

CAP. 2.2 LE PROCEDURE DI POSA DEL SISTEMA DI COIBENTAZIONE ALL'INTERNO DEL VANO CASSONETTO

Di seguito vengono elencate le operazioni per coibentare in modo corretto la cavità interna del cassonetto con ispezione frontale.

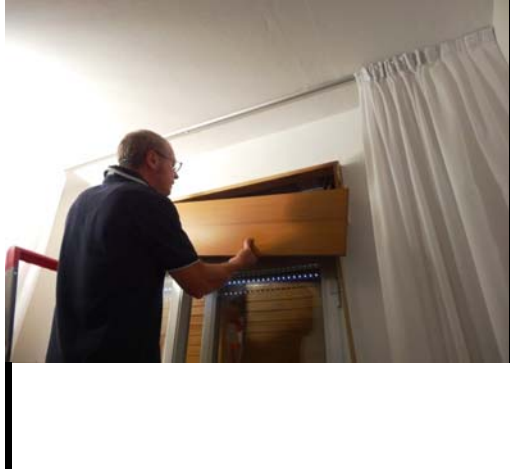
sul sito www.posaclimarenova.it è disponibile un video che mostra come eseguire il lavoro

1° Fase - togliere il coperchio del cassonetto - rimuovere gli ostacoli interni - aspirare.

Normalmente il cassonetto è fissato ad incastro e quindi per rimuoverlo basta spingerlo verso l'alto. In alternativa ci saranno probabilmente delle viti che fissano il coperchio lungo il perimetro.

Se il celino pone resistenza per smuoverlo utilizzare con cautela un martello di gomma.

Una volta aperto il coperchio si devono eliminare eventuali scabrosità nel cemento della trave superiore che potrebbero rendere difficoltoso l'inserimento del pannello e soprattutto si deve aspirare bene la polvere.



togliere il celino di chiusura



aspirare la polvere

togliere le scabrosità che potrebbero ostacolare l'inserimento del pannello

2° Fase - verificare gli spazi liberi sopra, sotto e sui fianchi in modo da individuare lo spessore del rivestimento di coibentazione che si dovrà utilizzare - prendere le misure e riportarle su carta.

Dopo aver avvolto completamente il telo dentro il cassonetto, controllate gli spessori a disposizione per la coibentazione: tenete in considerazione che possiamo scegliere due spessori (10 e 20 mm) sia per il pannello di coibentazione frontale Flexoterm che per il pannello di coibentazione inferiore Termopav.

Quindi prendete tutte le misure necessarie per coibentare il vano, riportatele su carta e disegnate i pezzi da tagliare.

Suggerimento: conviene prendere le misure su tutti i cassonetti prima di iniziare a tagliare i pezzi in modo da individuare eventuali pezzi uguali e tagliarli insieme in modo da ottimizzare i tempi. Nella descrizione delle varie fasi vi daremo i suggerimenti su come prendere le misure e realizzare i pezzi.

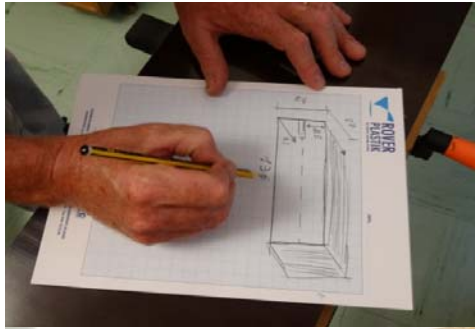


**Scegliere lo spessore giusto
controllare gli spazi a disposizione**

prendere le misure interne



prendere le misure dell'albero



riportare le misure su carta
prendere le misure della lunghezza

3° Fase - necessaria solo per i cassonetti provvisti di guidacinghia posizionati sul lato inferiore

Svolgere completamente il telo avvolgibile per avere tutta la cavità libera.

Dopo aver rimosso il vecchio guidacinghia si disegna la sede del nuovo guidacinghia che andrà ad incasso e con una sega si riquadra il foro.

Fate pure il foro un po' più largo rispetto al disegno in quanto abbiamo progettato una placca di chiusura di ampie dimensioni che nasconde qualsiasi difetto.

Si inserisce il guidacinghia nel nuovo foro, si monta la placca di chiusura e si blocca con le viti. Se invece il guidacinghia è frontale verrà inserito nella fase 12

Suggerimento: il guidacinghia inferiore è scomponibile e quindi, se necessario, si può montare sulla cinghia senza necessità di smontarla.



con la sega allargare il foro

disegnare la sede del guidacinghia



inserire il guidacinghia nel foro
se necessario montare il guidacinghia scomponibile



bloccare con le viti
applicare la placca di chiusura

**4° Fase - DA ESEGUIRE SOLO QUANDO È PREVISTA ANCHE LA RIQUALIFICAZIONE ACUSTICA
ritagliare e posare il telo acustico Acustop sul fondo del cassonetto**

