

Appendice 8: Schede di possibili soluzioni di ORE

Si riportano ora le schede di Opportunità di Risparmio Energetico raggruppate nelle due macrocategorie: involucro edilizio e impianto. Le due macrocategorie sono suddivise a loro volta sulla base dei sistemi corrispondenti, identificati con una lettera ed un numero progressivo (impianto) o solamente con un numero progressivo (involucro).

Da notare che alcune ORE potrebbero riferirsi anche a più sistemi.

Le schede relative all'involucro, elencate di seguito, sono state redatte da Anit (Associazione Nazionale per l'isolamento termico e acustico); esse sono rappresentative della totalità degli interventi eseguibili sull'involucro dell'edificio.

Per questo tipo d'interventi sono necessarie competenze specifiche sulle componenti trasparenti e su quelle opache, verticali e orizzontali dell'edificio.

Involucro

- A1.1 Chiusure verticali trasparenti: sostituzione del solo vetro
- A1.2 Chiusure verticali trasparenti: sostituzione dei serramenti
- A1.3 Chiusure verticali trasparenti: installazione di schermature solari

- A2.1 Chiusure verticali opache: coibentazione dall'esterno a cappotto
- A2.2 Chiusure verticali opache: coibentazione dall'esterno con facciata ventilata
- A2.3 Chiusure verticali opache: coibentazione dall'esterno con intonaco isolante
- A2.4 Chiusure verticali opache: coibentazione in intercapedine con insufflaggio
- A2.5 Chiusure verticali opache: coibentazione dall'interno con pannelli
- A2.6 Chiusure verticali opache: coibentazione dall'interno con intonaco isolante

- A3.1 Partizioni orizzontali- solaio sottotetto: isolamento con pannelli o feltri
- A3.2 Partizioni orizzontali: isolamento con sottofondo alleggerito
- A3.3 Partizioni orizzontali: isolamento con pannelli
- A3.4 Partizioni orizzontali: isolamento all'intradosso con pannelli (a cappotto, con isolamento a vista, con controplaccaggio)
- A3.5 Partizioni orizzontali: isolamento all'intradosso con intonaco isolante
- A3.6 Partizioni orizzontali – solaio sottotetto: isolamento all'intradosso con controsoffitto (con struttura di sostegno o appeso)

- A4.1 Copertura piana: isolamento dall'esterno con pannelli
- A4.2 Copertura piana: isolamento dall'interno con pannelli
- A4.3 Copertura piana: isolamento dall'interno a controsoffitto con struttura di sostegno

- A5.1 Copertura a falda con struttura continua: isolamento dall'esterno non portante
- A5.2 Copertura a falda con struttura continua: isolamento dall'esterno portante con pannelli
- A5.3 Copertura con struttura continua e isolamento dall'esterno con manufatti strutturali

- A5.4 Copertura a falda con struttura continua: isolamento dall'interno con pannelli
- A5.5 Copertura a falda con struttura continua: isolamento dall'interno a controsoffitto con struttura di sostegno
- A5.6 Copertura a falda con struttura discontinua: isolamento dall'esterno non portante
- A5.7 Copertura a falda con struttura discontinua: isolamento dall'esterno portante con pannelli
- A5.8 Copertura a falda con struttura discontinua: isolamento dall'esterno con manufatti strutturali
- A5.9 Copertura a falda con struttura discontinua: isolamento dall'interno tra le travi
- A5.10 Copertura a falda con struttura discontinua: isolamento dall'interno sotto le travi con pannelli
- A5.11 Copertura a falda con struttura discontinua: isolamento dall'interno sotto le travi a controsoffitto con struttura di sostegno

Impianto

Sistema "Riscaldamento" (H):

- H1. Sostituzione sistemi di generazione obsoleti con caldaie ad alta efficienza
- H2. Sostituzione sistemi di generazione obsoleti con caldaie a condensazione
- H3. Sostituzione sistemi di generazione obsoleti con pompe di calore
- H4. Sostituzione sistemi di generazione obsoleti con generatori a biomassa
- H5. Sostituzione sistemi di generazione obsoleti con generatori a biocombustibile
- H6. Sostituzione sistemi di generazione obsoleti con sottocentrale di scambio da rete di teleriscaldamento
- H7. Installazione di un bruciatore più efficiente
- H8. Riduzione del consumo degli ausiliari di distribuzione
- H9. Riparazione / miglioramento dell'isolamento delle tubazioni e dei serbatoi di accumulo
- H10. Espulsione dell'aria presente all'interno dell'impianto di distribuzione
- H11. Sostituzione del sistema di espansione dell'impianto da aperto (VEA) a chiuso (VEC)
- H12. Regolazione dell'impianto per la distribuzione dell'acqua calda
- H13. Pulizia dei filtri
- H14. Riparazione delle perdite
- H15. Installazione di pompe a portata variabile
- H16. Installazione di valvole termostatiche
- H17. Installazione di un sistema di contabilizzazione del calore

Sistema "Acqua calda sanitaria" (W):

- W1. Installazione di un accumulo termico
- W2. Installazione impianto solare termico per produzione ACS
- W3. Conversione degli impianti con accumulo ACS in impianti a produzione istantanea
- W4. Installazione di riduttori di portata per rubinetti e docce
- W5. Installazione di un generatore di calore indipendente per la produzione di ACS

Sistema "Illuminazione" (L):

- L1. Installazione di sorgenti luminose ad alta efficienza
- L2. Aggiungere dispositivi per migliorare il controllo dell'impianto
- L3. Miglioramento della disposizione delle sorgenti luminose

Sistema "Ventilazione meccanica controllata" (V):

- V1. Installazione degli impianti VMC
- V2. Installazione di recuperatori di calore
- V3. Installazione di sensori di IAQ

Sistema "Gestione" (G):

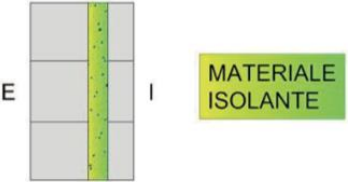
- G1. Informare gli utenti riguardo ad una efficiente ventilazione
- G2. Rendere facile per gli utenti l'uso dei sistemi di regolazione
- G3. Redazione di una campagna di sensibilizzazione energetica

