/m² di Ahmtal (provincia di Bolzano) ai 1.679 kWh/m² di Pachino (provincia di Siracusa), con una media di 1.471 kWh/m² (0,127 tep/m²). Tali premesse evidenziano le particolarità climatiche del nostro Paese e la complessità nel definire, in modo univoco, standard e soluzioni costruttivo/impiantistiche che possano adattarsi alle diverse condizioni. La progettazione e la realizzazione degli interventi necessitano quindi di grande attenzione da

parte dei tecnici, ed ai fini del raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico previsti dalle normative tutti gli attori della filiera, compreso l'utente finale, sono coinvolti.

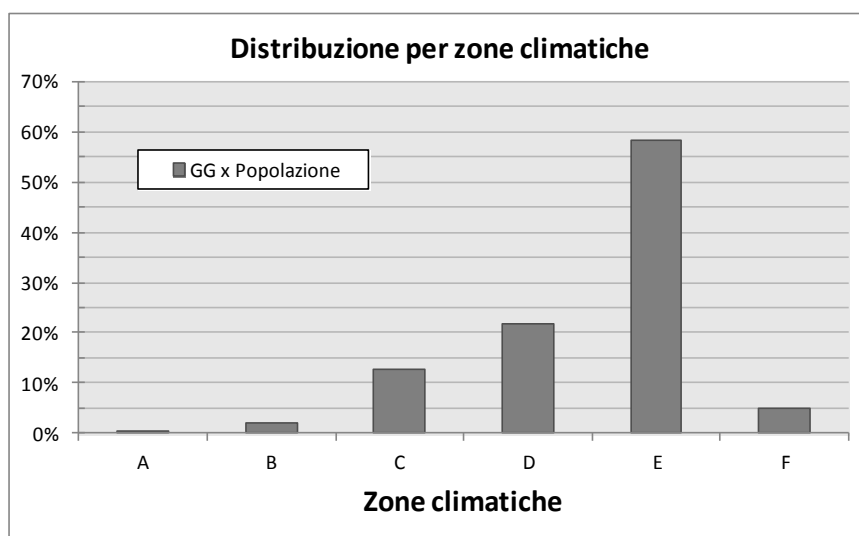
Nella Tabella 1 è rappresentata la divisione in zone climatiche del territorio nazionale ed il numero di comuni che vi ricadono.

Tabella 1: Numero di comuni italiani per zona climatica e "gradi giorno"

ZONA CLIMATICA	GRADI GIORNO (GG)	NUMERO DI COMUNI	POPOLAZIONE RESIDENTE	% POPOLAZIONE RESIDENTE
A	$GG \leq 600$	2	22.989	0,04%
B	$600 < GG \leq 900$	157	3.176.382	5,33%
C	$900 < GG \leq 1.400$	989	12.657.407	21,25%
D	$1.400 < GG \leq 2.100$	1.611	14.970.952	25,13%
E	$2.100 < GG \leq 3.000$	4.271	27.123.848	45,53%
F	$GG > 3.000$	1.071	1.619.003	2,72%

Per la climatizzazione invernale degli edifici esistenti, i consumi energetici nazionali possono ritenersi proporzionali al prodotto tra i gradi giorno e la popolazione; risulta che la zona climatica E, la più popolata, è quella che ha il peso maggiore sui consumi, mentre la zona climatica B è quella col peso minore, escludendo la zona A, nella quale risiede solo lo 0,04 % della popolazione (essendo rappresentata da due soli comuni).

Figura 1: Distribuzione della popolazione per zona climatica



Nel 2013, il consumo energetico del settore residenziale è stato di 34,2 Mtep, stabile rispetto al 2012, mentre nei servizi il consumo si è attestato a 15,8 Mtep, un livello anch'esso invariato rispetto al 2012. Nello stesso anno, la principale fonte energetica utilizzata nel settore civile è stata il gas naturale (50,6%),

seguito dall'energia elettrica (26,8%) e dalle fonti rinnovabili (13,8%)¹⁰. Le altre fonti energetiche (gasolio, carbone, ecc.) hanno subito tutte una riduzione del consumo.

In conclusione, il patrimonio edilizio esistente rappresenta il settore con le maggiori potenzialità di risparmio energetico, ma gli elevati investimenti costituiscono una criticità sia per la Pubblica Amministrazione che per il settore privato.

2.1 Edifici residenziali

Gli edifici a destinazione d'uso residenziale, con riferimento all'anno 2011, data a cui risale l'ultimo censimento ISTAT, risultano pari a 12,2 milioni con oltre 31 milioni di abitazioni. Oltre il 60% di tale parco edilizio ha più di 45 anni, ovvero è precedente alla legge n. 373¹¹ del 1976, prima legge sul risparmio energetico. Di questi edifici, oltre il 25% registra consumi annuali da un minimo di 160 kWh/m² anno ad oltre 220 kWh/m².

Di seguito si rappresenta la situazione del parco immobiliare del settore residenziale, suddiviso per anno di costruzione (Tabella 2) e zona climatica (Tabella 3).

Tabella 2 - Edifici residenziali nel 2011 per epoca di costruzione

Epoca di costruzione	Numero edifici	%
Prima del 1918	1.832.504	15,0
dal 1919 al 1945	1.327.007	10,9
dal 1946 al 1960	1.700.836	14,0
dal 1961 al 1970	2.050.833	16,8
dal 1971 al 1980	2.117.651	17,4
dal 1981 al 1990	1.462.767	12,0
dal 1991 al 2000	871.017	7,1
dopo il 2001	825.083	6,8
Totale edifici	12.187.698	100

Tabella 3 - Edifici residenziali nel 2011 per zona climatica

Zone Climatiche	Numero edifici	%
zona climatica A	4.875	0,04
zona climatica B	699.573	5,74
zona climatica C	2.710.544	22,24
zona climatica D	2.858.016	23,45
zona climatica E	5.191.960	42,60
zona climatica F	722.730	5,93
Totale	12.187.698	100

¹⁰ Fonte: EUROSTAT.

¹¹ [Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici.](#)

2.2 Edifici non residenziali

Gli edifici a destinazione d'uso non residenziale sono stati raggruppati nelle classi di maggior diffusione: scuole, uffici, centri commerciali, alberghi, istituti bancari.

Scuole: sul territorio italiano sono presenti circa 51.000 edifici ad esclusivo o prevalente uso scolastico. Il 30% di tali edifici è concentrato in 10 province (le prime tre sono Roma, Milano e Napoli). Oltre la metà (51%) si distribuisce in 24 province. Circa il 29% si trova in comuni di piccola dimensione demografica (fino a 5 mila abitanti), e altrettanti nei comuni di dimensione medio-piccola. La superficie coperta dagli edifici scolastici è pari a 73,2 milioni di m², pari ad una volumetria di circa 256,4 milioni di m³. La quota maggiore di edifici (39%) ha dimensione compresa tra 1.000 e 3.000 m², con una superficie media di 1.819 m². Il 43% circa degli edifici si divide in tre classi di superficie: il 16% ha una superficie compresa tra 751 a 1.000 m² (media 899 m²), il 14% tra 501 e 750 m² (media 631 m²) e il 13% tra 351 e 500 m² (media 435 m²).

Uffici: sul territorio italiano sono presenti circa 65.000 edifici ad esclusivo o prevalente uso ufficio. Il 30% di tali edifici è concentrato in 12 province (le prime tre sono Milano, Roma e Torino), mentre il 50% si distribuisce in 26 province. Circa la metà (53%) insiste nei comuni di piccola e medio-piccola dimensione demografica (fino a 20.000 abitanti). Gli edifici sviluppano una superficie complessiva di 56,7 milioni di m² e una volumetria pari a quasi 200 milioni di m³. La quota maggiore di fabbricati è di piccole dimensioni: circa la metà non supera i 350 m². Il 32% delle superfici e delle volumetrie (circa 62 milioni di m³) è espresso da poco meno di 1.200 edifici di grandi dimensioni (oltre 5.000 m²), prevalentemente concentrati nelle regioni settentrionali del Paese.

Settore commercio

Questo settore, facendo riferimento a diverse attività commerciali, raggruppa tipologie edilizie eterogenee: interi edifici (supermercati, grandi magazzini, ecc.); complessi di edifici (centri commerciali, ecc.); porzioni di edifici (negozi, botteghe, laboratori, ecc.). La superficie complessiva degli edifici del settore del commercio¹² ammonta a circa 165 milioni di m² ripartiti tra negozi e botteghe (99 milioni di m² distribuiti tra 876.300 attività), ristoranti, pizzerie e bar (44 milioni di m² e 261.600 attività) e grande distribuzione organizzata (22 milioni di m² e circa 20.100 aziende). All'interno di quest'ultima categoria possono essere individuate 5 sotto-tipologie, così come dettagliate nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

La percentuale di distribuzione dei consumi varia in base alla tipologia merceologica, specialmente quando non legate al settore alimentare. Nei centri commerciali che trattano l'"elettronica", ad esempio, i consumi elettrici rappresentano una percentuale maggiore rispetto alle altre tipologie.

In termini di usi finali dell'energia, il vettore energetico più utilizzato è quello elettrico (circa il 70%), come risulta da studi effettuati a livello nazionale ed europeo¹³.

¹² Le informazioni relative ai settori del commercio e alberghiero sono frutto di elaborazioni RSE SpA (Ricerca sul Sistema Energetico) su dati Nomisma Energia.

¹³ Progetto UE CommONEnergy 2014.

Tabella 1 - Ripartizione della superficie della grande distribuzione organizzata e relativi consumi specifici.

Tipologia	Numero aziende	Estensione	Consumo specifico
Minimercato	5.636	1,6 milioni di m ²	535 kWh/m ² anno
Supermercato	10.108	9,3 milioni di m ²	585 kWh/m ² anno
Ipermercato	610	3,7 milioni di m ²	525 kWh/m ² anno
Grande magazzino	2.067	2,7 milioni di m ²	255 kWh/m ² anno
Grande superficie specializzata	1.685	5,1 milioni di m ²	219 kWh/m ² anno

Alberghi: sul territorio italiano risultano circa 25.800 edifici ad esclusivo o prevalente uso alberghiero. Il 30% di tali edifici è concentrato in 6 province (nell'ordine: Rimini, Bolzano, Venezia, Napoli, Trento e Roma). Il 50% si distribuisce in 17 province. Inoltre, il 30% è presente in comuni di piccola dimensione demografica (fino a 5.000 abitanti); il 64% in comuni fino a 20.000 abitanti.

Negli ultimi otto anni, il flusso medio annuo di edifici di nuova realizzazione è pari a circa l'1,4% dell'esistente.

Poco più di un edificio su cinque è stato realizzato in epoca anteriore al 1919; gli ultimi venti anni registrano una diminuzione delle realizzazioni rispetto ai periodi precedenti. Gli edifici sviluppano una superficie complessiva di 48,6 milioni di m² e una volumetria pari a oltre 140 milioni m³. La quota maggiore di fabbricati è di medio-grandi dimensioni: quasi il 60% supera i 1.000 m². Tuttavia, il 43% delle superfici e delle volumetrie (circa 61 milioni di m³) è espresso dal 13% degli edifici alberghieri, ossia da 3.300 edifici di grandi dimensioni (oltre 3.000 m²). Questi ultimi sono prevalentemente concentrati nelle regioni settentrionali del Paese.

Istituti bancari: sono presenti 76 gruppi di banche, distribuiti su 33.727 unità operative, diffusamente dislocate nelle diverse aree del Paese. Il maggior numero di queste occupa porzioni di edificio, generalmente il piano terra.

Gli edifici ad esclusivo o prevalente uso bancario sono stimati in 1.469 unità. La concentrazione territoriale è sensibilmente elevata: poco più del 30% di tali edifici è concentrato in sole 4 province: Milano, Roma, Torino e Firenze; il 50% si distribuisce in 14 province. Anche a livello delle maggiori aree geografiche la distribuzione non è proporzionale agli abitanti: il 58,2% degli edifici è localizzato nell'Italia Settentrionale; il 22,2% nelle aree centrali del Paese; il 19,6% è nel Sud dell'Italia.

Gli edifici sviluppano una superficie complessiva di 5,48 milioni di m² e una volumetria pari a oltre 18,5 milioni di m³. Circa la metà dei fabbricati è di medio-grandi dimensioni: il 48% supera i 1.000 m². Tuttavia il 62% delle superfici e delle volumetrie (circa 11,5 milioni di m³) è espresso dal 16% degli edifici ad uso bancario, ossia da 236 edifici di grandi dimensioni (oltre 5.000 m²), quasi esclusivamente concentrati nelle regioni centro-settentrionali del Paese.

2.3 Valutazione dei consumi

Le valutazioni per la determinazione dei consumi medi per le diverse destinazioni d'uso sono state sviluppate facendo riferimento alla distribuzione degli edifici per zona climatica ed epoca di costruzione, di cui al presente capitolo, nonché sulla base dei dati di consumo derivati da indagini statistiche su un set rappresentativo di edifici. Tale insieme è stato determinato grazie a uno studio che ha definito degli edifici-campione rappresentativi delle singole destinazioni d'uso e della tipologia edilizia maggiormente ricorrente.

Come indicatore del consumo energetico è stato utilizzato il kWh/m² anno, riferito alla superficie utile dell'edificio. Tale indicatore è stato armonizzato facendo riferimento alla zona climatica, la destinazione d'uso e la tipologia edilizia. Non sono stati considerati, nella valutazione degli edifici e della relativa superficie utile, quelli residenziali non occupati (che rappresentano circa il 22% della popolazione di edifici) e quelli del settore non residenziale solo parzialmente utilizzati. Nella Tabella 5 si riportano gli indicatori di consumo medio annuale per le singole destinazioni d'uso¹⁴.

Tabella 5 - Tabella riepilogativa: destinazione d'uso e indicatore di consumo medio annuale ponderato per zona climatica

Destinazione d'uso	Consumo elettrico [kWh/m ² anno]	Consumo termico [kWh/m ² anno]
Residenziale monofamiliare	38	142
Residenziale plurifamiliare	35	125
Scuole	20	130
Uffici	95	170
Alberghi	110	150

3 Interventi efficaci in termini di costi e potenziale nazionale di risparmio

3.1 La metodologia per la valutazione del rapporto costi benefici

In base alla direttiva 2010/31/UE (EPBD recast), al regolamento delegato UE N°244/2012¹⁵ per l'applicazione della metodologia comparativa, e alle Linee guida del 19 aprile 2012¹⁶ (Orientamenti della Commissione) che accompagnano il suddetto Regolamento, è stato definito il quadro metodologico per la determinazione dei requisiti energetici ottimali degli edifici, sia dal punto di vista tecnico che economico. Gli Stati Membri sono tenuti a definire le misure di efficienza energetica da applicare agli edifici residenziali e non residenziali facendo riferimento ai risultati dell'applicazione di tale metodologia (cfr. Allegato 1).

In riferimento a quanto previsto dall'articolo 5 e Allegato III della citata direttiva 2010/31/UE, al fine di definire tali misure è stata applicata la metodologia comparativa per calcolare i requisiti di efficienza energetica ottimali in funzione del costo dell'intervento. Da notare come misure interagenti fra loro (ad

¹⁴ Per le analisi sono stati utilizzati dati di provenienza ISTAT, Ministero dello Sviluppo Economico, CRESME ed ENEA.

¹⁵ [Regolamento delegato UE N°244/2012 del 16 gennaio 2012 che integra la direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell'edilizia istituendo un quadro metodologico comparativo per il calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli elementi edilizi.](#)

¹⁶ [Orientamenti che accompagnano il regolamento delegato \(UE\) n. 244/2012 del 16 gennaio 2012.](#)

esempio, l'isolamento dell'involucro incide sulla potenza e le dimensioni dei sistemi impiantistici) siano state combinate in pacchetti e/o varianti.

