

### STRUTTURE VERTICALI

INT	Strato liminare della superficie verticale interna (UNI 6946)	S <sub>isol</sub>	R (m²K/W)
	Intonaco minerale intermedio ad elevato isolamento termico	0,02	0,323
	Lastra stampata in NEODUR ad alta resistenza meccanica con battenti sui 4 lati per isolamento termico a cappotto	0,06	2,021
	Muratura di tufo vulcanico	0,25	0,78
	Intercapedine di aria e pietrame	0,55	1,70
	Muratura mista in pietra e mattoni	0,25	0,214
	Intonaco minerale intermedio ad elevato isolamento termico	0,02	0,323
EST	Strato liminare della superficie verticale esterna (UNI 6946)		0,04
		1,15	5,531
TRASMITTANZA TERMICA (UNI EN ISO 6946)		0,17 < 0,36	

### STRUTTURE ORIZZONTALI

Solaio di terra	S <sub>isol</sub>	R (m²K/W)
INT Strato liminare della superficie orizzontale interna (UNI 6946)		0,17
Pavimento in marmo	0,02	0,007
Lastre NEODUR da 50 kg/mc per strutture orizzontali	0,05	1,699
Malta cementizia magra di sottofondo	0,04	0,029
Soletta mista in laterizio con nervature in cemento armato	0,26	0,590
Strato liminare della superficie orizzontale interna (UNI 6946)		0,17
	0,37	2,665
TRASMITTANZA TERMICA (UNI EN ISO 6946)		0,37 < 0,38
Solaio di copertura	S <sub>isol</sub>	R (m²K/W)
INT Strato liminare della superficie verticale interna (UNI 6946)		0,10
Intonaco minerale intermedio ad elevato isolamento termico	0,02	0,323
Soletta mista in laterizio con nervature in cemento armato	0,26	0,590
Pannello basso emissivo in NEODUR ricoperto da uno strato di alluminio goffrato e con listello fissa-tegola in acciaio	0,06	2,049
Copertura in tegole di laterizio	0,02	0,02
EST Strato liminare della superficie verticale esterna (UNI 6946)		0,10
	0,36	3,182
TRASMITTANZA TERMICA (UNI EN ISO 6946)		0,31 < 0,32

### SERRAMENTI

INT	Strato liminare della superficie verticale trasparente	S <sub>isol</sub>	R (m²K/W)
	Serramento in legno-alluminio a doppio vetro basso emissivo	0,044	0,710
EST	Strato liminare della superficie verticale trasparente		0,13
			0,97
TRASMITTANZA TERMICA (UNI EN ISO 10077)		1,03 < 2,00	

Per finestre e porte-finestre, la trasmittanza termica del serramento rappresenta la media pesata tra la trasmittanza termica del telaio U<sub>f</sub> e di quella della vetrata U<sub>g</sub>, più un contributo aggiuntivo, la trasmittanza termica lineare Ψ<sub>g</sub>, dovuto all'interazione fra i due componenti e alla presenza del distanziatore, applicato lungo il perimetro visibile della vetrata.

$$U_w = \frac{\sum A_g \cdot U_g + \sum A_f \cdot U_f + \sum l_e \cdot \Psi_g}{\sum A_g + \sum A_f} \text{ [W/m}^2\text{K]}$$

### A.P.E.

MODELLO RELAZIONE TECNICA DEL SOFTWARE STIMA 10

Epoca limiti di legge: Decreto 2015 - Limiti 2019/21  
Metodo calcolo: UNI-TS 11300 1-2-3-4-5-6  
 Edificio pubblico  Centro storico

Decreti 2015:  
 Modello secondo Allegato 1  
 Modello secondo Allegato 2  
 Modello secondo Allegato 3

LEGGE 10/91 + Decreto 2015 (Modello secondo Allegato 2)  
Opere relative a "Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici"

Attestato di Prestazione Energetica del Palazzo De Simone Post Operam

Servizi energetici presenti:  
 Climatizzazione invernale  Ventilazione meccanica  Illuminazione  
 Climatizzazione estiva  Prod. acqua calda sanitaria  Trasporto di persone o cose

PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Previsione energetica del fabbricato:  
INVERNO:   
ESTATE:

Previsione energetica globale:  
EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO  
CLASSE ENERGETICA A3  
EP<sub>gl,nren</sub> 36,6 kWh/m²anno

Riferimenti: Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione: A4 (22,98)  
Se nuovi: A4 (22,98)  
Se esistenti: ( )