Sistema "Fonti energetiche rinnovabili" (R):

- R1. Installazione di impianto fotovoltaico

Codice ORE	A1.2	Nome ORE	<i>Chiusure verticali trasparenti: sostituzione dei serramenti</i>
Categoria	Sostituzione		
Descrizione	Sostituzione del serramento comprensiva del telaio e del vetro		
Benefici	La sostituzione del serramento ha lo scopo di ottimizzare la prestazione termica dell'edificio , migliorare di conseguenza le condizioni di comfort abitativo, ridurre i consumi energetici.		
Cautele	E' importante ricordare che il serramento è un componente integrato nell'involucro edilizio pertanto è fondamentale la sua corretta posa in opera per assicurare che quel prodotto, con determinate prestazioni garantite dal produttore con prove di laboratorio, sia in grado di replicarle e soddisfarle nell'uso reale. La posa in opera del serramento nel vano murario è importante per garantire anche la tenuta all'aria e all'acqua mentre per ottimizzare le prestazioni termiche è importante porre attenzione al ponte termico dovuto al nodo telaio fisso- muratura. Il ricorso ad un controtelaio isolato con successiva sigillatura, il taglio termico della soglia/davanzale sono accorgimenti importanti nella progettazione del giunto, che dovrà tenere conto anche dalla presenza di accessori del serramento come zanzariere, tapparelle o persiane.		
Fattori influenzanti la redditività	La sostituzione del serramento è un intervento non complesso e immediato, non comporta interazioni con ulteriori interventi. Il serramento scelto, a seconda del tipo, della composizione e delle prestazioni minime richieste, ha dei costi differenti. La scelta del telaio, la tipologia del vetro, il tipo di distanziatore incidono sul costo dell'intervento.		
Interazioni	Per garantire una prestazione ottimale si consiglia di abbinare a questo intervento una verifica ed eventuale isolamento delle strutture opache.		
Verifiche <small>Descrizione qualitativa delle verifiche da svolgere per controllare la correttezza e l'efficacia dell'implementazione di un'ORE (verifiche visive, eventuali misurazioni ecc.)</small>	Una corretta posa in opera del serramento presuppone la corretta realizzazione dei giunti. Con il blower door test è possibile misurare la qualità dell'involucro in merito alla sua permeabilità all'aria, inoltre per l'individuazione dei punti di ingresso dell'aria è possibile ricorrere all'uso di una macchina termografica.		
Rif. normativi e legislativi	<p>I riferimenti normativi da tenere presenti per i serramenti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNI10818 "Linee guida generali per la posa in opera". • UNI EN 14351: finestre e porte – norma di prodotto, caratteristiche prestazionali – parte 1: finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo • UNI EN 10077-1: "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità" • UNI EN ISO 10077-2: "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per i telai" <p>I riferimenti legislativi cogenti sono :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delibera regione Lombardia DGR VIII/5018 del 2007 e s.m.i • DLgs 192/05, DLgs 311/06 e DPR 59/09 e s.m.i. <p>I riferimenti legislativi volontari sono :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detrazioni fiscali del 55%: Legge n. 296 del 27/12/2006, e s.m.i. • Detrazioni fiscali del 50%: Decreto n.83 del 2012 noto come Decreto Sviluppo • Detrazioni fiscali del 36%: Decreto n.83 del 2012 noto come Decreto Sviluppo • Contributo del 40% in accordo con il conto energia termico: D.M. del 28/12/2012 		

<p>Lim. normativi e legislativi</p>	<p>I limiti riguardanti l'efficienza energetica impongono che i serramenti abbiano una trasmittanza inferiore per gli interventi su edifici esistenti almeno in manutenzione straordinaria pari a:</p> <p>ZONA D $U_w = 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ZONA E $U_w = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ZONAF $U_w = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>E i soli vetri abbiano una trasmittanza inferiore:</p> <p>ZONA D $U_w = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ ZONA E $U_w = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ ZONAF $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>I limiti riguardano anche il comportamento estivo delle strutture trasparenti pertanto è resa obbligatoria la presenza di sistemi schermanti esterni.</p> <p>Per l'accesso alle detrazioni del 55% (attuali detrazioni del 65%) i limiti del serramento sono (solo privati o soggetti con reddito di impresa):</p> <p>zona D $U = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona E $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona F $U = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>Per l'accesso al contributo del 40% del conto energia termico (solo pubbliche amministrazioni):</p> <p>zona D $U = 1,67 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona E $U = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona F $U = 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$</p>
<p>Commenti</p>	

Codice ORE	A2.4	Nome ORE	<i>Chiusure verticali opache: coibentazione in intercapedine con insufflaggio</i>
Categoria	Miglioramento		
			
