



INDUSTRIA SERRAMENTI ITALIANA



Manuale di Posa in Opera

Febbraio 2013

SOMMARIO

PREFAZIONE	4
1.	
NORMATIVA ITALIANA ED EUROPEA	
1.1 RICHAMI NORMATIVI DI RIFERIMENTO	5
2.	
IL CONTRATTO DI POSA	
2.1 IL CONTRATTO DI POSA IN OPERA	5
3.	
REQUISITI DI POSA	
3.1 I REQUISITI RICHIESTI	8
3.2 IL COMPITO DEL PROGETTISTA E DEL PRODUTTORE	13
3.3 IL COMPITO DELL'INSTALLATORE	13
4.	
INDICAZIONI PER IL SISTEMISTA	
4.1 LE PROBLEMATICHE DEI PONTI TERMICI E DELLE ISOTERME	14
4.1.1 PONTI TERMICI E ISOTERME	15
4.2 IMPERMEABILIZZAZIONE	18
4.3 ESIGENZE DI ABBATTIMENTO ACUSTICO	20
4.3.1 PROVE SPERIMENTALI SU I MATERIALI DI POSA	22
5.	
INDICAZIONI PER IL POSATORE	
5.1 LA REALIZZAZIONE DEI GIUNTI	24
5.1.1 REALIZZAZIONE DELLE GIUNTURE	26
5.2 SISTEMI DI IMPERMEABILIZZAZIONE	26
5.2.1 RACCOMANDAZIONI PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE	27
5.3 LA SIGILLATURA	28
5.3.1 TIPOLOGIE DI SIGILLANTI AD IGNEZIONE	29
5.3.2 NASTRI PRECOMPRESSI	30
5.3.3 GUAINES IMPERMEABILIZZANTI	31

6.

IL FALSO TELAIO

6.1 IL FALSO TELAIO.	32
6.1.1 CARATTERISTICHE DEL FALSO TELAIO	32
6.1.2 TIPOLOGIE DI FALSO TELAIO.	32
6.1.3 IL FALSO TELAIO TERMICO.	33

7.

ISTRUZIONI PER LA POSA IN OPERA

7.1 ISTRUZIONI PER LA REALIZZAZIONE PRATICA.	34
7.1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.	34
7.1.2 TRATTAMENTO DEI SERRAMENTI E DEI MATERIALI IN CANTIERE.	34
7.1.3 TRATTAMENTO DEI BENI DEL CLIENTE.	35
7.1.4 OPERAZIONI PRELIMINARI: IDENTIFICAZIONE DEL SERRAMENTO E PULIZIA DEL VANO MURARIO.	35
7.2 IL FISSAGGIO.	36
7.2.1 LA DISPOSIZIONE DEI PUNTI DI ANCORAGGIO.	36
7.2.2 TIPOLOGIE DI FISSAGGIO.	37
7.2.3 NORME DI FISSAGGIO PER SERRAMENTI ANTIEFRAZIONE.	38
7.3 IL CARICO.	39
7.4 LA SCHIUMATURA DEL GIUNTO.	41
7.5 LA SIGILLATURA DEL GIUNTO E MONTAGGIO COPRIFILI.	41

8.

REALIZZAZIONE DELLA POSA IN OPERA

8.1 INSTALLAZIONE DEL SERRAMENTO.	43
8.1.1 PULIZIA E SGRASSAGGIO DEL FALSO TELAIO.	44
8.1.2 VERIFICA INSERIMENTO E CONTROLLO DEL PIOMBO.	35
8.1.3 SIGILLATURA DEL CONTROTELAIO AL MURO ED AL DAVANZALE	45
8.2 POSA DEL SERRAMENTO SU BATTUTA A CENTRO MURO.	46
8.2.1 SIGILLATURA DEL SERRAMENTO.	46
8.2.2 POSIZIONAMENTO DEL TELAIO NEL VANO MURARIO.	47
8.2.3 FISSAGGIO DEL TELAIO ALLA MURATURA.	48
8.2.4 ISOLAMENTO DEL GIUNTO DI DILATAZIONE.	48
8.2.5 RIFINITURA INTERNA ED ESTERNA.	49
8.3 POSA DEL SERRAMENTO SU SPALLETTA A FILO INTERNO MURO.	51
8.4 POSA DEL SERRAMENTO SU VANO FINESTRA IN LUCE.	51
8.4.1 LA SIGILLATURA DELL'APPOGGIO DEL TELAIO SUL DAVANZALE.	52
8.4.2 POSIZIONAMENTO E FISSAGGIO DEL TELAIO NEL VANO MURARIO.	52
8.4.3 LA FORMAZIONE DEL GIUNTO TRA TELAIO E VANO MURARIO.	53
8.5 POSA DEL MONOBLOCCO CON TELAIO DELLA PERSIANA.	54
8.5.1 LA POSA DEL MONOBLOCCO IN BATTUTA A FILO ESTERNO MURO.	54
8.5.1.1 LA SIGILLATURA.	54
8.5.1.2 IL FISSAGGIO.	55

8.5.2 LA POSA DEL MONOBLOCCO IN BATTUTA SU SPALLETTA A CENTRO MURO.	55
8.5.2.1 LA SIGILLATURA ED IL FISSAGGIO.	56
8.6 LA POSA DEL SERRAMENTO NELLA RISTRUTTURAZIONE.	56
8.6.1 VALUTAZIONI PRELIMINARI SULLO STATO DEL SERRAMENTO.	56
8.6.2 INTERVENTI SUL TELAIO ESISTENTE.	56
8.6.3 INSTALLAZIONE DEL NUOVO TELAIO.	56
8.7 LA POSA DI PORTE CON ANTE DI GRANDI DIMENSIONI E SERRATURA ANTIPANICO.. . . .	58
8.7.1 MONTAGGIO INCONTRI E COLLAUDO FINALE.	58
8.8 LA POSA DEL CASSONETTO.	59
8.9 LA POSA DELLO SCORREVOLE HST.	60
8.9 LA POSA DELLO SCORREVOLE AST.	70
8.10 LA POSA DEL SERRAMENTO A BILICO.	78
8.11 LA POSA DEL SERRAMENTO SICKURA.RC3.	79

9.

VETRAGGIO DEL SERRAMENTO

9.1 IL VETRAGGIO DEL SERRAMENTO.	81
9.1.1 FUNZIONI DELLO SPESSORAMENTO.	81
9.2 LA PROCEDURA DI SPESSORAMENTO.	81
9.2.1 STABILITA' DEGLI SPESSORI.	82
9.2.2 DIMENSIONE E POSIZIONAMENTO DEGLI SPESSORI.	82
9.3 SCHEMI DI SISTEMI.	82

10.

REGISTRAZIONI

10.1 REGISTRAZIONI DI FINESTRE E PORTEFINESTRE.	84
10.2 REGISTRAZIONI DI SCORREVOLI AST.	86
10.3 REGISTRAZIONE DI PORTONCINI E PORTE ANTIPANICO.	88

11.

IL DAVANZALE

11.1 REALIZZAZIONE PRATICA DEL DAVANZALE.	91
11.2 DETTAGLI DI ESECUZIONE DEL DAVANZALE IN METALLO.	92

12.

POSA DELLO SCURO

12.1 LA POSA IN OPERA DELLO SCURO.	93
12.2 NORME GENERALI DI POSA DEGLI SCURI.	97
12.2.1 DESCRUZIONE DI POSA DEGLI SCURI IN 5 FASI.	97

13.

CONTROLLO CANTIERE E STRUMENTI DI MISURA

PREFAZIONE

La posa in opera rappresenta uno degli aspetti più sentiti dagli operatori del settore del serramento ed in particolare dai produttori di finestre. Le verifiche sui cantieri evidenziano che la maggior parte delle anomalie funzionali, oggetto di contestazioni, sono da imputare a problemi derivanti dai sistemi di posa in opera, a causa del degrado funzionale del collegamento tra il vano murario e l'infisso.

E' quindi fondamentale adottare sistemi di installazione che dal punto di vista progettuale e costruttivo possano garantire le prestazioni del serramento posato per quanto riguarda l'integrità della realizzazione e la sicurezza ed il benessere dell'utente.

Nel presente manuale vengono richiamati innanzitutto le nozioni basi per una corretta progettazione del serramento, con riferimento in particolare alle problematiche dei ponti termici, quindi vengono illustrate metodologie e le caratteristiche dei materiali da utilizzare per una corretta installazione del serramento. Verrà di seguito riportata inoltre la normativa italiana e comunitaria, che definisce le responsabilità dei partecipanti al processo di posa del serramento.

Il documento è completato con la descrizione delle operazioni da effettuare in cantiere sui materiali per la posa e sui serramenti stessi, allo scopo di garantire il massimo livello qualitativo del risultato finale.

La posa in opera deve rispettare le esigenze dell'utente del serramento, tenendo in giusta considerazione tutte le variabili che interagiscono con il sistema di collegamento fra finestra e vano murario.

Sottoliniamo l'esistenza di un infinito numero di soluzioni proposte dal mercato. In sostanza, ogni azienda propone e applica un diverso sistema di posa in opera, ma con problematiche che sono spesso comuni. Non tutte le soluzioni proposte sono in grado di soddisfare adeguatamente le esigenze d'utilizzo, soprattutto in termini di durata nel tempo.

"La nostra consulenza tecnica verbale o scritta si basa sull'esperienza maturata e sulle direttive delle principali norme in materia. Le indicazioni riportate nel manuale costituiscono pertanto le linee guida per una corretta esecuzione dei lavori da parte dell'utilizzatore dei prodotti o dell'installatore.

La trasformazione dei nostri prodotti secondo le indicazioni riportate nel manuale rappresenta la condizione ideale per l'ottenimento dei manufatti idonei all'uso. ISI declina ogni responsabilità nell'uso delle informazioni contenute nel manuale."