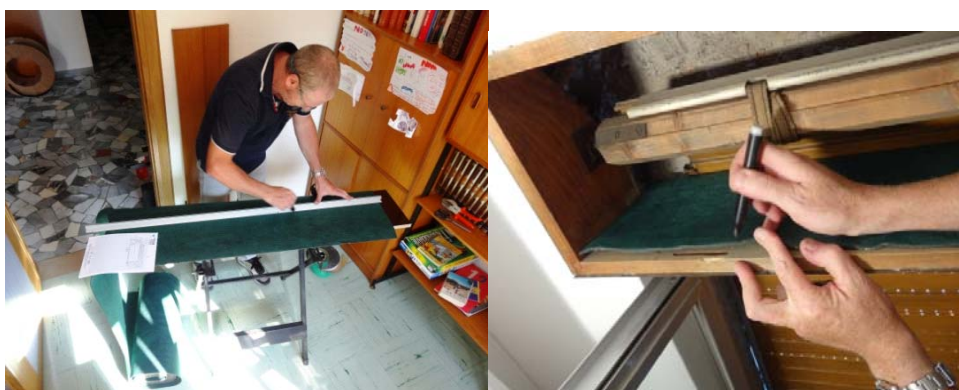
Acustop è un telo acustico che garantisce un alto isolamento acustico.

Va posizionato nella cavità del cassonetto in modo che rivesta tutta la cavità (sopra, davanti e sotto) eccetto i fianchi e la superficie della veletta che sta verso l'esterno.

Per ritagliare la parte che va posata sul fondo si prende la misura della larghezza da fianco a fianco: per quanto riguarda invece la profondità si deve tenere in considerazione che il pannello deve coprire l'intera superficie del fondo partendo dal bordo interno ed arrivando il più possibile vicino alla feritoia in cui scorre telo avvolgibile.

Ritagliato il pannello si posa sul fondo senza bloccarlo poichè verrà successivamente fissato con le viti che applicheremo di seguito per fissare il pannello termoisolante Termopav del fondo.

Suggerimento: quando inserite il pannello controllate di non coprire le eventuali feritoie per l'inserimento del celino e fate attenzione a non ostacolare la corsa della cinghia.



**tagliare il pannello della dimensione del fondo del vano cassonetto
individuare l'incastro del celino e ritagliare il pannello**



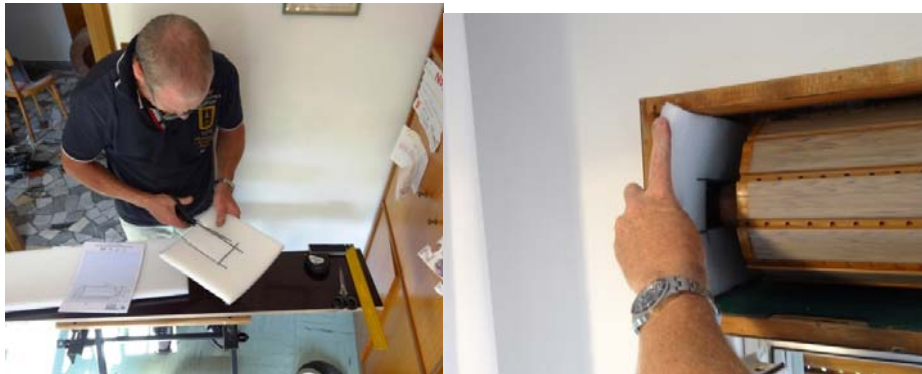
veduta finale
posizionare il pannello sul fondo del cassonetto

5° Fase - ritagliare e posare la coibentazione dei fianchi laterali.

Dopo aver preso sui fianchi le misure di altezza e profondità si ritaglia il pannello da inserire. Quindi si individua sul pannello la mezzaria e si disegna e si taglia la fessura necessaria per entrare attorno al palo su cui si avvolge il telo; conservare il pezzo tagliato. Si applica il pannello sui fianchi del cassonetto e quindi si inserisce nella feritoia il pezzo che avevamo precedentemente tagliato.

Se tutto funziona rimuovere il fianchetto e duplicarlo per tutti gli altri cassonetti

Suggerimento: tagliare i pannelli Flexoterm sempre 5 mm più lunghi della misura in modo che, una volta nella loro sede, si comprimano e rimangano in posizione da soli.



disegnare e ritagliare il pannello per il fianco
inserirlo nel cassonetto





**duplicare il fianchetto per tutte le altre posizioni
pigiando il fianchetto si adegua alla cavità e rimane in posizione da solo**



**quando possibile ricollocare nella fessura ritagliata per il palo il pezzo che
si era tagliato
il pezzo deve essere 5 mm più grande e quindi si curva**

6° Fase - Tagliare e posare la barra inferiore per il contenimento del pannello

Tagliare la barra di contenimento a misura con la apposita forbice (o con una comune sega).
Posarla sul fondo facendo attenzione a non occludere le feritoie per il posizionamento del celino: se omettete questa precauzione vi troverete nei guai quando sarà ora di rimontare il celino.

Controllare anche che non ci siano interferenze tra la barra e la cinghia di avvolgimento.

La barra inferiore va fissata sul fondo del cassonetto con 3 viti da mm 4 x 16

Suggerimento: usare sempre un avvitatore con il portainseri magnetico altrimenti diventa difficile mantenere le viti sulla punta ed avvitarle nella posizione corretta.



posizionarla sul fondo del cassonetto
tagliare la barra con la apposita forbice



**attenzione a non interferire con la cinghia di recupero
fare attenzione a non occludere le feritoie per il posizionamento del celino**



fissarla con le viti

7° Fase - Tagliare e posare la barra superiore.