La valutazione energetica è stata condotta mediante l'applicazione di una metodologia semplificata, in accordo con le specifiche tecniche UNI/TS 11300-1/2/3/4, con lo scopo di prevedere i consumi energetici globali per singolo edificio campione; la valutazione economica è stata condotta in accordo con la norma UNI EN 15459 con lo scopo di prevedere il costo globale, in un contesto di nuova costruzione o ristrutturazione edilizia totale.

Per le valutazioni si è fatto riferimento ad un'utenza convenzionale e ad una zona climatica di riferimento, in modo da depurare il risultato ottenuto dall'effetto dello specifico comportamento dell'utenza o da particolari condizioni climatiche. In tal senso si è utilizzata la UNI/TS 11300 che definisce tali condizioni al contorno "standard"¹⁷. Con riferimento alle condizioni termiche degli edifici o delle unità immobiliari adiacenti, la UNI/TS 11300-1 impone, per tutte le categorie di edifici (ad esclusione delle categorie E.6(1) piscine saune e assimilabili, E.6 (2) palestre e assimilabili; E8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili), una temperatura di 20 °C in inverno e di 26 °C in estate. Per quanto riguarda, invece, le modalità di gestione del sistema fabbricato-impianto è stata definita un'utenza "convenzionale"¹⁸.

Gli interventi di riqualificazione energetica considerati hanno fatto riferimento a diverse destinazioni d'uso, come richiesto dalla EPBD recast e dalla direttiva 2012/27/UE: hanno interessato, per il settore pubblico e privato, l'insieme 'residenziale, scuole ed uffici'; per il solo settore privato sono state considerate anche le destinazioni d'uso riguardanti alberghi e centri commerciali. Per ogni destinazione d'uso, sono stati ipotizzati differenti livelli di efficacia degli interventi:

- il primo livello non riesce a raggiungere le attuali prescrizioni energetiche in vigore;
- il secondo livello si adegua alle prescrizioni energetiche di cui al DLgs 192/05, precedenti alle ultime revisioni normative in vigore dal 1 ottobre 2015;
- i livelli successivi sono migliorativi rispetto alle performance previste dalla normativa.

Ad esempio, per un intervento di riqualificazione energetica dell'involucro edilizio, il primo livello di interventi considera un valore di trasmittanza termica superiore (quindi peggiorativo) a quanto prescritto dall'Allegato C del decreto legislativo 192/05; il secondo quello adegua l'involucro rispetto a quanto prescritto dallo stesso Allegato; i successivi livelli considerano soluzioni migliorative.

Per l'applicazione della procedura di ottimizzazione sono stati definiti i seguenti fattori:

- le misure di efficienza energetica da considerare;
- le opzioni di risparmio energetico definite tramite differenti soluzioni di intervento e/o più interventi contemporaneamente;
- i risparmi energetici conseguibili;
- i costi ottimali degli interventi¹⁹.

¹⁷ Riguardo i dati climatici, la UNI/TS 11300 richiama la norma UNI 10349 e il D.P.R. 412/1993 (gradi giorno).

¹⁸ L'Appendice E della UNI/TS 11300-1 riporta il fattore di presenza medio giornaliero nei locali climatizzati, il fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento e gli apporti medi globali per unità di superficie di pavimento.

¹⁹ Per la valutazione dei cicli di vita degli elementi edilizi, si è fatto riferimento all'Annex 1 della EN 15459:2007.

Una volta definito il fabbisogno energetico degli edifici si è proceduto, mediante un calcolo iterativo, alla definizione del pacchetto di interventi che garantisce per quella specifica categoria edilizia il livello ottimale di costo. Maggiori dettagli sulla metodologia utilizzata sono riportati nell'Allegato 1.

3.1.1 Modello di aggregazione degli edifici

Il parco degli edifici esistenti è caratterizzato da forti eterogeneità tipologiche, costruttive, impiantistiche, di localizzazione geografica territoriale, climatiche ecc. Per poter dare una rappresentazione significativa a tale popolazione edilizia si è reso necessario, dal punto di vista metodologico, trovare una modalità che consentisse di poterla descrivere in modo rispondente alle loro diverse caratteristiche. Si sono quindi definite delle famiglie di edifici tramite le quali è stato possibile individuare un modello di aggregazione. Ciò ha poi permesso di definire i criteri, parametri e modelli di seguito illustrati.

La definizione di un modello di aggregazione ha consentito di poter presentare lo stock degli edifici in modo rappresentativo e significativo. Si riportano di seguito alcuni aspetti che hanno guidato la scelta dei criteri per la costruzione del panorama di riferimento per le valutazioni sugli edifici e la definizione degli interventi, nonché le relative priorità:

- Lo stock edilizio è formato da un consistente numero di edifici costruito prima della seconda guerra mondiale (il 30,1% degli edifici). Dal dopoguerra alla fine degli anni Novanta, l'edificato italiano ha registrato una forte espansione (circa il 70% degli edifici). Nell'ultimo ciclo immobiliare (post 2001) si evidenzia la realizzazione di edifici pluripiano con dimensioni maggiori in pianta ed in elevato (il 4,5% degli edifici). In generale, il parco è stato edificato in diverse epoche storiche e circa il 60% del parco è popolato da edifici costruiti in anni antecedenti all'emanazione della prima legge sul risparmio energetico (Legge 373/76) e molti sono assoggettati a vincoli architettonici e paesaggistici.
- Anche a causa della diversa epoca di costruzione, gli edifici presentano caratteristiche diverse dal punto di vista costruttivo: in muratura con solai in ferro o legno; interamente in muratura; in muratura e laterizio; in cemento armato e laterizio; in cemento armato con pannelli di tamponamento prefabbricati; interamente in cemento armato; in legno; in acciaio e vetro; con facciate continue in vetro e acciaio;
- Sono state individuate due principali destinazioni d'uso: residenziali e non residenziali. Le prime comprendono case isolate, contigue, a schiera, a blocco, a torre, ecc.; le seconde, oltre a diverse configurazioni, comprendono destinazioni d'uso diverse e con esigenze e profili di utenza specifici (scuole, uffici, edifici rurali, alberghi, centri commerciali, centri sportivi, ecc.);
- Gli edifici sono in diverse zone climatiche e territoriali: richiedono quindi interventi di efficienza specifici.

È dunque molto complesso poter definire dei pacchetti per interventi standard da applicare su involucro, impianti o sull'intero sistema edificio-impianto (*deep renovation*). Per questo motivo, il primo passo della metodologia è stato costituito da una stima relativa a:

- numero di edifici ad uso residenziale e non residenziale su cui intervenire;
- distribuzione territoriale provinciale o sub-provinciale;
- classi dimensionali di tali edifici;
- tipologie edilizie rappresentative;
- tipo di impianti di riscaldamento, di illuminazione e la relativa fonte energetica impiegata.

Il modello si articola quindi nei seguenti punti:

- definizione degli edifici di riferimento;
- definizione delle misure di efficienza energetica da applicare agli edifici di riferimento;
- calcolo dei fabbisogni energetici degli edifici di riferimento, riquilibrati con ciascuna delle misure di efficienza energetica considerate;
- calcolo del costo globale²⁰ connesso associato agli interventi;
- analisi di sensibilità;
- derivazione di livelli ottimali in funzione dei costi.

3.1.2 Risultati ottenuti dall'applicazione della metodologia comparativa

L'applicazione della metodologia comparativa²¹ ha consentito di valutare il valore ottimale dell'indice di prestazione in energia primaria (EP) raggiungibile per gli edifici residenziali (Tabella 6) e per quelli ad uso ufficio (Tabella 7), nuovi ed esistenti, insistenti nelle zone climatiche B ed E, tenendo conto della prestazione energetica e dei costi relativi agli interventi²². Questa procedura ha consentito di definire i requisiti ottimali di prestazione energetica delle misure di efficienza energetica implementate, tenendo conto dei costi di investimento per le installazioni energetiche, i costi di manutenzione e di funzionamento e gli eventuali costi di smaltimento; inoltre, è stato possibile calcolare il potenziale²³ di riduzione dei consumi connessi.

Infine, in riferimento alle zone climatiche B (clima con prevalenza di fabbisogno estivo) ed E (prevalenza di fabbisogno invernale), sono state analizzate le seguenti tipologie di edificio:

- RMF: Residenziale Monofamiliare;
- RPC: Residenziale Piccolo Condominio;
- RGC: Residenziale Grande Condominio;
- UFF: Edifici a destinazione d'uso uffici.

Per ciascuna tipologia è stato considerato sia il nuovo edificio (NO), sia un intervento per due differenti edifici esistenti (E1 ed E2): i risultati sono riportati nelle Tabelle 6 (residenziale) e 7 (uffici). I valori ottimali sono determinati per mezzo di una ottimizzazione tecnico-economica tra le diverse configurazioni possibili prese in esame. Nell'Allegato 1 si riporta il flow-chart della procedura di ottimizzazione e la metodologia applicata. Si tenga presente che i codici che rappresentano gli edifici li differenziano anche per determinate caratteristiche tipologiche-costruttive: ad esempio il codice RPC definisce un edificio residenziale con tipologia "piccolo condominio" (RPC) ma l'edificio RPC E1 e RPC E2 differiscono per anno di costruzione,

²⁰ Per *costo globale* si intende il costo associato ad una nuova costruzione o ristrutturazione edilizia totale, articolato in varie componenti di costo: investimento iniziale, manutenzione; eventuale sostituzione; dismissione; costo residuo.

²¹ Applicazione della metodologia di calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica (DIRETTIVA 2010/31/ue Art. 5) luglio 2013

²² Per la determinazione della popolazione di edifici da considerare, si è utilizzato come criterio prioritario quello del maggior consumo energetico attuale.

²³ Per potenziale si intende quanto raggiungibile in linea teorica, indipendentemente dall'attuale trend osservato per le ristrutturazioni.

rapporto S/V, superficie disperdente, volume riscaldato ed altro, fattori che portano alle valutazioni riportate in tabella 6 e 7.

Tabella 6 - Minimo costo globale e relativo valore ottimale di energia primaria annuale degli edifici residenziali di riferimento

	CODICE EDIFICIO	Costo globale [€/m ²]	Valore Ottimale EP [kWh/m ²]
ZONA CLIMATICA E	RMF_E1	566	69,4
	RMF_E2	464	54,17
	RMF_NO	512	58,42
	RPC_E1	612	115,57
	RPC_E2	520	63,27
	RPC_NO	510	61,06
	RGC_E1	676	116,13
	RGC_E2	493	81,72
	RGC_NO	429	68,25
ZONA CLIMATICA B	RMF_E1	420	46,14
	RMF_E2	374	43,1
	RMF_NO	359	31,3
	RPC_E1	466	93,41
	RPC_E2	418	54,1
	RPC_NO	419	50,81
	RGC_E1	541	81,22
	RGC_E2	439	69,13
	RGC_NO	346	46,97

Tabella 7 - Minimo costo globale e relativo valore ottimale di energia primaria annuale degli edifici ad uso ufficio di riferimento

	CODICE EDIFICIO	Costo globale [€/m ²]	Valore ottimale EP [kWh/m ²]
ZONA CLIMATICA E	UFF_E1	752	115
	UFF_E2	454	87
	FF_NO	608	112
ZONA CLIMATICA B	UFF_E1	669	79
	UFF_E2	406	116
	UFF_NO	502	68

3.2 Potenziale risparmio nel settore civile

Nel seguente paragrafo sono riportati i risultati dello studio del potenziale di risparmio nel settore civile. Per potenziale si intende quel risparmio che si otterrebbe se, nel periodo 2014-2020, fossero realizzati tutti gli interventi di efficientamento energetico con rapporto costo/beneficio favorevole e non già eseguiti, indipendentemente dalla capacità di spesa dei soggetti esecutori e dalle risorse messe in campo grazie agli strumenti di promozione dell'efficienza energetica.

Per le valutazioni sul potenziale di risparmio si è tenuto conto della popolazione di edifici in relazione alla distribuzione per zona climatica e per destinazione d'uso (residenziale e non residenziale). Per i dati relativi alla consistenza del parco edifici del settore residenziale si è fatto riferimento al censimento ISTAT 2011 mentre per il settore non residenziale a quelli disponibili definiti nei rapporti CRESME – ENEA realizzati nelle attività della Ricerca di Sistema Elettrico Nazionale²⁴.

Come detto, nella determinazione della popolazione degli edifici considerati, si è data maggiore rilevanza a quelli che presentano le maggiori criticità in riferimento ai consumi energetici.

Tabella 8 - Distribuzione per zona climatica degli edifici residenziali e non residenziali

Tipologia edifici	zona climatica	Numero edifici	Valori %
residenziali	abc	3.412.000	28
	d	2.803.000	23
	ef	5.972.000	49
	Totale	12.187.000	100
Non Residenziali			
uffici	abc	18.525	28
	d	18.265	28
	ef	28.210	44
	Totale	65.000	100
scuole	abc	14.014	27
	d	12.976	25
	ef	24.914	48
	Totale	51.904	100

3.2.1 Edifici Residenziali

Per il settore residenziale la valutazione ha riguardato il patrimonio edilizio esistente costruito tra il 1946 e il 2005 (sia monofamiliare che plurifamiliare), riqualificato in base a due tipologie di intervento (globale e parziale).

Per la stima del potenziale di riduzione dei consumi si è tenuto conto degli standard prestazionali vigenti e della fattibilità delle operazioni che riguardano i seguenti interventi, nonché del relativo rapporto costo/beneficio:

²⁴ Piano Annuale di Realizzazione (PAR) 2014 dell'Accordo di Programma tra il Ministero dello Sviluppo Economico e l'ENEA per le attività di ricerca e sviluppo di interesse generale per il sistema elettrico nazionale.

- isolamento termico dell'involucro edilizio (solaio di copertura, solaio su ambienti non riscaldati, pareti opache perimetrali disperdenti e riduzione dei ponti termici);
- sostituzione serramenti (infissi ad alta prestazione energetica, coibentazione cassonetti, elementi oscuranti);
- adeguamento del sistema di regolazione dell'impianto di climatizzazione (installazione valvole termostatiche e simili);
- sostituzione del generatore di calore (caldaia a condensazione, pompe di calore, anche geotermiche);
- installazione di un sistema di domotica;
- sostituzione/rifacimento dell'impianto illuminotecnico (corpi illuminanti ad alta efficienza);
- utilizzo delle fonti rinnovabili (pannelli solari termici, fotovoltaico).

Le tipologie di intervento considerate sono:

- intervento globale: interessa circa il 3,5% degli edifici realizzati nel periodo dal 1946 al 2005 per il monofamiliare e circa il 3% per il plurifamiliare, per una superficie annua pari a circa 51,6 milioni di m². Il risparmio potenziale è maggiore negli edifici costruiti tra il 1946 e il 1980, caratterizzati da maggiori criticità energetiche;
- intervento parziale: interessa principalmente i singoli appartamenti e interventi sulle parti comuni e sugli impianti degli edifici plurifamiliari. Si stima che sia possibile intervenire in maniera efficace su circa il 4% degli edifici, per una superficie annua pari a circa 118,5 milioni di m². Per stimare il risparmio conseguibile si è operato differenziando gli interventi tra edifici monofamiliari e plurifamiliari realizzati tra il 1946 e il 2005, con diverse percentuali di riduzione dei consumi in funzione del singolo intervento considerato.

Tali valutazioni portano ai risparmi energetici potenziali, per l'anno 2020, riportati in Tabella .