È indubbio che l'installazione sia, per vari motivi, l'elemento percentuale più significativo nei casi di contenziosi tecnici e di contenziosi legali.

Oltre il 40% delle richieste di assistenza tecnica riguardano problemi causati dall'installazione, principalmente per problemi di infiltrazioni d'acqua e aria ma anche per problematiche di isolamento acustico, o di malfunzionamenti in genere.

Con conseguenza di contenziosi che determinano costi diretti (ore-uomo, spostamenti, materiali, ecc.) e costi indiretti (insolvenze, perdite di immagine aziendale, ecc.) a carico del serramentista/installatore.

1.1 RICHIAMI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

Il processo d'installazione è scarsamente regolamentato e ancor meno dotato di documenti tecnici (norme tecniche, guide ecc.). Se da un lato ciò consente agli operatori una forte flessibilità, dall'altro esso genera una palese difficoltà nell'individuazione delle competenze dei diversi soggetti che intervengono nel processo, e anche nella formalizzazione dei contratti e dei limiti di responsabilità. E' indubbio quindi, che poter disporre di norme tecniche specifiche sarebbe di grande aiuto per tutto il settore.

La situazione legislativa al momento dell'elaborazione di questo volume vede disponibile una norma nazionale, la "UNI 10818 – Finestre, porte e schermi – linee guida generali per la posa in opera" che, pur non definendo aspetti di natura tecnica, può essere particolarmente utile a tutti gli operatori perché identifica le competenze e le aree di responsabilità dei diversi soggetti interessati al processo di installazione del serramento.

Secondo la norma UNI 10818 l'appaltatore della posa (che può coincidere con il produttore dei serramenti o con il rivenditore) è obbligato a fornire al posatore precise direttive di installazione del serramento. Vengono di seguito riportati i passi più significativi della norma:

ART. 7.4 Fissaggio del serramento

"Il fissaggio dell'infisso alla muratura deve avvenire secondo le modalità indicate dal produttore":

- numero di fissaggi lungo il perimetro del telaio;
- distanza tra i fissaggi;
- distanza tra il fissaggio e l'angolo dell'infisso;
- posizionamento del punto di fissaggio rispetto alla cerniera.

ART. 7.5 Realizzazione dei giunti

"La realizzazione dei giunti deve essere effettuata per separare l'ambiente interno dall'ambiente esterno nel modo più efficace con le tecniche, metodologie e materiali come da prescrizione del produttore".

ART. 8 Documentazione

"Il produttore deve fornire all'installatore tutte le istruzioni per una posa corretta dell'infisso in relazione al tipo di vano previsto".

Esiste un secondo elemento regolativo applicabile alla posa in opera del serramento, applicabile al DL 24/2002: "Legge sulla garanzia del prodotto". La direttiva comunitaria 1999/44/CE che riguarda gli aspetti della vendita e delle garanzie di consumo, è stata recepita in Italia con il *Decreto Legislativo N. 24 del 2 febbraio 2002*. Tale decreto può essere applicato alla fornitura e posa in opera del serramento come segue:

"la garanzia sulla funzionalità del prodotto": in caso di problemi causati dalla funzionalità del prodotto, l'acquirente ha 2 anni e 2 mesi di tempo per elevare una contestazione ed il fornitore deve risponderne (a proprie spese) ripristinando la conformità del bene mediante riparazione, sostituzione o in casi particolari, mediante indennizzo.

Il difetto di posa in opera è da considerarsi come un difetto che deriva dall'imperfetta installazione del bene ed è quindi equiparato ad un difetto del bene acquistato in quanto l'installazione è compresa nel contratto di vendita. Quindi se si manifesta un difetto di posa in opera del serramento nei primi 24+2 mesi

dall'installazione, il venditore è tenuto a risponderne e può eventualmente, rivalersi sul montatore nel caso questo non abbia utilizzato i prodotti indicati o non abbia seguito correttamente le indicazioni per la posa in opera.

In attesa di strumenti legislativi piú definiti, possiamo tuttavia auspicare che, in termini generali, ci sia comunque l'intenzione di dotarsi, nel prossimo futuro, di norme tecniche per l'analisi e la valutazione delle prestazioni offerte dal sistema di installazione, nonché di regolamenti di tecnica specifica relativa alla posa in opera a regola d'arte.

L'installazione del serramento é certamente una fase di per sé complessa, sia in termini organizzativi sia gestionali, perché necessita di una forte attività di interfaccia con altre realtà aziendali, spesso abituate a differenti modalità di organizzazione del lavoro.

I rapporti tra il serramentista, l'installatore, l'impresa di costruzioni, il progettista e la committenza possono rapidamente deteriorarsi, sovente anche solo per una non corretta divulgazione delle informazioni. Un aspetto importante, ed a volte nemmeno citato, é che l'incidenza economica dell'intervento di installazione del serramento é spesso oggetto di sconti. La posa viene, purtroppo, ritenuta un intervento da eseguirsi al minor costo possibile, con tutti i limiti che ciò comporta in quanto é un intervento estremamente rilevante ai fini della "soddisfazione del cliente". Fortunatamente é da notare che negli ultimi anni si assiste ad un'inversione di tendenza, numerose aziende stanno iniziando a destinare maggiori risorse all'installazione, seppure in modo frammentario e non adeguatamente programmato sotto il profilo della progettazione tecnica e della pianificazione delle attività.

CAPITOLO: 2	POSA IN OPERA	PAG: 7
-------------	----------------------	--------

2.1 IL CONTRATTO DI POSA IN OPERA

La normativa UNI 10818 impone al fornitore dei serramenti di conferire al posatore le modalità generali di posa in opera del prodotto. Per tale motivo le forniture di finestre devono obbligatoriamente essere accompagnate dalle indicazioni tecniche per l'installazione dei manufatti. Il normale contratto tra il fornitore ed il posatore deve quindi contenere anche un accordo (contratto tecnico) sulle modalità con le quali deve avvenire la posa in opera dei serramenti forniti e tale accordo deve essere sottoscritto da ambo le parti. Il contratto, la cui estensione e validità sono da definire a seconda della tipologia dei lavori di posa, del tipo di rapporto lavorativo e della frequenza di prestazione tra le parti, potrà avere una validità temporale definita e rinnovabile periodicamente a seconda dell'evoluzione del rapporto tra i contraenti. Di seguito viene riportato il "CONTRATTO D'APPALTO PER LA POSA IN OPERA DEI SERRAMENTI" da sottoscrivere tra le parti e da allegare alle indicazioni tecniche che il posatore deve obbligatoriamente rispettare, pena il non riconoscimento di eventuali vizi legati ai difetti di posa.

Società Ditta

Agente :

Contratto d'appalto per la posa in opera dei serramenti

Luogo : Data :

Spettabile, in relazione ai contenuti della norma UNI 10818 "Linee guida generali per la posa in opera" in base alle responsabilità che la stessa norma attribuisce al fornitore dei serramenti ed all'installazione in termini di:

- indicazioni per il fissaggio del telaio alla muratura,
- indicazioni per la formazione dei giunti tra telaio e la muratura,

Riteniamo che i serramenti a voi forniti vengano posati in ottemperanza alle indicazioni tecniche consegnate. Tali indicazioni sono riferite ai materiali, ai metodi e alle precauzioni da utilizzare per il raggiungimento delle migliori prestazioni del serramento in opera.

Vogliamo altresì sottolineare la nostra intenzione a non corrispondere la cifra pattuita per la posa (a meno di smontaggio e nuova posa degli elementi) in caso di ispezione sul cantiere e riscontro dell'utilizzo dei materiali o di metodi, difformi da quanto concordato.

.....(firma)

Il sottoscrittotitolare della ditta(installatrice dei serramenti)
 Dichiaro di aver letto e compreso tutte le indicazioni riportate nel presente documento. Si impegna a posare le finestre e serramenti vari utilizzando i metodi ed i materiali suggeriti.

In fede:..... (firma)

Posa Cliente :

DESTINAZIONE:

L'aumento delle esigenze relative all'isolamento termico e alla tenuta dell'involucro dell'edificio, così come un'analisi dei danni che intervengono negli anni all'involucro edilizio, impongono l'osservanza delle norme in vigore e la considerazione dei fondamenti di fisica delle costruzioni nell'installazione di finestre e facciate.

L'elemento "finestra" una volta incorporato, deve soddisfare i requisiti della tabella di seguito riportata. Inoltre tutte le forze che ricadono sulla finestra e sulla facciata devono essere scaricate in maniera sicura nel corpo dell'edificio.

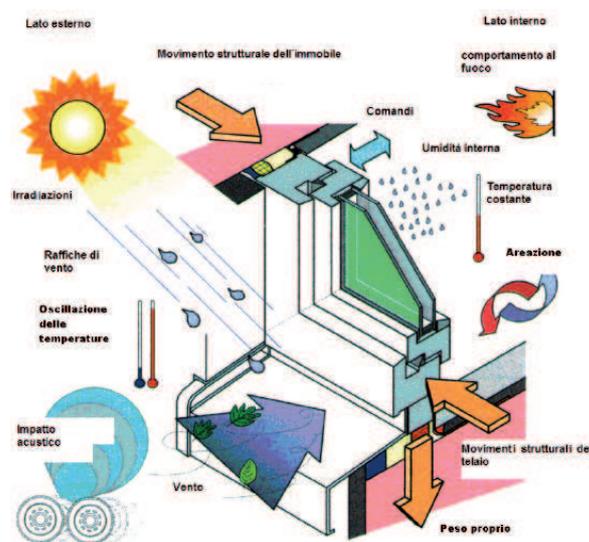
3.1 REQUISITI RICHIESTI

Il compito del progettista è quello di valutare le caratteristiche previste per l'edificio, e di formulare un piano dettagliato che descriva le prestazioni richieste al serramento, come anche all'involucro murario circostante. Per evitare danni al momento del montaggio, l'inserimento di finestre e facciate nell'involucro dell'edificio deve essere adeguatamente pianificato in precedenza.