Descrizione	<p>Viene utilizzato prevalentemente come isolamento in caso di ristrutturazione. Il sistema prevede l'inserimento in intercapedine di materiali isolanti sfusi che possono essere di diversa densità e tipologia: polistirene espanso, perlite, fibre di cellulosa, poliuretano, sughero, vermiculite, lana di roccia, lana di vetro..</p>		
Benefici	<p>Migliora la prestazione termica dell'edificio, di conseguenza le condizioni di comfort abitativo, e permette di ridurre i consumi energetici.</p> <p>Ha il vantaggio di non andare ad incidere sulla larghezza interna dei locali o sulla dimensione finale di parete. E' un intervento rapido che non necessita di particolari accorgimenti cantieristici.</p>		
Cautele	<p>Si consiglia di fare eseguire l'intervento solo da personale specializzato e ditte certificate e che forniscono garanzia di risultato.</p> <p>Il sistema di posa ad insufflaggio avviene mediante apposita attrezzatura e consiste nell'esecuzione sulle pareti dei muri perimetrali di piccoli fori, eseguiti a circa 5 cm dal soffitto ad un intervallo di circa 1 m. l'uno dall'altro. I fori praticati, che verranno richiusi a termine lavorazione, possono essere eseguiti, a seconda delle esigenze, all'interno o all'esterno dell'edificio.</p> <p>All'interno dei fori è possibile inserire la terminazione della tubazione della macchina insufflatrice la quale inietta il materiale isolante all'interno della cassa vuota a pressione.</p> <p>I fori permettono il completo riempimento dell'intercapedine e la pressione esercitata dalla macchina insufflatrice consente di rendere il materiale isolante compatto e stabile all'interno della muratura. Bisogna porre particolare attenzione a questa fase in modo che, nel corso degli anni, non si verifichino abbassamenti di materiale.</p> <p>L'attrezzatura impiegata può essere lasciata a piano cortile, all'esterno dell'edificio in quanto è possibile raggiungere altezze superiori ai 20 m; oppure può essere portata direttamente al piano di lavoro.</p>		
Fattori influenzanti la redditività	<p>Ha il vantaggio di non necessitare di ponteggi e quindi ridurre i costi di cantiere e movimentazione. Può essere eseguito facilmente anche per singole unità immobiliari. Il costo può variare in funzione della tipologia di materiale utilizzato.</p>		

Interazioni	<p>L'isolamento in intercapedine può migliorare anche la resa degli impianti di distribuzione del riscaldamento detti a colonne montanti che, passando nelle pareti vengono in questo modo anch'essi isolati dall'esterno riducendo gli sprechi.</p> <p>Per garantire una prestazione ottimale si consiglia di abbinare a questo intervento una verifica ed eventuale sostituzione dei serramenti, punto comunque termicamente più debole di tutta la facciata.</p>
Verifiche	<p>E' necessario inoltre provvedere alla raccolta di documentazione tecnica relativa al corretto impiego del materiale isolante attraverso la documentazione tecnica del produttore (es. etichetta marcatura CE, attestato di conformità).</p> <p>Si consiglia la verifica in opera con macchina termografica per controllare la perfetta distribuzione del materiale all'interno della parete e l'incidenza dei ponti termici e una verifica in opera con termoflussimetro per definire il valore reale della trasmittanza di parete.</p>
Rif. Normativi e legislativi	<p>I riferimenti normativi da tenere presenti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Norme UNI della serie 14000 riguardanti la marcatura CE di materiali isolanti sfusi per applicazioni in situ • UNI EN ISO 6946: "Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo" • UNI EN 13786: Prestazione termica dei componenti per edilizia Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo • UNI EN 13788: Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo • UNI EN 14683: "Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento" <p>I riferimenti legislativi cogenti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delibera regione Lombardia DGR VIII/5018 del 2007 e s.m.i • DLgs 192/05, DLgs 311/06 e DPR 59/09 e s.m.i. <p>I riferimenti legislativi volontari sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detrazioni fiscali del 55%: Legge n. 296 del 27/12/2006, e s.m.i. • Detrazioni fiscali del 50%: Decreto n.83 del 2012 noto come Decreto Sviluppo • Detrazioni fiscali del 36%: Decreto n.83 del 2012 noto come Decreto Sviluppo • Contributo del 40% in accordo con il conto energia termico: D.M. del 28/12/2012 <p>Vendita dei titoli di efficienza energetica da parte di ESCo (Energy Saving Company): D.M. del 20/07/2004 e s.m.i</p>

<p>Lim. Normativi e legislativi</p>	<p>I limiti riguardanti l'efficienza energetica impongono che le pareti abbiano una trasmittanza inferiore per gli interventi su edifici esistenti a:</p> <p>zona D $U \leq 0.36 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zona E $U \leq 0.34 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zona F $U \leq 0.33 \text{ W/m}^2 \text{ K}$</p> <p>I limiti riguardano anche il comportamento estivo delle strutture che per alcune località devono avere: massa superficiale Ms >230 kg/m² o <u>in alternativa</u>: un valore di trasmittanza termica periodica $Y_{10} \leq 0.12 \text{ W/m}^2 \text{ K}$</p> <p>Infine è necessario assicurare che le pareti siano realizzate verificando: l'assenza di condensazione superficiale interna il controllo della condensazione interstiziale</p> <p>Per l'accesso alle detrazioni del 55% (attuali detrazioni del 65%) i limiti sono (solo privati o soggetti con reddito di impresa): zona D $U \leq 0.29 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zona E $U \leq 0.27 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zona F $U \leq 0.26 \text{ W/m}^2 \text{ K}$</p> <p>Per l'accesso al contributo del 40% del conto energia termico (solo pubbliche amministrazioni): zona D $U \leq 0.24 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zona E $U \leq 0.23 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ zona F $U \leq 0.22 \text{ W/m}^2 \text{ K}$</p>
<p>Commenti</p>	<p>-</p>

Codice ORE	A5.5	Nome ORE	Copertura a falda con struttura continua: isolamento dall'interno a controsoffitto con struttura di sostegno
Categoria	Miglioramento		
Descrizione	<p>L'isolamento termico di una copertura a falda dall'interno con struttura di sostegno può essere costituito da diverse tecnologie: è possibile realizzare un sistema con orditura metallica o di altro materiale appesa a "pendini" o sostenuta da orditura portante ai lati della parete; un'altra possibile tecnologia è realizzare un orditura metallica o in altro materiale per esempio in legno direttamente collegata alla struttura esistente. In entrambi i casi l'orditura viene inchiodata o tassellata alla struttura esistente. Una volta realizzata la struttura portante l'intercapedine formata viene "riempita" di materiale isolante. Il materiale isolante che è possibile impiegare sono feltri, rotoli, materiale sfuso. La caratteristica importante è che il materiale scelto deve riempire uniformemente l'intercapedine. L'orditura portante oltre a sostenere il materiale isolante, sostiene il rivestimento esterno che generalmente è realizzato da pannelli in gesso rivestito o similari, perlinati in legno o anche altri pannelli isolanti a vista dello spessore compreso da 1,25 e 2.5 cm.</p>		
Benefici	<p>L'isolamento termico di una copertura piana dall'interno ha i seguenti benefici diretti proporzionali al grado di isolamento e alla superficie di intervento: riduzione dei consumi energetici invernali ed estivi e migliori condizioni di comfort abitativo invernale.</p> <p>Uniformando la temperatura superficiale interna, l'isolamento termico produce anche l'effetto estetico di evitare la sporatura differente di travetti e pignatte.</p>		
Cautele	<p>La posizione del materiale isolante dall'interno a controsoffitto su di una copertura a falda comporta la necessità di verificare che il materiale sia in grado di riempire uniformemente l'intercapedine.</p> <p>In caso di controsoffitto appeso occorre verificare la planarità del controsoffitto realizzato "aggiustando" le lunghezze dei vari elementi di sospensione.</p> <p>Il materiale isolante al momento della posa deve essere asciutto. Nel caso vi sia presenza di umidità, prima di posare eventuali barriere al vapore, l'isolante deve asciugarsi.</p> <p>Per quanto riguarda la struttura nel suo complesso è importante verificare</p>		