Tabella 9 - Potenziale di riduzione consumi al 2020 per interventi sugli edifici residenziali, eseguiti dal 2014

Tipologia edifici	Ipotesi di intervento sul parco edifici		Risparmio energetico per tipologia di intervento*					Risparmio energetico totale al 2020 ²⁵	Risparmio energetico totale al 2020 ²⁴
	Superficie interessata	Superficie soggetta annualmente ad intervento	Copertura	Facciate	Infissi	Impianti	Intervento globale		
Edifici Monofamiliari	Interventi parziali	39.407.808	221	132	83	265		4.907	0,43
	Interventi globali	26.551.030					2.230	15.610	1,34
Edifici Plurifamiliari	Interventi parziali	79.141.300	253	475	253	658		11.473	0,98
	Interventi globali	25.142.222					2.414	16.898	1,45
Totale		170.242.360						48.888	4,20

Per la realizzazione del potenziale descritto, si stima che gli investimenti da sostenere siano pari a 13,6 miliardi di euro l'anno per interventi globali e 10,5 miliardi di euro l'anno per interventi parziali. Si tenga presente che per la stima dei costi di investimento da sostenere è stata svolta una valutazione tecnico economica che prende in considerazione le diverse tipologie edilizie caratterizzanti la popolazione degli edifici con destinazione d'uso residenziale, distribuite nelle zone climatiche da A ad F, il che porta a valutazioni diverse da quelle della metodologia comparativa, basate su edifici di riferimento "tipo" insistenti in due zone climatiche , B ed E.

²⁵ I valori di risparmio energetico indicati per gli interventi vanno considerati singolarmente e non possono essere sommati.

3.2.2 Edifici non residenziali

Per il settore non residenziale si è presa in considerazione la popolazione di edifici (uffici, scuole, alberghi, banche e centri commerciali) che registrano un consumo medio unitario maggiore del 50% rispetto alla media della relativa destinazione d'uso. Sulla base di queste considerazioni si sono valutati potenziali di risparmio ottenibili al 2020.

Gli interventi previsti nella valutazione della riduzione dei consumi fanno riferimento a:

- isolamento termico del solaio di copertura;
- isolamento termico dei solai su pilotis o su ambienti non riscaldati e di pareti opache perimetrali disperdenti (sottofinestra);
- sostituzione di infissi con tipologie ad alta prestazione energetica;
- adeguamento del sistema di regolazione dell'impianto di climatizzazione (installazione valvole termostatiche e simili);
- sostituzione del generatore di calore (in particolare di quelli che ancora risultano essere alimentati a gasolio);
- utilizzo di recuperatori di calore d alta efficienza;
- installazione di un sistema di domotica o BEMS (Building Energy Management System);
- sostituzione/rifacimento impianto illuminotecnico (corpi illuminanti ad alta efficienza);
- schermature solari esterne, in particolare per le facciate esposte a sud.

Gli interventi globali presi in considerazione prevedono differenti combinazioni dei singoli interventi elencati in precedenza, in funzione delle caratteristiche climatiche della zona in cui ricade l'edificio, della destinazione d'uso e del rapporto costi/benefici.

La superficie degli edifici, pubblici e privati, che si ritiene sia possibile riqualificare annualmente in maniera efficace, è pari a:

- 5,5 milioni di m² ad uso ufficio (circa 2.000 edifici);
- 6 milioni di m² ad uso scolastico (circa 3.800 edifici);
- 1,4 milioni di m² per gli alberghi (circa 500 edifici);
- 2,3 milioni di m² relativi a centri commerciali;
- 0,8 milioni di m² relativi a banche.

Su questa popolazione si è applicato un mix di interventi, differenziati per zona climatica e per applicabilità di soluzioni, tale da garantire un risparmio energetico del 60% per il settore pubblico (uffici e scuole), del 45% per il settore privato (uffici, alberghi, scuole e banche) e del 35% per i centri commerciali. La differenza delle percentuali di risparmio tra edifici pubblici e privati deriva dal fatto che il settore pubblico occupa solitamente edifici realizzati negli anni antecedenti al 1980, i quali registrano maggiori criticità dal punto di vista energetico. Per i centri commerciali, la cautelativa percentuale di risparmio del 35% è dovuta al fatto che, considerata la tipologia di involucro, gli interventi fattibili si indirizzano principalmente sugli impianti.

Gli investimenti da sostenere per questi interventi si stimano in 17,5 miliardi di euro l'anno, a fronte dei quali si prevede un risparmio energetico potenziale al 2020 pari a circa 17.229 GWh/anno, equivalenti a 1,48 Mtep/anno (Tabella 10). Per la stima degli investimenti, tenendo conto del diffuso utilizzo dell'amianto nell'edilizia nel periodo metà anni sessanta a fine anni settanta, si sono considerati anche i costi relativi alla bonifica di questi prodotti ed a quelli relativi agli interventi in cui si richiedono opere di consolidamento

statico, come ad esempio l'adeguamento statico nelle coperture per l'installazione di fonti rinnovabili. Si stima in circa il 20% l'incidenza di questi costi.

Tabella 10 - Potenziale di riduzione dei consumi al 2020 per interventi globali sugli edifici non residenziali, eseguiti a partire dal 2014

Edifici	Superficie annuale soggetta ad intervento	Risparmio Energetico totale al 2020	Risparmio Energetico totale al 2020
Tipologia	m ²	GWh/anno	Mtep/anno
Uffici Privati	2.880.000	2.858	0,25
Uffici Pubblica Amministrazione	2.640.000	3.881	0,33
Alberghi	1.425.000	1.167	0,10
Scuole Private	1.000.000	617	0,05
Scuole Pubblica Amministrazione	4.950.000	5.821	0,50
Banche	782811	726	0,06
Centri commerciali	2.289.163	2.159	0,19
Totale	15.966.974	17.229	1,49

3.2.3 Totale del potenziale di riduzione dei consumi al 2020

Nella tabella 11 si presenta una sintesi del totale complessivo del potenziale di riduzione dei consumi al 2020 per gli interventi parziali sugli edifici residenziali e per interventi globali sugli edifici non residenziali, che risultano pari a 5,69 Mtep/anno.

Tabella 11 - Potenziale di riduzione dei consumi al 2020 per interventi parziali sugli edifici residenziali e globali sugli edifici non residenziali eseguiti a partire dal 2014

Edifici	Superficie annuale soggetta ad intervento	Risparmio energetico totale al 2020	Risparmio energetico totale al 2020
tipologia	m ²	GWh/anno	Mtep/anno
residenziale	170.242.360	48.888	4,20
non residenziale	15.966.974	17.229	1,49
Totale	186.209.334	66.117	5,69

4 Le barriere alla realizzazione di interventi di efficientamento energetico negli immobili

Sebbene gli interventi di efficientamento descritti producano un ritorno economico positivo, l'attivazione di un processo spontaneo e virtuoso viene ostacolata da diversi impedimenti, soprattutto nel caso di interventi di piccola taglia. Gli elevati costi d'investimento iniziali, una frequente scarsa consapevolezza dei potenziali risparmi, una difficoltà di accesso agli incentivi scoraggiano in molti casi le decisioni dei (piccoli) consumatori. Si riporta di seguito una breve analisi delle principali barriere tecniche ed economico-finanziarie.

4.1 *Barriere tecniche*

Diversi sono gli ambiti che investono il tema delle barriere dal punto di vista tecnico. Quelle maggiormente critiche si riscontrano nella disomogenea modalità di applicazione a livello territoriale di procedure e prescrizioni previste dagli strumenti urbanistici che disciplinano e regolano gli interventi di riqualificazione degli edifici esistenti, nonché i criteri per indirizzare tali interventi verso soluzioni innovative.

Ulteriori criticità riguardano i seguenti processi:

- la gestione delle procedure autorizzative attraverso portali on-line accessibili da cittadini ed imprese, contenenti anche informazioni sui vincoli dettati dalla pianificazione urbanistica territoriale;
- la documentazione di supporto alle richieste autorizzative, che dovrebbe essere uniformata e snellita;
- i costi amministrativi o d'istruttoria, che dovrebbero essere tali da non scoraggiare il ricorso a tecnologie efficienti.

Per superare queste criticità è necessario velocizzare le procedure di armonizzazione degli strumenti urbanistici relativi all'applicazione di interventi sul territorio, e semplificare le procedure relative ai permessi o alle comunicazioni alle Autorità competenti per lo svolgimento dei lavori. In questo ambito un ruolo determinante sarà rappresentato dal processo, in corso di applicazione, di digitalizzazione della Pubblica Amministrazione.

A tal proposito, una importante norma di semplificazione è stata introdotta nell'articolo 14, comma 5, del decreto legislativo n. 102 del 2014: al fine di superare le criticità menzionate, essa prevede la pubblicazione di linee guida per semplificare ed armonizzare le procedure autorizzative per l'installazione in ambito residenziale e terziario di impianti o dispositivi tecnologici per l'efficienza energetica e per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili nonché per armonizzare le regole sulla attestazione della prestazione energetica degli edifici, i requisiti dei certificatori e il sistema dei controlli e delle sanzioni.

4.2 *Barriere economico-finanziarie*

Nel corso degli ultimi anni sono state osservate notevoli difficoltà nell'ottenimento di prestiti da parte di istituti di credito, specialmente per interventi di riqualificazione a edificio pieno. Ciò è dovuto principalmente alla complessità della valutazione e validazione tecnico-economica dell'intervento, ai tempi di ritorno medio-lunghi, ai tempi di pagamento dei ratei e ai tassi di interesse applicati. Nel caso di interventi tramite ESCo, l'incertezza dei flussi finanziari rappresenta un ulteriore deterrente alla concessione del finanziamento. Le procedure di prestito rimangono inoltre molto conservative: infatti, si riscontra una limitata esperienza e alta diffidenza nel finanziare progetti di efficienza energetica basati sul cash-flow - ed eventualmente riferiti a meccanismi di incentivazione innovativi - anche a causa delle

dimensioni finanziarie medio-piccole dei progetti, che quindi non destano l'interesse di grandi istituti finanziari. Tutto ciò va unito all'alta percezione di rischio da parte degli istituti stessi, dovuta alla difficoltà nel conoscere i costi reali di tecnologie avanzate/innovative, nel valutare i costi imprevisti, e nel tener conto delle considerevoli fluttuazioni dei costi energetici, che alterano nel tempo la resa dell'investimento.

Dal lato degli utenti finali, creano una barriera gli alti tassi di interessi applicati e la carenza di finanziamenti a tasso agevolato per gli interventi. Inoltre, le difficoltà di accesso a finanziamenti pubblici/agevolazioni fiscali, in qualunque settore degli usi finali, crescono se i progetti hanno un certo grado di innovazione. Un'ulteriore criticità si manifesta a causa della separazione degli interessi: spesso i benefici economici ed i costi di investimento competono a soggetti diversi. Tipicamente tale situazione si manifesta, nel settore residenziale, nel rapporto inquilino – proprietario: da una parte i proprietari, che potrebbero effettuare investimenti per l'efficienza energetica ma senza ricavarne alcun beneficio diretto, se non quello indiretto di aumentare il valore immobiliare; dall'altra parte gli inquilini, che potrebbero beneficiare di bollette più leggere, non avendo tuttavia interesse ad investire in un immobile che non è di loro proprietà e da cui potrebbero traslocare prima di rientrare dell'investimento effettuato.

Nel caso di interventi in condomini pubblici e privati finanziati da ESCo, sussiste un elevato rischio di morosità che tende a scoraggiare le ESCo stesse, a causa di possibili problemi nel recupero delle quote di credito derivanti dal risparmio energetico conseguito.

Conseguenza di tali problematiche è il fatto che prestito bancario e leasing, gli strumenti più diffusi²⁶ per il finanziamento dell'efficienza energetica, siano ancora presenti sul mercato con caratteristiche pressoché "tradizionali" e poco affini alle peculiarità degli interventi di efficienza energetica: ad esempio, per il prestito bancario si utilizza come criterio decisionale non tanto la bontà tecnico-economica del progetto, quanto il merito creditizio del richiedente.

Superare tali barriere è quindi una questione prioritaria anche al fine di "catturare" il massimo potenziale di risparmio ottenibile. Alcune azioni sono state già avviate nel corso del 2012, tra cui il prolungamento delle detrazioni fiscali, l'introduzione del Conto Termico, e la definizione dei nuovi obiettivi di risparmio da conseguire entro il 2016 attraverso il meccanismo dei Certificati Bianchi. Più in generale, per superare le barriere all'adozione di soluzioni di efficientamento, risulterà fondamentale razionalizzare e rafforzare gli strumenti e mettere in campo azioni dedicate a ciascun segmento e settore di mercato. Sono stati o saranno quindi rafforzati gli strumenti esistenti o ne saranno introdotti di nuovi, con l'ottica di ripartire gli obiettivi sulla base sia del potenziale di efficientamento di ciascun settore di consumo a cui ogni strumento si rivolge, sia del rapporto di costo/beneficio specifico dello strumento stesso. Ulteriori opportunità sono state previste nel decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102 di recepimento della direttiva 2012/27/UE che, al fine di ovviare alle barriere di carattere finanziario sopra descritte, ha introdotto, tra l'altro, il Fondo nazionale per l'efficienza energetica che potrà contare su una dotazione minima, nel periodo 2014-2020, di 490 milioni di euro²⁷.

²⁶ Oltre 600 milioni di euro erogati durante il periodo 2007-2013 (fonte: Energy Strategy Group, Politecnico di Milano).

²⁷ Cfr. Paragrafo 6.2.5.

5 Misure e strumenti di supporto

5.1 Misure di carattere regolatorio

Nell'ultimo decennio si è verificato un cambiamento significativo nel settore delle politiche energetiche con particolare riferimento all'applicazione di nuovi strumenti normativi e nuove metodologie per l'implementazione di misure tecnico-normative. La direttiva europea EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) 2002/91/CE, è stata emanata con l'obiettivo di migliorare le prestazioni energetiche del settore civile, da anni causa dei maggiori consumi negli usi finali di energia e delle maggiori emissioni di gas climalteranti a livello europeo e nazionale. Essa è stata recepita in Italia con il decreto legislativo 192/2005 e s.m.i..

La direttiva 2010/31/UE aggiorna i principi relativi al miglioramento della prestazione energetica degli edifici. Essa è stata recepita in Italia dal decreto legge 63/2013, convertito con la legge 90/2013 che ha modificato il decreto legislativo 192/2005 per adeguarlo alle nuove prescrizioni europee. Tra le varie novità, la EPBD recast ha introdotto un meccanismo di analisi comparativa con il proposito di determinare livelli ottimali di costo da utilizzare come metro per la formulazione di prescrizioni energetiche in ambito edilizio. Essa impone infatti agli Stati Membri che i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici o delle unità immobiliari siano definiti in un'ottica di raggiungimento dei livelli ottimali del rapporto tra costo e beneficio.

Ai decreti di attuazione del decreto legislativo 192/2005 e alla legge 90/2013, vanno poi aggiunti il decreto legislativo 115/08 sui servizi energetici (recepimento della Direttiva 2006/32/CE) e il decreto legislativo 28/2011 sulle fonti rinnovabili.

Di seguito si fornisce un approfondimento sui decreti di particolare interesse per l'efficienza energetica degli edifici emanati nel corso del 2013 e sul D.lgs. 28/2011 di recepimento della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

5.1.1 Decreto legge 63/2013

I primi tredici articoli della Legge introducono diverse modifiche al D.Lgs. n. 192/2005 nel rispetto della Direttiva 2010/31/UE. Tra le principali novità introdotte dalla Legge, che prevede l'emanazione di decreti attuativi di carattere tecnico, si citano i seguenti temi.

Metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici

La metodologia di calcolo della prestazione energetica viene aggiornata in riferimento alle Norme UNI TS 11300, parte 1, 2, 3 e 4 e alla Raccomandazione 14 del Comitato Termotecnico Italiano (CTI).

I requisiti minimi di prestazione energetica

I requisiti sono definiti in base alle valutazioni tecniche ed economiche derivanti dall'applicazione della metodologia comparativa, definita nel Regolamento UE 244/2012, e saranno aggiornati ogni 5 anni secondo i seguenti criteri:

- i requisiti minimi rispettano le valutazioni tecniche ed economiche di convenienza, fondate sull'analisi costi/benefici del ciclo di vita economico degli edifici;
- per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni importanti i requisiti sono determinati rispetto all'edificio di riferimento, in funzione della tipologia edilizia e delle fasce climatiche;

- per il rispetto della qualità energetica prescritta sono previsti parametri specifici del fabbricato (indici di prestazione termica e di trasmittanze) e parametri complessivi (indici di prestazione energetica globale, espressi sia in energia primaria totale che in energia primaria non rinnovabile).