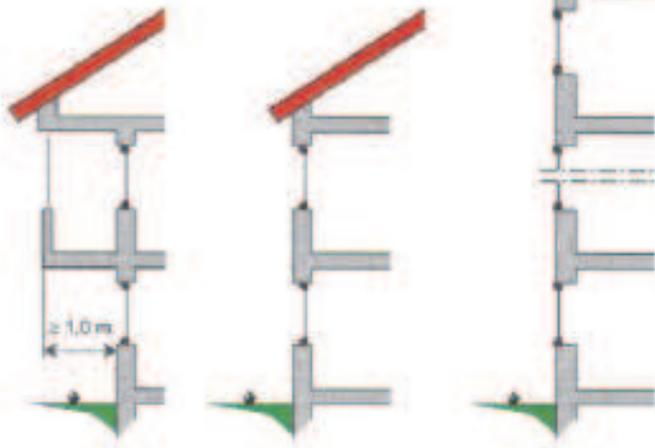
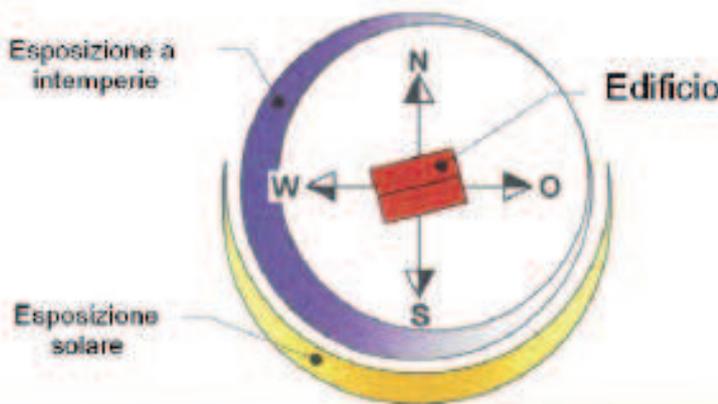
Il serramento, una volta incorporato, deve soddisfare ai requisiti secondo la tabella sottostante. Tutti le sollecitazioni e i carichi menzionati, come i movimenti dell'intelaiatura e della costruzione devono essere assorbiti e compensati dai giunti di attacco.

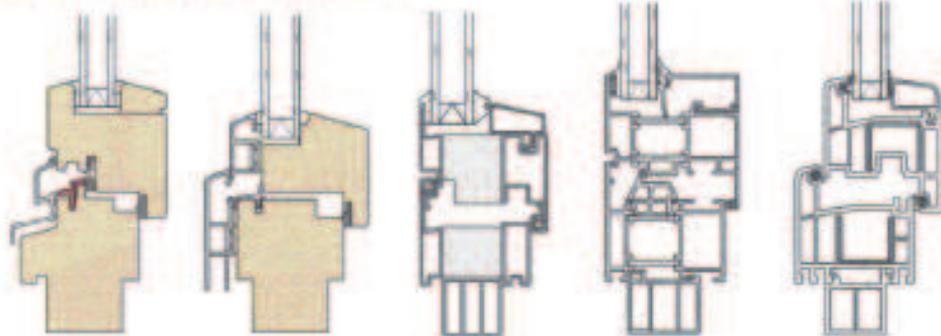
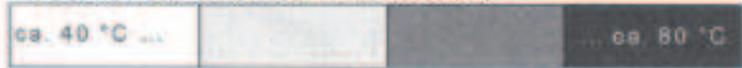
L'idoneità all'uso della finestra o della facciata è strettamente dipendente dalla realizzazione di un giunto adeguato.

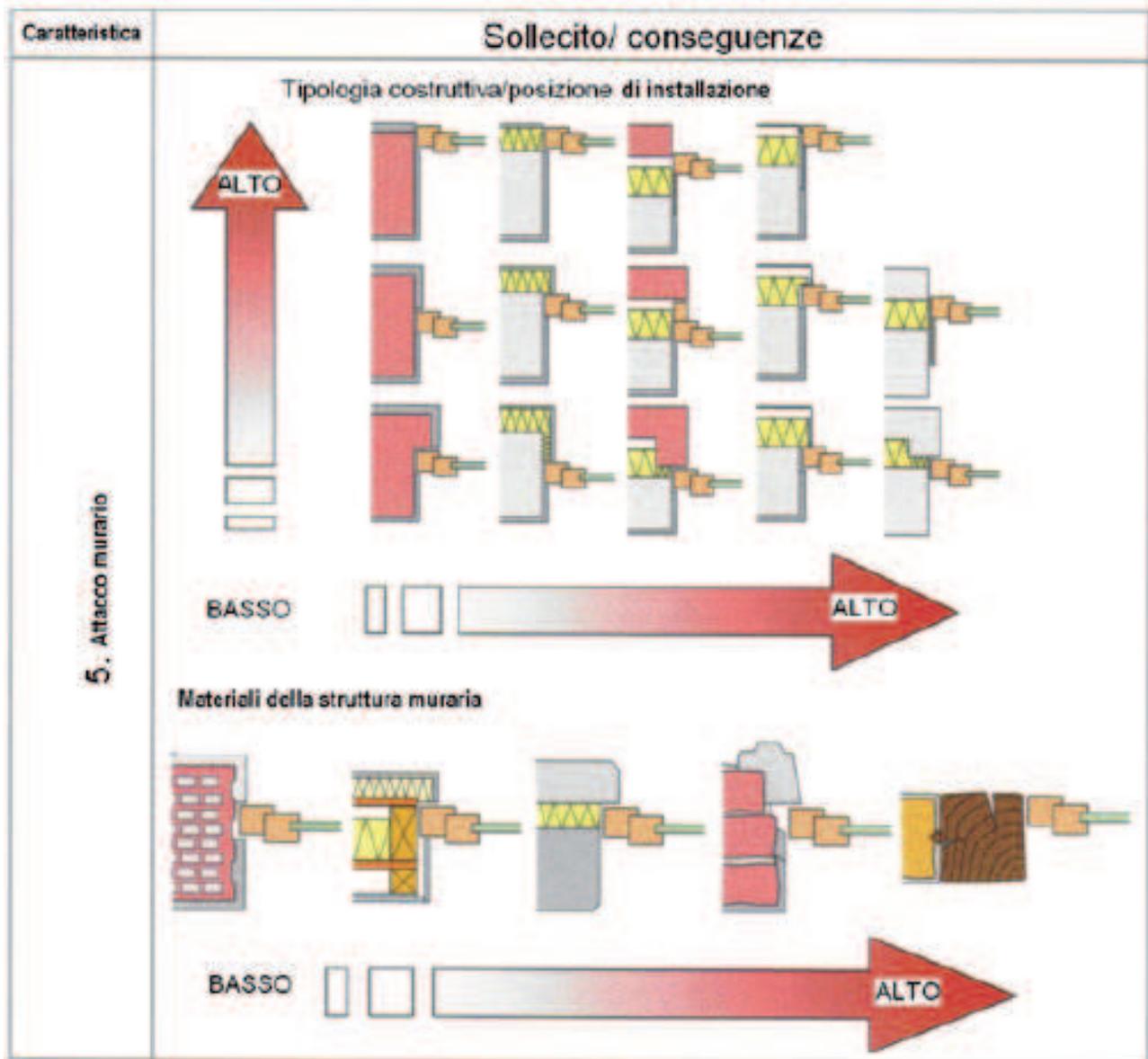
Influssi		Norme	
		Finestre e porte esterne	Facciate
-dall'esterno	<p>Pioggia, vento, sollecitazione ai raggi ultravioletti,</p> <p>Cambiamenti di Temperatura umidità aria irradiazione solare</p> <p>impatto acustico esterno</p> <p>Solleciti meccanici dovuti allo scasso Solleciti climatici</p>	<p>EN 12207 EN12152 EN 12208 EN12154 EN 12210 EN13051 DIN 1055 EN 13116</p>	<p>EN13420 EN12219 DIN 4109 ENV 1627</p>
- dall'interno	Temperature e umidità dell'aria negli ambienti interni		DIN 4108
- dall'edificio	Movimenti della costruzione, tolleranze		DIN 18202
- dal serramento	Variazioni nella lunghezza e nella forma, forza derivanti dal proprio peso		DIN1055
- dall'uso	Forze derivanti dall'uso Carico di spinta		EN 13115 EN 13049 EN 14019



La figura presenta l'insieme degli influssi su finestre e facciate con indicazione delle vigenti norme e direttive riportate sulla tabella a lato.

Caratteristica	Sollecito/conseguenze
1. Posizione geografica	<p>Zona climatica- tipologie costruttive</p>  <p>BASSO</p>  <p>ALTO</p>
2. Posizionamento nell'edificio	<p>Esposizione</p>  <p>Basso</p>  <p>ALTO</p> <p>Orientamento</p> 

Caratteristica	Sollecito/conseguenze
3. utilizzo	<p data-bbox="558 392 766 515">Edifici pubblici e industriali (senza climatizzazione)</p> <p data-bbox="574 560 750 627">Appartamenti Scuole</p> <p data-bbox="566 750 774 851">Costr. speciali Piscine Edifici climatizzati</p>  <p data-bbox="1173 392 1300 884">Basso Alto</p>
4 Tipologie costruttive	<p data-bbox="319 952 718 985">grandezze/tipologie d'apertura</p>  <p data-bbox="343 1220 798 1254">Materiale/movimenti dell'intelaiatura</p>  <p data-bbox="462 1646 1165 1680">Colorazione/sollecito termico/movimento dell'intelaiatura</p> <p data-bbox="518 1691 981 1724">temperature della superficie a irradiazione solare</p>  <p data-bbox="335 1814 670 1848">caratteristiche particolari</p>  <p data-bbox="367 2004 478 2049">basso</p>  <p data-bbox="1173 2004 1244 2049">alto</p>

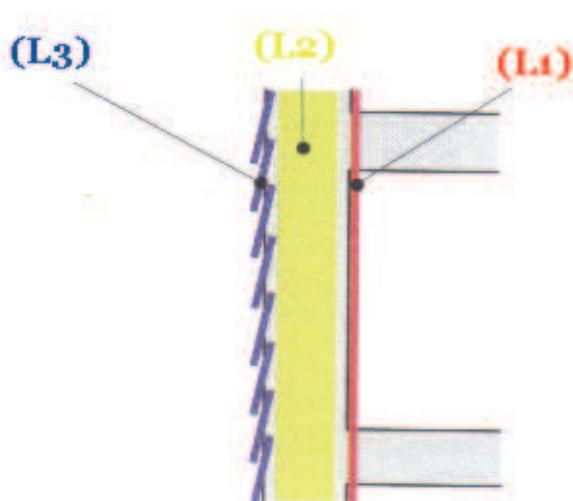


I requisiti fisici fondamentali di separazione vengono effettuati in 2 distinti livelli funzionali nella costruzione, mentre la zona intermedia fra gli stessi assolve una funzione divisoria e attenuante per le caratteristiche prestazionali.