La barra di contenimento del pannello superiore va fissata sulla veletta che da verso l'esterno, utilizzando due viti autofilettanti da mm 4 x 25 in posizione abbassata di almeno 2 cm rispetto alla trave superiore.

In questo modo si crea uno spazio che riempiamo subito dopo il fissaggio utilizzando la schiuma poliuretana Hanno Elastoschuam.

Per estrarre la schiuma in modo corretto fissate sull'ugello della pistola una cannuccia di prolunga e ricordate di bagnare bene prima e dopo: l'acqua migliora l'adesione e facilita l'indurimento della schiuma.

La schiuma svolgerà sia il ruolo di adesivo per fissare la barra al muro sia quello di sigillante impedendo il passaggio dell'aria tra la parete e la barra.

Suggerimento: per fissare la barra al muro la si tiene appoggiata con una mano e con l'altra si prende il trapano e si fora utilizzando una punta da muro da 3 mm. Senza lasciare la barra si prende poi l'avvitatore che ci siamo preparati a portata di mano con il portapunte magnetico e inseriamo (senza tassello) una comune vite autofilettante da 4 mm.

La vite entrerà con facilità e sorreggerà la barra fino a che la schiuma non sia indurita.

Un trucco che rende questa operazione più semplice e veloce è quello di tagliare la barra qualche millimetro più lunga dello spazio. Si curva leggermente la barra, si inserisce nel foro e la si rilascia: in questo modo rimane in posizione da sola lasciandovi le mani libere per le successive operazioni.



mettere la vite

tenere la barra sul muro e forare



**bagnare
avvitare**



**schiumare
applicare la cannuccia sulla bombola**

8° Fase - Prendere le misure e tagliare il pannello di coibentazione inferiore Termopav

Tagliare a misura il pannello di coibentazione inferiore denominato Termopav.

Attenzione il Termopav deve andare in appoggio alla barra di contenimento inferiore con un lato e con l'altro deve posizionarsi vicino al punto di scorrimento del telo oscurante rimanendo staccato di circa 1,5 cm. Questo spazio sarà poi occupato dal portaspazzolino (larghezza 5 mm) e dallo spazzolino di tenuta larghezza 20 mm. Dopo il posizionamento del Termopav sul fondo, se avete preso bene le misure, lo spazzolino dovrà sovrapporsi per 10 mm sul telo.

Questa precauzione è fondamentale per avere una buona tenuta all'aria poichè, quando l'avvolgibile viene alzato, man mano che il rullo si ingrossa, cambia l'inclinazione rispetto alla guida. Il bordo del telo quindi si allontana rispetto al bordo dello spazzolino fino alla distanza massima di 10 mm.

Per questa ragione, finchè lavoriamo con il telo completamente abbassato, lo spazzolino deve sovrapporsi di circa 10 mm all'avvolgibile.

Se la larghezza del cassonetto richiede di giuntare assieme due pezzi di Termopav si usa il nastro BARRIERA VAPORE RENOVA.

Suggerimento: prendete sempre la misura nel centro del telo perchè con il tempo tendono ad imbarcarsi e quindi questo è il punto con lo spazio più ridotto.



giuntare eventualmente il Termopav con il nastro Barriera Vapore Renova
tagliare il Termopav

9° Fase - Tagliare la barra portaspazzolino - infilare lo spazzolino di tenuta nella barra portaspazzolino - fissare il sistema sul bordo del Termopav -inserire il Termopav sul fondo del cassonetto e bloccarlo

Tagliate a misura la barra portaspazzolino con la apposita forbice. Inserite lo spazzolino di tenuta dentro al profilo portaspazzolino: in questa posizione si usa sempre lo spazzolino da 20 mm in modo da sovrapporlo al telo. Fissare il portaspazzolino sul bordo esterno del Termopav infilandolo nella apposita feritoia sul pannello da 20 mm o con un leggero strato di Hanno Ms Polimero e 3 viti da 4 x 16 sul pannello da 10 mm

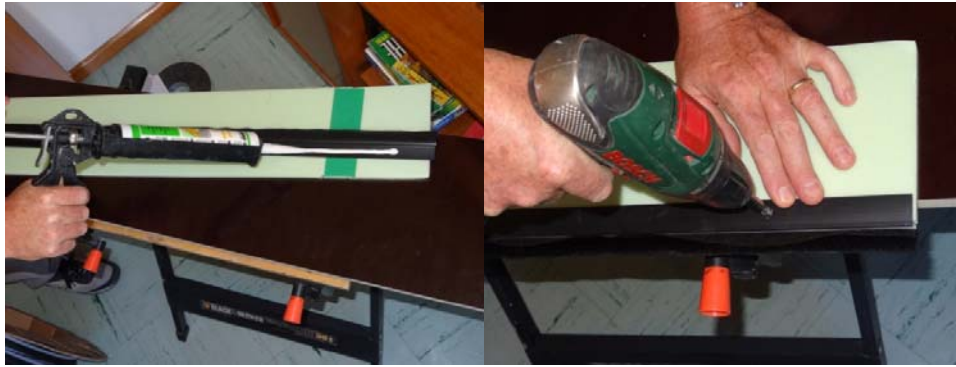
Stendere uno strato di Hanno Ms Polimero sul fondo del Termopav ed inserirlo sul fondo del cassonetto.

