

COMUNE DI PETTINEO
CITTÀ METROPOLITANA DI MESSINA

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA, CON
MIGLIORAMENTO SISMICO ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI,
CON CONTESTUALE RIQUALIFICAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI ADIACENTI DI
CONTRADA CREDENZA

PROGETTO ESECUTIVO

3

Il Progettista Ingegnere
Basilio Calantoni



VISTO

Il responsabile del Procedimento



ALLEGATI

RELAZIONE SUL CAPPOTTO, SUGLI
INFISSI E SULL' ILLUMINAZIONE

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	REVISIONE				
			DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Relazione sull'intervento di coibentazione delle strutture verticali

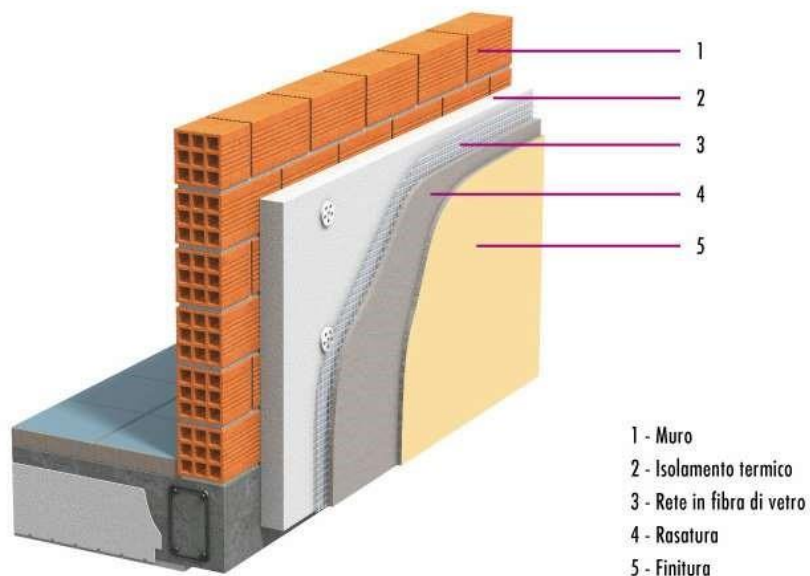
L'elemento con maggiore dispersione di superficie risulta essere la parete esterna, responsabile dei principali consumi energetici dell'involucro termico. Applicando sulle pareti esterne un sistema a cappotto s'intende diminuire drasticamente il consumo energetico dell'edificio e contemporaneamente evitare ponti termici che altri sistemi comporterebbero.

Il "cappotto" è comunemente realizzato mediante l'applicazione a colla e tassellatura di pannelli realizzati con i più svariati materiali siano essi di origine naturale o con prodotti derivati dal ciclo degli idrocarburi.

Nel caso di specie si è previsto un rivestimento termoisolante e fonoisolante, certificato secondo la norma ETAG 004 con tutti i suoi componenti, costituito da lastre di dimensioni 50x100x6 cm in polistirene espanso sinterizzato elasticizzato, a basso modulo di elasticità dinamica, addizionato con grafite di aspetto bianco e grigio, per marchio CE, densità $15 \div 18 \text{ kg/m}^3$, conforme alla norma UNI EN 13163, con classi di tolleranza dimensionale L2, W2, T2, S2, P4, conformi alla norma UNI EN 13499 ETICS, con classe di Reazione al Fuoco E (Classe B-d2-s0 del sistema completo) secondo la UNI EN 13501 e di diffusione del vapore secondo la DIN 4108, da porre in opera con rasante-collante su tutto il perimetro, e due o tre punti al centro, compreso, sui supporti che lo richiedono, l'eventuale fissaggio con tasselli ad espansione a taglio termico a vite o a percussione, compresi i profili di partenza, in alluminio ed i profili paraspigoli, in plastica con rete in fibra di vetro, per il corretto ancoraggio alla rasatura armata, compresi i rinforzi sugli angoli degli infissi e gli eventuali profili con gocciolatoio.

Sul "cappotto" così realizzato sarà passata una rasatura armata, con rasante-collante e rete in fibra di vetro con maglia 5x5 mm, non inferiore a 150 g/m^2 , indemagliabile, cucita ai quattro angoli, con appretto antialcalino.

Infine, sul rasante stagionato sarà applicato un con intonachino con grana minima 1,5 mm, acril-silossanico sintetico antimuffa e antialga o minerale silossanico, altamente permeabile al vapore e altamente idrorepellente, conforme alla norma DIN 4108.3, nei colori a scelta della D.L., purché con indice di riflessione della luce maggiore di 20 compresi gli eventuali risvolti di raccordo.