Nella costruzione i 2 singoli livelli funzionali e la zona intermedia devono essere riconoscibili e tecnicamente realizzabili separatamente.

Posizioni favorevoli per il montaggio di finestre e facciate evitando formazioni di condensa e riducendo le perdite sono:

- Nel caso di parete esterna monolitica, il livello di intradosso mediano
- Nel caso di pareti con intercapedini termoisolanti, la zona dello strato isolante.

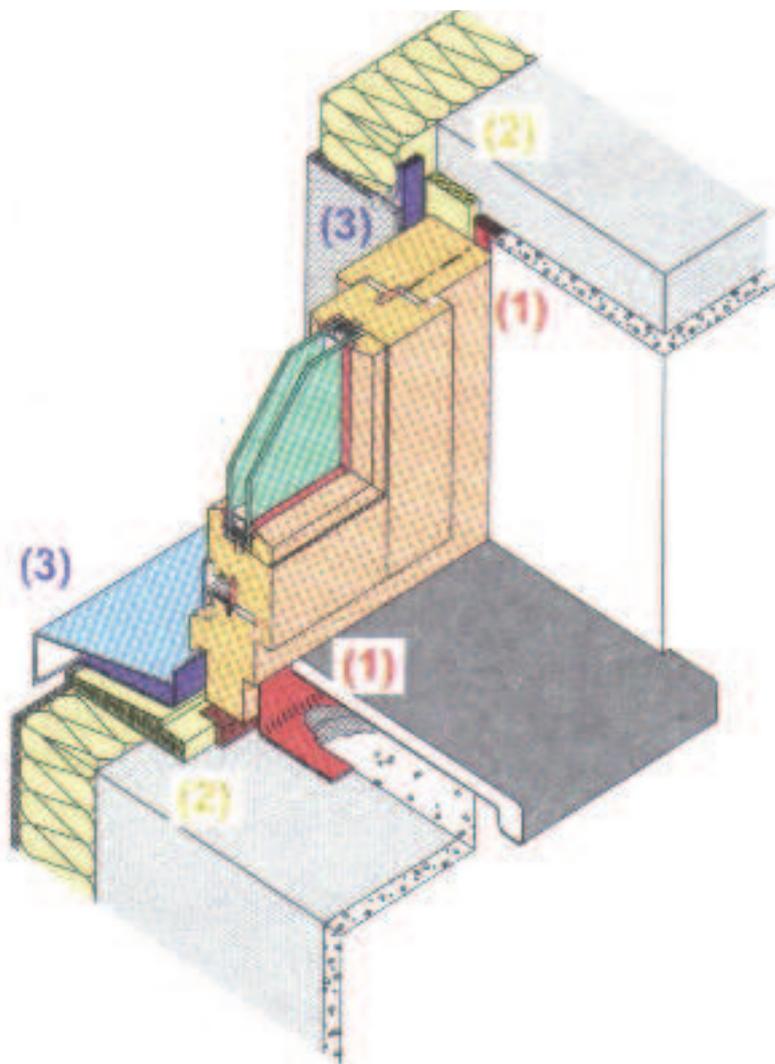


Nelle figure qui rappresentate sono visibili i tre distinti livelli funzionali. In particolare distinguiamo:

Livello 1: separazione clima esterno-interno

Livello 2: zona funzionale/murale, isolante, acustico

Livello 3: protezione climatica.



Liv. 1: Separazione del clima interno da quello esterno. La separazione deve aver luogo in superfici, la cui temperatura si trova al di sopra del punto di rugiada. Il livello deve essere riconoscibile in tutta la superficie della parete e non deve presentare interruzioni. Partendo ad esempio da un clima interno di 20°C e con un tasso del 50% di umidità, la separazione deve avvenire in superfici che hanno una temperatura al di sopra dei 12,6°C. In tal modo, nelle citate condizioni, (presupposte nella norma DIN 4108-2, relativa alle tecniche di protezione dall'umidità), viene evitata la formazione di condensa sulla superficie interna, minimizzando il rischio di formazione di muffe e condense.

Liv. 2: In questa zona funzionale, vengono realizzate soprattutto le prestazioni di isolamento termico e acustico per un periodo di vita adeguato. Nei sistemi chiusi, come ad esempio il vetrocamera o i pannelli sandwich questa zona è rappresentata dal riempimento o dall'isolante intermedio. È particolarmente importante che la zona funzionale rimanga "asciutta" separando quindi la facciata esterna dal clima interno.

I disegni e le immagini del presente catalogo sono a solo uso identificativo del prodotto, non potranno costituire oggetto di contestazione con gli articoli originali. La I.S.I. declina ogni responsabilità sull'uso improprio degli stessi e non risponderà di eventuali errori e/o omissioni. Si precisa inoltre che nella riduzione dei disegni e delle immagini non è rispettato un fattore di scala comune.

Liv. 3: Protezione contro le intemperie. Questa superficie deve impedire essenzialmente l'ingresso di acqua piovana dalla parete esterna. L'eventuale acqua piovana che fosse penetrata, deve essere comunque controllata e convogliata verso l'esterno. Al tempo stesso l'umidità deve poter fuoriuscire dalla zona funzionale verso l'esterno. Deve essere evitato che attraverso i giunti d'attacco al vano si possano creare dei flussi di corrente d'aria dall'interno abitazione verso l'esterno. Con la corretta realizzazione delle separazioni nella costruzione sono poste le premesse indispensabili per:

- Garantire all'utente un clima interno piacevole e salubre
- Proteggere l'edificio da danni climatici
- Ridurre il consumo energetico dell'edificio

NB: Questo modello di tenuta vale in generale per un clima centro-europeo. Esso non è invece applicabile per edifici situati in latitudini tropicali. Per ambienti refrigerati o climatizzati il sistema va verificato di volta in volta.

3.2 I COMPITI DEL PROGETTISTA E DEL PRODUTTORE

Come già in precedenza evidenziato, in base alla norma UNI 10818, le responsabilità sullo studio delle connessioni e dei giunti tra infisso e vano murario spettano congiuntamente al PROGETTISTA, che deve affrontare la progettazione valutando tutte le possibili problematiche dell'interfacciamento del serramento al vano murario, al PRODUTTORE che in qualità di garante delle prestazioni del prodotto all'uscita della fabbrica deve fornire all'installatore e/o al costruttore gli strumenti necessari affinché le prestazioni dichiarate non vengano poi disattese a posa effettuata e, infine, al COSTRUTTORE edile che deve fornire al produttore le necessarie informazioni per fare una corretta valutazione sulla compatibilità del prodotto nei confronti del vano murario ed eventualmente intervenire con suggerimenti e opere atte a garantire le prestazioni di tenuta.

Il produttore deve progettare, realizzare e fornire un prodotto conforme alle specifiche dettate dal progettista, nel rispetto di quanto definito. Egli è responsabile delle caratteristiche prestazionali dell'infisso dichiarate all'uscita dalla fabbrica e della qualità del proprio prodotto per quanto attiene materiali e finiture e, inoltre, della fornitura di eventuali accessori complementari se di propria competenza.

Sempre a suo carico sono la collocazione degli infissi idoneamente imballati su mezzi di trasporto e la fornitura in cantiere dei controtelai e dei relativi accessori necessari al loro assemblaggio. Nel caso in cui produttore e installatore coincidano, le relative competenze e responsabilità ricadranno nella medesima figura professionale.

Qualora a seguito del completamento della posa, si riscontrasse una riduzione dei livelli prestazionali dell'infisso rispetto a quanto dichiarato dal produttore, questi non è esonerato da future responsabilità di legge neppure nel caso non sia il diretto responsabile della posa se tale degrado è imputabile anche solo in parte al prodotto fornito.

3.3 L'INSTALLATORE

Egli deve verificare che gli infissi e gli accessori forniti corrispondano a quanto ordinato e dichiarato nella bolla di consegna, accertare che il costruttore edile provveda allo scarico dei materiali forniti dai mezzi di trasporto, alla loro corretta movimentazione e stoccaggio in locali idonei, procedere personalmente alla rimozione dell'imballo e al successivo trasporto dei materiali di scarto nell'apposita discarica predisposta all'interno del cantiere.

Eventuali mancanze o difformità del materiale ricevuto devono essere comunicate in forma scritta al produttore, prima della distribuzione degli infissi al piano da parte del costruttore edile e dall'inizio dei lavori di posa.

In collaborazione con il direttore dei lavori l'installatore deve verificare la corretta realizzazione dei vani in termini di tolleranze e ortogonalità, controllare le caratteristiche degli elementi architettonici di contorno tipo: davanzali, soglie ecc.

L'installatore deve inoltre dare indicazioni al costruttore edile in merito alla localizzazione e distribuzione degli infissi e dei relativi accessori.