Attestato di prestazione energetica (APE)

Il provvedimento introduce l'obbligo per chi vende o affitta un immobile di allegare al contratto l'APE, che conterrà una serie di informazioni e indicatori, tra cui:

- prestazione energetica globale dell'edificio sia in termini di energia primaria totale che di energia primaria non rinnovabile, attraverso i rispettivi indici;
- classe energetica determinata attraverso l'indice di prestazione energetica globale dell'edificio, espresso in energia primaria non rinnovabile;
- requisiti minimi di efficienza energetica vigenti a norma di legge;
- emissioni di anidride carbonica;
- energia esportata;
- raccomandazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio con le proposte degli interventi più significativi ed economicamente convenienti;
- ulteriori informazioni, per esempio sulle diagnosi e sugli incentivi di carattere finanziario.

Edifici a energia quasi zero (NZEB)

A partire dal 1° gennaio 2019 gli edifici di nuova costruzione di proprietà pubblica o occupati da Amministrazioni pubbliche dovranno essere di tipo NZEB; tutti gli altri edifici nuovi dovranno esserlo dal 1° gennaio 2021. Nel decreto di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 192/2005 saranno definiti i valori dei requisiti minimi prestazionali che gli edifici NZEB dovranno rispettare. I requisiti saranno applicati agli edifici di nuova costruzione e agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni importanti. Una trattazione più esaustiva è contenuta nel paragrafo 5.1.2.

Altri fattori abilitanti

Il decreto aggiorna il regime sanzionatorio e proroga le detrazioni del 50% sulle ristrutturazioni edilizie, estendendole anche agli arredi, e porta la detrazione per la riqualificazione energetica dal 55% al 65%.

5.1.2 DM 26 giugno 2015: nuovi requisiti minimi di efficienza ed edifici a energia quasi zero

La citata legge n. 90 del 2013 getta le basi e fissa i nuovi criteri per l'aggiornamento e la programmazione di standard prestazionali degli edifici (involucro, impianti e fonti rinnovabili), al fine di raggiungere gli obiettivi fissati a livello europeo in materia di edifici a energia quasi zero. Ciò comporta lo sviluppo di codici di calcolo, di modelli di analisi e l'utilizzo di strumenti quali la metodologia comparativa, inviata alla Commissione europea a luglio 2013. I requisiti minimi prestazionali per l'edilizia tengono in debito conto il periodo di condizionamento invernale ed estivo, la zona climatica e gli altri standard prestazionali previsti dal quadro normativo.

A tal fine, è stato pubblicato il 26 giugno 2015 un decreto ministeriale, il cosiddetto "DM requisiti minimi", ai sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 192/2005, per la definizione delle modalità di applicazione della metodologia di calcolo delle prestazioni energetiche e l'utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici, delle prescrizioni e dei requisiti, in relazione ai paragrafi 1 e 2 dell'allegato I della predetta direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia.

In un'ottica di incremento dell'efficienza energetica degli edifici, i parametri energetici minimi e le caratteristiche termiche minime (valori di trasmittanza e di rendimento di trasformazione) sono stati resi più sfidanti diminuendo le trasmittanze minime previste per gli elementi edilizi di circa il 15% rispetto al valore precedentemente in vigore, a partire dal 1° gennaio 2016, e di diminuirle ulteriormente del 15% a partire dal 1° gennaio 2021. Un congruo miglioramento è previsto anche per i rendimenti minimi degli impianti termici e di condizionamento estivo. Per gli edifici pubblici, la verifica dei requisiti minimi per gli edifici a energia quasi zero verrà applicata già dal 1° gennaio 2019.

Sarà considerato "edificio a energia quasi zero" ogni edificio, sia esso di nuova costruzione o esistente, che risponderà ai seguenti requisiti tecnici:

- a) tutti i seguenti indici, calcolati secondo i valori dei requisiti minimi vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici, risultano inferiori ai valori dei corrispondenti indici calcolati per l'edificio di riferimento:
 - il coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (H'_T);
 - l'area solare equivalente estiva per unità di superficie utile;
 - l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EP_H), l'indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva, compreso l'eventuale controllo dell'umidità (EP_C), l'indice di prestazione energetica globale, espresso in energia primaria (EP_{gi}), sia totale che non rinnovabile;
 - i rendimenti dell'impianto di climatizzazione invernale (η_H), di climatizzazione estiva (η_C) e di produzione dell'acqua calda sanitaria (η_w);
- b) sono rispettati gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'Allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

L'edificio di riferimento suddetto è un edificio virtuale geometricamente equivalente a quello di progetto ma dotato dei parametri energetici e delle caratteristiche termiche minime (valori di trasmittanza e di rendimento di trasformazione) previste per l'anno 2020.

Il decreto ha l'obiettivo, infine, di favorire una applicazione omogenea, coordinata e immediatamente operativa delle norme per l'efficienza energetica degli edifici su tutto il territorio nazionale, attualmente molto variegata a causa dell'ampia autonomia regionale nelle norme di recepimento della precedente direttiva 2002/91/CE.

5.1.3 Decreto del Presidente della Repubblica 74/2013

Il DPR n. 74²⁸ del 16 aprile 2013 definisce le nuove regole in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la produzione dell'acqua calda per usi igienico-sanitari.

Esso contiene una serie di obblighi e criteri da applicare all'edilizia pubblica e privata. Tra questi si evidenziano in particolare:

- introduzione di nuovi valori limite della temperatura ambiente per la climatizzazione invernale ed estiva per tutti gli edifici;

²⁸ [Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a\) e c\), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.](#)

- modifica dei periodi e delle durate di funzionamento degli impianti per la climatizzazione invernale;
- ridefinizione dei criteri generali, dei requisiti e dei soggetti responsabili per l'esercizio, la conduzione, il controllo e la manutenzione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva;
- le modalità ed i criteri con cui effettuare le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione dell'impianto devono essere eseguite da ditte abilitate ai sensi del D.M. 37/08;
- alle Autorità competenti delle Regioni, in collaborazione con gli Enti Locali, sono affidati i controlli dell'efficienza energetica degli impianti termici, gli accertamenti e le ispezioni sugli impianti termici, con le indicazioni sui criteri da adottare per le verifiche delle operazioni;
- istituzione del catasto territoriale per gli impianti ad opera delle regioni in collaborazione con gli enti locali; analogamente dovrà essere fatto per gli APE, favorendo l'interconnessione tra catasti;
- promozione di programmi per la qualificazione e aggiornamento professionale dei soggetti cui affidare le attività di ispezione sugli impianti termici e di programmi per la verifica annuale della conformità dei rapporti di ispezione;
- promozione di campagne di informazione e sensibilizzazione dei cittadini.

5.1.4 Decreto del Presidente della Repubblica 75/2013

Il DPR n. 75²⁹ del 16 aprile 2013 definisce i requisiti professionali e i criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi cui affidare la certificazione energetica degli edifici. In particolare, il decreto abilita come soggetti certificatori:

- i tecnici abilitati in possesso di un titolo adeguato di studio (dettagliati all'art. 2 del decreto) ed abilitati alla professione;
- gli enti Pubblici e gli organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia che esplicano l'attività con un tecnico e con un gruppo di tecnici abilitati in organico;
- gli organismi pubblici e privati qualificati a effettuare attività di ispezione nel settore delle costruzioni edili, opere di ingegneria civile in generale e impiantistica connessa, accreditati presso l'Organismo Nazionale Italiano di Accreditamento (ACCREDIA) o altro soggetto equivalente in ambito europeo (sempre che operino con tecnici abilitati);
- le società di servizi energetici (ESCO) che operano conformemente alle disposizioni di recepimento e attuazione della direttiva 2006/32/UE sull'efficienza energetica degli usi finali dell'energia e i servizi energetici, che esplicano le attività con tecnici abilitati.

Il decreto definisce i contenuti minimi di corsi di formazione finalizzati all'abilitazione, svolti:

- a livello nazionale: da università, organismi ed enti di ricerca e da consigli, ordini e collegi professionali autorizzati dal Ministero dello Sviluppo Economico;
- a livello regionale: da Regioni e Province autonome, nonché da altri soggetti autorizzati di ambito regionale.

²⁹ [Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettera c\), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.](#)

Vengono fissati inoltre i criteri per effettuare i controlli di qualità del servizio: essi comprendono accertamenti documentali degli APE, valutazioni di congruità dei dati di progetto o delle diagnosi e le ispezioni dell'edificio. A tal proposito, si ricorda che l'APE vale come atto pubblico (articolo 481 del codice penale) con responsabilità diretta del tecnico abilitato che sottoscrive il documento.

Infine, vengono introdotte misure di semplificazione per l'aggiornamento dell'Attestato di Certificazione Energetica (ACE) in caso di riqualificazioni puramente impiantistiche.

5.1.5 Decreto Legislativo 28/2011

Il decreto legislativo n.28/2011 recepisce la Direttiva 2009/28/UE sulla promozione sull'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Per quanto riguarda l'efficienza energetica degli edifici, esso prescrive:

- la definizione degli obblighi di utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e sottoposti a ristrutturazioni importanti;
- l'obbligo, in sede di compravendita e locazione di un edificio, dell'introduzione di una clausola in cui l'acquirente o il locatore dichiara di aver ricevuto le informazioni e la documentazione in ordine alla certificazione energetica dell'edificio;
- dal 1° gennaio 2012, l'introduzione dell'obbligo per tutti gli annunci commerciali di vendita di riportare l'indice di prestazione energetica contenuto nel certificato energetico dell'edificio;
- per i progetti di edifici di nuova costruzione ed i progetti di ristrutturazioni rilevanti degli edifici esistenti, obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento, secondo i principi minimi di integrazione e le decorrenze di cui all'allegato 3. L'inosservanza dell'obbligo comporta il diniego del rilascio del titolo edilizio.

Inoltre il decreto disciplina la qualificazione degli installatori per l'attività di installazione e di manutenzione straordinaria di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

5.2 Misure di sostegno nazionali

5.2.1 Detrazioni fiscali per interventi di efficientamento energetico

Le detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica degli edifici del settore civile sono state introdotte in Italia dalla legge finanziaria per il 2007 e sono tuttora attive. Esse consistono in riduzioni dell'Irpef (Imposta sul reddito delle persone fisiche) e dell'Ires (Imposta sul reddito delle società) concesse per interventi che aumentino il livello di efficienza energetica degli edifici esistenti e che riguardino, in particolare, le spese sostenute per:

- la riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento tramite riqualificazione energetica globale;
- il miglioramento dell'isolamento termico dell'edificio (sostituzione di finestre comprensive di infissi e coibentazioni di coperture, pareti verticali e pavimenti);
- l'installazione di pannelli solari termici;
- la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale (con caldaie a condensazione o pompe di calore);
- la sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore.

Possono beneficiare delle detrazioni tutti i contribuenti, persone fisiche, professionisti, società e imprese che sostengono spese per l'esecuzione degli interventi su edifici esistenti. Sono ammessi alla detrazione i

familiari³⁰ conviventi con il possessore o detentore dell'immobile e i locatari, intestatari di regolare contratto di affitto.

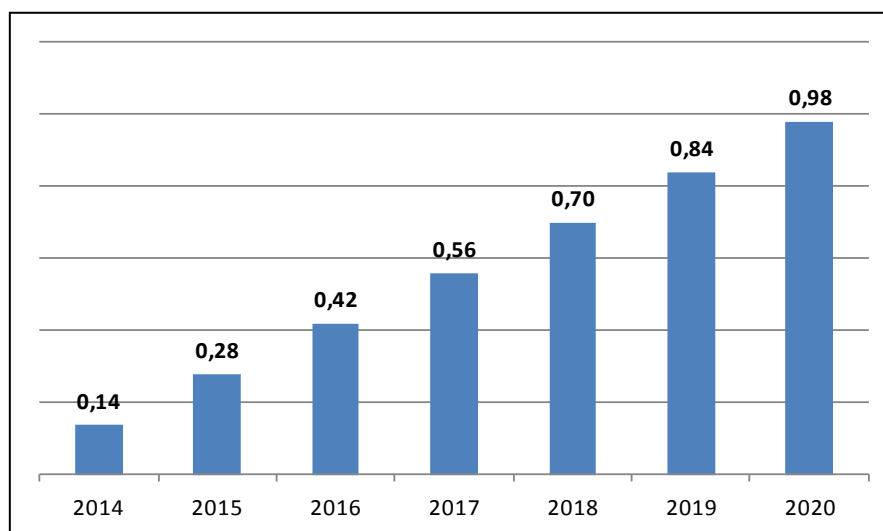
Il calcolo del risparmio energetico può essere effettuato autonomamente dal tecnico incaricato dal beneficiario oppure essere desunto per mezzo degli algoritmi di calcolo messi a punto da ENEA. Inoltre per gli interventi riguardanti la riqualificazione globale dell'edificio o dell'unità immobiliare o quelli insistenti sull'involucro edilizio opaco, è previsto l'obbligo di produrre l'attestato di prestazione energetica e quindi il valore del risparmio energetico connesso all'intervento risulta facilmente desumibile. Per le altre tipologie di intervento incentivate, i risparmi indicati nella domanda di accesso alle detrazioni fiscali sono sottoposti dall'ENEA ad una verifica di congruità, con la conseguente rielaborazione statistica dei dati. L'Agenzia delle Entrate esegue invece controlli a campione, dal punto di vista fiscale, al fine di verificare la correttezza degli importi portati in detrazione sulla base delle spese fatturate.

Il Governo e il Parlamento hanno prorogato la misura fino a tutto il 2015 (fino a giugno 2016 per gli interventi sulle parti comuni degli edifici) ed innalzato l'aliquota al 65%; inoltre, è già prevista la rimodulazione del meccanismo, in un'ottica di razionalizzazione della spesa, al fine di rendere l'incentivo strutturale.

Da notare come tale meccanismo abbia giocato un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'efficienza energetica nel settore residenziale. Il totale degli interventi eseguiti (oltre 1,8 milioni al 31 dicembre 2013), ha contribuito a generare un risparmio di energia finale che supera ad oggi 0,91 Mtep/anno, corrispondente a un beneficio ambientale in termini di CO₂ non emessa in atmosfera pari a oltre 2 milioni di tonnellate annue³¹. Nel 2013 sono state presentate 356.000 domande relative all'efficientamento energetico, per un investimento di circa 3,85 miliardi di euro. A tali investimenti corrisponde una stima di circa 40.000 occupati diretti e 60.000 complessivi. Le stime per il 2014 sono in crescita: 48.000 occupati diretti e 72.000 complessivi.

Tali risultati significativi, conseguiti a partire dal 2007, permettono di effettuare una stima sul risparmio addizionale del meccanismo negli anni futuri e fino al 2020 (Figura 2).

Figura 2 - Risparmi annui di energia finale attesi dalle detrazioni fiscali (Mtep/anno), anni 2014-2020



³⁰ Individuati ai sensi dell'articolo 5, comma 5 del Tuir (testo unico delle imposte sul reddito approvato con DPR n. 917 del 1986).

³¹ Fonte: Rapporto Annuale Efficienza Energetica ENEA RAEE 2015

5.2.2 Il Conto Termico

Il meccanismo incentivante del *Conto Termico*, introdotto dal decreto ministeriale 28 dicembre 2012, è operativo dal mese di luglio 2013: a livello nazionale, rappresenta il primo strumento di incentivazione che permetta l'accesso della Pubblica Amministrazione agli interventi di efficientamento energetico degli edifici e degli impianti. Infatti, il meccanismo di incentivazione è rivolto ad amministrazioni pubbliche ed a soggetti privati, intesi come persone fisiche, condomini e soggetti titolari di reddito di impresa o di reddito agrario. Tali soggetti possono avvalersi di una ESCo per la realizzazione degli interventi, utilizzando un contratto di finanziamento tramite terzi, di servizio energia o di rendimento energetico.