Controllare che lo spazzolino di tenuta sia completamente appoggiato a ridosso del telo avvolgibile

Fissare il pannello sul fondo con 2 o 3 viti da mm 4 x 30 o 4 x 20 a seconda dello spessore del pannello Termopav scelto



infilare lo spazzolino nella bara portaspazzolino
tagliare la barra porta spazzolino a misura



**stendere l'MS polimero sul retro del portaspazzolino
fissare il portaspazzolino sul bordo del pannello Termopav con le viti 4 x 16**





tagliare lo spazzolino in prossimità delle guide
applicare l'MS polimero sul retro del pannello e posizionarlo sul fondo del cassonetto
controllare che lo spazzolino sia sovrapposto al telo e chiuda bene
fissare il pannello con 2 o 3 viti da 4 x 30 mm o da 4 x 20 a seconda dello spessore del pannello



10° Fase - Tagliare a misura il pannello di coibentazione frontale Flexoterm ed inserirlo nelle barre di contenimento

Per prendere le misure del Flexoterm si usa il metro per la larghezza ma per determinare lo sviluppo in profondità si deve creare un campione, inserirlo nella barra superiore e realizzare la misura necessaria per arrivare alla barra inferiore. Preparato il campione a misura si avvolge il telo oscurante per controllare che la misura sia corretta situazione che si realizza quando tra il telo oscurante completamente avvolto ed il pannello Flexoterm rimane una distanza di circa 1-2 cm.

Realizzato il campione lo si utilizza per tagliare il pannello.

Suggerimenti: per facilitare l'inserimento del pannello Flexoterm nella barra di contenimento superiore dove l'accesso è più complicato è bene affilare il bordo in modo da creare un invito.

Per rendere il pannello più maneggevole conviene dividerlo in due pezzi; si inserisce prima l'uno e poi l'altro pezzo rendendo così il lavoro molto più semplice specie nel caso di cassonetti molto larghi .

Quando abbiamo il guidacinghia frontale, prima dell'inserimento del pannello dobbiamo creare una feritoia per il passaggio della corda di avvolgimento.



rilevare la profondità realizzando un campione con pezzo di pannello e quindi controllare se va bene usare il campione per tagliare a misura il pannello



affilare il bordo per facilitare l'inserimento nella barra di contenimento superiore
per rendere il pannello più maneggevole dividerlo a metà



inserire la prima metà
inserire la seconda ed accostare i pezzi

SE DISPONETE DI SFRIDI

Se avete prodotto sfridi tagliando il pannello Flexoterm non preoccupatevi, potrete sempre riutilizzarli giuntandoli insieme usando la Barriera Vapore Renova, uno speciale nastro di tenuta costituito da un film elastico rinforzato con fili di titanio e spalmato di colla acrilica che garantisce una perfetta adesione per 30 anni (vedi pag. 6).

Per riutilizzare gli sfridi si avvicinano i bordi, si applica il nastro prima su di un lato e poi girando il pannello sul lato opposto. Quindi si taglia a misura il pannello così ricomposto e si riutilizza per sigillare un nuovo cassonetto.

Il pannello ricomposto funzionerà esattamente come un pannello nuovo.



ritagliare a misura il pannello ed inserirlo nel cassonetto



giuntarli con il nastro di tenuta Barriera Vapore Renova



situazione finale

**applicare il nastro anche nella parte opposta
avvicinare i bordi
applicare il nastri sulla prima faccia**



11° Fase - DA ESEGUIRE SOLO QUANDO È PREVISTA ANCHE LA RIQUALIFICAZIONE ACUSTICA

Tagliare e posare il pannello Acustop nella parte frontale

Utilizzando la dima che avevamo preparato per tagliare il pannello Flexoterm si taglia il pannello per l'isolamento acustico Acustop tenendolo però 4 cm più corto.

Si evita in questo modo l'inserimento del pannello acustico nella barra di contenimento superiore, operazione che sarebbe piuttosto difficile e che non da miglioramenti acustici significativi.

Per mantenerlo in posizione si applica una striscia di nastro biadesivo sul pannello Flexoterm più in alto possibile e quindi si inserisce il pannello Acustop appoggiando sul pannello Termofelx e pigiandolo bene in prossimità del nastro biadesivo per avere un perfetto contatto.

Il bordo inferiore va invece infilato nella barra di contenimento fissata sul fondo del cassonetto.



applicare il nastro biadesivo

tagliare il pannello 4 cm più corto



inserirlo nella parte superiore del cassonetto

togliere la protezione



visione finale
infilarlo nella barra di contenimento inferiore

12° Fase - Fissare il guidacinghia

Se nel cassonetto originale il guidacinghia era posizionato sul lato inferiore sarà già stato inserito come spiegato nella fase n° 3

Se invece il guidacinghia ha un posizionamento sul fronte anteriore questo è il momento di applicarlo e di fissarlo.