Nell'ambito della progettazione e realizzazione di un qualsiasi sistema di installazione di serramenti esterni la conoscenza e l'analisi dei comportamenti termici e igrostatici dei giunti costituisce certamente uno degli aspetti di maggior rilevanza viste le specificità delle condizioni in gioco: temperatura /umidità ambiente esterno ; temperatura-umidità ambiente interno.

La maggior parte dei danni strutturali sul giunto di raccordo serramento-vano, sono in realtà determinati da problemi di umidità.

Per comprendere le cause di questi fenomeni bisogna affidarsi alle analisi tecniche del sistema di installazione considerando le variabili più significative in gioco.

4.1 LE PROBLEMATICHE DEI PONTI TERMICI E DELLE ISOTERME

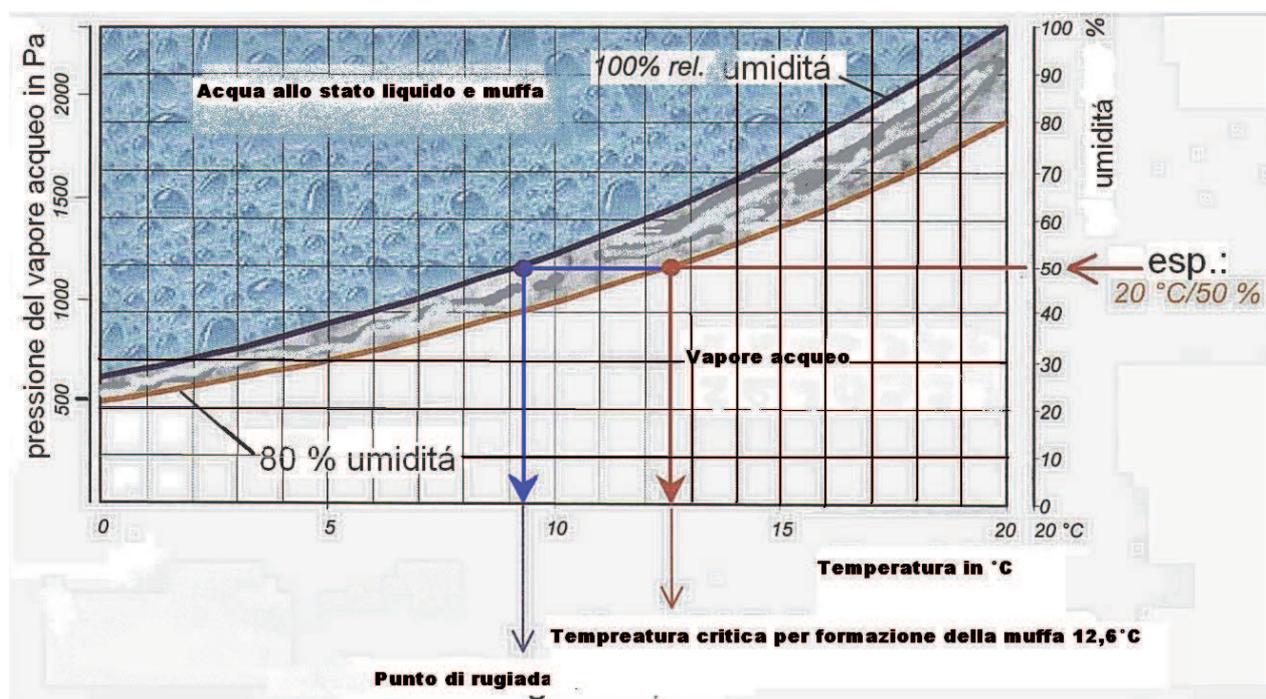
Al fine di dare uniformità alle valutazioni e ai calcoli che seguiranno, si assumono come standard le seguenti condizioni ambientali:

Ambiente interno = temperatura +20° - umidità dell'aria 50%

Ambiente esterno = temperatura - 5° - umidità dell'aria 80%

È utile definire il punto di rugiada come il valore espresso in C° di una qualsiasi superficie sulla quale l'umidità dell'aria diviene condensa liquida, ossia la temperatura in cui avviene il passaggio dell'umidità dell'aria da stato gassoso a stato liquido.

Nelle condizioni di ambiente interno sopra specificate, assunte come base di calcolo, il punto di rugiada si colloca a circa 10 C° (9,3 C° per la precisione). È palese che laddove le condizioni ambientali siano diverse, il punto di rugiada debba essere ricalcolato, utilizzando il grafico sottostante.



Il fattore f_{RSi} (fattore temperatura interna a contorno del serramento) nelle condizioni più sfavorevoli per tutti gli edifici, secondo la DIN 4108-2, deve soddisfare la condizione minima di:

$$f_{RSi} \geq 0,70 \text{ dove } f_{RSi} = (\Theta_{si} - \Theta_e) / (\Theta_i - \Theta_e) \geq 0,70 \text{ da cui } \Theta_{si} \geq 0,70 \times (\Theta_i - \Theta_e) + \Theta_e$$

Θ_{si} = Temperatura interna della superficie di contorno

Θ_i = Temperatura ambiente

Θ_e = Temperatura esterna

Esempio :

$$\Theta_i = 20^\circ$$

$$\Theta_e = -5^\circ$$

$\Theta_{si} \geq 0,70 \times (20^\circ + 5^\circ) - 5^\circ = 12,5^\circ\text{C}$ Temperatura minima di superficie a contorno serramento per evitare formazione di muffa e condensa.

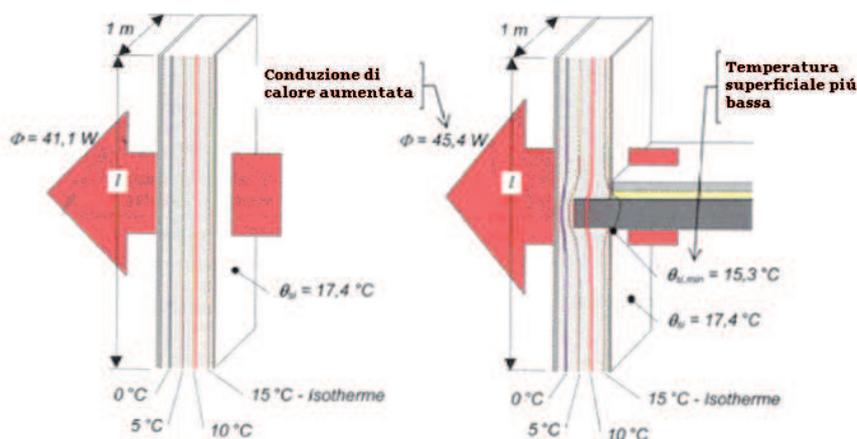
La tabella seguente illustra le temperature del punto di rugiada in funzione delle diverse concentrazioni di umidità dell'aria.

temp. aria θ	temp.del punto di condensa θ_s^1 in $^\circ\text{C}$ ad un tasso di umidità dell'aria							
	$^\circ\text{C}$	30	35	40	45	50	55	60
30	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7
29	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7
28	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8
27	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9
26	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9
25	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0
24	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0
23	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1
22	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1
21	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2
20	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2
19	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3
18	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3

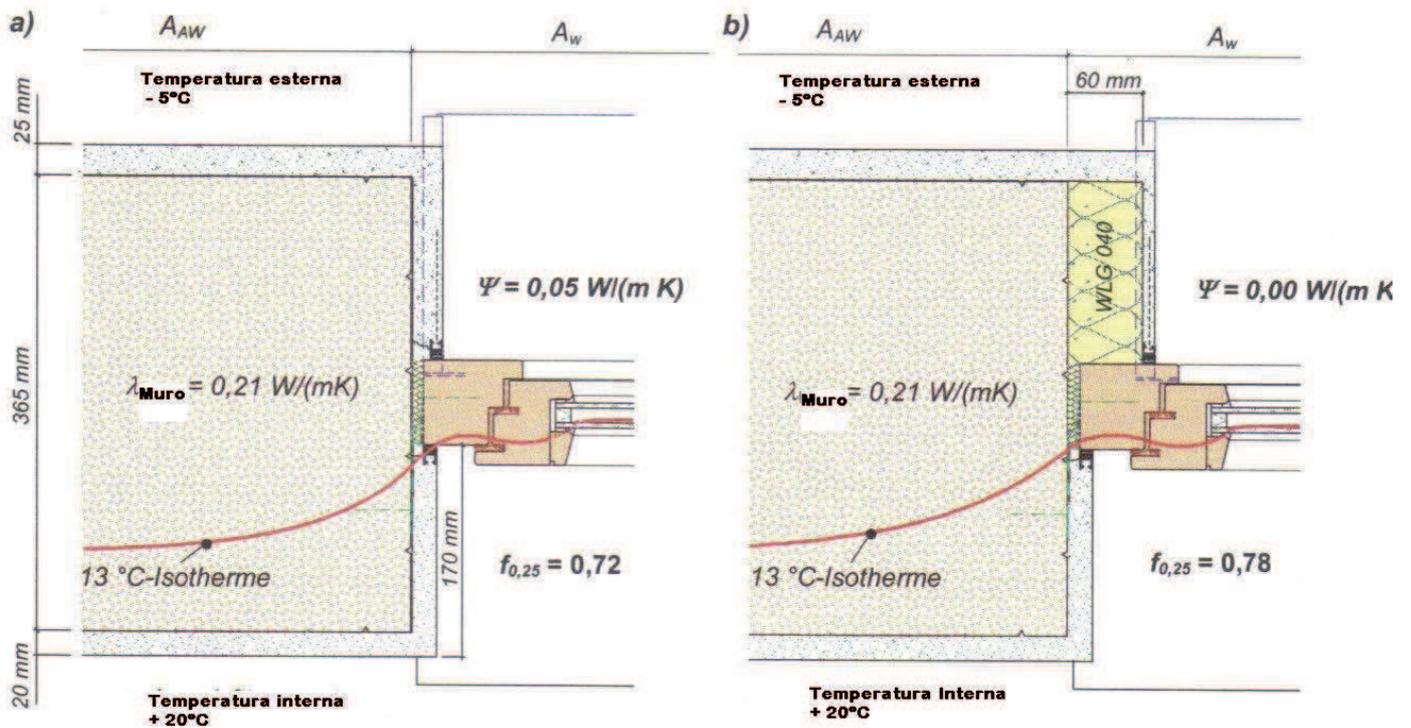
4.1.1 PONTI TERMICI E ISOTERME

In genere come "ponte termico" si intende una zona in cui, rispetto alle superfici confinanti si instaura:

- Elevata corrente termica Φ
- Basse temperature di superficie da entrambi i lati Θ_{si} .