Posizionando lo strato isolante verso l'esterno si protegge la parete dalle escursioni termiche, pertanto la massa della muratura resta più calda in inverno e più fresca in estate, generando un migliore comfort abitativo.

L'isolamento a cappotto contribuisce anche ad un sensibile abbattimento dell'inquinamento acustico aiutando a proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti dall'esterno.

La posa del cappotto esterno, a differenza di quello interno, presenta il vantaggio di poter essere realizzato senza arrecare disagi ai fruitori dello stabile che non sono costretti a lasciare l'immobile nel periodo dei lavori. L'intervento viene realizzato completamente all'esterno e non riduce la cubatura degli ambienti interni.

Caratteristiche Tecniche Intervento

Tipo di intervento	Coibentazione pareti verticali
Tecnologia impiegata	Cappotto esterno
Materiale	Polistirene conducibilità inferiore a 0,033 W/mk
Spessore	6 cm
Superficie intervento	789,68 m ²

Verifica requisiti minimi DGR 967/2015

Trasmittanza di progetto parete	Limite 2017/2019	Verifica
0,198 W/m ² k	0,26 W/m ² k	SI

Relazione sulla sostituzione dei serramenti esterni

Comunemente si ritiene che la qualità di isolamento termico di un infisso sia proporzionale alla capacità di non far trafilare l'aria fredda dall'esterno verso l'interno. Tale idea è però solo parzialmente corretta. Se da una parte, infatti, è vero che è preferibile avere una bassa quantità di aria calda che fuoriesce dall'interno degli edifici nelle stagioni invernali, dall'altra è altrettanto vero che tale dispersione termica è nettamente inferiore a quella generata dalla trasmissione di calore attraverso il vetro e che un minimo di ricambio d'aria è utile a garantirne una qualità migliore.

I nuovi serramenti saranno in alluminio, profilati con taglio termico; i vetri saranno del tipo vetrocamera basso – emissivo, di sicurezza a norma UNI 7697 : 2014 sigla VSG composizione 6/7-15-6/7 bassoemissivi trasmittanza U_g 1,4

I materiali che comunemente costituiscono i telai dei serramenti sono in alluminio.



Si è voluto evitare l'adozione di serramenti in PVC in quanto soluzione a maggior impatto ambientale per la presenza, nel materiale, di stabilizzanti e plastificanti. L' alluminio è il materiale più diffuso negli uffici e mal sopporta l'effetto condensa. Per garantire una buona resa delle finestre occorrerà innanzitutto affidare la loro installazione a personale tecnico qualificato. Se il montaggio non avviene in maniera corretta, potrebbero verificarsi dispersioni di calore e spifferi.

Inoltre, sarà opportuno controllare le infiltrazioni e le dispersioni del cassonetto, punto di notevole dispersione perché spesso non isolato e a tenuta. Tale isolamento si otterrà con gli infissi monoblocco comprensivi di cassonetto attraverso l'applicazione dell'isolante (almeno 2 cm).

In genere i cassonetti moderni hanno piccole aperture che favoriscono il ricambio d'aria permettendo di regolare l'afflusso. Trattandosi di una ristrutturazione radicale dell'immobile ricadente, tra l'altro, in una zona particolarmente ventosa, si è addivenuti alla conclusione d'installare infissi a scomparsa che hanno cassonetto coprirullo isolato, accessibile solo dall'esterno e completamente inserito nella parete.

I doppi vetri garantiranno l'isolamento termico ed acustico, ottimizzano il risparmio energetico, filtrano la luce. In questi ultimi anni quasi tutti i vetri tradizionali sono stati sostituiti dalle più moderne vetrocamere, che garantiscono prestazioni decisamente migliori. I doppi vetri, infatti, isolano meglio dall'esterno sia termicamente che acusticamente. Sono chiamati vetrocamere, perché generalmente dispongono di un'intercapedine tra i due strati di vetro che contiene aria secca; alcuni poi sono rivestiti di fili metallici, per diminuire ancor più la dispersione di calore.

La manutenzione dovrà essere costante: una pulizia accurata, ed un accurato controllo delle parti più delicate, quali cerniere e viti di fissaggio al muro. Per verificare che i materiali siano di buona qualità, è possibile richiedere al serramentista garanzie sul rispetto delle norme di legge (sia il doppio vetro che il serramento rientrano nelle norme sul risparmio energetico stabilite dalla legge 10/91). Per quanto riguarda l'impatto ambientale, l'unico marchio ecologico garantito sono gli ecolabel, etichette rilasciate da organizzazioni statali riconosciute o da organismi indipendenti.