Anche in questa posizione si può scegliere il guidacinghia scomponibile, da aprire e ricomporre attorno alla corda di avvolgimento, che quindi non deve essere rimossa dalla puleggia.

In alternativa possiamo usare il guidacinghia costruito in un unico pezzo, più semplice ed economico, da utilizzare quando si cambia la corda e quindi abbiamo la possibilità di infilarla nella apposita fessura.



guidacinghia frontale intero. la corda va infilata nella apposita fessura
guidacinghia frontale scomponibile: si ricompone attorno alla corda che quindi non va rimossa dalla puleggia

13° Fase - controllare il corretto funzionamento

Il lavoro di coibentazione termo- acustica è finito! E' ora il momento di verificare se tutto funziona.

Se qualcuno degli elementi che avete posizionato va ad interferire con il telo avvolgibile questo non scenderà. Se invece avete fatto tutto in modo corretto il telo sale e scende senza problemi ed il cliente potrà percepire subito una differenza significativa nel rumore di arrotolamento e svolgimento, specie se avete applicato anche il pannello Acustop. In Inverno invece apprezzerà maggiormente la mancanza di spifferi ed il significativo risparmio sulle spese di riscaldamento.



si alza ed abbassa il telo per verificare il corretto funzionamento a corda

verifica del corretto funzionamento

14° Fase - Fissare il celino di chiusura

Terminati i lavori si fissa il celino.

Se quando avete posizionato la barra di contenimento inferiore siete stati attenti a non occludere le feritoie di posizionamento del celino tutto andrà al proprio posto.

Altrimenti vedrete che il celino si posiziona sulla barra di contenimento inferiore ed in questo caso dovrete rifare il lavoro.



posizionare e fissare il celino di chiusura

15° Fase - Sigillare il perimetro del cassonetto al muro

I vecchi cassonetti erano normalmente inseriti nel muro ed intonacati lungo il perimetro. La mancanza di un sistema di sigillatura elastico e durevole fa comparire una crepa lungo tutto il perimetro.

Per finire bene il lavoro è quindi necessario verificare la linea di attacco superiore del cassonetto al muro e se necessario, applicare un cordolo di Hanno MS Polimero che è oltre ad essere un sigillante adesivo ed elastico è anche sovraverniciabile.



**verificare l'esistenza della crepa tra muro e cassonetto nella parte superiore
se è presente sigillarla utilizzando Hanno MS Polimero**

CASSONETTO CON SUPERFICIE IRREGOLARE

Capita talvolta di trovare dei cassonetti il cui vano interno è molto irregolare.

In questo caso si evita di applicare la barra di tenuta frontale, si montano i fianchi isolanti, la barra ed il Termopav sul lato inferiore e taglia ed si inserisce il pannello frontale Flexoterm.

Quindi, dopo aver bagnato, si fissa superiormente e sui lati il pannello Flexoterm applicando un cordolo di schiuma elastica Hanno Elastoschaum lungo tutto il perimetro: il lavoro sarà molto semplice ed economico e la tenuta perfetta.

Al termine quando la schiuma sarà asciutta, con un taglierino di praticano due tagli sul pannello frontale lungo i bordi in modo che una parte del pannello possa essere sollevata per consentire la ispezione, la manutenzione e la pulizia del telo avvolgibile.

Se in seguito sarà necessario rimuovere completamente il pannello sarà sufficiente tagliare il cordolo di schiuma perimetrale ed estrarlo dal cassonetto.



schiumare la traversa superiore



schiumare

**anche lungo i fianchi
inserire il pannello frontale Flexoterm**

inserire la barra di contenimento inferiore

ed il pannello isolante Termopav



coibentare i fianchi

cassonetto con sup. irregolare

I CASSONETTI CON ISPEZIONE DA SOTTO



A partire dagli anni 90 si sono diffusi i cassonetti che invece di avere l'ispezione frontale avevano l'ispezione sul lato inferiore.

La coibentazione di questi elementi segue le regole generali che abbiamo proposto per i cassonetti ad ispezione frontale in quanto dal punto di vista del risanamento termoacustico la situazione è analoga.

Tuttavia nella procedura operativa si devono fare delle varianti in funzione del modo con cui si accede al vano.

Dal punto di vista pratico si distinguono due situazioni:

- la coibentazione del cassonetto viene fatta in concomitanza alla sostituzione del palo dell'avvolgibile, situazione frequente ed obbligata quando si decide contestualmente di motorizzare l'avvolgimento del telo
- Il palo dell'avvolgibile non viene cambiato.



Nella prima situazione viene rimosso il palo e quindi si ha una completa agibilità all'interno del vano.

Si può quindi fissare la barra di contenimento sulla veletta frontale con le viti come indicato per il cassonetto ad ispezione frontale, con l'unica avvertenza di utilizzare un trapano con lo snodo angolare in modo da entrare con il trapano nel vano e far girare la punta perpendicolarmente al manico.

Nella parte inferiore invece si fissa il profilo portaspazzolino, assieme alla barra di contenimento, sulla traversa superiore del serramento usando delle viti.