Nell'installazione dei serramenti, in funzione delle diverse configurazioni geometriche del giunto muro-serramento, nonché per differenti caratteristiche fisiche dei materiali presenti, si realizzano dei cosiddetti "ponti termici" evidenziabili dallo studio delle isoterme che subiscono in tali punti delle forti distorsioni. Quindi i punti di attacco del telaio alle parti murarie circostanti ad esso, sono dei punti deboli nei quali è presumibile assistere a dispersioni di calore.



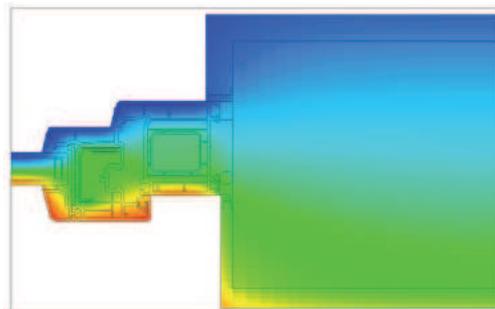
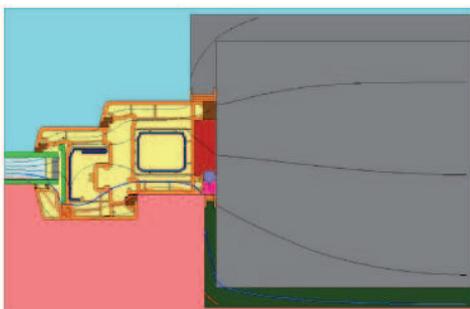
La rappresentazione delle isoterme fornisce indicazioni per un favorevole posizionamento della finestra nel vano murario. L'isoterma è una linea che collega tutti i punti dei materiali che presentano la stessa temperatura. L'andamento delle isoterme è caratterizzato da una serie di fattori:

- geometria del giunto e degli elementi;
- conducibilità propria dei materiali impiegati;
- condizioni ambientali considerate.

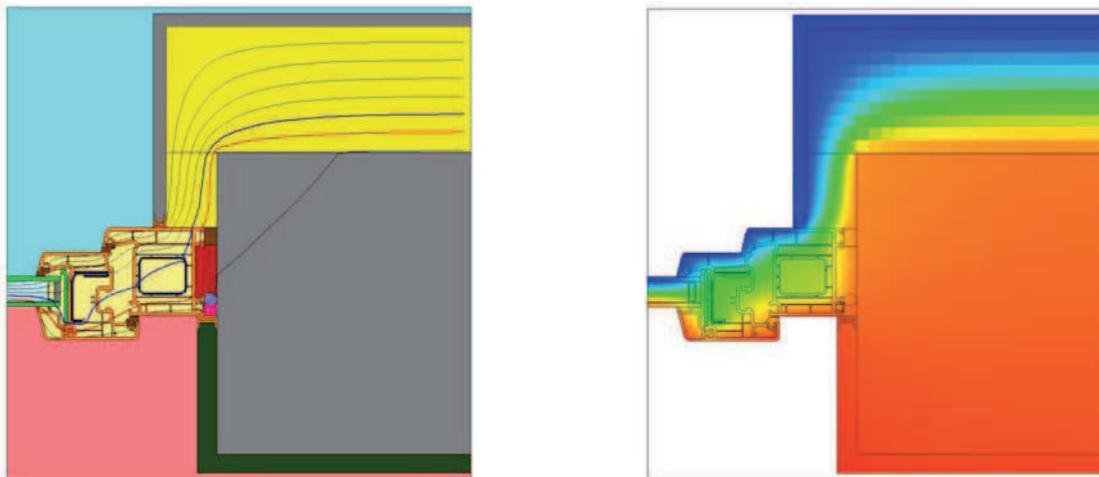
Come già evidenziato, nella norma DIN 4108-2 viene introdotto con il fattore di temperatura f_{RSi} un nuovo parametro per i ponti termici. Il fattore di temperatura f_{RSi} rende possibile una valutazione del pericolo di formazione dell'acqua di condensa.

Con il calcolo dell'andamento delle isoterme possono essere rilevate le variazioni della temperatura relativamente ad ogni situazione di montaggio. Essa costituisce un importante strumento per l'analisi dei problemi nella zona di giunzione al vano murario.

Muro in cemento - Temp. esterna -5 C° - Temp. interna 20 C° con intonaci tipici.



Stesse caratteristiche murarie ma con aggiunta di isolamento (cappotto) esterno.



Infine ricordiamo che il riempimento del giunto influenza la temperatura della superficie interna, limitando le perdite di calore e la permeabilità esterna del serramento.

Ne deriva che il giunto deve essere riempito perimetralmente con materiale isolante e chiuso ermeticamente.

Non è necessario che la fuga sia completamente riempita in profondità, ma è indispensabile che sia isolata ermeticamente all'esterno, e che all'interno sia sigillata a tenuta d'aria.

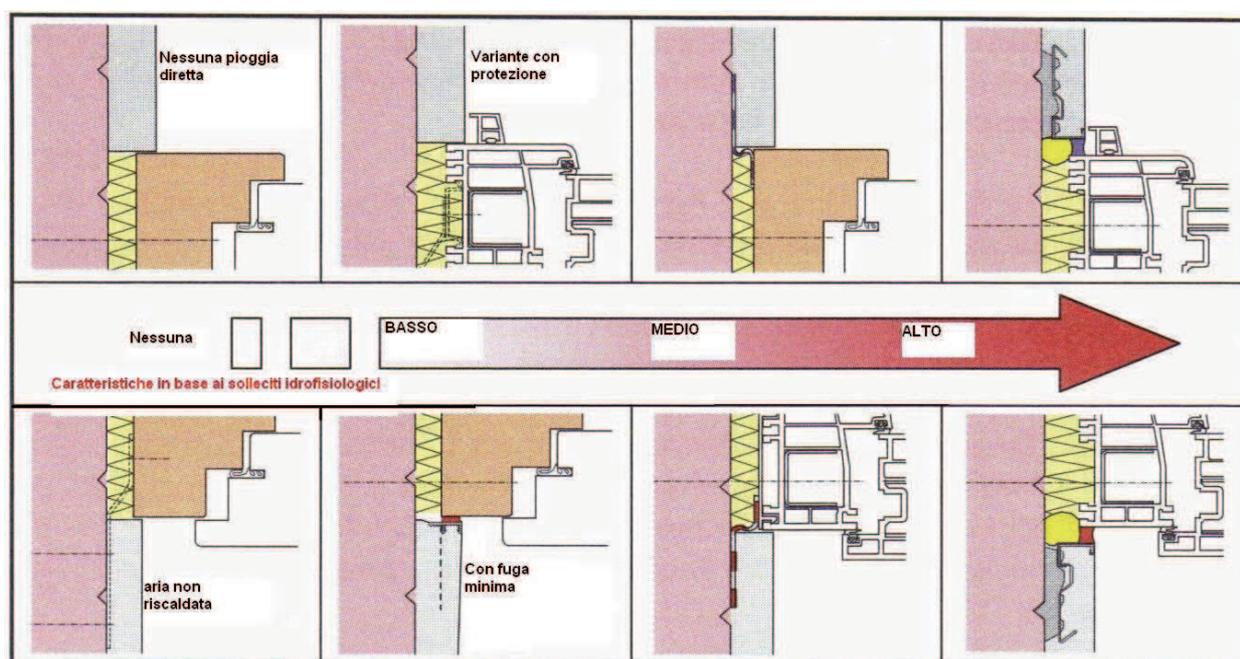
Nella pianificazione e nella realizzazione del montaggio si deve assolutamente prestare attenzione a separare il clima interno da quello esterno, in particolare la separazione interna deve risultare impermeabile alla diffusione del vapore. E' cioè necessario impedire che l'umidità penetri nella giuntura, e nel caso che ciò accadesse la stessa deve essere convogliata in maniera controllata verso l'esterno. Questo perchè una impermeabilizzazione difettosa é, nella maggior parte dei casi, la causa principale dei danni alla costruzione.

4.2 IMPERMEABILIZZAZIONE

L'impermeabilizzazione della giunzione al vano murario effettuata a regola d'arte assicura la condizione migliore per l'utilizzo. Le principali funzioni sono:

- separazione tra clima interno ed esterno;
- isolamento acustico;
- isolamento termico (con protezione dall'acqua di condensazione) nell'attacco del livello di separazione 1;
- protezione contro le intemperie (pioggia diretta) del livello di separazione 2 (zona funzionale).

A seconda dei vari tipi di posizionamento si hanno diversi tipi di attacco tra elemento costruttivo e la parete. Nella normale esecuzione si crea un attacco tra la parete esterna e la struttura del telaio, che deve essere impermeabilizzata sia nel lato esterno, che su quello interno.