VERIFICHE DI LEGGE:

VERIFICA	HT Reale	HT Limite	Asol/est/Asol,med/Asol,limite	Asol/est/Asol,med/Asol,limite	EP <sub>gl,nd</sub> Reale	EP <sub>gl,nd</sub> Limite	EP <sub>gl,nd</sub> Reale	EP <sub>gl,nd</sub> Limite	EP <sub>gl,nd</sub> Reale	EP <sub>gl,nd</sub> Limite	HT Reale	HT Limite	AC Reale	AC Limite
caldaia	0,263	0,800	0,016	0,040	25,004	30,460	2,466	2,721	66,330	70,946	0,450	0,628	1,174	5,133

### NOTE CONCLUSIVE

La soluzione progettuale qui esposta, e' formata dall'unione degli interventi previsti nell'ipotesi 3 sull'involucro edilizio con quelli dell'ipotesi 8 sul sistema impiantistico.

Ricapitolando, sull'involucro edilizio si e' proceduto con:

- l'aumento dello spessore dei solai di terra e di copertura a favore dell'inserimento di un adeguato strato di isolamento termico delle strutture orizzontali;
- la sostituzione totale di tutti gli infissi; ed infine
- l'aumento dello spessore delle strutture perimetrali verticali, per la realizzazione di un cappotto interno;
- la modifica ai sottosistemi di regolazione ed emissione con l'inserimento di elementi utili al controllo termico per ciascun ambiente;
- la sostituzione globale delle lampade con l'aggiunta di elementi per il controllo del movimento e della presenza nei singoli spazi in funzione del loro utilizzo con conseguente risparmio sui consumi elettrici;
- la sostituzione dei generatori di calore attualmente esistenti con delle pompe di calore (con conseguente rinforzo strutturale del solaio di copertura e adeguamento dei locali che ospitano le centrali termiche esistenti); ed infine
- l'inserimento di un sistema fotovoltaico grid-connected in copertura mediante la sostituzione parziale del manto esistente con tegole dotate di sistema fotovoltaico integrato, dimensionato in modo tale che il fabbisogno energetico dell'intero Palazzo De Simone sia coperto per meta' da fonti di energia rinnovabili e grid-connected, ovvero collegato in parallelo alla rete elettrica pubblica, per immettere nella stessa l'energia elettrica prodotta, diventando una piccola "centrale elettrica" in grado di ridurre il fabbisogno energetico di qualsiasi altro edificio.

E' stato dimostrato, nella stesura delle tavole 12a e 12b, come ciascun intervento, preso singolarmente, porti gia' di per se' un miglioramento nella prestazione energetica globale dell'edificio: questo e' stato fatto per mettere in luce quali siano stati i passaggi generali per arrivare al risultato ottenuto e quali siano inoltre i benefici che vengono apportati al manufatto e quindi, nel caso in cui non si disponesse di fondi necessari per realizzare il progetto nella propria interezza, su quali punti si debba concentrare maggiormente lo sforzo economico per riqualificare dal punto di vista energetico il Palazzo di Benevento.

Tuttavia e' proprio grazie alla combinazione e alla relazione di tutti gli interventi sull'involucro edilizio e sul sistema impiantistico, che si riesce ad arrivare alla classe energetica A3 e, dal punto di vista procedurale, a vedere tutti i requisiti soddisfatti grazie a valori piu' bassi rispetto a quelli dell'edificio di riferimento formato dal software (con la stessa geometria, orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso, situazione al contorno e caratteristiche termiche dell'involucro), facendo si' che il Palazzo De Simone possa essere definito, secondo i parametri imposti dalla legge italiana, come "edificio ad energia quasi zero" (nZEB).

Nella zona climatica C il valore limite imposto dal DM 26/06/2015 al 2021 e': 0,36 [W/m²K]

Nella zona climatica C il valore limite imposto dal DM 26/06/2015 al 2021 e': 2,00 [W/m²K]

### IMPIANTI

#### IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

##### Sottosistema di produzione

La suddivisione del sottosistema in base alle quattro destinazioni d'uso distinte, autonome, e ciascuna con la propria centrale termica di riferimento si ritiene possa essere la soluzione ottimale ai fini dell'intervento di efficientamento e del conseguente risparmio energetico.

Nella centrale termica del Teatro De Simone, posta all'interno del giardino De Simone, viene inserita una pompa di calore ad alta efficienza silenziata della potenza termica di 223,4 kW.

