

Codice ORE	H15	Nome ORE	Installazione di pompe a portata variabile
Categoria		Sostituzione	
Descrizione		Come alternativa alla regolazione della temperatura del fluido termovettore può essere considerata la possibilità di regolare la portata. sono utilizzabili pompe di circolazione in parallelo o una singola pompa dotata di sistema per la regolazione della velocità (inverter).	
Benefici		Risparmio energetico derivante da una migliore efficienza degli ausiliari, minore manutenzione, allungamento del tempo di vita medio di una pompa	
Cautele		Verificare i parametri di dimensionamento delle pompe in funzione delle condizioni di installazione. L'adozione della tecnologia inverter con la conseguente possibilità di variare la velocità del fluido termovettore, nel caso di riduzione di quest'ultima genererà una curva prevalenza e portata ridotte. Le curva caratteristica della pompa rimane sostanzialmente la stessa, anche se una riduzione della velocità si genera un appiattimento della predetta curva in quanto la prevalenza si riduce di un grado superiore rispetto alla portata.	
Fattori influenzanti la redditività		Costi elevati, legati alla ridefinizione delle modalità di funzionamento dell'impianto	
Interazione		Rappresenta una alternativa all'impianto con portata costante e temperatura variabile.	
Valutazioni		Verificare preventivamente l'adeguatezza di questa tipologia di impianto in funzione dei profili di richiesta del carico termico.	
Rif. normativi		--	
Limiti legislativi / normativi		--	
Commenti		L'installazione delle valvole e degli inverter deve essere effettuata da personale tecnico specializzato che rilasci una garanzia di conformità di installazione del prodotto rispetto alle specifiche tecniche, con garanzia decennale. Si prevede tale attività nella stagione estiva.	

Codice ORE	H16	Nome ORE	Installazione di valvole termostatiche
Categoria		Miglioramento	
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>Cautele - 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 e 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 utilizzi la tipologia con sonda esterna).</p> <p>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 riarmo manuale. Un surriscaldamento incontrollato dell'acqua può inoltre danneggiare la membrana dei vasi di espansione chiusi. 	

E846 Via Martiri del Turchino 40 – Genova (GE)
Scuola elementare Paganini

Fattori influenzanti la redditività	Costi limitati in relazione ai benefici ottenibili. Sono proporzionali al numero di corpi scaldanti. Per evitare gli inconvenienti connessi all'uso delle valvole termostatiche a due vie si può ricorrere all'aiuto dei seguenti dispositivi di equilibratura: 1. valvole di sfioro 2. regolatori di pressione differenziale a membrana, pompe a velocità variabile, autoflow.
Interazione	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
Valutazioni	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.
Rif. normativi	DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 16 aprile 2013, n. 74 e Decreto Ministeriale 26 giugno 2015
Limiti legislativi / normativi	Decreto Ministeriale 26 giugno 2015 – Appendice A – Punto 1.2
Commenti	--

Codice ORE	L1	Nome ORE	Installazione di sorgenti luminose ad alta efficienza
Categoria		Miglioramento Sostituzione	
Descrizione		<p>Si prevede la sostituzione delle pre-esistenti sorgenti luminose installate nelle parti comuni (interne ed esterne) od anche nelle unita 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	
Interazione		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		Decreto Ministeriale 7 marzo 2012 e Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017	
Limiti legislativi / normativi		Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017 – Punto 2.4.2.12	
Commenti		--	