	<p>preliminarmente la posizione degli strati impermeabilizzanti e delle barriere al vapore per assicurare l'assenza del rischio di condensazione interstiziale.</p> <p>È opportuno studiare preliminarmente anche l'interazione con altre strutture per evitare il rischio di condensazione superficiale e di formazione di muffa nei punti considerabili "ponti termici".</p>
Fattori influenzanti la redditività	<p>I costi possono variare in base all'isolante scelto e alla difficoltà di intervento legata ad interventi ulteriori necessari.</p> <p>La realizzazione dell'isolamento in copertura dall'interno generalmente comporta infatti intervenire sull'impianto di illuminazione e di altri impianti.</p>
Interazioni	<p>Un'alternativa all'isolamento della copertura dall'interno con controsoffitto con struttura di sostegno può essere l'isolamento dall'interno con cappotto, a vista o contro placcaggio o dall'esterno (in generale molto più complesso come tipo di intervento).</p> <p>ORE che possono essere accompagnate all'isolamento della copertura a falda ai fini dei benefici estivi in termini di comfort sono tutti gli interventi di isolamento termico di pareti e serramenti.</p> <p>Nel caso di impianto centralizzato senza contabilizzazione del calore l'ORE che può essere accompagnata all'isolamento della copertura piana ai fini dei benefici in termini di riduzione dei consumi è la termoregolazione e contabilizzazione per singola unità immobiliare.</p>
Valutazioni	<p>Le verifiche importanti da svolgere sono visive durante la realizzazione dei lavori. Devono essere assicurati i seguenti aspetti attraverso indagine visiva: corretta planarità della struttura di sostegno e corretta realizzazione in accordo con le linee guida di posa, continuità dello strato di isolamento termico e continuità degli strati e di eventuale barriera al vapore.</p> <p>E' necessario inoltre provvedere alla raccolta di documentazione tecnica relativa al corretto impiego del materiale isolante attraverso la documentazione tecnica del produttore (es. etichetta marcatura CE, attestato di conformità).</p> <p>Dal punto di vista strumentale, a lavori conclusi e in un periodo di condizionamento un'eventuale indagine termografica dall'interno può verificare la presenza e uniformità del materiale isolante e un'indagine di misura in opera della conduttanza può verificare il grado di isolamento della struttura.</p>
Rif. normativi e legislativi	<p>I riferimenti normativi da tenere presenti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNI EN ISO 6946: calcolo della trasmittanza termica • UNI EN 13786: calcolo delle caratteristiche estive delle strutture • UNI EN 13788: verifica del rischio muffa o condensazione • UNI EN 14683: ponti termici • Serie UNI EN dedicata alle norme di prodotto dei materiali isolanti <p>I riferimenti legislativi cogenti sono :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delibera regione Lombardia DGR VIII/5018 del 2007 e s.m.i • DLgs 192/05, DLgs 311/06 e DPR 59/09 e s.m.i.

	<p>I riferimenti legislativi volontari sono :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detrazioni fiscali del 55%: Legge n. 296 del 27/12/2006, e s.m.i. • Detrazioni fiscali del 50%: Decreto n.83 del 2012 noto come Decreto Sviluppo • Detrazioni fiscali del 36%: Decreto n.83 del 2012 noto come Decreto Sviluppo • Contributo del 40% in accordo con il conto energia termico: D.M. del 28/12/2012 • Vendita dei titoli di efficienza energetica da parte di ESCo (Energy Saving Company): D.M. del 20/07/2004 e s.m.i
<p>Lim. normativi e legislativi</p>	<p>I limiti riguardanti l'efficienza energetica impongono che le coperture abbiano una trasmittanza inferiore per gli interventi su edifici esistenti almeno in manutenzione straordinaria pari a:</p> <p>zona D $U \leq 0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona E $U \leq 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona F $U \leq 0.29 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>I limiti riguardano anche il comportamento estivo delle strutture che per alcune località devono avere un valore di trasmittanza termica periodica: tutte le zone $Y_{ie} \leq 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>Infine è necessario assicurare che le coperture siano realizzate verificando: l'assenza di condensazione superficiale interna il controllo della condensazione interstiziale</p> <p>Per l'accesso alle detrazioni del 55% (attuali detrazioni del 65%) i limiti sono (solo privati o soggetti con reddito di impresa):</p> <p>zona D $U \leq 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona E $U \leq 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona F $U \leq 0.23 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>Per l'accesso al contributo del 40% del conto energia termico (solo pubbliche amministrazioni):</p> <p>zona D $U \leq 0.22 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona E $U \leq 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona F $U \leq 0.19 \text{ W/m}^2\text{K}$</p>
<p>Commenti</p>	<p>-</p>