La cappella De Simone ed il Dipartimento di Economia dell'Universita' del Sannio vengono dotate di 2 pompe di calore ad alta efficienza silenziata, poste nella centrale termica di pertinenza dell'Universita', collocata in copertura a ridosso della cappella e quindi utile ad entrambi.

La pompa di calore dell'Universita' ha una potenza termica di 258,1 kW mentre quella della Cappella di 223,4 kW analogamente a quella installata nel Teatro.

Analogamente all'Universita' anche nel Conservatorio Statale di Musica "Nicola Sala" viene installata una pompa di calore ad alta efficienza silenziata da 223,4 kW posta nella centrale termica, nel giardino del Conservatorio.

**Descrizione sintetica del funzionamento della pompa di calore**

Le pompe di calore permettono un effetto termico non conseguibile spontaneamente: sottrarre calore da una sorgente a temperatura inferiore e di cederlo ad una sorgente a temperatura superiore. Si compongono di evaporatore, compressore, condensatore e valvola di laminazione, dove infine il fluido si espande e si raffredda.

##### Sottosistemi di distribuzione, regolazione ed emissione

Dal punto di vista del sottosistema di distribuzione non viene apportata nessuna modifica rispetto all'esistente, questa scelta viene fatta perche' si ritiene il sistema in buone condizioni e quindi in grado di sopportare i cambiamenti.

Al Teatro De Simone non vengono apportate sostanziali modifiche: l'ambiente e' in uso soltanto in occasione di eventi sporadici perche' si sostituiscono i radiatori obsoleti con terminali piu' efficienti gia' dotati di un sistema di termoregolazione.

La cappella De Simone viene invece munita di ventilconvettori dotati di un sistema di termoregolazione autonomo collegati alla centrale termica dell'Universita'.

Nel Dipartimento di Economia viene installato un sistema di regolazione con valvole termostatiche accoppiate alle testine termostatiche elettroniche, per ridurre i consumi energetici in base all'occupazione degli ambienti.

Nel Conservatorio Statale di Musica "Nicola Sala" si interviene integrando il numero di terminali mancanti nel vano scala e nei servizi e inoltre tutti i terminali vengono dotati di valvole termostatiche e testine termostatiche elettroniche.

**Descrizione della termoregolazione automatica degli impianti termici**

La termoregolazione e' un sistema di regolazione automatica della temperatura ambiente. Il suo compito e' quello di fare in modo che l'impianto eroghi il calore strettamente necessario al raggiungimento delle condizioni di comfort termico desiderate e definite dall'utente. Nel caso specifico viene installato su ciascun corpo scaldante presente.

#### IMPIANTO ELETTRICO

##### L'illuminazione degli ambienti

Le modifiche all'impianto elettrico effettuate nell'ipotesi 2 di progetto rimangono invariate anche nell'ipotesi 3 ma in questo caso viene aggiunto l'impianto fotovoltaico:

##### Impianto fotovoltaico

La scelta progettuale in questo caso consiste nell'apportare una sostituzione parziale degli elementi di copertura esistenti con tegole fotovoltaiche secondo la seguente ripartizione:

- Il Teatro De Simone non e' coinvolto da questo intervento perche' il suo solaio di copertura confina con la cappella De Simone e dunque non ci sono porzioni di tetto di sua pertinenza.
- Sulla copertura della cappella De Simone vengono sostituite il 50% della copertura preesistente ed installati 262 m² di tegole fotovoltaiche, inclinate di 26° S.
- Nel Dipartimento di Economia viene sostituito il 18% della copertura preesistente per l'installazione di 115 m² di tegole fotovoltaiche, disposte sulle due falde minori esposte a Sud ed inclinate di 36°.
- Sulla copertura del Conservatorio Statale di Musica "Nicola Sala" si interviene sostituendo il 23% della copertura esistente per installare 164 m² di tegole fotovoltaiche, disposte sulla falda esposta a Sud, inclinata di 21°.

**Descrizione sintetica dell'impianto fotovoltaico grid-connected**

L'impianto fotovoltaico e' un impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare. Le tegole dotate di cella fotovoltaica integrata si inseriscono perfettamente nel manto di copertura esistente, senza deturpare la bellezza degli antichi tetti realizzati con coppi e tegole. Per impianti grid-connected si intende impianti collegati in parallelo alla rete elettrica pubblica, progettati per immettere nella stessa l'energia elettrica prodotta, diventando delle piccole "centrali elettriche" in grado di azzerare o ridurre il fabbisogno energetico di qualsiasi edificio.