Con questa unica operazione fissiamo i due elementi e lo spazzolino si troverà molto vicino al telo avvolgibile.

Si inserisce quindi nel vano una striscia campione del pannello isolante flessibile Flexoterm in modo che si incastri sia nella barra di contenimento superiore che inferiore. Controllare che il campione rivesta completamente il vano.

Realizzato il campione si taglierà quindi a misura il pannello che verrà poi introdotto al termine dei lavori di sostituzione del palo.

Nel caso si desideri fare anche la coibentazione acustica, il pannello Acustop, che deve

essere un pezzo unico ed avvolgere completamente la cavità da sopra a sotto, verrà applicato al pannello Flexoterm prima di inserirlo nella cava.

Nel secondo caso, rimanendo il palo di avvolgimento al suo posto, avremo meno agibilità, soprattutto verso la veletta esterna e quindi dobbiamo agire in modo diverso.



Si fissa con delle viti la barra di contenimento superiore nel vertice superiore del cassonetto rivolto verso l'interno. Dopo aver preso la misura tra la veletta esterna e la barra si ritaglia il pezzo del pannello Flexoterm superiore, si applicano due generosi cordoli di MS Polimero e si applica alla parte superiore del cassonetto spingendo in modo che aderisca bene: poichè l'MS POLimero ha una forte adesività anche da fresco il pannello rimarrà perfettamente in posizione: fate solo attenzione a mettere l'MS Polimero sulla parte argento in quanto sulla parte bianca non si ha adesione.

Fissate ora la barra inferiore come sopra descritto nella situazione precedente.

Tagliate quindi una striscia campione di pannello Flexoterm e incastratela tra le due barre controllando che si adegui alla forma del vano.

Se volete fare l'isolamento acustico applicate sul pannello Flexoterm che avete preparato, tramite un biadesivo, il pannello Acustop tenendolo 3 cm più corto su entrambi i bordi in modo che non si impunti nelle barre di contenimento.

Inserite ora il pannello Flexoterm (o il sistema Flexoterm + Acustop) nella cavità el cassonetto, controllate il corretto funzionamento del telo e quindi chiudete con il suo celino.

SUGGERIMENTI GENERALI

Come rendere il lavoro più veloce

Il lavoro di posa dei materiali termo acustici per la coibentazione del cassonetto è un lavoro estremamente semplice e veloce.

Tuttavia l'operazione di taglio dei vari pezzi a misura può richiedere molto tempo specie quando dobbiamo lavorare in spazi angusti dove il solo volume del rullo del Termoflex (che è piuttosto ingombrante) da cui ritaglieremo le varie porzioni isolanti rende difficili le operazioni.

Si consiglia quindi come prima operazione di aprire tutti i cassonetti, prendere tutte le misure e riportarle su carta.

Molti pezzi, come ad esempio i fianchetti, saranno uguali e quindi, fatto e provato il primo pezzo, riprodurre gli altri sarà semplicissimo.

Inoltre lavorando in questo modo si può posizionare il tavolo di lavoro e tutti i materiali necessari per compiere il lavoro nella stanza più grande e lavorare con più agio.

Chi segue questo consiglio può vedere dimezzati i tempi di intervento.

Applicazione della barra di contenimento frontale

L'applicazione e la sigillatura della barra di contenimento frontale è l'operazione che richiede più tempo.

Nelle situazioni che lo consentono, invece di utilizzare la barra di contenimento superiore, si può schiumare direttamente il bordo del pannello Flexoterm al soffitto del vano cassonetto.

Chiedete però prima ai proprietari di casa se desideravano un sistema completamente rimovibile perchè questa soluzione consente di sollevare solo il lato inferiore del pannello, con qualche scomodità nelle operazioni di ispezione, pulizia e manutenzione rispetto ad un pannello installato con entrambe le barre che consente quindi una rimozione totale.

Attenzione al cemento armato

La veletta alla quale si fissa la barra di contenimento superiore talvolta è di cemento.

In questi casi è più dura e più sottile (oltre che più disperdente) rispetto alle velette in laterizio.

Per forare quindi non basta un trapano a batteria (a meno che non abbia la percussione) ed inoltre c'è il pericolo di uscire con la punta all'esterno facendo un buco sulla facciata.

Controllate quindi bene lo spessore della veletta ed agite di conseguenza.

LE CERTIFICAZIONI ENERGETICHE

Per valutare la capacità di isolamento termico del sistema di coibentazione PosaClima Renova sono state commissionate al laboratorio SGM di Verona, specializzato in questo settore, delle simulazioni utilizzando le istruzioni riportate dalla norma UNI EN 10077/2:2012: questa norma prevede infatti in sistema per la verifica precisa e puntuale delle dispersioni attraverso il cassonetto.

In modo particolare è stato richiesto di indagare 2 aspetti termici fondamentali:

- il flusso di calore - ovvero la quantità di calore che attraversa l'elemento e che è definito con il coefficiente di trasmittanza termica U_{sb} . - questo dato ci dice quanto calore disperdiamo
- l'andamento della isoterma dei 12,5°C. che ci informa sulla possibilità di sviluppo della condensa.