Codice ORE	A5.9	Nome ORE	Copertura a falda con struttura discontinua: isolamento dall'interno tra le travi
Categoria	Miglioramento		
Descrizione	<p>L'isolamento termico di una copertura a falda in legno dall'interno può essere costituito da diverse tecnologie: è possibile realizzare un sistema a cappotto dall'interno, ovvero incollando pannelli materiale isolante incollati e/o fissati meccanicamente attraverso tasselli direttamente all'assito che costituisce la parte portante della struttura e realizzando uno strato di intonaco interno sulla superficie dello strato isolante; è possibile altresì incollare direttamente all'assito i pannelli di isolamento termico senza prevedere alcun rivestimento lasciando la superficie del materiale a vista; infine, si può anche incollare del materiale isolante preaccoppiato a lastre di gesso rivestito o similari; in quest'ultimo caso l'intervento è denominato "contro placcaggio". L'intervento prevede l'impiego di un solo spessore e quindi di un solo prodotto.</p> <p>La scelta di posizionare l'isolante tra le travi consente di lasciare a vista le travi stesse, scelta che molto spesso viene privilegiata dal punto di vista estetico. Comporta però la discontinuità dello strato isolante.</p>		
Benefici	<p>L'isolamento termico di una copertura a falda dall'esterno ha i seguenti benefici diretti proporzionali al grado di isolamento e alla superficie di intervento: riduzione dei consumi energetici invernali ed estivi e migliori condizioni di comfort abitativo invernale ed estivo.</p>		
Cautele	<p>La posizione del materiale isolante all'interno e su di una copertura a falda comporta la necessità di verificare l'idoneità del materiale rispetto ai seguenti requisiti: adeguata resistenza a trazione perpendicolare delle facce e ottime prestazioni in termini di tolleranze dimensionali: i pannelli prodotti devono essere adeguatamente dello stesso spessore, larghezza, altezza e planarità.</p> <p>Per il corretto funzionamento dell'isolamento termico i pannelli devono essere integri e devono essere posati con i giunti ben accostati.</p> <p>Il materiale isolante al momento della posa deve essere asciutto. Nel caso vi sia presenza di umidità, prima di posare eventuali barriere al vapore, l'isolante deve asciugarsi.</p> <p>Nei tetti in legno è fondamentale progettare e scegliere correttamente i materiali isolanti per ottimizzare le prestazioni anche dal punto di vista estivo.</p> <p>Data la discontinuità del manto isolante che si verifica con la scelta di questa soluzione, è opportuno valutare attentamente il problema dei ponti termici, sia</p>		

	dal punto di vista energetico sia di quello della formazione di muffa e condensa.
Fattori influenzanti la redditività	I costi possono variare in base all'isolante scelto e alla difficoltà di intervento legata ad interventi ulteriori necessari.
Interazioni	<p>Un'alternativa all'isolamento della copertura a falda dall'interno può essere isolamento dall'esterno (in generale più complesso da realizzare)</p> <p>ORE che possono essere accompagnate all'isolamento della copertura a falda ai fini dei benefici estivi in termini di comfort sono tutti gli interventi di isolamento termico di pareti e serramenti.</p> <p>Nel caso di impianto centralizzato senza contabilizzazione del calore l'ORE che può essere accompagnata all'isolamento della copertura piana ai fini dei benefici in termini di riduzione dei consumi è la termoregolazione e contabilizzazione per singola unità immobiliare.</p>
Valutazioni	<p>Le verifiche importanti da svolgere sono visive durante la realizzazione dei lavori. Devono essere assicurati i seguenti aspetti attraverso indagine visiva: continuità dello strato di isolamento termico tra due travi e continuità degli strati.</p> <p>E' necessario inoltre provvedere alla raccolta di documentazione tecnica relativa al corretto impiego del materiale isolante attraverso la documentazione tecnica del produttore (es. etichetta marcatura CE, attestato di conformità).</p> <p>Dal punto di vista strumentale, a lavori conclusi e in un periodo di condizionamento un'eventuale indagine termografica dall'interno può verificare la presenza e uniformità del materiale isolante e un'indagine di misura in opera della conduttanza può verificare il grado di isolamento della struttura.</p>
Rif. normativi e legislativi	<p>I riferimenti normativi da tenere presenti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNI EN ISO 6946: calcolo della trasmittanza termica • UNI EN 13786: calcolo delle caratteristiche estive delle strutture • UNI EN 13788: verifica del rischio muffa o condensazione • UNI EN 14683: ponti termici • Serie UNI EN dedicata alle norme di prodotto dei materiali isolanti <p>I riferimenti legislativi cogenti sono :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delibera regione Lombardia DGR VIII/5018 del 2007 e s.m.i • DLgs 192/05, DLgs 311/06 e DPR 59/09 e s.m.i. <p>I riferimenti legislativi volontari sono :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detrazioni fiscali del 55%: Legge n. 296 del 27/12/2006, e s.m.i. • Detrazioni fiscali del 50%: Decreto n.83 del 2012 noto come Decreto Sviluppo • Detrazioni fiscali del 36%: Decreto n.83 del 2012 noto come Decreto Sviluppo • Contributo del 40% in accordo con il conto energia termico: D.M. del 28/12/2012 • Vendita dei titoli di efficienza energetica da parte di ESCo (Energy Saving Company): D.M. del 20/07/2004 e s.m.i
Lim. normativi e legislativi	<p>I limiti riguardanti l'efficienza energetica impongono che le coperture abbiano una trasmittanza inferiore per gli interventi su edifici esistenti almeno in manutenzione straordinaria pari a:</p> <p>zona D $U \leq 0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>zona E $U \leq 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$</p>

	<p>zona F $U \leq 0.29 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>I limiti riguardano anche il comportamento estivo delle strutture che per alcune località devono avere un valore di trasmittanza termica periodica: tutte le zone $Y_{ie} \leq 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>Infine è necessario assicurare che le coperture siano realizzate verificando: l'assenza di condensazione superficiale interna il controllo della condensazione interstiziale</p> <p>Per l'accesso alle detrazioni del 55% (attuali detrazioni del 65%) i limiti sono (solo privati o soggetti con reddito di impresa):</p> <p>zona D $U \leq 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona E $U \leq 0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona F $U \leq 0.23 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>Per l'accesso al contributo del 40% del conto energia termico (solo pubbliche amministrazioni):</p> <p>zona D $U \leq 0.22 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona E $U \leq 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ zona F $U \leq 0.19 \text{ W/m}^2\text{K}$</p>
Commenti	-