4.2.1 LIVELLI DI IMPERMEABILIZZAZIONE

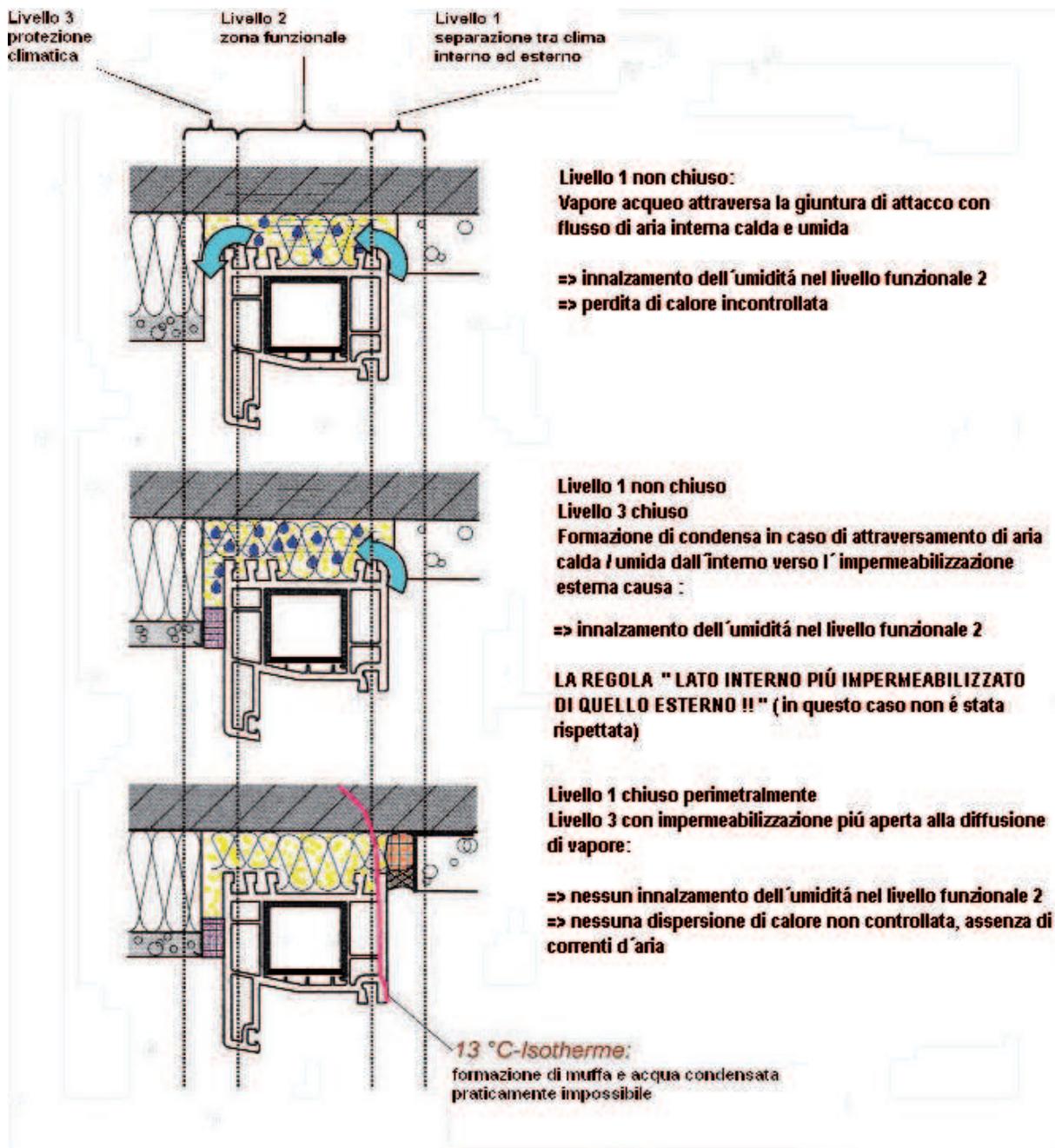
L'impermeabilizzazione contro l'umidità dell'aria interna deve essere sostanzialmente disposta sulla parete interna del serramento. Essa impedisce che l'aria e l'umidità interne entrino nella costruzione e che precipitino come acqua di condensa nei punti in cui la temperatura della superficie si trova al di sotto della temperatura del punto di rugiada.

Il livello 1 deve garantire questo requisito.

La protezione contro il maltempo consiste in uno sbarramento contro pioggia e vento.

Può essere eseguito sia nel solo livello 3, oppure in combinazione fra i livelli 1 e 3.

Decisivo é il tipo di sistema della parete esterna.



Conformemente alla classe di isolamento acustico che deve essere conseguita, e al tipo di struttura della finestra, devono essere necessariamente intraprese apposite contromisure per effettuare l'isolamento tra telaio ed il corpo strutturale.

4.3 ESIGENZE DI ABBATTIMENTO ACUSTICO

Per fissare i valori di partenza in Italia si fa riferimento al Decreto relativo alla "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" (DPCM del 05/12/97), che è di fatto uno dei Decreti collegati alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995.



REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI. Tab. B

	R _w	D _{2m,nT,w}	L _{n,w}	L _{Amax}	L _{Aeq}
D	55	45	58	35	25
A, C	50	40	63	35	35
E	50	48	58	35	25
B, F, G	50	42	55	35	35

A: residenza
B: uffici
C: alberghi
D: ospedali
E: scuole
F: attività ricreative
G: commerciale

R _w [dB]	D _{2m,nT,w} [dB]	L _{n,w} [dB]	L _{Amax} [dBA]	L _{Aeq} [dBA]
Potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra ambienti	Isolamento acustico standardizzato di facciata	Livello massimo di rumore da calpestio di soli normalizzato	Livello massimo di pressione sonora impianti discontinui (ascensori, scarichi)	Livello massimo continuo equivalente di pressione sonora impianti continui (riscaldamento, condizionamento).

Si deve sottolineare che i requisiti esposti nella tabella riepilogativa sono obbligatori. Tali requisiti sono indispensabili per ogni edificio costruito dopo il 10 marzo 1998.

La mancata rispondenza può portare anche alla non abitabilità o agibilità di un'unità abitativa, nonché ad assegnare precise responsabilità a tutte le figure professionali coinvolte nella realizzazione, progettisti, impresari, direzione lavori, e nelle ipotesi di contenzioso anche al defezionamento del suo valore.

Appare utile quindi introdurre l'effetto prodotto da ogni elemento circa l'abbattimento acustico. Verranno di seguito riportati elementi utili di valutazione per facciate, vetri e finestre.

LE FACCIATE: Le finestre, i cassonetti degli avvolgibili, le griglie di ventilazione sono i maggiori responsabili della trasmissione del rumore proveniente dall'esterno. Per ottenere un buon risultato si può migliorare le prestazioni del vetro, del serramento, del cassonetto e delle bocchette di aerazione.

I VETRI : la semplice sostituzione di un vetro semplice con un vetro camera non dà un buon risultato . Meglio aumentare lo spessore del vetro Legge della massa maggiore è il peso, maggiore è l'isolamento offerto. Questo però è vero fino ad un certo punto cosiddetto punto di Frequenza Critica dove raggiunto il quale è come se nel vetro si aprisse un buco dove il rumore può passare senza alcuno ostacolo. Le vetrate isolanti tradizionali, al contrario non migliorano la situazione!

Infatti con due vetri dello stesso spessore, i picchi sonori si sovrappongono e si rafforzano. Meglio con una vetrata isolante asimmetrica (spessori differenti tra i due vetri) e possibilmente con intercapedine riempita con gas. I risultati migliori si ottengono con vetrate isolanti con spessori differenti realizzate con vetri stratificati, infatti lo strato plastico in pvb (polivinilbutirrale), specie se di tipo acustico, interposto a contatto tra le facce dei vetri, smorza l'ampiezza di vibrazione aumentando di fatto il loro potere fonoisolante.

LE FINESTRE : La tenuta all'aria dei serramenti è un buon sistema per migliorare il fonoisolamento. La tenuta all'aria dei serramenti è identificata da 5 differenti classi (norma UNI EN 12207-2002). La classe 0 per i serramenti non sottoposti a prova, le classi dalla 1 alla 4 sono ordinate dalla permeabilità più bassa alla più alta. La classe 4 è quindi la migliore.

Rif. UNI EN 12207-2002

Classificazione basata sulla superficie totale

prospetto 1 Permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa ed alle pressioni massime di prova, in rapporto alla superficie totale, per le classi da 1 a 4

Classe	Permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa m^3/hm^2	Pressione massima di prova Pa
0	Non sottoposto a prova	
1	50	150
2	27	300
3	9	600
4	3	600

Classificazione basata sulla lunghezza dei lati apribili

prospetto 2 Permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa ed alle pressioni massime di prova, in rapporto alla lunghezza dei lati apribili, per le classi da 1 a 4

Classe	Permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa m^3/hm	Pressione massima di prova Pa
0	Non sottoposto a prova	
1	12,50	150
2	6,75	300
3	2,25	600
4	0,75	600

Relazione tra la classificazione basata sull'area totale e quella basata sulla lunghezza dei lati apribili

Se un campione viene classificato in base all'area totale ed in base alla lunghezza dei lati apribili, fornendo:

- uguale classe. Il campione deve essere classificato nella sola identica classe;
- due classi adiacenti. Il campione deve essere classificato nella classe più favorevole (con il tasso inferiore);
- differenza di due classi. Il campione deve essere classificato nella classe media;
- differenza di più di due classi. Il campione non deve essere classificato.

4.3.1 PROVE SPERIMENTALI SUI MATERIALI DI POSA

L'efficacia dal punto di vista acustico dei diversi materiali utilizzabili per riempire il giunto di fuga è testabile in laboratorio mediante metodo di prova basato sulla UNI EN ISO 140-3 corretto secondo la UNI EN ISO 717-1.