Codice ORE	A1.2	Nome ORE	Chiusure verticali trasparenti: sostituzione dei serramenti
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. La posa di nuovi serramenti, migliorando la trasmittanza termica degli infissi, consente di ridurre l'energia termica dispersa per trasmissione, un miglioramento delle condizioni di comfort termico e, con l'utilizzo di vetri stratificati, una significativa riduzione del rumore esterno.	
Cautele		<p>E' importante ricordare che il serramento e un componente integrato nell'involucro edilizio pertanto e 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.</p> <p>La posa in opera del serramento nel vano murario e importante per garantire anche la tenuta all'aria e all'acqua mentre per ottimizzare le prestazioni termiche e 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.</p>	
Fattori influenzanti la redditività		La sostituzione del serramento e 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.	
Interazione		Per garantire una prestazione ottimale si consiglia di abbinare a questo intervento una verifica ed eventuale isolamento delle strutture opache.	
Verifiche		Una corretta posa in opera del serramento presuppone la corretta realizzazione dei giunti. Con il blower door test e possibile misurare la qualità dell'involucro in merito alla sua permeabilità all'aria, inoltre per l'individuazione dei punti di ingresso dell'aria e possibile ricorrere all'uso di una macchina termografica.	
Rif. normativi		I nuovi serramenti raggiungeranno un valore di trasmittanza termica inferiore a 1,40 W/m ² K, così come stabilito dal DM 26 giugno 2015 per gli interventi di riqualificazione energetica nella zona climatica D a partire dal 2021.	
Limiti legislativi / normativi		Il serramento avrà un doppio vetro, costituito da due lastre stratificate, livello di sicurezza 2(B)2 secondo norma UNI EN 12600 ed un valore di trasmissione solare inferiore o uguale a 0,35, così come stabilito dal DM 26	

	giugno 2015.
Commenti	La posa deve essere effettuata da personale tecnico specializzato che rilasci una garanzia di conformità di installazione del prodotto rispetto alle specifiche tecniche, con garanzia decennale. Tutti i prodotti utilizzati dovranno essere corredati da Dichiarazione di Prestazione con marcatura CE.

Codice ORE	A2.5	Nome ORE	Chiusure verticali opache: coibentazione dall'interno con pannelli
Categoria	Miglioramento		
			
Descrizione	<p>L'isolamento dall'interno prevede l'applicazione tramite incollaggio di pannelli isolanti singoli o preaccoppiati sulla superficie interna o fissaggi meccanici di lastre, previo inserimento di idoneo materiale isolante, sulle pareti perimetrali. Le metodologie più diffuse dell'isolamento perimetrale dall'interno sono infatti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controparete preaccoppiata - controparete su struttura metallica 		
Benefici	<p>Migliora la prestazione termica dell'edificio, di conseguenza le condizioni di comfort abitativo, e permette di ridurre i consumi energetici. Ha il vantaggio di poter essere eseguito su porzioni parziali di parete e senza grossi costi. E' un intervento rapido che non necessita di particolari accorgimenti cantieristici. Utilizzando isolanti fibrosi si facilita anche il passaggio dell'impianto elettrico. Questo tipo di isolamento è consigliabile per ambienti riscaldati saltuariamente e che quindi devono essere riscaldati rapidamente come per esempio gli uffici, le seconde case e più in generale edifici con impianti termoautonomi.</p>		
Cautele	<p>Si consiglia di fare eseguire l'intervento solo da personale specializzato e ditte certificate e che forniscono garanzia di risultato. E' indispensabile per tutti gli interventi dall'interno porre particolare attenzione alle verifiche termometriche e soprattutto alla condensa interstiziale. La parete perimetrale infatti rimane fredda e quindi il rischio di condense negli strati freddi potrebbe aumentare, è indispensabile quindi verificare le condizioni termometriche e il flusso di vapore che attraversa la parete se e smaltito. Si consiglia comunque una barriera al vapore verso l'interno sulla faccia calda dell'isolante o sulle lastre di rivestimento. E' fondamentale la corretta stuccatura dei giunti sulle lastre esterne per evitare possibili crepe o segnature nei punti di giunzione dei pannelli. Per pareti più alte di 4 metri si richiede l'uso di orditura metallica che dovrà essere</p>		

E846 Via Martiri del Turchino 40 – Genova (GE)
Scuola elementare Paganini

	opportunamente dimensionata.
Fattori influenzanti la redditività	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.
Interazione	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. I sistemi a secco soprattutto permettono una facile distribuzione anche degli impianti proprio dietro la struttura di controparete e l'inserimento di botole di ispezione.
Verifiche	La posa deve essere effettuata da personale tecnico specializzato che rilasci una garanzia di conformità di installazione del prodotto rispetto alle specifiche tecniche, con garanzia decennale. Tutti i prodotti utilizzati dovranno essere corredati da Dichiarazione di Prestazione con marcatura CE.
Rif. normativi	DM 26 giugno 2015
Limiti legislativi / normativi	La parete verticale, mediante la realizzazione di un cappotto termico, raggiungerà un valore di trasmittanza termica inferiore a $0,32 \text{ W/m}^2\text{K}$, così come stabilito dal DM 26 giugno 2015 per gli interventi di riqualificazione energetica nella zona climatica D a partire dal 2021
Commenti	--