Codice ORE	H2	Nome ORE	<i>Sostituzione sistemi di generazione obsoleti con caldaie a condensazione</i>
Categoria	Sostituzione		
Descrizione	<p>Si sostituisce il precedente sistema di generazione obsoleto con nuova caldaia a condensazione. Valutare il corretto dimensionamento del sistema di generazione precedentemente installato ed il fabbisogno di potenza risultante dall'applicazione di una somma di ORE. Considerare la possibilità di installare più generatori, anche di taglia diversa e tipologia diversa, che si adattino al fabbisogno dell'edificio. Si deve tener conto dell'età della caldaia e del bruciatore preesistenti, dell'efficienza di combustione, della necessità di manutenzione, della possibilità di installare semplicemente un bruciatore più efficiente.</p>		
Benefici	<p>Risparmio energetico derivante dalla migliore efficienza di combustione; maggiore sicurezza ed affidabilità; minori emissioni inquinanti in ambiente, miglior efficienza ai carichi parziali in funzione del fattore di carico dell'edificio;</p>		
Cautele	<p>Verificare preventivamente gli spazi di installazione in relazione agli ingombri delle nuove caldaie; verificare l'idoneità del condotto di evacuazione fumi; verificare la necessità di garantire una continuità di servizio all'edificio in fase di sostituzione. Verificare la presenza dell'addolcitore e che questo sia operativo. Verificare, in funzione della potenza installata, la necessità di installare un neutralizzatore di condensa (norma UNI 11071/2003)</p>		
Fattori influenzanti la redditività	<p>I costi possono variare in funzione della tipologia di caldaia scelta e della potenza installata; occorre valutare se debbano essere previsti adeguamenti alla centrale termica per essere resa conforme alle prescrizioni dei VV.FF.</p>		
Interazioni	<p>ORE obbligatoriamente complementare, per legge, è l'installazione di un sistema di contabilizzazione individuale per ciascuna unità immobiliare; ORE complementare è rappresentata dall'ottimizzazione della gestione di funzionamento dell'intero sistema di generazione, in funzione della richiesta; altra ORE, in tale caso, da associare è la sostituzione delle pompe di distribuzione (sul primario e sul secondario) del fluido termovettore</p>		
Valutazioni	<p>Svolgere tutte le verifiche prescritte dalla normativa VV.FF. ed ISPESL in occasione del collaudo e della prima accensione di nuovo impianto Verificare la presenza in centrale termica dei documenti che devono trovarsi obbligatoriamente sul posto. Considerare l'utilizzo di apposita strumentazione per verificare la domanda di potenza ed il corretto funzionamento delle caldaie.</p>		
Rif. normativi e legislativi	<p>D.G.R. Lombardia IX / 2601 del 30/11/2011 D.G.R. Lombardia VIII/8745 del 22 dicembre 2008 UNI EN 15420:2011 Caldaie a gas per riscaldamento centralizzato- Caldaie di tipo C di portata termica nominale maggiore di 70 kW, ma non superiore a 1 000 kW, sostituita il 22 novembre 2012 dalla UNI EN 15502-2-1:2012: Caldaie per riscaldamento a gas- Parte 2-1: Norma specifica per gli apparecchi di tipo C ed apparecchi di tipo 82, 83 e 85 di portata termica nominale non maggiore di 1000 kW. Decreto n. 6260 del 13 luglio 2012, recante disposizioni tecnico-operative per l'esercizio, la manutenzione, il controllo e l'ispezione degli impianti termici per la gestione del relativo catasto.</p>		

Lim. normativi e legislativi

Nel caso di semplice sostituzione di generatori di calore si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema d'uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui al precedente punto 6.1, qualora coesistano le seguenti condizioni definite al punto 6.2 o 6.3 della DGR VIII/8745.

Nel caso di nuova installazione, ristrutturazione di impianti termici o di sostituzione di generatori di calore, per installazioni di potenze termiche utili nominali maggiori o uguali a 100 kW, è fatto altresì obbligo di produrre oltre alla relazione tecnica di cui all'Allegato B, l'attestato di certificazione energetica di cui all'Allegato C e una diagnosi energetica dell'edificio nella quale oltre a quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi benefici dell'intervento sull'impianto termico, si individuino le ulteriori misure utili alla riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti e i possibili miglioramenti di classe energetica dell'edificio.

Requisiti del generatore nel caso di nuova installazione, ristrutturazione di impianti termici o di sostituzione di generatori di calore:

- *Efficienza globale media stagionale (secondo sia la DGR VIII/ 8745 sia la D.G.R. Lombardia IX/2601)*

*Per i generatori con fluido termovettore liquido: $\eta = 75 + 3 \cdot \log_{10} P_n$
dove: P_n è la potenza termica utile nominale del generatore (dato di targa). Per i generatori con fluido termovettore aria: $\eta = 65 + 3 \cdot \log_{10} P_n$
dove: P_n è la potenza termica utile nominale del generatore (dato di targa)*

*$\log_{10} (P_n)$ è il logaritmo in base 10 della potenza termica utile nominale del generatore di calore o dei generatori di calore, quale pompe di calore, sistemi solari termici compreso ausiliario, ecc., al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.
Per P_n superiori a 1000 kW la formula precedente non si applica e la soglia minima di efficienza globale media stagionale è pari rispettivamente a 84% e 74%.*

- *Rendimento termico utile nominale (secondo D.G.R. Lombardia IX/2601) Per i generatori con fluido termovettore liquido: $\eta = 89 + 2 \cdot \log_{10} P_n$
dove: P_n è la potenza termica utile nominale del generatore (dato di targa). Per i generatori con fluido termovettore aria: $\eta = 80 + 2 \cdot \log_{10} P_n$
dove: P_n è la potenza termica utile nominale del generatore (dato di targa).*