### Analisi economica degli interventi

L'analisi economica degli interventi progettuali e' stata svolta sulla base dei dati forniti dal Prezzario regionale dei Lavori Pubblici della regione Campania dell'anno 2018, che tiene conto sia dei costi legati alle risorse umane che quelli legati ai prodotti impiegati (Delibera della Giunta Regionale n. 824 del 28/12/2017).

### INVOLUCRO EDILIZIO

INTERVENTI PROGETTUALI	COSTO UNITARIO [€/m²]	ESTENSIONE INTERVENTO [m²]				COSTO INTERVENTO [€]				
R.02.25.30.c rimozione infissi esistenti	5,89 €/m²	47,2 m²	22,0 m²	323,3 m²	191,7 m²	278,0	129,6	1.904,2	1.129,1	
E.18.30.10.h sostituzione infissi	268,59 €/m²	47,2 m²	40,0 m²	323,3 m²	191,7 m²	12.677,5	10.743,6	86.835,1	51.488,7	
E.10.30.10.d isolamento termico e acustico del solaio di terra	31,76 €/m²	753,0 m²				1269,4 m²	827,7 m²	23.915,3	40.316,1	
E.10.20.40.b isolamento termico e acustico del solaio di copertura	32,47 €/m²		532,0 m²	1293,4 m²	896,2 m²		17.274,0	41.996,7	29.099,6	
E.16.40.20.c modifica dello strato di intonaco	29,26 €/m²		532,0 m²	1293,4 m²	896,2 m²		15.566,3	37.844,9	26.222,8	
E.10.10.30.d isolamento termico e acustico delle pareti perimetrali	30,79 €/m²			2585,3 m²	2351,1 m²		79.601,4	72.390,4		
E.16.40.20.c modifica dello strato di intonaco	29,26 €/m²			2585,3 m²	2351,1 m²		75.645,9	68.793,2		
P.03.10.45.d nolo ponteggio per impiego di facciata (per il primo mese)	12,39 €/m²		1107,5 m²	2908,6 m²	2351,1 m²		13.721,9	36.037,6	29.130,1	
P.03.10.45.i nolo ponteggio per ogni mese successivo	1,95 €/m²		1107,5 m²	2908,6 m²	2351,1 m²				manca il cronoprogramma di cantiere	
TOTALE (per il primo mese)						36.870,8	57.435,4	400.181,9	295.013,7	
TOTALE AL METRO QUADRATO			1009,7 m²	1175,7 m²	3372,7 m²	2787,7 m²	37 €/m²	49 €/m²	119 €/m²	106 €/m²

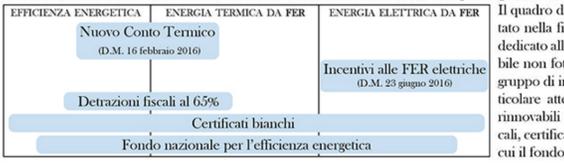
### IMPIANTI

INTERVENTI PROGETTUALI	COSTO UNITARIO	ESTENSIONE INTERVENTO [m²]				COSTO INTERVENTO [€]			
L.01.10.70.e sostituzione lampade con illuminazione a LED	0,50 €/W	7.943 W	5.296 W	17.652 W	13.239 W	3.971,5	2.648,0	8.826,0	1.619,5
sistema di rilevamento di movimento e presenza	18,469 €/cad			72	52			13.297,7	9.603,9
valvole termostatiche accoppiate a testine elettroniche	18,74 €/cad			102	124			1.911,5	2.323,8
M.08.10.20.a ventilconvettori con sistema di termoregolazione	425,15 €/cad	36	24		18	15.305,4	10.203,6		7.632,7
R.02.25.20.d rimozione di caldaia a basamento	121,84 €/cad	1		1	1	121,8		121,8	121,8
pompa di calore ad alta efficienza silenziata	7795,01 €/cad	1	1	1	1	7.795,0	7.795,0	8.574,5	7.795,0
R.02.90.30.c rimozione di tegole e coppi in laterizio	9,04 €/m²		262,0 m²	115,2 m²	164,3 m²		2.368,5	1.041,4	1.485,3
L.20.10.10.h impianto con tegole fotovoltaiche	1800,05 €/kW		340.600W	149.760 W	213.590W		613.080,0	269.640,0	384.480,0
L.20.10.20.k convertitore di tensione per impianti fotovoltaici	9864,06 €/cad			1	1			9.864,0	9.864,0
TOTALE						27.193,7	636.095,1	313.276,9	424.946,0
TOTALE AL METRO QUADRATO			1009,7 m²	1175,7 m²	3372,7 m²	27 €/m²	541 €/m²	93 €/m²	152 €/m²

Fonte dati: <http://buc.regione.campania.it> e schede tecniche dei prodotti impiegati

### Forme incentivanti per l'edilizia efficiente

L'efficientamento energetico dell'edilizia esistente e, in alcuni casi, delle nuove realizzazioni, viene promosso a livello nazionale con numerose forme incentivanti. Viene incentivato il ricorso a fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica.