Il GSE (Gestore dei Servizi Energetici SpA) è il soggetto responsabile dell'attuazione e della gestione del meccanismo, provvedendo anche all'assegnazione, all'erogazione, alla revoca degli incentivi, curando l'effettuazione delle verifiche. L'ENEA, in accordo con GSE, collabora alla predisposizione dei contenuti tecnici per l'attuazione del decreto e partecipa alle verifiche e ai controlli; inoltre, fornisce supporto specialistico al GSE per le funzioni di monitoraggio e la predisposizione di una relazione annuale sui risultati del meccanismo. L'Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico (AEEGSI) predispone il contratto tipo tra GSE e beneficiario, e definisce le modalità con le quali le risorse per l'erogazione degli incentivi trovano copertura sul gettito delle componenti delle tariffe del gas naturale; inoltre, provvede alla copertura dei costi sostenuti per lo svolgimento delle attività di GSE ed ENEA.

Il Conto Termico incentiva gli interventi di efficientamento energetico realizzati dalle amministrazioni pubbliche. Nel caso di interventi di efficienza energetica è stato posto un limite di spesa massimo in relazione al tipo di intervento effettuato.

Sono incentivati, inoltre, gli interventi di produzione di calore da fonti rinnovabili, effettuati dalle amministrazioni pubbliche e dai soggetti privati.

L'incentivo viene quantificato in base a:

- alla tipologia di intervento;
- incremento dell'efficienza energetica conseguibile con il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'immobile;
- energia producibile con gli impianti alimentati a fonti rinnovabili.

L'incentivo copre una parte delle spese sostenute, ed è erogato in rate annuali per una durata variabile (fra 2 e 5 anni) in base agli interventi realizzati.

A fine 2014 risultano presentate circa 10.000 domande per incentivo, con un impegno di spesa di circa 25 milioni di euro.

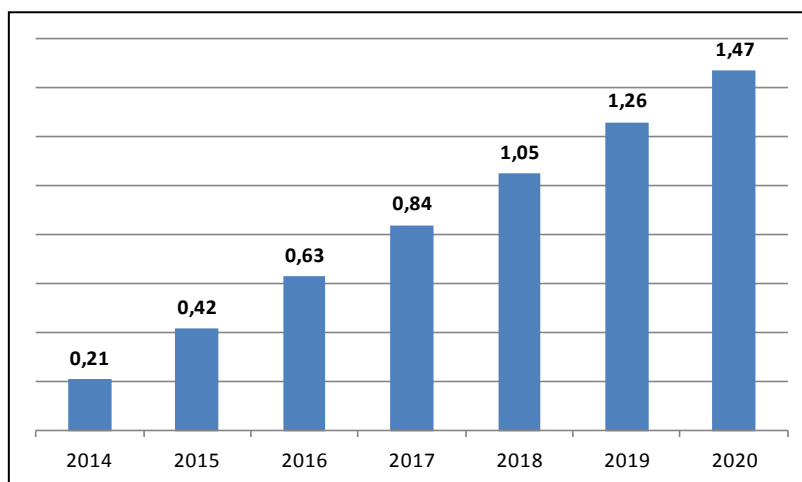
Sono state condotte delle simulazioni al fine di quantificare l'apporto del Conto termico agli obiettivi di risparmio fissati dall'articolo 7, paragrafo 1 della Direttiva (Figura 3).

In particolare, gli 1,47 Mtep/anno previsti in totale al 2020 sono da attribuire principalmente al settore terziario (0,93 Mtep/anno) mentre i rimanenti 0,54 Mtep/anno al settore residenziale. Ci si riserva tuttavia la possibilità di rimodulare queste stime di impatto in base ai risultati effettivi, che, come era prevedibile per il primo periodo di applicazione, sembrano soffrire la novità dello strumento e la parallela proroga delle

detrazioni fiscali, strumento questo molto più conosciuto e collaudato.

Il decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di recepimento direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica ha introdotto alcune novità rispetto all'impianto originale del meccanismo, che riguardano l'ampliamento dei soggetti ammessi, la definizione di specifiche modalità che consentano alle Pubbliche Amministrazioni di optare per l'erogazione dell'incentivo attraverso un acconto e successivi pagamenti definiti in base allo stato di avanzamento dei lavori e l'introduzione di un tetto massimo all'importo dell'aiuto non superiore al 65% del costo sostenuto.

Figura 3 - Risparmi annui di energia finale attesi dal Conto Termico (Mtep/anno), anni 2014-2020



Le recenti disposizioni normative contenute nell'articolo 1, comma 154 della legge 27 dicembre 2013, n. 147 (legge di stabilità per il 2014) e nell'articolo 22 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 212 (c.d. "Sblocca Italia"), dispongono l'aggiornamento del sistema di incentivi secondo criteri di diversificazione e innovazione tecnologica e di semplificazione procedurale dello strumento, anche attraverso l'utilizzo di modulistica predeterminata, al fine di favorire al massimo l'accesso alle risorse per imprese, famiglie e soggetti pubblici.

Il costante monitoraggio del meccanismo e l'interlocuzione continua con le Associazioni di categoria, hanno permesso di individuare e analizzare le criticità emerse nei primi mesi di attuazione dello schema, di comprendere le esigenze degli operatori e di definire le misure più adeguate per semplificare e potenziare il Conto Termico.

Nell'ambito dell'aggiornamento del meccanismo di incentivazione si è resa, in primo luogo, necessaria una semplificazione delle modalità di accesso.

Al fine di valorizzare e mettere a disposizione degli operatori le conoscenze acquisite dal GSE nello svolgimento dell'istruttoria tecnica degli apparecchi, il decreto prevedrà la predisposizione di una lista di "prodotti idonei" con potenza termica fino a 35 kW e 50 m² per i collettori solari, fruibile al pubblico e aggiornata periodicamente, per i quali, è applicata una procedura semi-automatica ai fini dell'erogazione dell'incentivo, con una conseguente riduzione degli oneri amministrativi per i beneficiari e una maggiore probabilità di esito positivo dell'istruttoria. L'operatore, acquistando uno dei prodotti indicati nella lista, ha accesso a un iter di compilazione della scheda-domanda semplificato, non dovendo più inserire i dati relativi alla descrizione dell'apparecchio, poiché già validato dal GSE, in termini di rispondenza ai requisiti di accesso richiesti.

Gli aggiornamenti normativi introdotti dal decreto legislativo n.102 del 2014 nell'ambito del Conto Termico, introducono per la Pubblica Amministrazione una nuova modalità di riconoscimento dell'incentivo e in particolare, prevedono l'erogazione di un acconto e di eventuali pagamenti per stato di avanzamento lavori. Coerentemente con le disposizioni introdotte con D.Lgs. 102/2014, lo schema di decreto prevedrà, per tutti gli interventi ammissibili al Conto Termico mediante procedura di accesso diretto (privati e pubblica amministrazione), il rilascio dell'importo spettante in un'unica rata per valori del beneficio non superiori ai 5.000 euro.

Al fine di garantire una maggiore semplificazione, lo schema di decreto amplierà inoltre le modalità di pagamento attualmente previste per attestare le spese sostenute, comprendendo anche pagamenti "on-line" e/o tramite carta di credito, con causale del pagamento vincolata.

Tra le misure dedicate al potenziamento del Conto termico, con riferimento agli interventi di incremento dell'efficienza energetica di piccole dimensioni, destinati alla sola Pubblica Amministrazione, il decreto di aggiornamento renderà eleggibili al Conto Termico, in considerazione della rilevanza dei medesimi nel calcolo della classe di prestazione energetica dell'edificio, anche i progetti di incremento dell'efficienza energetica riguardanti i sistemi di illuminazione interna ed esterna (delle pertinenze) degli edifici delle pubbliche amministrazioni, nonché gli interventi relativi all'adozione di sistemi efficienti di building automation.

Con riferimento all'incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili, al fine di ricomprendere all'interno del meccanismo anche interventi realizzati in edifici di maggiori dimensioni (uffici, centri commerciali, ospedali), il decreto prevede l'innalzamento della soglia di ammissibilità degli impianti dagli attuali 1.000 kW a 2.000 kW per i sistemi di climatizzazione a pompa di calore, elettriche o a gas, e caldaia a biomassa e dagli attuali 1000 m² a 2.500 m² per gli impianti solari termici. Inoltre, il decreto prevede, l'accesso ad incentivo per i sistemi ibridi efficienti e per la produzione di energia termica da fonte rinnovabile (es. pompe di calore abbinata a caldaie a condensazione), sia per i soggetti pubblici che privati.

Allo scopo di superare le barriere, sovente economiche, che limitano la diffusione dello strumento in tale ambito, e nell'intento di favorire la realizzazione di interventi strutturali, promuovendo una riqualificazione profonda degli edifici della pubblica amministrazione e favorendone la transazione verso gli "edifici a energia quasi zero", lo schema di decreto prevede l'innalzamento dell'incentivo secondo le modalità e le condizioni di seguito riportate:

- incentivo pari al 50% del costo dell'investimento sostenuto per gli interventi riguardanti l'isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato, degli edifici della pubblica amministrazione di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a) del decreto, realizzati nelle zone climatiche E e F;
- incentivo pari al 55% del costo dell'investimento sostenuto per interventi integrati edificio-impianto realizzati nelle zone climatiche E e F;
- incentivo pari al 65% del costo dell'investimento sostenuto per la realizzazione di interventi atti a rendere l'immobile un edificio "a energia quasi zero" in conformità alle disposizioni dei decreti previsti dall'articolo 4 del decreto legislativo n.192 del 2005 e successive modificazioni.

5.2.3 I Certificati Bianchi

Anche noti come “Titoli di Efficienza Energetica” (TEE), i Certificati Bianchi sono titoli negoziabili che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia, attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica.

Il sistema dei Certificati Bianchi è stato introdotto nella legislazione italiana dai decreti ministeriali del 20 luglio 2004: prevede che i distributori di energia elettrica e di gas naturale raggiungano annualmente determinati obiettivi quantitativi di risparmio di energia primaria, espressi in Tonnellate Equivalenti di Petrolio risparmiate (tep). Un TEE equivale al risparmio di un tep.

Le aziende distributrici di energia elettrica e gas possono assolvere al proprio obbligo realizzando progetti di efficienza energetica che diano diritto ai Certificati Bianchi oppure acquistando i TEE da altri soggetti sul mercato dei Titoli di Efficienza Energetica.

Il quadro normativo nazionale in quest’ambito è stato recentemente modificato con la pubblicazione del decreto 28 dicembre 2012, che definisce per gli anni dal 2013 al 2016 gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico, crescenti nel tempo, per le imprese di distribuzione di energia elettrica e gas, introducendo anche nuovi soggetti ammessi alla presentazione di progetti per il rilascio dei Certificati Bianchi. In termini di risultati ottenuti, l’anno 2013 si è concluso con il riconoscimento di 6.118.546 Titoli di Efficienza Energetica (TEE), corrispondenti a 2.449.160 tep addizionali, realizzati per circa l’80% nel settore industriale e l’11% nel settore civile³².

5.2.4 Programma per la riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione centrale

Nel quadro del recepimento della direttiva 2012/27/UE sull’efficienza energetica, il decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, all’articolo 5 ha disposto che, a partire dall’anno 2014 e fino al 2020, siano realizzati interventi di riqualificazione energetica sugli edifici della pubblica amministrazione centrale per almeno il 3 per cento annuo della superficie coperta utile climatizzata³³.

Secondo i criteri previsti dall’articolo 5 della Direttiva Efficienza Energetica, nell’ambito della collaborazione tra Ministero dello sviluppo economico e Agenzia del demanio, a partire dai primi mesi del 2013, è stata avviata la redazione di un inventario degli immobili di proprietà e ad uso delle pubbliche amministrazioni centrali dello Stato, con dati riguardanti la superficie coperta utile climatizzata e il relativo consumo energetico: al momento, esso conta 2.904 occupazioni di proprietà e ad uso governativo, con superficie lorda superiore ai 500 m² per un totale di 13.763.975 m². Sulla base di tali informazioni, è stato stimato il risparmio energetico conseguibile (Tabella 12).

Al fine di conseguire l’obiettivo di risparmio di 0,04 Mtep previsto dalla Direttiva Efficienza Energetica, sulla base dell’inventario del 2013 è stata stimata una spesa totale di 541 milioni di euro³⁴, ripartita negli anni come mostrato in Tabella 10. A fronte degli interventi considerati e della spesa suddetta, si stima un

³² Fonte: Rapporto Annuale Efficienza Energetica ENEA RAEE dati 2013

³³ Su tali edifici, come previsto dalla EED è reso possibile, in alternativa, realizzare interventi che comportino un volume di risparmi energetici almeno equivalente a quello ottenibile grazie alla riqualificazione annuale della superficie suddetta.

³⁴ Nota metodologica: Procedura di campionamento di occupazioni del governo centrale soggette ad obbligo di ristrutturazione, secondo quanto previsto dall’articolo 5 della Direttiva 2012/27/UE-ENEA febbraio 2014.

risparmio annuo cumulato derivante dalla maggiore efficienza energetica: 71 milioni di euro entro il 2020 che, nell'intera vita delle tecnologie per l'efficienza stimata tra i 15 e i 20 anni, si incrementerà di ulteriori risparmi per circa 16 milioni di euro all'anno.

È previsto che il Ministero dello sviluppo economico, di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentito il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e in collaborazione con l'Agenzia del demanio, predispongano entro il 30 novembre di ogni anno, a decorrere dal 2014, un programma di interventi di riqualificazione energetica degli immobili della Pubblica Amministrazione centrale che individuerà con precisione gli interventi da effettuare, gli oneri previsti e la loro articolazione temporale. Per la definizione del programma degli interventi da finanziare sono applicati criteri basati su: ottimizzazione dei tempi di recupero dell'investimento, anche con riferimento agli edifici con peggiore indice di prestazione energetica; minori tempi previsti per l'avvio e il completamento dell'intervento; entità di eventuali forme di cofinanziamento anche mediante ricorso a contratti di rendimento energetico.

Tabella 12 – Risparmi energetici, economici e costi da sostenere per interventi di riqualificazione nella Pubblica Amministrazione centrale

Anno	Superficie soggetta ad obbligo di riqualificazione (m ²)	Consumi totali (GWh/anno)	Risparmio (GWh/anno)							Risparmio Totale al 2020 (GWh/anno)	Costo (M€)	Risparmio (M€/anno)
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020			
2014	412.919	62,8	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	119,0	84,5	3,38
2015	400.532	60,9		16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	99,0	82,0	5,76
2016	388.516	59,1			16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	80,0	79,5	8,06
2017	376.860	57,3				15,5	15,5	15,5	15,5	62,0	77,2	10,30
2018	365.554	55,6					15,1	15,1	15,1	45,3	74,8	12,47
2019	354.588	53,9						14,6	14,6	29,2	72,6	14,57
2020	343.950	52,3							14,2	14,2	70,4	16,62
Totale	2.642.919	402	17,0	33,5	49,5	65,0	80,1	94,7	108,9	448,7	541	71,2

Al fine di ridurre gli oneri connessi all'adempimento dell'obbligo, è previsto che le pubbliche amministrazioni centrali interessate favoriscano, ove possibile, il ricorso allo strumento del finanziamento tramite terzi e ai contratti di rendimento energetico, agendo tramite l'intervento di una o più ESCo, anche ai fini dell'accesso ai meccanismi incentivanti disponibili a normativa vigente (ad esempio il Conto termico).

Per l'attuazione di parte del programma di riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione centrale, il Governo ha già stanziato 380 milioni di euro negli anni 2014-2020.

5.2.5 Fondo nazionale per l'efficienza energetica

Il decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, di recepimento della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, prevede l'istituzione, presso il Ministero dello Sviluppo Economico, del Fondo nazionale per l'efficienza energetica³⁵.