Verifica del rendimento del generatore secondo norma UNI-TS 11300 parte 2:

- *Rendimento termico utile nominale (UNI-TS 11300 parte 2)
In mancanza di dati sui generatori si può fare riferimento alla specifica tecnica, che per i generatori con fluido termovettore liquido: $\eta_{gn} P_n = A + 8 \cdot \log_{10} \phi P_n$ Dove: A, B parametri riportati nel prospetto; ϕP_n è la potenza utile nominale espressa in kW.*

Tipo di generatore	A	B
Generatore standard	84	2
Generatore a bassa temperatura	87,5	1,5
Generatore a condensazione	91	1

Commenti

Valutare i costi di allacciamento alla rete gas, qualora in presenza di più generatori o di sistema di generazione alimentato con altro combustibile

Codice ORE	H16	Nome ORE	<i>Installazione di valvole termostatiche</i>
Categoria	Sostituzione		
Descrizione	Installazione sui radiatori e su termo-arredi di valvole termostatiche e relativi comandi (sul singolo apparecchio od anche remoto di zona con sensore che provvede all'azionamento a distanza).		
Benefici	Risparmio energetico legato all'effettiva richiesta di carico termico differenziabile per ciascun ambiente di ogni appartamento. Aumento sensibile del comfort abitativo.		
Cautele	<p>Assicurare che nei periodi di non utilizzo dell'impianto da parte dell'utente (nel tempo d'accensione impianto definito dalle vigenti normative e dipendenti dalla zona climatica), il valore della temperatura ambiente dell'unità condominiale non possa scendere al di sotto di valori prefissati (es. 16° C) definiti dalla decisione dell'assemblea condominiale. Il valore di temperatura minima ambiente è tarabile sulle stesse valvole termostatiche, quindi non è possibile scendere al di sotto del limite minimo.</p> <p>Le valvole termostatiche possono essere installate su tutti i radiatori senza condizioni particolari se non il corretto posizionamento delle sonde in zone ben areate (qualora si utilizzino la tipologia con sonda esterna). L'utilizzo non corretto di valvole termostatiche a due vie, può generare degli inconvenienti, ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La rumorosità delle valvole: Col chiudersi delle valvole a due vie aumenta la pressione differenziale, che la pompa cede ai circuiti rimasti aperti. Tale incremento genera l'insorgere di fenomeni di cavitazione in corrispondenza delle valvole in cui si verifica la maggior caduta di pressione. Risulta di difficile individuazione il valore limite di pressione differenziale oltre il quale si innescano i fenomeni di cavitazione in quanto influenzati dalla vari fattori come, la temperatura dell'acqua, la pressione dell'impianto il profilo sede-otturatore delle valvole e il livello di disaerazione dell'acqua. In generale si consiglia che le valvole lavorino con pressioni differenziali superiori a 2.000 - 2.200 mm c.a. • Il funzionamento irregolare delle pompe; Col chiudersi progressivo delle valvole termostatiche a due vie può diminuire notevolmente la portata dell'impianto in quanto le valvole chiudono le vie di flusso ai corpi scaldanti senza attivare vie alternative di by-pass. Con portate molto più piccole di quelle per cui sono state dimensionate, le pompe normali (cioè quelle senza regolatori automatici di velocità) "lavorano fuori curva": di conseguenza si surriscaldano e corrono il rischio di bruciarsi. • Il surriscaldamento dell'acqua all'interno del generatore: Con portate molto piccole non solo si ha un funzionamento irregolare delle pompe, ma sussiste anche il pericolo che si surriscaldi l'acqua in zona caldaia. • Infatti con portate molto piccole (al limite nulle) l'impianto non è più in grado di asportare il calore che rimane immagazzinato nel corpo caldaia dopo lo spegnimento del bruciatore. E questo calore può surriscaldare l'acqua fino a causare il "blocco" dell'impianto per l'intervento dei dispositivi di sicurezza a riarmo manuale. Un surriscaldamento incontrollato dell'acqua può inoltre danneggiare la membrana dei vasi di espansione chiusi. 		

Fattori influenzanti la redditività	<p>Costi limitati in relazione ai benefici ottenibili. Sono proporzionali al numero di corpi scaldanti.</p> <p>Per evitare gli inconvenienti connessi all'uso delle valvole termostatiche a due vie si può ricorrere all'aiuto dei seguenti dispositivi di equilibratura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. valvole di sfioro, 2. regolatori di pressione differenziale a membrana, 3. pompe a velocità variabile, 4. autoflow.
Interazioni	<p>Obbligatoriamente associato ad un sistema di contabilizzazione del calore, in modo da poter quantificare i risparmi di ciascun condomino. Consigliabile anche l'installazione in centrale termica di pompe a pressione variabile, in modo da evitare possibili rumori e sibili derivanti dall'apertura o chiusura delle valvole termostatiche</p>
Valutazioni	<p>Verificare la banda proporzionale entro la quale è possibile giostrare la regolazione, la possibilità di effettuare una preregolazione centralizzata, la temperatura di ritorno al sistema di generazione.</p>
Rif. normativi e legislativi	<p>D.G.R. Lombardia IX I 2601 del 30/11/2011 D.G.R. Lombardia VIII/8745 del 22 dicembre 2008 Decreto n. 6260 del 13 luglio 2012</p>
Lim. normativi e legislativi	<p>In tutti gli edifici esistenti, appartenenti alle categorie E.1 ed E.2, in caso di nuova installazione o ristrutturazione dell'impianto termico e in caso di sostituzione del generatore di calore, devono essere realizzati gli interventi necessari per permettere, ove tecnicamente possibile, la contabilizzazione e la termoregolazione del calore per singola unità immobiliare. tali dispositivi devono assicurare un errore di misura, nelle condizioni di utilizzo, inferiore al 5%, con riferimento alle norme UNI in vigore. Per le modalità di contabilizzazione si fa riferimento alle vigenti norme e linee guida UNI.</p>
Commenti	<p>Verificare le prescrizioni legislative (e relative scadenze) in merito all'obbligatorietà di adozione di tale ORE.</p>