L'indagine doveva essere condotta nelle seguenti situazioni:

- Cassonetto tradizionale (ventilato e non coibentato)
- Cassonetto tradizionale + **cassonetto da rivestimento con coibentazione da 5 mm** (ventilato)
- Cassonetto tradizionale + **cassonetto da rivestimento con coibentazione da 10 mm** (ventilato)
- Cassonetto tradizionale + **sistema di coibentazione PosaClima Renova 10 mm** (debol. ventilato)
- Cassonetto tradizionale + **sistema di coibentazione PosaClima Renova 20 mm** (debol. ventilato)

Risultati ed interpretazioni

Flusso di calore: il flusso di calore U_{sb} si riduce di circa 4 volte passando dal cassonetto tradizionale non coibentato al cassonetto coibentato con il Sistema PosaClima Renova Renova da 20 mm.

Il calcolo dimostra inoltre che i normali cassonetti da ristrutturazione, che vengono applicati come rivestimento al cassonetto originali dal punto di vista del flusso termico sono poco efficaci. (vedi tabella)

CALCOLO	NORMA DI RIFERIMENTO	DESCRIZIONE	Valore U_{sb} W/m ² K
Trasmittanza termica cassonetto	UNI EN ISO 10077-2	Cassonetto tradizionale (ventilato e non coibentato)	4,88
		Cassonetto tradizionale + cassonetto da rivestimento con coibentazione da <u>5 mm</u> (ventilato)	3,66
		Cassonetto tradizionale + cassonetto da rivestimento con coibentazione da <u>10 mm</u> (ventilato)	2,99
		Cassonetto tradizionale + sistema di coibentazione PosaClima Renova con pannello da <u>10 mm</u> (debolmente ventilato)	1,55
		Cassonetto tradizionale + sistema di coibentazione PosaClima Renova con pannello da <u>20 mm</u> (debolmente ventilato)	1,35

L'isoterma dei 12,5° C: le verifiche con i modelli di simulazione (poi riscontrati anche nelle prove sperimentali) hanno consentito di confermare che l'isoterma dei 12,5° C. nel cassonetto tradizionale posato su muratura standard corre sulla superficie del muro nel punto tra il solaio e l'attacco del cassonetto. Questo significa che a seguito della sostituzione del vecchio serramento con uno nuovo che riduce gli spifferi e quindi la ventilazione interna, causando un aumento dell'umidità relativa, potremmo in tale punto assistere alla formazione di condensa ed eventualmente di muffa.

Dopo l'applicazione del sistema PosaClima Renova questa isoterma rientra all'interno del muro e quindi elimina qualsiasi potenziale formazione di muffa almeno per le umidità relative non superiori al 50%.

Sul sito PosaClima Renova nella sezione "certificazioni" si trova il certificato integrale con tutti i dettagli.

ISOLAMENTO ACUSTICO



Per valutare il miglioramento delle prestazioni acustiche che sono ottenibili con il sistema di coibentazione del cassonetto PosaClima Renova sono state fatte delle prove presso l'Istituto della Tecnologia della Finestra di Rosenheim che ha emesso una certificazione scaricabile integralmente dal sito www.posaclimarenova.it. Le prove sono state condotte su di un muro appositamente costruito nel quale è stato inserito un cassonetto tradizionale con l'ispezione da sotto ed un cassonetto tradizionale con l'ispezione frontale.

In entrambi i casi, dopo aver rilevato l'isolamento acustico nella situazione originale, si è inserito prima il sistema di coibentazione termica previsto dal sistema PosaClima Renova negli spessori da 10 e 20 mm e poi si è aggiunto il pannello acustico.

La tabella seguente riassume i risultati ottenuti presso il laboratorio di prova.

	CASSONETTO CON ISPEZIONE FRONTALE	CASSONETTO CON ISPEZIONE DA SOTTO	CASSONETTO CON ISPEZIONE DA SOTTO E SOSTITUZIONE DEL PALO
ISOLAMENTO ACUSTICO INIZIALE	RW =33,0 dB	RW =27,9 dB	RW =27,9 dB
ISOLAMENTO ACUSTICO CON FLEXOTERM E TERMOPAV DA 10 MM	RW =35,1 dB	RW =31,0 dB	RW =33,4 dB
ISOLAMENTO ACUSTICO CON FLEXOTERM E TERMOPAV DA 20 MM	RW =35,6 dB	RW =34,8 dB	RW =35,4 dB
ISOLAMENTO ACUSTICO CON FLEXOTERM E TERMOPAV DA 20 MM E ACUSTOP	RW =38,5 dB	RW =37,9 dB	RW =39,1 dB

Risultati ed interpretazioni

I cassonetti hanno all'inizio dei risultati di isolamento acustico diversi in funzione del sistema di ispezione frontale o inferiore: in qualsiasi modo le prestazioni di isolamento acustico sono piuttosto basse come del resto lo erano le vecchie finestre.

Questo significa che sostituendo i serramenti con altri serramenti migliori sia per tenuta all'aria, sia per isolamento acustico, se è presente un cassonetto superiore l'isolamento acustico del vano finestra sarà comunque scarso in quanto il rumore penetrerà dal cassonetto.