Il Fondo è finalizzato a sostenere interventi di efficienza energetica realizzati dalla Pubblica Amministrazione, le ESCo e le imprese a fronte di interventi di incremento dell'efficienza energetica su propri immobili, impianti e processi produttivi.

Gli interventi finanziati dal Fondo sono volti alla riqualificazione energetica degli edifici di proprietà della pubblica amministrazione, realizzazione di reti per il teleriscaldamento e/o per il telereffrescamento, efficientamento di servizi ed infrastrutture pubbliche, ivi inclusa la illuminazione pubblica, riqualificazione energetica di interi edifici, compresi gli edifici di edilizia popolare e riduzione dei consumi di energia nei processi industriali.

Il Fondo ha una natura rotativa e si articola in due sezioni che operano per:

- la concessione di garanzie, sia su singole operazioni e/o di portafoglio, sia su finanziamenti erogati alle imprese per la realizzazione di interventi di efficienza energetica;
- l'erogazione di finanziamenti, direttamente o attraverso banche e intermediari finanziari, inclusa la Banca Europea degli Investimenti, anche mediante la sottoscrizione di quote di fondi comuni di investimento di tipo chiuso che abbiano come oggetto di investimento la sottoscrizione di titoli di credito di nuova emissione o l'erogazione, nelle forme consentite dalla legge, di nuovi finanziamenti, nonché mediante la sottoscrizione di titoli emessi ai sensi della legge 30 aprile 1999, n. 130, nell'ambito di operazioni di cartolarizzazione aventi ad oggetto crediti di privati verso piccole e medie imprese e ESCo per investimenti per l'efficienza energetica.

Si prevede che il Fondo favorisca l'ammissione di progetti e programmi volti a:

- creare nuova occupazione;
- riqualificare energeticamente l'intero edificio;
- promuovere nuovi edifici a energia quasi zero;
- introdurre misure di protezione antisismica in aggiunta alla riqualificazione energetica.

Nel periodo 2014-2020, nel Fondo confluiranno risorse per un ammontare di 490 milioni di euro (circa 70 milioni di euro l'anno). Nell'ipotesi di impiegare 40 milioni nel settore civile per la concessione di garanzie su finanziamenti per interventi di efficientamento energetico in edilizia, considerando un moltiplicatore dei finanziamenti pari a circa 8,3 (ipotesi prudentiale), sarebbero attivati oltre 330 milioni di euro l'anno di investimenti.

5.2.6 Fondo per l'efficienza energetica nell'edilizia scolastica (o Fondo Kyoto)

La Legge Finanziaria 2007 (articolo 1, comma 1110) ha istituito presso la Cassa Depositi e Prestiti un fondo rotativo per il finanziamento delle misure di riduzione delle emissioni climalteranti, finalizzate all'attuazione del Protocollo di Kyoto. L'ammontare complessivo del Fondo è di circa 600 milioni di euro.

³⁵ Nel Fondo confluiscono le risorse del fondo di garanzia di cui al decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, all'articolo 22, come modificato dall'articolo 5 del decreto legge 4 giugno 2013, n. 63.

L'articolo 9 del decreto legge 91/2014, convertito con legge 11 agosto 2014, n. 116, prevede interventi urgenti per l'efficientamento energetico degli immobili di proprietà pubblica adibiti all'istruzione scolastica ed universitaria nonché di edifici dell'Alta formazione artistica, musicale e coreutica (AFAM) autorizzando il fondo rotativo, di cui all'articolo 1, comma 1110, della legge 27 dicembre 2006, n. 296, relativo al finanziamento delle misure di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra. La disposizione è finalizzata a concentrare le residue disponibilità del Fondo Kyoto, pari a circa 350 milioni di euro, ad interventi volti all'efficientamento energetico degli edifici scolastici e universitari negli usi finali dell'energia avvalendosi della Cassa depositi e prestiti s.p.a. quale soggetto già gestore del predetto Fondo. I finanziamenti agevolati concessi in base alla presente disposizione, a cui si applica la riduzione del 50 per cento del tasso di interesse di cui al decreto del Ministro dell'economia e delle finanze 17 novembre 2009, sono concessi in deroga all'articolo 204 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, e successive modificazioni. L'accesso ai finanziamenti avviene sulla base di diagnosi energetica comprensiva di certificazione energetica e gli interventi devono conseguire un miglioramento del parametro di efficienza energetica dell'edificio di almeno due classi in un periodo massimo di tre anni, certificato da un organismo tecnico terzo. La durata dei finanziamenti non potrà essere superiore a vent'anni, mentre per gli interventi di efficienza energetica relativi esclusivamente ad analisi, monitoraggio, audit, diagnosi, certificazione e progettazione la durata massima del finanziamento è fissata in dieci anni.

5.2.7 Strumenti finanziari per l'edilizia scolastica, l'edilizia sociale e gli alberghi

Per favorire gli investimenti nel settore della Pubblica Amministrazione e in particolare per l'edilizia scolastica, il D.L. 104/2013 e il Documento di Economia e Finanza (DEF) 2014 hanno previsto alcune misure a favore delle Regioni, al fine di consentire la possibilità di contrarre mutui con la Banca Europea per gli Investimenti (BEI), la Banca di Sviluppo del Consiglio d'Europa, la Cassa Depositi e Prestiti o altri istituti bancari, con oneri di ammortamento a carico dello Stato. In tal senso, dal 2015 saranno stanziati 40 milioni di euro per anno; tale misura sarà esclusa dal Patto di Stabilità per l'importo annuale erogato. Inoltre, il DEF prevede che una quota dei Fondi strutturali 2014-2020 sarà destinata al rinnovo e riqualificazione degli edifici scolastici; verrà istituito il Sistema Nazionale delle Anagrafi Edilizia Scolastica (SNAES) per la raccolta dati e per lo snellimento delle procedure, nonché un osservatorio per la verifica dell'efficacia degli interventi e l'efficienza della loro programmazione.

5.2.8 Fondo per l'acquisto e/o ristrutturazione di immobili (Plafond casa)

Nell'ambito del sostegno delle politiche abitative, l'articolo 6 comma 1 lettera a) del decreto legge 31 agosto 2013, convertito in legge n. 124³⁶ del 28 ottobre 2013, prevede una disposizione di 2 miliardi di euro destinati a sostenere l'accesso al credito nel settore residenziale.

Il fondo è destinato al finanziamento, tramite mutui garantiti da ipoteca, sia dell'acquisto di immobili residenziali, con priorità per le abitazioni principali, preferibilmente appartenenti alle classi energetiche A, B o C, sia di interventi di ristrutturazione e accrescimento dell'efficienza energetica, con priorità per le giovani coppie, per i nuclei familiari di cui fa parte almeno un soggetto disabile e per le famiglie numerose.

Le modalità operative sono definite nell'ambito di apposita convenzione stipulata tra Cassa Depositi e prestiti e l'Associazione Bancaria Italiana (ABI).

³⁶ [Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 agosto 2013, n. 102, recante disposizioni urgenti in materia di IMU, di altra fiscalità immobiliare, di sostegno alle politiche abitative e di finanza locale, nonché di cassa integrazione guadagni e di trattamenti pensionistici.](#)

5.2.9 Sviluppo e diffusione di modelli di contratto di prestazione energetica

Seppure non assimilabile ad una misura finanziaria in senso stretto, il modello contrattuale EPC³⁷ rappresenta uno strumento abilitante indispensabile al fine di favorire interventi di efficienza energetica, con particolare riguardo al settore pubblico.

Secondo la Direttiva 2012/27/UE, il contratto di rendimento energetico può contribuire a stimolare la domanda e, conseguentemente, a favorire lo sviluppo del mercato dei servizi energetici. Pertanto, la Direttiva invita gli stati membri a predisporre e rendere disponibili contratti tipo: a tal fine, ai sensi dell'articolo 7 comma 12 del Conto Termico e dell'articolo 4-ter del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e ss.mm.ii., sono stati sviluppati e diffusi contratti tipo EPC finalizzati al miglioramento del rendimento energetico dell'edificio, strutturati in modo tale da individuare e misurare gli elementi posti a garanzia del risultato, in termini di risparmio energetico, conseguito attraverso l'intervento di efficientamento, al fine di agevolare la finanziabilità dell'intervento stesso. Il D.lgs 102/2014, di recepimento della Direttiva 27/2012/UE, introduce, all'articolo 14, una nuova formulazione del Contratto di Prestazione Energetica (EPC) e ne disciplina, nell'Allegato 8, gli elementi minimi che devono figurare nei contratti sottoscritti con il settore pubblico nei relativi contratti di appalto. Il citato articolo dispone che, per la prima stipula contrattuale, sia prevista una riduzione stimata dell'indice di energia primaria per la climatizzazione invernale di almeno 5 punti percentuali rispetto al corrispondente indice riportato nell'Attestato di Prestazione Energetica, nei tempi concordati tra le parti e comunque non oltre il primo anno di vigenza contrattuale.

5.2.10 Programma Operativo Interregionale Energie Rinnovabili e Risparmio Energetico (POI Energia) 2007-2013

Il POI Energia 2007-2013³⁸ sostiene interventi di efficientamento, risparmio energetico e produzione di energia da fonti rinnovabili nelle regioni ammissibili all'Obiettivo Convergenza (Calabria, Campania, Puglia, Sicilia), previsto nell'ambito della politica di coesione europea. Il Programma è finanziato da fondi comunitari e nazionali: esso costituisce il risultato di un lavoro di concertazione tra il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, le Regioni Obiettivo Convergenza ed un ampio partenariato economico e sociale.

L'obiettivo è quello di aumentare la quota di energia consumata proveniente da fonti rinnovabili, nonché e migliorare l'efficienza energetica promuovendo le opportunità di sviluppo locale, attraverso interventi che si rivolgono a:

- amministrazioni pubbliche, per sviluppare la cultura delle energie rinnovabili e del risparmio energetico attraverso il finanziamento di investimenti sugli edifici di proprietà delle amministrazioni stesse;
- privati, con incentivi a sostegno degli investimenti rivolti alle imprese costruttrici di componenti per il settore delle energie rinnovabili, oppure appartenenti alla filiera del risparmio energetico;
- amministrazioni pubbliche o privati per rafforzare la rete di distribuzione dell'energia.

³⁷ Introdotto dal decreto legislativo 115/2008 che in Allegato II ne disciplina puntualmente i contenuti, tra cui una riduzione del 10% dell'indice di energia primaria, rispetto al corrispondente indice riportato sull'attestato di prestazione energetica.

³⁸ Per maggiori informazioni si rimanda al sito: <http://www.poienergia.gov.it/>.

Il POI Energia ha attuato interventi che hanno interessato immobili pubblici, imprese attive nel settore delle energie rinnovabili, pubbliche amministrazioni e settore privato per il miglioramento della rete di distribuzione di energia nonché istituti di ricerca per lo sviluppo e la sistematizzazione delle conoscenze del potenziale geotermico nelle Regioni Convergenza.

La dotazione complessiva del Programma 2007-2013 è pari a € 1.071.857.568,00. Le risorse che attualmente risultano impegnate ammontano a € 1.015.337.709,09. Di questi, circa 573 milioni di euro sono stati già erogati per finalità inerenti l'Asse I - "Produzione di energia da fonti rinnovabili" e l'Asse II - "Efficienza energetica ed ottimizzazione del sistema energetico".

Nello specifico, sono stati finanziati:

- 272 Interventi di efficientamento energetico e produzione di energia da fonti rinnovabili sugli edifici pubblici;
- 45 progetti per il sostegno a investimenti produttivi nella filiera delle biomasse, in particolare da "filiera corta" e per lo sviluppo dell'imprenditoria legata alla componentistica per la produzione di energia e per l'efficientamento energetico;
- 11 progetti per il potenziamento e l'adeguamento della rete di distribuzione dell'energia elettrica finalizzati alla diffusione delle fonti rinnovabili e della piccola e micro cogenerazione;
- nell'ambito del progetto VIGOR³⁹, sono state ampliate e sistematizzate le conoscenze esistenti sul potenziale di energia geotermica nelle Regioni Convergenza, e sono stati realizzati 8 studi di fattibilità per progetti pilota per la realizzazione di interventi innovativi di valorizzazione ed utilizzo di questa fonte energetica.

5.2.11 Fondi strutturali: Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020

Gli interventi del PON 2014-2020 in ambito energetico saranno declinati lungo quattro direttrici principali:

- efficientamento energetico e riduzione dei consumi negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali, di proprietà della pubblica amministrazione centrale;
- potenziamento delle reti intelligenti realizzato prioritariamente nell'ambito di progetti di sviluppo urbano, integrati anche con gli interventi sulla mobilità collettiva sostenibile ed i servizi di infomobilità;
- sostegno della filiera imprenditoriale dell'energia sostenibile e dell'efficientamento energetico;
- animazione, accompagnamento, formazione, valorizzazione del bacino occupazionale legato all'energia sostenibile.

Con particolare riguardo all'efficientamento energetico e riduzione dei consumi negli edifici, l'obiettivo che si vuole perseguire a livello nazionale è quello di definire un modello replicabile per la selezione degli edifici target e degli interventi da effettuare, nonché per l'esecuzione degli stessi interventi e per la successiva fase di gestione e monitoraggio.

Nello specifico, anche sulla base di diagnosi energetiche, saranno individuati edifici o gruppi di edifici appartenenti allo Stato centrale e da esso occupati, dando la priorità alla riqualificazione degli stabili con la più bassa prestazione energetica, laddove ciò sia efficiente in termini di costi e tecnicamente possibile. Inoltre, saranno individuati come prioritari gli edifici inseriti nel Piano emergenza adottato dalle

³⁹ Per maggiori informazioni si rimanda al sito: <http://www.vigor-geotermia.it/>.

amministrazioni comunali⁴⁰ e considerati strategici per fronteggiare e gestire le emergenze derivanti da calamità naturali/sismiche. Infine, saranno prioritari gli edifici che, per particolari interventi di riqualificazione energetica (ad esempio per l'isolamento termico), possano consentire un'organizzazione agevole degli spostamenti degli occupanti nella fase dei lavori.

Su tali edifici target saranno utilizzati modelli finanziari avanzati, che prevedono finanziamenti in conto capitale e finanziamenti tramite terzi, anche attraverso lo strumento del Contratto di Prestazione Energetica (EPC), al fine di eseguire interventi quali:

- isolamento dell'involucro edilizio;
- efficientamento energetico degli impianti tecnici (riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda sanitaria e illuminazione);
- altri interventi compatibili con le zone climatiche in cui sono collocati gli edifici;
- impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, ma soltanto con finalità di autoconsumo.

In tutti i casi sarà valutato il rapporto fra costi e benefici, i tempi per l'implementazione e il grado di replicabilità delle iniziative.

Il risultato finale dovrà essere quello di sviluppare un modello (tecnico, economico e finanziario) funzionante e replicabile per l'individuazione e l'esecuzione di interventi di riqualificazione energetica negli edifici esistenti di proprietà della Pubblica Amministrazione centrale.

Nell'ambito dei Fondi strutturali 2014-2020, l'importo dei finanziamenti destinati all'energia sostenibile e all'efficienza energetica è di circa 23 miliardi di euro. Il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (FESR) impone percentuali minime obbligatorie di investimenti nella produzione di energia sostenibile e nell'efficienza energetica con quote di almeno il 12% per le Regioni meno sviluppate, almeno il 15% per le Regioni in transizione e almeno il 20% per le Regioni più sviluppate. Potranno essere utilizzate risorse provenienti dal Fondo di Coesione, da cui in passato il settore edilizio era escluso, e il Fondo Sociale Europeo, per sostenere il processo di miglioramento della qualificazione dei lavoratori per i cosiddetti *green jobs*.

Nei Fondi strutturali 2014-2020 è stato anche introdotto uno strumento finanziario "preconfezionato" specifico per il settore dell'edilizia abitativa, volto a stimolare le ristrutturazioni nelle regioni europee: il "Renovation Loan" mira a garantire, ai proprietari di immobili, condizioni privilegiate per investire in beni ad alta efficienza energetica, per mezzo di una combinazione di risorse pubbliche e private.