Codice ORE	L1	Nome ORE	<i>Installazione di sorgenti luminose ad alta efficienza</i>
Categoria	Miglioramento/Sostituzione		
Descrizione	<p>Si prevede la sostituzione delle pre-esistenti sorgenti luminose installate nelle parti comuni (interne ed esterne) od anche nelle unità immobiliari private con sorgenti luminose con una più alta efficienza, nel rispetto dei livelli di illuminamento preesistenti o comunque prescritti da normativa.</p> <p>Dal punto di vista tecnologico valutare le seguenti varianti, in funzione non soltanto del consumo energetico, ma anche del livello di prestazioni illuminotecniche che ciascun tipo di lampada può garantire in un determinato contesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lampade alogene • Lampade tubolari fluorescenti • Lampade fluorescenti compatte • Lampade ai vapori di mercurio ad alta pressione • Lampade ad alogenuri metallici • Lampade al sodio ad alta pressione • Lampade a led. 		
Benefici	Maggiore efficienza luminosa e maggiore vita utile della sorgente luminosa.		
Cautele	Verificare la compatibilità con la tipologia di lampadari presenti, sia a livello di potenza richiesta che di resa cromatica, oltre che le caratteristiche dimensionali delle sorgenti luminose. Verificare eventualmente che le lampade installate siano dimmerabili (ove richiesto).		
Fattori influenzanti la redditività	Trascurabili se paragonati ai benefici sopra descritti		
Interazioni	L'ORE può essere associata ad interventi riguardanti la gestione delle logiche di accensione delle sorgenti stesse, in modo da minimizzare quanto più possibile la spesa energetica legata all'illuminazione.		
Valutazioni	Verificare, ove possibile, il consumo energetico a partire dai dati ricavabili dal contatore delle parti comuni, epurato dalle altre voci di consumo.		
Rif. normativi e legislativi	-		
Lim. normativi e legislativi	-		
Commenti	-		

Codice ORE	R1	Nome ORE	Installazione impianto fotovoltaico
Categoria	Miglioramento		
Descrizione	<p>Installazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica dall'irraggiamento solare diretto.</p> <p>Le tipologie di celle che compongono i moduli fotovoltaici possono essere classificate in: silicio monocristallino (rendimento 13-16%), silicio policristallino (rendimento 11-14%), silicio amorfo (rendimento 6-8%).</p> <p>Un impianto fotovoltaico è composto dai moduli e rispettive strutture di sostegno, inverter, quadro elettrico e i contatori dedicati per la misurazione finalizzata al meccanismo statale di incentivazione ed uno che misura l'energia immessa da impianto a rete e rete-utenza.</p>		
Benefici	Utilizzo dell'energia elettrica autoprodotta con conseguente risparmio sulle fatturazioni; vendita dell'energia elettrica al GSE secondo gli incentivi del conto energia in vigore.		
Cautele	Valutare la fattibilità tecnica dell'intervento, il tempo di ritorno dell'investimento e gli obblighi legislativi per accedere all'incentivazione.		
Fattori influenzanti la redditività	Verificare la potenza da installare in relazione all'autoconsumo e all'incentivo per la cessione dell'energia in rete.		
Interazioni	Interazione diretta con sistemi di generazione di energia termica elettrici (es. pompe di calore elettriche)		
Valutazioni	Valutare la scelta in funzione della superficie captante disponibile, della tecnologia da adottare, del limite massimo di spesa e del tempo di ritorno dell'investimento		
Rif. normativi e legislativi	D.Lgs. 28 del 3 marzo 2011 Allegato 3 punto 3 UNI-TS 11300 parte 4 capitolo 7		
Lim. normativi e legislativi	<p>Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:</p> $P = \frac{S}{K}$ <p>Dove:</p> <p>S è la superficie in pianta dell'edificio allivello del terreno, misurata in m². e K è un coefficiente (m²/kW) che assume i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • K = 80, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013; • K = 65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016; • K = 50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2017. 		
Commenti	-		

Codice ORE	R1	Nome ORE	<i>Installazione impianto fotovoltaico</i>
Categoria		Miglioramento	
Descrizione		<p>Installazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica dall'irraggiamento solare diretto.</p> <p>Le tipologie di celle che compongono i moduli fotovoltaici possono essere classificate in: silicio monocristallino (rendimento 13-16%), silicio policristallino (rendimento 11-14%), silicio amorfo (rendimento 6-8%).</p> <p>Un impianto fotovoltaico è composto dai moduli e rispettive strutture di sostegno, inverter, quadro elettrico e i contatori dedicati per la misurazione finalizzata al meccanismo statale di incentivazione ed uno che misura l'energia immessa da impianto a rete e rete-utenza.</p>	
Benefici		Utilizzo dell'energia elettrica autoprodotta con conseguente risparmio sulle fatturazioni; vendita dell'energia elettrica al GSE secondo gli incentivi del conto energia in vigore.	
Cautele		Valutare la fattibilità tecnica dell'intervento, il tempo di ritorno dell'investimento e gli obblighi legislativi per accedere all'incentivazione.	
Fattori influenzanti la redditività		Verificare la potenza da installare in relazione all'autoconsumo e all'incentivo per la cessione dell'energia in rete.	
Interazioni		Interazione diretta con sistemi di generazione di energia termica elettrici (es. pompe di calore elettriche)	
Valutazioni		Valutare la scelta in funzione della superficie captante disponibile, della tecnologia da adottare, del limite massimo di spesa e del tempo di ritorno dell'investimento	
Rif. normativi e legislativi		D.Lgs. 28 del 3 marzo 2011 Allegato 3 punto 3 UNI-TS 11300 parte 4 capitolo 7	
Lim. normativi e legislativi		<p>Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:</p> $P = \frac{S}{K}$ <p>Dove: S è la superficie in pianta dell'edificio allivello del terreno, misurata in m², e K è un coefficiente (m²/kW) che assume i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • K = 80, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013; • K = 65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016; • K = 50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2017. 	
Commenti		-	