### Nuovo Conto Termico (D.M. 16 febbraio 2016)

Il nuovo Conto Termico (o conto termico 2.0), che aggiorna il D.M. 28/12/2012, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.51 del 2 marzo 2016, con il D.M. 16/2/2016 "Aggiornamento della disciplina per l'incentivazione di interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili".

Dopo l'entrata in vigore il Gestore Servizi Energetici (GSE) ha prodotto le regole applicative che regolano l'assegnazione, l'erogazione e la revoca degli incentivi.

Le Pp.Aa. e i Soggetti privati possono avvalersi di contratti di prestazione/servizio energetico, recanti l'eventuale finanziamento tramite terzi, anche mediante l'intervento di una ESCO.

Nel paragrafo 1.1. delle Regole Applicative del Decreto vengono elencate le tipologie di intervento incentivabili: sono incentivabili gli interventi di incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti, parti di essi o unita' immobiliari esistenti (art. 4, comma 1), nonché gli interventi di piccole dimensioni di produzione di energia termica da fonti rinnovabili e di sistemi ad alta efficienza realizzati in edifici esistenti, parti di essi o unita' immobiliari esistenti (art. 4, comma 2), secondo le modalita' sinteticamente descritte nella tabella:

	1.A	1.B	1.C	1.D	1.E	1.F	1.G
1 - interventi di incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti parti di essi o unita' immobiliari esistenti	Isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato	Sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato	Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con generatori di calore a condensazione	Installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da ESE a O, fissi o mobili, non trasportabili	Trasformazione in "edifici a energia quasi zero"	Sostituzione di sistemi per l'illuminazione di interni e delle pertinenze esterne esistenti con sistemi di illuminazione efficienti	Installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico (building automation) degli impianti termici ed elettrici, inclusa l'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore
	Ai fini dell'accesso all'incentivo indicato nel DM 16 febbraio 2016, per il raggiungimento della classificazione di "edifici a energia quasi zero" sono ammissibili gli interventi di incremento dell'efficienza energetica volti alla riduzione dei fabbisogni di energia per la climatizzazione invernale ed estiva, l'illuminazione degli interni e delle pertinenze esterne degli edifici, la produzione di acqua calda sanitaria, nonché gli interventi di produzione di energia termica ed elettrica da fonti rinnovabili, destinata alla copertura dei fabbisogni medi.						
	Ai fini della richiesta di incentivo e' obbligatoria la redazione della diagnosi energetica precedente l'intervento e dell'APE successiva, a pena di decadenza del riconoscimento degli incentivi.						
	1 - interventi di incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti parti di essi o unita' immobiliari esistenti						
	1 - interventi di incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti parti di essi o unita' immobiliari esistenti						
	1 - interventi di incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti parti di essi o unita' immobiliari esistenti						
	1 - interventi di incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti parti di essi o unita' immobiliari esistenti						

Nel paragrafo 5.5.3 delle Regole Applicative sono riportate le spese ammissibili ai fini del calcolo dell'incentivazione:

1. fornitura e messa in opera di materiali e tecnologie finalizzati al conseguimento della qualifica di "edifici a energia quasi zero", comprensive dei costi sostenuti per le opere provvisorie ed accessorie;
  2. demolizione, recupero o smaltimento e ricostruzione degli elementi costruttivi dell'involucro e degli impianti per i servizi di riscaldamento, raffrescamento, produzione di acqua calda e illuminazione (ove considerata per il calcolo della prestazione energetica), ove coerente con gli strumenti urbanistici vigenti fornitura e messa in opera di materiali ordinari, necessari alla realizzazione di ulteriori strutture murarie a ridosso di quelle preesistenti realizzate contestualmente alle opere di cui al punto precedente, per il miglioramento delle caratteristiche termiche delle strutture esistenti;
  3. demolizione e ricostruzione delle strutture dell'edificio;
  4. eventuali interventi per l'adeguamento sismico delle strutture dell'edificio, rafforzate o ricostruite, che contribuiscono anche all'isolamento;
  5. prestazioni professionali connesse alla realizzazione degli interventi.
- Le spese ammissibili sono comprensive di IVA dove essa costituisce un costo. Il trasporto rientra tra le spese ammissibili perche' facente parte della fornitura.