5.2.12 Misure di accompagnamento

Formazione ed informazione

Il citato decreto legislativo 102/2014, di recepimento della direttiva 2012/27/UE, pone particolare importanza alle attività di formazione e informazione: l'articolo 13 prevede la predisposizione, da parte di ENEA in collaborazione con le Associazioni di categoria e con le Regioni, di un piano triennale di informazione e formazione finalizzato a promuovere e facilitare modalità e interventi per l'uso efficiente

⁴⁰ Ai sensi della legge 100 del 12 luglio 2012: [Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 15 maggio 2012, n. 59, recante disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile.](#)

dell'energia. Il programma, che dovrà essere sottoposto al Ministero dello Sviluppo Economico e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è finalizzato a:

- sostenere e sensibilizzare ed incoraggiare le imprese e le PMI nell'esecuzione di diagnosi energetiche e nella realizzazione degli interventi successivi, con l'utilizzo degli strumenti incentivanti finalizzati all'installazione di tecnologie efficienti;
- stimolare comportamenti che contribuiscano a ridurre i consumi energetici dei dipendenti della Pubblica Amministrazione;
- favorire la partecipazione di banche e istituti finanziari al finanziamento di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica;
- sensibilizzare le utenze domestiche sull'uso efficiente dell'energia;
- qualificare i soggetti che operano nell'ambito dei servizi energetici, con particolare riferimento ad auditor energetici e installatori di elementi edilizi connessi all'energia.

In merito a quest'ultimo punto sono già state attivate delle iniziative, grazie alle esperienze maturate con la partecipazione a progetti europei quali COMPENER⁴¹, QUALICERT⁴² e BUILD-UP SKILL⁴³, che hanno portato alla definizione di corsi di formazione e moduli formativi, anche in e.learning, che hanno trovato un forte consenso presso gli operatori.

Le amministrazioni della Pubblica Amministrazione locale possono disporre di fondi di varia origine, destinati ad incentivare iniziative che prevedono il coinvolgimento dei privati negli interventi di efficientamento energetico degli edifici, in sinergia con i programmi di supporto nazionali, o in alternativa ad essi. Fra gli strumenti disponibili, tralasciando le misure di incentivazione prima illustrate, si evidenziano:

- contributi in conto capitale;
- contributi in conto esercizio;
- contributi in conto interesse o a tasso agevolato;
- fondi di garanzia;
- programmi di assistenza tecnica (ad esempio ELENA⁴⁴, JESSICA⁴⁵ e EEF⁴⁶);
- azioni informative;
- agevolazioni regolatorie.

Sebbene i meccanismi citati strumenti abbiano diversa efficacia e differente complessità d'uso, in ogni caso la "bancabilità" dell'intervento risiede nella qualità dei progetti, la quale tutela il soggetto finanziatore dalle potenziali cause di incertezza sui risparmi conseguibili, di conseguenza sulla concessione all'erogazione dei fondi. A tal fine, si richiedono competenze e professionalità da parte dei funzionari della Pubblica Amministrazione, promotori degli interventi, e degli operatori economici, erogatori del finanziamento: entrambi i soggetti, che necessitano di programmi di assistenza e formazione, nonché di specifici seminari

⁴¹ <http://www.compener.enea.it/Layout/compener/index.asp>.

⁴² <http://192.107.92.31/qualicert/>.

⁴³ <http://www.buildupskills.eu/>.

⁴⁴ European Local Energy Assistance: http://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/policies-matters/eu/535_it.htm.

⁴⁵ Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas: http://ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/it/funding/special-support-instruments/jessica/.

⁴⁶ European Energy Efficiency Fund: <http://www.eeef.eu/>.

e/o corsi di aggiornamento e qualificazione eventi per sviluppare modelli e strumenti per favorire la realizzazione di interventi.

Per la Pubblica Amministrazione bisogna tenere in conto ulteriori fattori che ne determinano la difficoltà di spesa: in particolare, l'introduzione del Patto di Stabilità Interno (PSI) e la riduzione nei trasferimenti pubblici dovuta alla spending review. A tal proposito, si consideri che i mancati investimenti della Pubblica Amministrazione sono dovuti, da un lato, al frequente cambiamento nelle logiche con cui si individuano gli indici del PSI, scoraggiando in tal modo una programmazione finanziaria di lungo periodo; dall'altro, all'equiparazione delle spese in conto corrente e in conto capitale ai fini del calcolo degli indici del PSI stessi.

Infine, da notare come il capitale investito nel finanziare interventi di efficientamento energetico nel settore pubblico implica modalità e tempi di ritorno dell'investimento medio-lunghi, in generale non minori di 15 anni. Questo problema potrebbe essere superato col coinvolgimento della finanza privata in combinazione con quella pubblica: ciò presuppone la costruzione di piani economico-finanziari sostenibili, in grado di determinare chiaramente i rispettivi ruoli e funzioni, tutte le tipologie di costi e ricavi, nonché i tempi di realizzazione degli investimenti. Si tratta dunque di progetti molto dettagliati sotto l'aspetto tecnico e finanziario, redatti da comprovate professionalità.

Attualmente, per trovare soluzioni a questo problema, sono stati attivati dalla Cassa Depositi e Prestiti (CDP), dal Ministero dello Sviluppo Economico, dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, dal Ministero della Ricerca (MIUR) e dall'Agenzia del Demanio (AD), una serie di strumenti finanziari e misure per promuovere interventi di Efficienza Energetica negli edifici e supportare le PMI, in particolare le ESCo. Tra questi, oltre a quelli citati in precedenza, si segnalano: il Fondo per le PMI⁴⁷ e i Fondi equity infrastrutturali⁴⁸, gestiti dalla Cassa Depositi e Prestiti, Smart Cities and Communities and Social Innovation⁴⁹ (MIUR), Valore Paese⁵⁰ (AD).

Oltre a questi strumenti finanziari nazionali vanno considerati i citati fondi europei JESSICA, ELENA e EEF-F, utilizzati da alcune Pubbliche Amministrazioni quali la Provincia di Milano, i Comuni di Modena, L'Aquila, Teramo, ecc. per efficientare il proprio parco edilizio e per il cui accesso la Cassa Depositi e Prestiti fornisce assistenza tecnico- finanziaria.

In particolare, il ruolo della Cassa Depositi e Prestiti in questo campo è di grande importanza, essendo con la BEI, la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) francese e la Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) tedesca, membro promotore del Long-Term Investors' Club⁵¹, che raggruppa investitori istituzionali di lungo periodo di tutto il mondo, con l'obiettivo di affermare l'importanza del ruolo degli investimenti di lungo periodo in favore della crescita economica internazionale e della stabilità finanziaria.

⁴⁷ <http://portalecdp.cassaddpp.it/cdp/OperatoriFinanziari/FondoRotativoImpreseFRI/index.htm>.

⁴⁸ <http://www.cdp.it/infrastrutture/fondi-equity-infrastrutturali.html>.

⁴⁹ <http://hubmiur.pubblica.istruzione.it/web/ricerca/smart-cities-and-communities-and-social-innovation>.

⁵⁰ <http://www.agenziademanio.it/opencms/it/GestioneValorizzazioneImmobiliare/valorepaese-00001/>.

⁵¹

5.3 Misure promosse dalle Regioni

In tema di promozione dell'efficienza energetica degli edifici sono particolarmente attive le iniziative attivate dalle Amministrazioni locali. Si riporta, a scopo meramente esemplificativo, un quadro non esaustivo dei bandi attivi a livello regionale.

Regione Campania

Il programma "Energia efficiente – Piano per promuovere e sostenere l'efficienza energetica della Regione Campania" prevede uno stanziamento di 115 milioni di euro, che finanzieranno in particolare:

- interventi per la realizzazione di impianti per la produzione di energia rinnovabile a servizi di edifici di proprietà dei Comuni, delle Asl, della Aziende ospedaliere, dei Consorzi di Bonifica e della rete del Sistema di Metropolitana regionale;
- interventi finalizzati al risparmio energetico per sostenere l'innovazione tecnologica per il potenziamento e l'ottimizzazione delle reti di bassa, media e altissima tensione;
- interventi di efficientamento energetico degli edifici pubblici.

I beneficiari dei finanziamenti sono Comuni, Asl, Aziende ospedaliere, Consorzi di Bonifica, Consorzi di Sviluppo Industriale, Enti strumentali della Regione, Società partecipate e/o Aziende di trasporto del TPL ferroviario campano.

Regione Lazio

Attraverso una "manifestazione di interesse", la Regione Lazio individuerà immobili pubblici sui quali realizzare interventi a valere sull'Attività II.1 "Efficienza energetica ed energia da fonti rinnovabili" del POR FESR 2007-2013. L'iniziativa si propone di sostenere la realizzazione di interventi mirati al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo e diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, di risparmio energetico e di contenimento delle emissioni inquinanti in atmosfera, attraverso una serie di azioni volte al miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici pubblici ricadenti all'interno del territorio regionale.

Le risorse finanziarie destinate alla realizzazione degli interventi selezionati attraverso questa procedura ammontano a 25 milioni di euro, ripartiti per le Tipologie di immobile identificate all'art.4 del POR FESR 2007-2013.

Regione Lombardia

Regione Lombardia, in coerenza con le linee guida previste per l'utilizzo dei Fondi strutturali e di investimento 2014-2020 per gli investimenti in efficienza energetica, ha individuato quale ambito prioritario di intervento la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio pubblico, rivolgendo un'attenzione particolare a quello scolastico, settore in grado di determinare risparmi energetici ed economici particolarmente importanti.

In particolare sono state declinate due misure:

- misura tradizionale con finanziamento a fondo perduto (90%) dedicato a progetti di riqualificazione energetica realizzati dai Comuni con popolazione inferiore ai 1.000 abitanti. Tale iniziativa è stata approvata con DGR 24 luglio 2015 n. X/3904 e declinata operativamente con Decreto n. 6484 del 30 luglio 2015. Il bando, con apertura sportello dal 16 novembre 2015, prevede uno stanziamento di € 7.000.000,00.

- misura strutturata (Fondo FREE) destinata a tutti i Comuni lombardi che si configura come strumento finanziario per la riqualificazione del patrimonio edilizio pubblico, in particolare scuole, uffici pubblici ed edifici adibiti ad altre attività (sociali, assistenziali, culturali, sportive). Questa linea finanzia fino al 70% degli investimenti, combinando una quota del 30% a fondo perduto ed una quota del 40% a finanziamento agevolato. La misura prevede il coinvolgimento di società di servizi energetici (ESCO) o altre società private, con le quali gli Enti locali stipuleranno dei contratti di prestazione energetica con risparmio garantito attraverso il Partenariato Pubblico Privato (PPP).

In entrambi i casi verranno finanziati progetti di riqualificazione energetica degli edifici in grado di determinare una riduzione del fabbisogno annuale degli edifici rispetto alla situazione ex-ante pari ad almeno il 30%.

Provincia di Bolzano

Allo stato attuale sono previsti contributi in conto capitale con importi fino al 30% dei costi ammissibili, a fronte di una spesa minima non inferiore a 6.000 euro (al netto dell'IVA). Gli interventi incentivati sono: coibentazione di elementi disperdenti (tetti, solai, pareti esterne, ...), sostituzione di finestre e porte finestre, installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda, recupero di calore da impianti di refrigerazione, installazione di impianti di riscaldamento a biomassa solida con caricamento automatico, caldaie a gassificazione di legname spezzato e di pompe geotermiche. Le ultime tre tipologie di intervento sono ammesse solo in caso di edifici esistenti che vengono risanati energeticamente e certificati Casaclima categoria C, oppure in caso di nuove costruzioni in grado di ottenere il certificato Casaclima categoria A.

La domanda deve essere presentata prima dell'inizio dei lavori. Esiste il divieto di cumulo con contributi o agevolazioni di qualunque tipo previsti dalla normativa provinciale o statale.

Regione Piemonte

La Giunta regionale ha approvato nel novembre 2012 il Piano d'Azione per l'energia 2012-2013 che prevede un Asse interamente dedicato alla "Efficienza Energetica", con cinque Linee d'Azione finalizzate allo sviluppo di interventi di efficienza energetica e razionalizzazione dei consumi energetici del patrimonio edilizio pubblico, del patrimonio edilizio residenziale e interventi di riduzione dei consumi delle imprese, anche attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica nei processi produttivi. In attuazione delle predette Linee d'Azione sono stati approvati vari bandi, che prevedono l'erogazione di agevolazioni in conto interessi, in quota parte, in conto capitale, oltre il cofinanziamento mediante istituti di credito convenzionati. La dotazione complessiva di questi bandi è di circa 15 milioni complessivi euro.

Regione Umbria

Il PO FESR 2014-2020, nell'ambito dell'Asse IV –Energia sostenibile – in relazione all'obiettivo specifico "riduzione dei consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche" promuove due azioni chiave.

L'azione 4.2.1. è finalizzata a realizzare interventi di ristrutturazione di edifici o complessi di edifici, anche integrati con l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, e l'installazione di sistemi intelligenti di regolazione gestione e monitoraggio dei consumi energetici (Smart Buildings). All'efficientamento energetico del patrimonio edilizio pubblico, compresi gli edifici di proprietà di agenzie sanitarie e ospedaliere, sono destinati 30 milioni di €. Sono previste azioni di sistema per il sostegno della partecipazione degli Enti pubblici, in particolare il sostegno alle diagnosi energetiche degli edifici pubblici, la realizzazione di un inventario regionale e analisi di fattibilità degli interventi, l'assistenza agli Enti locali per realizzare interventi

sulla base di contratti EPC, anche tramite ESCO, su singoli edifici o cluster di edifici, anche tramite strumenti finanziari.

L'azione 6.2.1. promuove, nell'ambito di progetti integrati di sviluppo urbano sostenibile delle principali città dell'Umbria, l'adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi e la predisposizione della rete di illuminazione pubblica con funzioni di supporto di altri servizi in ottica "smart city" (videosorveglianza, regolazione/gestione del traffico, infomobilità,...). All'efficientamento della rete di illuminazione stradale, compresi sistemi di illuminazione di monumenti edifici e percorsi di pregio storico e architettonico, sono destinati 8 ml di €.

5.4 Proposte per migliorare l'efficacia degli strumenti esistenti e nuovi strumenti

Per sfruttare appieno il potenziale di risparmio energetico che il settore civile è in grado di esprimere, è necessario continuare a monitorare costantemente i risultati degli strumenti di sostegno e promozione dell'efficienza energetica, al fine di individuare interventi di miglioramento.

In particolare per quanto riguarda le detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica, coerentemente con quanto indicato nella SEN, sarebbe opportuno mettere in atto misure finalizzate a razionalizzare la spesa pubblica, eliminando le sovrapposizioni con gli interventi incentivati per mezzo di altri strumenti, nonché differenziando l'aliquota detraibile e le durate del rimborso in relazione all'effettivo risparmio energetico generato dall'intervento e, infine, introducendo costi specifici massimi per tecnologia.

Come previsto dal decreto legge 145/2013⁵², denominato "destinazione Italia", il Conto Termico potrà essere aggiornato con tempi più brevi rispetto a quanto previsto dal decreto legislativo 28/2011. Questa possibilità potrebbe essere sfruttata per mettere a punto una serie di modifiche finalizzate ad accrescere l'appetibilità e, quindi, l'effetto del meccanismo nei confronti della Pubblica Amministrazione e i privati, puntando in particolare sulla semplificazione delle procedure, per i piccoli interventi, e su sistemi di anticipazione di una quota dell'incentivo concesso alla Pubblica Amministrazione al fine di favorire modelli ESCo e di finanziamento tramite terzi.

