

Scuola materna "RIVAROLO" e Scuola media "U.FOSCOLO" (succursale passo Torbella)

E1146

PASSO TORBELLA 12B

ALLEGATO K – SCHEDE ORE
FONDO KYOTO - SCUOLA 3



Luglio/2018

COMUNE DI GENOVA
STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER



COMUNE DI GENOVA

CASaA
architetti

Scuola materna “RIVAROLO” e Scuola media “U.FOSCOLO” (succursale passo Torbella)

E1146

PASSO TORBELLA 12B

ALLEGATO K – SCHEDE ORE

FONDO KYOTO - SCUOLA 3

Luglio/2018

COMUNE DI GENOVA

STRUTTURA DI STAFF - ENERGY MANAGER

Comune di Genova – Area Tecnica – Struttura di Staff Energy Manager

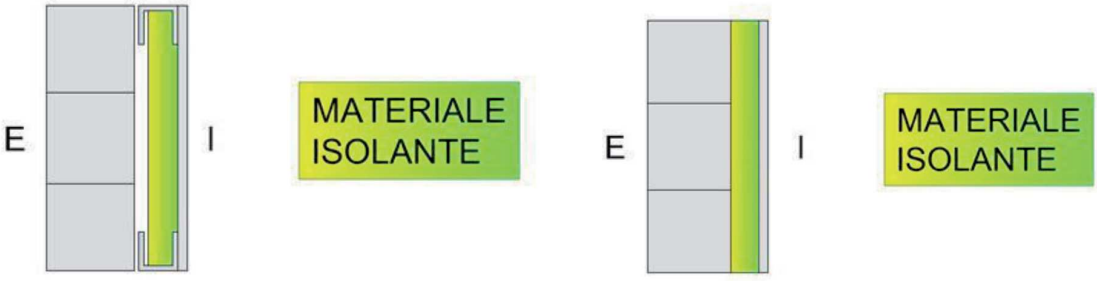
Via Di Francia 1 – 18° Piano Matitone – 16149 – Genova

Tel 010 5573560 – 5573855; energymanager@comune.genova.it; www.comune.genova.it

CASa Associati

Via Cetto Ciglia 54 – 65128 – Pescara

Tel: 085 4311109 – 349 5394754 – info@casaassociati.it

Codice ORE	A2.5	Nome ORE	<i>Chiusure verticali opache: coibentazione dall'interno con pannelli</i>
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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>E' indispensabile per tutti gli interventi dall'interno porre particolare attenzione alle verifiche termo igrometriche 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 termo igrometriche e il flusso di vapore che attraversa la parete se è smaltito. Si consiglia comunque una barriera al vapore verso l'interno sulla faccia calda dell'isolante o sulle lastre di rivestimento.</p> <p>E' fondamentale la corretta stuccatura dei giunti sulle lastre esterne per evitare possibili crepe o segnature nei punti di giunzione dei pannelli.</p> <p>Per pareti più alte di 4 metri si richiede l'uso di orditura metallica che dovrà essere opportunamente dimensionata.</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>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> <p>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.</p>		

Verifiche	<p>Devono essere assicurate indagine visiva: corretto fissaggio e montaggio dello strato di materiale isolante dietro la struttura o in caso di preaccoppiato corretto accostamento dei pannelli e rasatura, con le indicazioni di posa del produttore e continuità dello strato di isolamento.</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>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"> • UNI EN 11424: "Gessi - Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche - Posa in opera" • UNI EN 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" • 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 <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:</p> <p>massa superficiale Ms $>230 \text{ kg/m}^2$ o <u>in alternativa</u>: un valore di trasmittanza termica periodica Y_{ie} $\leq 0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$</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	W5	Nome ORE	<i>Installazione di un generatore di calore indipendente per la produzione di Acqua Calda Sanitaria (ACS)</i>
Categoria	Sostituzione		
Descrizione	Negli impianti di riscaldamento centralizzati in cui vi sia anche la produzione di acqua calda sanitaria, utilizzando un unico generatore combinato, è possibile affiancare un generatore dimensionato per sopperire alla sola produzione di acqua calda sanitaria, operante al di fuori della stagione di riscaldamento (dal 16 aprile al 14 ottobre) durante la quale la richiesta di termica è limitata alla sola produzione di ACS. Il generatore di calore risulterebbe essere sovradimensionato con un rendimento di generazione più basso. L'installazione di un generatore di calore ausiliario		
Benefici	Risparmio energetico derivante da un più alto rendimento di generazione.		
Cautele	<p>Il generatore dovrà essere scelto e dimensionato, in funzione della tipologia di impianto esistente cui si va ad interfacciare.</p> <p>Se il generatore combinato principale ha l'accumulo dell'ACS al suo interno è indispensabile installare un nuovo accumulo esterno. Tale accumulo dovrà essere scelto e dimensionato compatibilmente con gli spazi disponibili, in modo da aumentare l'inerzia termica dell'impianto e diminuire la potenza termica nominale del nuovo generatore.</p> <p>Valutare la possibilità di adottare un generatore di calore a condensazione in quanto i salti termici sono compatibili con la produzione di ACS.</p> <p>Verificare lo stato di isolamento delle tubazioni di distribuzione del circuito ACS.</p>		
Fattori influenzanti la redditività	I costi sono legati all'installazione di un sistema di generazione e un eventuale sistema di accumulo.		
Interazioni	ORE complementare è l'installazione di un sistema solare termico ad integrazione o di una pompa di calore per la sola produzione di ACS.		
Valutazioni	Verificare preventivamente il sistema di produzione di ACS esistente.		
Rif. normativi e legislativi	<p>D.G.R. Lombardia VIII/8745 del 22 dicembre 2008</p> <p>UNI 9182 e UNI EN 806 e sue parti.</p> <p>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	<p>Nel caso di edifici pubblici e privati di nuova costruzione, in occasione di nuova installazione o di ristrutturazione di impianti termici è obbligatorio progettare e realizzare l'impianto di produzione di energia termica in modo tale da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile.</p> <p>Requisiti del generatore nel caso di nuova installazione, ristrutturazione di impianti termici o di sostituzione di generatori di calore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efficienza globale media stagionale (secondo sia la DGR VIII/ 8745 sia la D.G.R. Lombardia IX/2601) 		