Nel paragrafo 5.5.4 viene invece riportato il vero e proprio calcolo dell'incentivo (Allegato II comma 1) secondo la seguente modalita': per interventi di ristrutturazione importante o riqualificazione, tali da trasformare gli edifici esistenti in "edifici a energia quasi zero", l'incentivo totale cumulato per gli anni di godimento e' pari al 65% delle spese sostenute ammissibili, fermo restando il rispetto dei costi massimi unitari e dei massimali di incentivo previsti:

$$I_{totale} = 65\% \cdot C \cdot S_{intervento}$$

e dove I<sub>totale</sub> = incentivo totale cumulato per l'intera durata, che verra' ripartito e corrisposto in 5 rate annuali costanti, oppure in un'unica soluzione per gli aventi diritto; C = costo specifico sostenuto, ovvero il rapporto tra la spesa ottenuta in euro e la superficie oggetto di intervento.

Nella zona climatica C, il costo massimo ammissibile (C<sub>max</sub>) e' pari a 500euro/m² mentre il valore massimo dell'incentivo (I<sub>max</sub>) e' di 1.500.000 euro.

### Certificati bianchi

Il meccanismo dei certificati bianchi o dei titoli di efficienza energetica, è il principale schema nazionale di incentivazione per l'efficienza energetica negli usi finali che, secondo le previsioni del D.Lgs. 102/14, dovrà contribuire per almeno il 60% agli obiettivi di risparmio al 2020. Il numero di certificati bianchi viene calcolato in base al risparmio effettivo a parità di usi finali, della vita tecnica degli interventi e alla media di mercato per il prodotto installato o la soluzione utilizzata. Il soggetto responsabile del meccanismo e della valutazione dei progetti è il Gestore dei servizi energetici, mentre per quanto riguarda l'erogazione dei titoli e gli aspetti di mercato il riferimento è il Gestore dei mercati energetici (GME).

Sul piano energetico un certificato equivale a una tonnellata equivalente di petrolio (tep) "addizionale", su quello economico dipende dal particolare momento di incontro domanda-offerta.

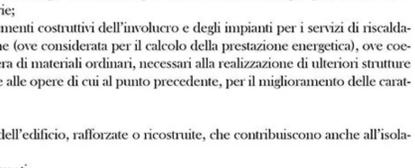
Per il calcolo del numero di certificati bianchi ottenibili a seguito di un'iniziativa di efficientamento energetico si applica la formula:

$$R_{eff} = R_{totale} \cdot C_{addiz} \cdot \tau$$

Il coefficiente di additionalità C<sub>addiz</sub> ≤ 1. Un elemento importante è il coefficiente di durabilità tau, che riconosce un moltiplicatore dei titoli ottenuti rispetto al risparmio addizionale annuale conteggiando i risparmi attesi dopo i cinque o gli otto anni di riconoscimento dei titoli. Il valore del tau è definito nelle schede di valutazione o nelle linee guida del meccanismo e varia fra 1 e 4,58 in funzione della tecnologia.

### Forme incentivanti per l'edilizia efficiente

L'efficientamento energetico dell'edilizia esistente e, in alcuni casi, delle nuove realizzazioni, viene promosso a livello nazionale con numerose forme incentivanti. Viene incentivato il ricorso a fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica.



### Nuovo Conto Termico (D.M. 16 febbraio 2016)

Il nuovo Conto Termico (o conto termico 2.0), che aggiorna il D.M. 28/12/2012, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.51 del 2 marzo 2016, con il D.M. 16/2/2016 "Aggiornamento della disciplina per l'incentivazione di interventi per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili".

Dopo l'entrata in vigore il Gestore Servizi Energetici (GSE) ha prodotto le regole applicative che regolano l'assegnazione, l'erogazione e la revoca degli incentivi.

Le Pp.Aa. e i Soggetti privati possono avvalersi di contratti di prestazione/servizio energetico, recanti l'eventuale finanziamento tramite terzi, anche mediante l'intervento di una ESCO.

Nel paragrafo 1.1. delle Regole Applicative del Decreto vengono elencate le tipologie di intervento incentivabili: sono incentivabili gli interventi di incremento dell'efficienza