Migliorare i serramenti riducendo la dispersione termica non deve significare sigillare la casa: l'impermeabilità eccessiva, infatti, può creare problemi di condense e muffe e favorire l'inquinamento indoor, in quanto non consente lo smaltimento del pulviscolo e dei gas nocivi emessi dalle strutture o prodotti della Casa.

La tenuta dell'aria dei serramenti è molto importante nelle caratteristiche termiche di un ambiente: infatti, nella stagione fredda il calore esce attraverso vetri e cassonetto e l'aria fredda entra attraverso le fessure, mentre in estate il calore dei raggi solari che penetra attraverso i vetri è assorbito da pareti e pavimenti e trattenuto all'interno dell'ambiente dai vetri stessi che catturano i raggi infrarossi, fenomeno utilizzato dai collettori solari vetrati per il riscaldamento dell'acqua.

Una superficie vetrata si contraddistingue per:

- la capacità di assorbire calore dall'esterno (fattore solare)

- la capacità di trasmissione del calore dall'interno verso l'esterno (trasmittanza)

Agire sulla trasmittanza

Al fine di aumentare le prestazioni della superficie vetrata si ricorre alla creazione di camere d'aria tra due lastre di vetro che per natura isolante dell'aria, o di gas inerti, diminuisce il valore di trasmittanza.

I benefici che si ottengono scegliendo dei vetrocamera al posto di vetri semplici, si quantificano in un risparmio energetico pari al 5%.

Agire sul fattore solare

Per quanto riguarda la capacità di trasferire il calore irradiato dal sole ai locali interni, si utilizza come indice il fattore solare. Quanto più basso è il fattore solare, tanto meno importanti sono gli apporti solari.

Per dare un valore di riferimento, si può prendere in considerazione il caso con vetro chiaro: con uno spessore di 6 mm il suo fattore solare è pari a 0.83. il ricorso a vetri con basso fattore solare è utile per limitare nelle stagioni più calde l'apporto della radiazione del sole, riducendo così la necessità di raffrescamento dell'intero edificio

Caratteristiche Tecniche Intervento

Tipo di intervento	Sostituzione interventi
Tecnologia impiegata	Serramenti monoblocco in alluminio
Superficie trasparente	$U_w = 0,7 \text{ W/m}^2\text{k}$
Telaio	Alluminio $U_f = 1,8 \text{ W/m}^2\text{k}$
Serramento	$U_w < 1,3 \text{ W/m}^2\text{k}$
Superficie intervento	150,87 m ²

Verifica requisiti minimi DGR 967/2015

Trasmittanza di progetto	Limite 2017/2019	Verifica
$< 1,3 \text{ W/m}^2\text{k}$	1,4 W/m ² k	SI

Relazione sulla sostituzione dei corpi illuminanti con sistemi a LED

Nel progetto si è valutata la sostituzione dei corpi illuminati esistenti negli spazi comuni degli alloggi popolari con lampade a LED. Il LED è un componente elettronico che, al passaggio di una minima corrente, emette una luce priva di infrarossi ed ultravioletti, accendendosi immediatamente. Nella tecnologia Light-Emitting Diodes la generazione della luce è ottenuta mediante semiconduttori anziché utilizzando un filamento a gas. L'illuminazione LED è più efficiente dal punto di vista energetico, ha una durata maggiore ed è più sostenibile.

Confrontato con fonti di illuminazione tradizionali, il risparmio ottenuto utilizzando l'illuminazione a LED è di circa il 93% rispetto alle lampade ad incandescenza, 90% rispetto alle lampade alogene, 70% rispetto alle lampade a ioduri metallici, 66% rispetto alle lampade fluorescenti. Rapportando i consumi con quelli di una lampada a scarica, il rapporto è di circa 1/3: di fronte ad un consumo ipotetico di 30 W di una lampada a scarica, a parità di illuminazione, il LED consumerà 10 W. Confrontato con le lampade a filamento il rapporto sale a 1/10, ossia a fronte di un consumo ipotetico di 100 W, il LED consumerà 10 W.

L'intervento auspica la sostituzione delle lampade fluorescenti, di quelle ad incandescenza ed alogene con plafoniere led. Caratteristiche Tecniche Intervento

Tipo di intervento	Sostituzione corpi illuminanti
Area interessata degli spazi comuni	870 mq
Tipo 1	N° 34 neon 2 x 58 W con 3F Linda 2x30 W
Tipo 2	N° 44 alogene 2 x 36 W con 3F Linda 2x40 W

In tema di sostituzione di corpi illuminanti la DGR 967/2015 non prevede nessuna verifica i corpi illuminanti saranno conformi alle caratteristiche del DM 16/02/2016.

IL TECNICO

Ing. Basilio Calantoni