	<p>Per i generatori con <u>fluido termovettore liquido</u>: $75 + 3 \cdot \text{Log}_{10} P_n$ dove: P_n è la potenza termica utile nominale del generatore (dato di targa). Per i generatori con <u>fluido termovettore aria</u>: $65 + 3 \cdot \text{Log}_{10} P_n$ dove: P_n è la potenza termica utile nominale del generatore (dato di targa)</p> <p>$\text{log}_{10} (P_n)$ 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%.</p> <p>• Rendimento termico utile nominale (secondo D.G.R. Lombardia IX/2601) Per i generatori con <u>fluido termovettore liquido</u>: $\eta = 89 + 2 \cdot \text{Log}_{10} P_n$ dove: P_n è la potenza termica utile nominale del generatore (dato di targa). Per i generatori con <u>fluido termovettore aria</u>: $\eta = 80 + 2 \cdot \text{Log}_{10} P_n$ dove: P_n è la potenza termica utile nominale del generatore (dato di targa).</p> <p>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 <u>fluido termovettore liquido</u>: $\eta_{gn,P_n} = A + B \cdot \text{Log}_{10} \Phi' P_n$ Dove: A, B parametri riportati nel prospetto; $\Phi' P_n$ è la potenza utile nominale espressa in kW.</p> <table border="1" data-bbox="443 1070 1342 1171"> <thead> <tr> <th>Tipo di generatore</th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Generatore standard</td> <td>84</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Generatore a bassa temperatura</td> <td>87,5</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Generatore a condensazione</td> <td>91</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo di generatore	A	B	Generatore standard	84	2	Generatore a bassa temperatura	87,5	1,5	Generatore a condensazione	91	1
Tipo di generatore	A	B											
Generatore standard	84	2											
Generatore a bassa temperatura	87,5	1,5											
Generatore a condensazione	91	1											
<p>Commenti</p>	<p>Come definito dalla DGR VIII/8475 al punto 2 lettera bb) per fonti energetiche rinnovabili: sono quelle definite all'articolo 2, comma 1, lettera a), del d.lgs. del 29 dicembre 2003, n. 387; <i>fonti energetiche rinnovabili o fonti rinnovabili</i>: le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonche' la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani;</p>												

Codice ORE	H15	Nome ORE	<i>Installazione di pompe a portata variabile</i>
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 di energia elettrica legata all'assorbimento variabile delle pompe. Viene prolungata la vita delle pompe stesse.		
Cautele	In presenza di portate minori di quelle iniziali aumentano i problemi di congelamento		
Fattori influenzanti la redditività	Costi elevati, legati alla ridefinizione delle modalità di funzionamento dell'impianto		
Interazioni	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 e legislativi	-		
Lim. normativi e legislativi	-		
Commenti	-		

Codice ORE	H16	Nome ORE	<i>Installazione di valvole termostatiche</i>
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>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 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 verificata 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	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: <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	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 e legislativi	D.G.R. Lombardia IX / 2601 del 30/11/2011 D.G.R. Lombardia VIII/8745 del 22 dicembre 2008 Decreto n. 6260 del 13 luglio 2012
Lim. normativi e legislativi	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.
Commenti	Verificare le prescrizioni legislative (e relative scadenze) in merito all'obbligatorietà di adozione di tale ORE.

Codice ORE	R1	Nome ORE	Installazione di 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: S è la superficie in pianta dell'edificio al livello 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; • c) K = 50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2017. 		
Commenti	-		