Codice ORE	A4.1	Nome ORE	Copertura piana: isolamento dall'esterno con pannelli
Categoria	Miglioramento		
			
Con impermeabilizzante sopra isolante		“Tetto rovescio”	
Descrizione	La misura prevede la realizzazione di un isolamento termico in polistirene espanso ad alta densità (EPS, valore di conduttività pari a 0,033 W/m°K) al fine di ridurre la trasmittanza termica della copertura.		
Benefici	La realizzazione dell'isolamento, migliorando la trasmittanza termica della copertura, consente di ridurre l'energia termica dispersa per trasmissione ed un miglioramento delle condizioni di comfort termico.		
Cautele	<p>La posizione del materiale isolante verso l'esterno e su di una copertura piana comporta la necessita di verificare l'idoneita del materiale rispetto ai seguenti requisiti: ridotto assorbimento d'acqua nel breve e lungo periodo (se il materiale è in possibile contatto con acqua piovana), adeguata resistenza a compressione (nel caso di superfici pedonabili o carrabili) e stabilita dimensionale nel tempo (ovvero il materiale rimane integro e non si deforma soggetto alle sollecitazioni igrotermiche ambientali).</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 umidita, prima di posare gli altri strati e in funzione della posizione</p>		

	<p>dell'impermeabilizzante, l'isolante deve asciugarsi.</p> <p>Per quanto riguarda la struttura nel suo complesso è importante verificare 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 piana generalmente comporta infatti l'intervenire anche con la realizzazione di massetti in calcestruzzo, di strati impermeabilizzanti e di rivestimenti esterni (piastrelle, ecc.). A seconda delle condizioni esistenti riscontrate potrebbe essere necessaria anche la demolizione di strati esistenti. Sulla copertura inoltre sono generalmente presenti componenti impiantistici che devono essere momentaneamente rimossi e quindi reinstallati. In generale le valutazioni economiche dovranno tenere conto della normale manutenzione della copertura piana. Spesso il solo rifacimento dello strato di impermeabilizzazione ha dei costi di poco inferiori alla riqualificazione energetica della copertura, con vantaggi nettamente inferiori. Bisogna infatti tenere conto del cantiere, delle impalcature e di tutto ciò che comunque si dovrebbe realizzare per intervenire sulla copertura.</p>
Interazione	<p>Un'alternativa all'isolamento della copertura piana dall'esterno può essere isolamento dall'interno (in generale si ha meno spazio a disposizione). ORE che possono essere accompagnate all'isolamento della copertura piana 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 e la termoregolazione e contabilizzazione per singola unità immobiliare.</p>
Verifiche	<p>La posa deve essere effettuata da personale tecnico specializzato che rilasci una garanzia di conformità di installazione del prodotto rispetto alle specifiche tecniche, con garanzia decennale. Tutti i prodotti utilizzati dovranno essere corredati da Dichiarazione di Prestazione con marcatura CE.</p>
Rif. normativi	DM 26 giugno 2015
Limiti legislativi / normativi	<p>La copertura, mediante la realizzazione di un isolamento termico, raggiungerà un valore di trasmittanza termica pari a $0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$, così come stabilito dal DM 26 giugno 2015 per gli interventi di riqualificazione energetica nella zona climatica D a partire dal 2021. A protezione dell'isolamento termico e per garantire l'impermeabilità della copertura, verrà realizzata una doppia guaina bituminosa, la più esterna delle quali avrà un valore di riflettanza solare non inferiore a 0,76, così come stabilito dal DM 11 ottobre 2017, in tema di criteri ambientali minimi per gli edifici pubblici</p>
Commenti	--