In merito alla possibilità di introdurre nuovi strumenti, aggiuntivi o sostitutivi di quelli esistenti, si ritiene opportuno valutare l'introduzione di meccanismi di finanziamento per il settore civile con la formula di eco-prestito agevolato per interventi di riqualificazione energetica. Tale strumento potrebbe essere indirizzato alla promozione di interventi a edificio pieno o parziali, differenziando il tasso agevolato in base ai risultati stimati per l'intervento stesso. In tale processo sarà possibile valutare modalità per poter coinvolgere sinergicamente le regioni e le altre Amministrazioni al fine di garantire maggiore efficacia ai nuovi strumenti e a quelli attualmente disponibili.

Le strategie di implementazione di queste misure dovrebbero essere indirizzate prioritariamente verso quegli interventi che prevedono le ristrutturazioni importanti o a pieno edificio, nell'ottica di avvicinarsi al concetto di edificio a energia quasi zero, agendo sia sull'involucro edilizio che sugli impianti per ottimizzarne l'interazione. Tale indirizzo può essere riassunto in tre obiettivi:

- raggiungere la massima efficienza in termini di risparmio energetico conseguito;
- ottenere la maggior efficacia in termini di massima valorizzazione delle risorse finanziarie disponibili;
- incrementare il numero di edifici ad energia quasi zero (NEZB).

6 Valutazione dei risparmi conseguibili annualmente al 2020

Mentre nel paragrafo 3.2 si è valutato il potenziale di risparmio derivante da interventi di efficienza energetica nell'edilizia residenziale e non, nel presente paragrafo si riportano i risparmi conseguibili grazie alle misure di policy attualmente vigenti, di carattere regolatorio (trattate al paragrafo 5.1) ed incentivante (trattate al paragrafo 5.2).

In particolare, il contributo agli obiettivi nazionali del settore civile è stimato, al 2020, in 4,9 Mtep/anno, di cui 3,67 dal settore residenziale e 1,23 da quello non residenziale. Le considerazioni che hanno portato alla quantificazione di tale valore possono essere sintetizzate come segue:

- applicazione dei nuovi standard previsti dalla EPBD per gli edifici e dalla Direttiva Ecodesign per gli impianti di condizionamento invernale ed estivo: si valuta un contributo alla cifra totale dell'ordine di 1,6 Mtep/anno per gli edifici residenziali e 0,2 Mtep/anno per i non residenziali;
- meccanismo delle detrazioni fiscali: si può stimare che esso contribuirà alla generazione di un risparmio di 1,38 Mtep/ anno di energia finale nel settore residenziale;
- Conto Termico si può stimare che esso contribuirà alla generazione, di un risparmio di 1,47 Mtep/anno di energia finale, di cui 0,54 nel settore residenziale e 0,93 nel settore terziario, sia pubblico che privato;
- Certificati Bianchi: sebbene più orientati verso il settore industria, in base ai dati storici si può stimare che genereranno un risparmio nel settore civile pari a 0,25 Mtep/ anno di energia finale, di cui 0,15 nel settore residenziale e 0,1 nel settore terziario.

La Tabella 11 riporta i risparmi conseguiti nel periodo 2011-2013 per ciascun settore economico e per effetto delle principali misure di policy vigenti: il confronto con gli obiettivi al 2020 evidenzia come il settore residenziale abbia raggiunto oltre un terzo dell'obiettivo previsto, mentre è significativa la distanza tra risultati ottenuti ed obiettivi per il settore terziario.

Tabella 11 – Risparmi annuali di energia finale conseguiti nel periodo 2011-2013 e attesi al 2020 (Mtep/anno)

Settore	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali del 55%	Decreto Legislativo 192/05	Ecoincentivi e Regolamenti Comunitari	Altre misure	Risparmio energetico		Obiettivo raggiunto (%)
						Conseguito al 2013*	Atteso al 2020	
Residenziale	0,291	0,328	0,746	-	0,013	1,29	3,67	35,2%
Terziario	0,036	0,009	0,025	-	-	0,07	1,23	5,6%
Industria	1,285	0,017	0,056	-	-	1,36	5,10	26,6%
Trasporti	-	-	-	0,452	0,021	0,47	5,50	8,6%
Totale	1,611	0,354	0,827	0,452	0,034	3,19	15,50	20,6%

* Al netto di duplicazioni.

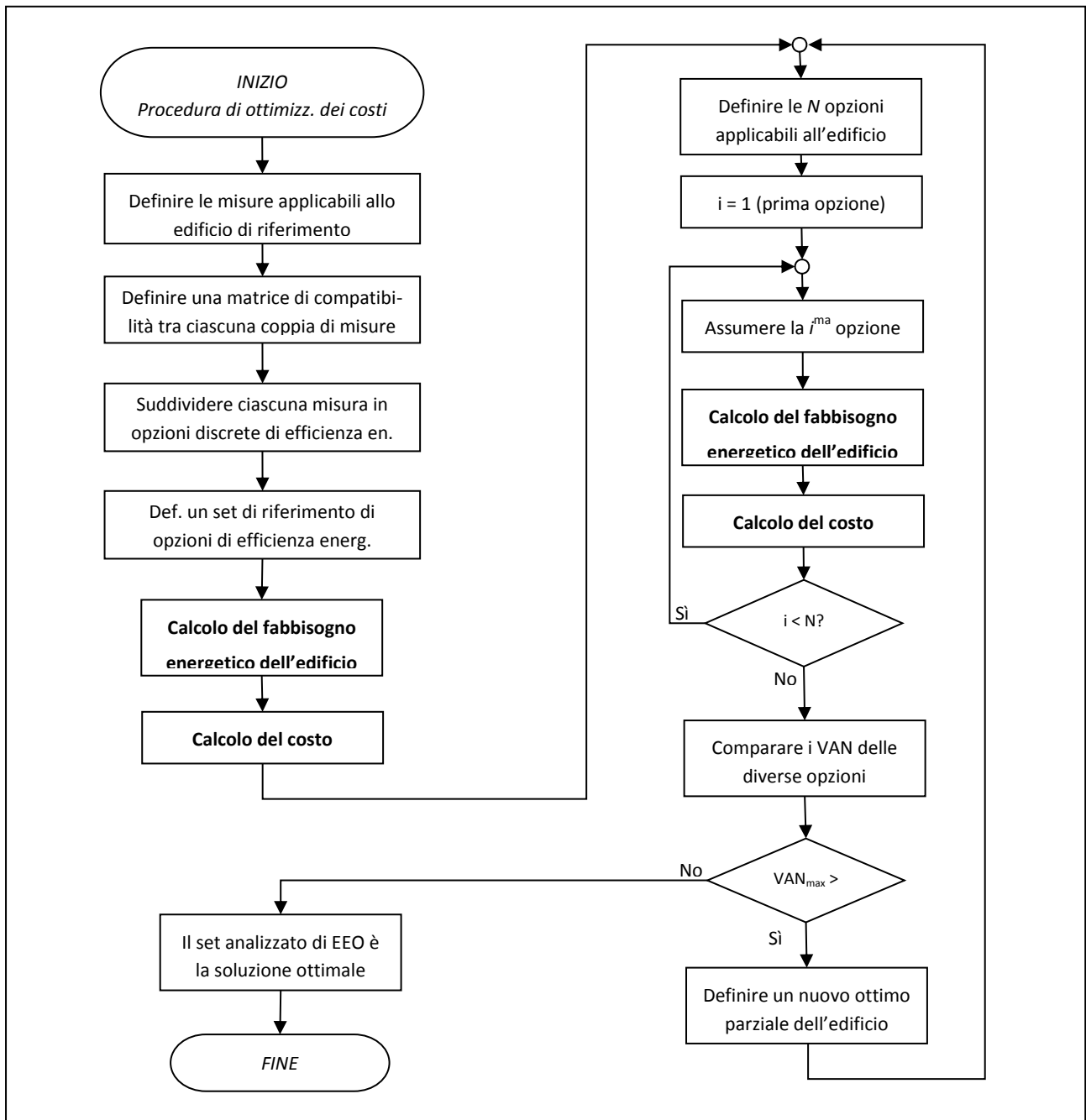
Fonte: Elaborazione ENEA

Si evidenzia che nel calcolo della stima dei 4,9 Mtep/anno dei risparmi attesi al 2020, non sono stati presi in considerazione quelli che potranno essere generati dalle misure introdotte con il decreto di recepimento della direttiva 2012/27/UE, quali ad esempio il citato Fondo nazionale per l'efficienza energetica.

La riduzione aggiuntiva dei consumi di energia determinata dalle nuove misure, congiuntamente agli effetti degli strumenti già attivi, consentirà all'Italia di trarre al 2020 gli obiettivi fissati di efficienza energetica nel settore civile.

Allegato 1 - Metodologia di ottimizzazione

E' stata sviluppata una macro di ottimizzazione, che si interfaccia con dei fogli elettronici per il calcolo del fabbisogno di energia (UNI/S 11300-1, -2, -3, -4) e del costo globale. Un foglio elettronico ausiliario permette di associare ad ogni pacchetto di interventi individuato dalla procedura di ottimizzazione, tutti i dati di input necessari a descrivere l'edificio di riferimento e ad eseguire i calcoli.



Flow chart della procedura di ottimizzazione

La metodologia di ottimizzazione considera opzioni discrete di efficienza energetica (per esempio, differenti livelli di isolamento termico), applicate una per volta al fine di ottenere, per ogni passo del calcolo, un nuovo parziale “edificio ottimizzato”.

Si assume come punto di partenza del calcolo iterativo di ottimizzazione un pacchetto di riferimento di opzioni energetiche efficienti; il valore attuale di ciascuna serie di opzioni energetiche efficienti è definita rispetto al set di riferimento. Successivamente, la procedura consente di individuare una successione di configurazioni (pacchetti di interventi) che costituiscono “ottimi parziali”. Per passare da un ottimo parziale al successivo vengono modificati, uno alla volta, tutti i parametri che caratterizzano i livelli di ciascuna misura di efficienza energetica. Tra tutte le configurazioni testate, l’ottimo parziale successivo è quello che consente la maggiore riduzione del costo globale.

Classificazione di pacchetti di intervento da applicare alle diverse aggregazioni di edificio

Per una stima della misura si è tenuto conto della effettiva applicabilità degli interventi di efficienza energetica, del rapporto costo/beneficio e della modularità delle operazioni che riguardano:

- a. involucro edilizio: si è fatto riferimento ai parametri standard prescritti dal DLgs 192/05 e s.m.i che investono opere di coibentazioni dell’involucro, la sostituzione di infissi, elementi schermanti, ecc.;
- b. impianti termici ed elettrici: sono stati considerati interventi integrati come la sostituzione dell’impianto termico esistente con un nuovo impianto ad alta efficienza, dove necessario, e l’applicazione di sistemi di BEMS (Building Energy Management System) per la gestione dell’intero sistema elettrico dell’edificio, con integrazione/installazione di fonti rinnovabili.

Gli interventi previsti nella valutazione della riduzione dei consumi sono:

- isolamento termico dell’involucro edilizio
- isolamento termico del solaio di copertura;
- isolamento termico dei solai su pilotis o su ambienti non riscaldati e di pareti opache perimetrali disperdenti (es. le partiture sottofinestra, cassonetti avvolgibili, ecc.)
- sostituzione di infissi con tipologie ad alta prestazione energetica;
- adeguamento del sistema di regolazione dell’impianto di climatizzazione (installazione valvole termostatiche e simili);
- sostituzione del generatore di calore, (in particolare di quelli che ancora risultano essere alimentati a gasolio);
- installazione di un sistema di Domotica o BEMS (Building Energy Management System);
- sostituzione/rifacimento impianto illuminotecnico (corpi illuminanti ad alta efficienza);
- schermature solari esterne, in particolare per le facciate esposte a Sud.

Gli interventi previsti sono definiti con un mix di combinazioni che tengono conto sia delle caratteristiche climatiche in cui ricade l’edificio, sia delle caratteristiche tipologiche e di destinazione d’uso.

Per tale valutazione, in considerazione dell’interazione tra le differenti misure (ad esempio l’isolamento dell’involucro che incide sulla potenza e le dimensioni dei sistemi impiantistici), le misure sono state combinate in “pacchetti”, per creare sinergie volte ad ottenere risultati realistici (in termini di costi e prestazioni energetiche) rispetto a quelli ottenibili con misure singole.

Gli interventi di riqualificazione energetica considerati sono stati suddivisi in diverse categorie, a seconda della tipologia edilizia di volta in volta considerata, valutati in funzione della combinazione dell'efficienza energetica delle misure (EEM) e il fattore costo/beneficio, facendo riferimento agli standard prestazionali previsti dalle norme vigenti e da quelli migliorativi per l'applicazione del decreto legge 63/2013.

A titolo di esempio si riportano in Tabella A.1 gli interventi considerati per la categoria "edifici non residenziali esistenti".

Tabella A.1 – Interventi per la definizione dei "pacchetti" tecnologici

n.	EEM	Parameter id.	Symbol
1	Isolamento delle pareti esterne (cappotto)	Trasmittanza termica [W/(m ² K)]	U _p
2	Isolamento delle pareti esterne con insufflaggio nell'intercapedine	Trasmittanza termica [W/(m ² K)]	U _p
3	Isolamento delle coperture	Trasmittanza termica [W/(m ² K)]	U _r
4	Isolamento dei solai	Trasmittanza termica [W/(m ² K)]	U _f
5	Infissi e serramenti	Trasmittanza termica [W/(m ² K)]	U _w
6	Sistemi di ombreggiamento	Trasmittanza di energia solare totale g _{gl}	g _{gl}
7	Chiller ad alta efficienza	Indice di efficienza energetica in condizioni di progetto	EER
8	Sistemi per il condizionamento invernale ad alta efficienza	Rendimento di generazione	η _{gn}
9	Sistemi per la produzione di ACS ad alta efficienza	Rendimento del sistema al 100% del carico	η _{gn,Pn,W}
10	Sistemi per il condizionamento invernale e la produzione di ACS	Rendimento di generazione	η _{gn}
11	Pompe di calore per il condizionamento invernale ed estivo e la produzione di ACS	Coefficiente di prestazione	COP
		Indice di efficienza energetica in condizioni di progetto	EER
12	Solare termico	m ² di collettori solari	m ²
13	Solare fotovoltaico	Potenza di picco installata	kW _p
14	Recuperatori di calore ad alta efficienza	Rendimento del recuperatore di calore	η _r
15	Sistemi di controllo e gestione intelligenti	Rendimento di regolazione e controllo	η _{ctr}
16	Densità della potenza di illuminazione installata	Densità della potenza di illuminazione installata (W/m ²) (UNI EN 15193)	PN
17	Sistemi di controllo per l'illuminazione	Fattore di dipendenza dall'occupazione (UNI EN 15193)	F _o

BIBLIOGRAFIA

- Censimento ISTAT 2011- Censimento generale della popolazione e delle abitazioni
- ENEA rapporto Annuale RAEE 2012
- ANCE – Osservatorio congiunturale sull’industria della costruzioni luglio 2014
- **BPIE A GUIDE TO DEVELOPING STRATEGIES FOR BUILDING ENERGY RENOVATION 2013**
- Ricerca di Sistema -Caratterizzazione del parco immobiliare ad uso residenziale e definizione dei consumi energetici elettrici e termici”. CRESME-ENEA(RdS/2012/109)
- Ricerca di Sistema -Sviluppo della metodologia comparativa cost-optimal secondo direttiva 2010/31/UE (RdS/2013/144)
- Nota Metodologica Procedura di campionamento di occupazioni del governo centrale soggette ad obbligo di ristrutturazione, secondo quanto previsto dall’articolo 5 della Direttiva 2012/27/UE-ENEA febbraio 2014
- Regolamento delegato UE N°244/2012 del 16 gennaio 2012 che integra la direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla prestazione energetica nell’edilizia istituendo un quadro metodologico comparativo per il calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli elementi edilizi.
- Orientamenti che accompagnano il regolamento delegato (UE) n. 244/2012 del 16 gennaio 2012
- Decreto Legislativo 192/2005 e successive modifiche e integrazioni
- Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell'edilizia.
- Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell’edilizia (recast).
- Direttiva 2012/27/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE
- LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63
- Norme UNI 11300:2008 parti 1,2e3