L'inserimento del solo sistema di coibentazione termica Termopav + Flexoterm migliora da

subito la situazione, non tanto per la efficacia acustica dei materiali ma perchè questo sistema riduce in modo significativo le perdite di aria (circa il 90%) e quindi anche il passaggio del rumore.

Come dimostrano i dati di prova riassunti nella tabella, il miglioramento dell'isolamento acustico è dell'ordine di 2-5 decibel a seconda della situazione di partenza e di circa 1 ulteriore decibel di isolamento passando dallo spessore del sistema coibente di 10 mm a quello di 20 mm.

Dopo l'applicazione del telo acustico Acustop l'isolamento arriva in tutte le situazioni a circa 38 decibel che possono diventare 40 in caso di inserimento di un doppio strato di telo Acustop.

La cosa più significativa è che, indipendentemente dalla situazione di partenza il risultato finale è uguale per tutte le configurazioni. La ragione scientifica è che è facile fare un miglioramento acustico quando si parte da una situazione poco isolata mentre i miglioramenti successivi diventano sempre più difficili.

Il risultato finale però dimostra l'efficacia del sistema e la sua standardizzazione perchè si ottiene un risultato che è sempre molto simile.

Per capire la portata dei risultati è utile aggiungere che dal punto di vista del confort acustico ogni 3 decibel di abbattimenti si dimezza l'intensità sonora percepita.

Questo significa che anche nella situazione di partenza migliore, rappresentata dal cassonetto con ispezione frontale (RW iniziale 33 Decibel) la coibentazione termoacustica del Sistema Renova che comporta un miglioramento di 5,5 dB, consentirà una riduzione del 70% del rumore percepito.

ASPETTI ECONOMICI



La coibentazione del cassonetto consente di risparmiare molto del calore interno che altrimenti andrebbe perso attraverso questo elemento.

L'ENEA nella sua pubblicazione "IL RISPARMIO ENERGETICO NELLA CASA" (reperibile su internet digitando sul motore di ricerca di google "enea risparmio energetico nella casa") raccomanda questo tipo di intervento come molto conveniente soprattutto nelle zone a clima temperato o freddo.

In verità però è un intervento di cui pochi hanno capito l'importanza sia in termini di risparmio che di confort poichè la collocazione del cassonetto ad una altezza prossima ai 2 m da terra rende poco evidente gli spifferi d'aria e la bassa temperatura superficiale (ovvero il freddo) che questo elemento porta in casa in inverno.

L'uso del sistema di coibentazione PosaClima Renova che prevede il miglioramento dell'isolamento termico tramite l'inserimento di un pannello termo-riflettente e la riduzione delle perdite d'aria tramite un guidacinghia a tenuta ed uno spazzolino sulla fessura di scorrimento del telo avvolgibile, riduce significativamente le perdite di calore e realizza un notevole vantaggio economico.

Il risparmio in termini di combustibile dipende però da molti fattori, quali il costo dell'intervento di coibentazione richiesto dall'artigiano che esegue il lavoro, la zona climatica (gradi giorno) il tipo ed il costo del combustibile utilizzato per il riscaldamento, la resa energetica della caldaia e l'aumento medio presunto del combustibile nel tempo.

Sul sito www.risparmiometro.com si trova un programma che consente gratuitamente di fare una simulazione e di intersecare tutte le variabili per calcolare quale sia il reale vantaggio economico per l'utilizzatore.

Di seguito riportiamo il calcolo del risparmio economico conseguente alla coibentazione dei cassonetti in una casa a Bologna con 5 serramenti (3 finestre e 2 portefinestre).

E' stato utilizzato il sistema PosaClima Renova utilizzando il pannello isolante da 20 mm; le altre variabili tipiche della casa sono reperibili direttamente sulla tabella.

Nonostante il costo dell'intervento sia quantificato in € 134,00 a cassonetto la fruttuosità dell'intervento supera il 26% ed il punto di pareggio è al 6° anno dopo l'intervento

Committente Giancarlo Carli - via Lame 118 Bologna			
Appartamento da 90 m² - costruito nel 1978 -coibentazione dei cassonetti di 3 finestre e 2 porte finestre per una superficie totale dei cassonetti di 3,36 m²			
Trasmittanza termica vecchio cassonetto	4,88 W/ m ² K	Energia annua tot. dispersa prima	9
Trasmittanza termica nuovo cassonetto	1,35 W/ m ² K	Energia annua tot. dispersa dopo	2
Gradi giorno (zona climatica) di Bologna	2259	Risparmio energetico annuo	6
Rendimento caldaia + perdite distribuzione impianto	70%	Risparmio economico 1° anno	.
Combustibile: metano al costo di	€ 0,98 m ³	Risparmio economico complessivo in 20 anni	€
Aumento medio annuo previsto per il combustibile	7%	Costo totale riqualificazione (iva compresa)	€
Punto di pareggio costi - ricavi: dopo 6 anni			
Fruttuosità media annua del capitale investito: 26,4%			

Rimane dunque evidente come, oltre al vantaggio in termini di confort, il sistema PosaClima Renova per la coibentazione del cassonetto consenta un notevole guadagno anche in termini economici.