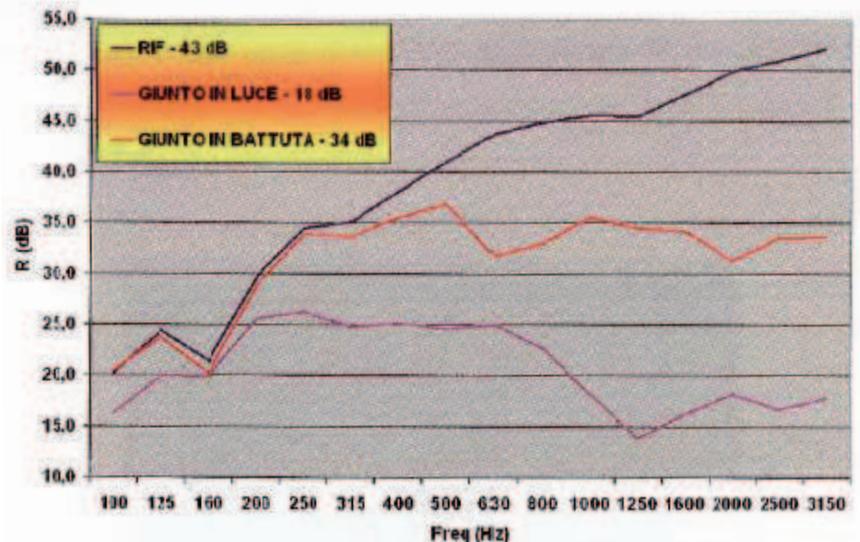
Di seguito si riportano valori di test ottenuti su una finestra campione: realizzazione di finestra campione con vetri camera di R_w 44dB per un valore complessivo di finestra pari a R_w 43dB.

Simulazione di posa in opera con, silicone, tondino fondogiunto, schiuma poliuretanic e nastro autoespandente. Creazione di fuga controllata di 11mm. Solo sulla lato superiore del campione tale da ridurre le variabili rispetto al dato del campione di R_w 43dB.

- **Primo test** relativo al montaggio con serramento in luce ed in battuta, senza alcun riempimento della fuga.

Il valore complessivo R_w scende a 18dB e la caduta della prestazione acustica è evidente a tutte le frequenze in particolare ai 1000Hz dove vi è un crollo di oltre 30dB.

Sensibile miglioramento si ottiene con montaggio in battuta raggiungendo un valore di 34dB, con differenze comunque notevoli sino a 20dB alle alte frequenze



Nella figura sovrastante è possibile osservare una differenza sostanziale del potere fonoisolante (R) rispetto a RIF quando il giunto non ha materiale di riempimento. Gli spettri in figura mostrano come a quasi tutte le frequenze il calo di R sia molto notevole.

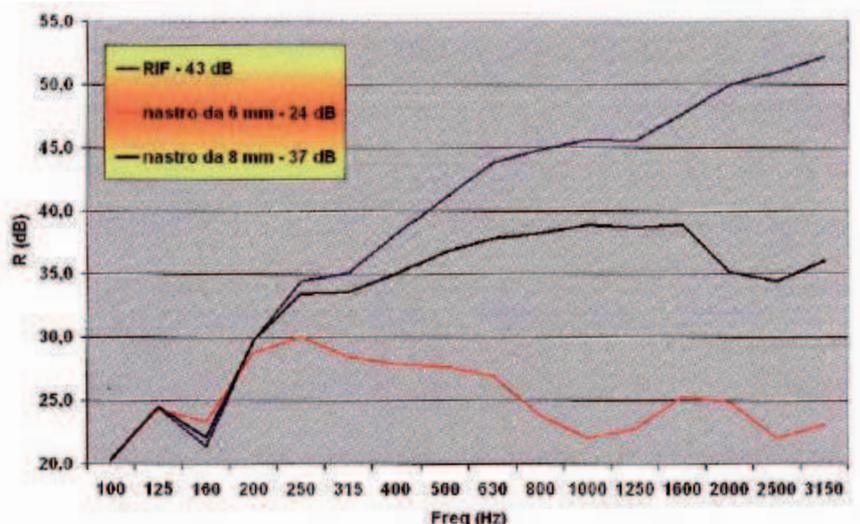
- **Secondo test** riempimento della fuga con nastri autoespandenti da 20mm., ma spessori differenti.

Montaggio dei nastri a ridosso del bordo fuga sia sul lato esterno che interno.

- Nastro spessore 6mm. previsto per un range di applicazione da 6 a 10mm.
- Nastro spessore 8mm. previsto per un range di applicazione da 8 a 13mm.

Il nastro da 6mm mostra chiaramente come sia di spessore insufficiente, infatti la perdita R è notevole già dai 315Hz, raggiungendo una differenza di 20dB dagli 800Hz in su.

Minore risulta la perdita con nastro da 8mm., certamente anche questo prodotto da solo non può essere un'ottima soluzione. Il valore complessivo si attesta sui 37dB manifestando perdite già dai 400dB.



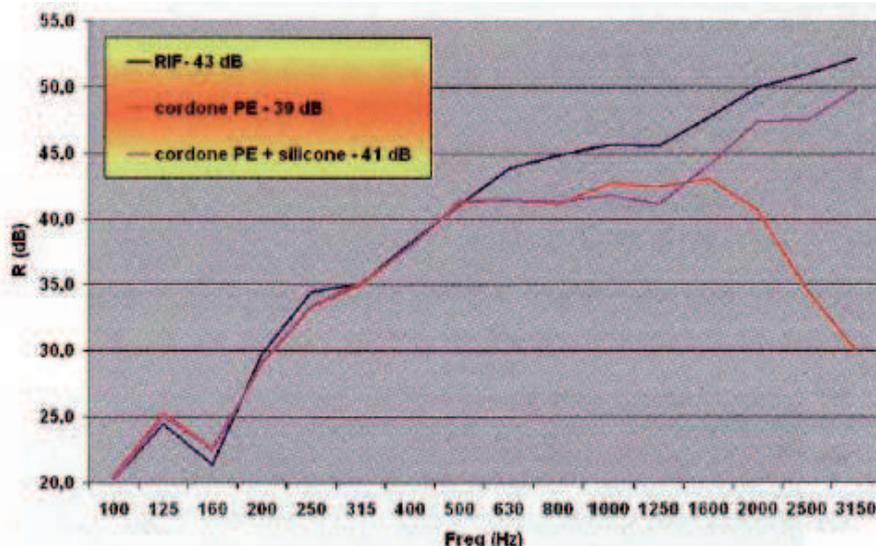
Nella figura sovrastante è possibile osservare gli spettri del potere fonoisolante R dei campioni con nastro autoespandente. Il valore di R arriva a calare da 45db a 22db ai 1000Hz per il campione con nastro da 6mm.

- **Terzo test** riempimento della fuga con solo fondo giunto e con fondogiunto+silicone.

Anche questi casi dimostrano come il risultato sia insufficiente.

Con il solo cordone il calo di R inizia dai 630Hz sino a raggiungere un crollo sopra i 2000Hz.

L'isolamento migliora con l'aggiunta del silicone rimanendo il valore inalterato sino ai 500Hz per diminuire alle frequenze più alte registrando un crollo max. di 4dB a 1250Hz.

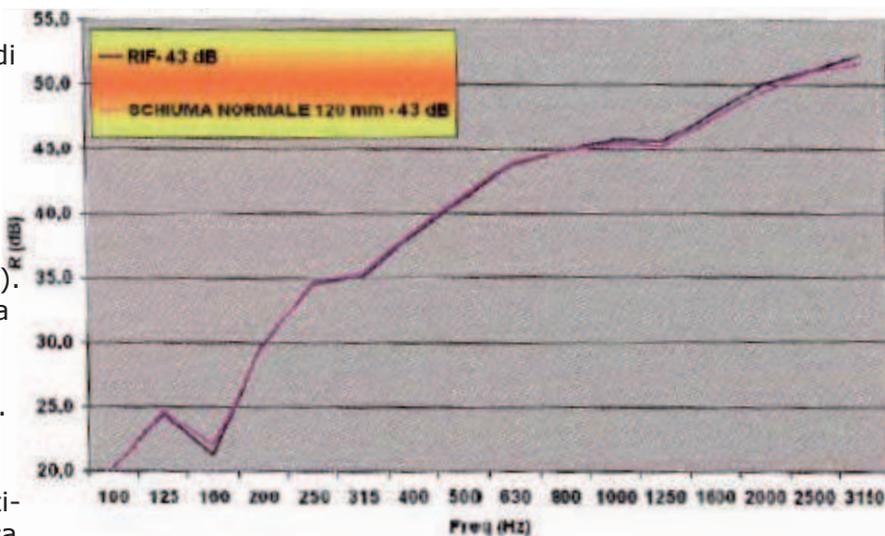


Nella figura sovrastante è possibile osservare gli spettri del potere fonosolante R quando la fuga viene successivamente riempita con cordone in PE e silicone. Nella zona delle alte frequenze la prestazione ha un calo che raggiunge i 4 db.

- **Quarto test** la tenuta del giunto è stata testata mediante riempimento con schiuma poliuretanic per l'intera profondità del giunto pari a 120mm e mediante riempimento con schiuma poliuretanic normale e di tipo acustico per la profondità di 60mm.

La tenuta acustica replica fedelmente, in tutto il range di frequenze, il valore di isolamento acustico R di riferimento.

Stesso ottimo risultato si ottiene con utilizzo di **schiuma poliuretanic di tipo acustico** riempiendo parzialmente il giunto per una profondità di 60mm (condizione usuale). Nella stessa condizione l'uso di schiuma poliuretanic normale ha registrato la perdita di -1dB attestandosi a 42dB registrando tale calo intorno ai 1250Hz. Utilizzando schiuma poliuretanic acustica il valore torna ad essere di 43dB. Stesso valore di 43dB si registra con utilizzo combinato di schiuma poliuretanic normale più fondogiunto più silicone.



Nella figura sovrastante è possibile osservare gli spettri del potere fonosolante R del campione con fuga totalmente riempita di schiuma. Le curve sono praticamente sovrapponibili, la prestazione iniziale è mantenuta.

5.1 LA REALIZZAZIONE DEI GIUNTI

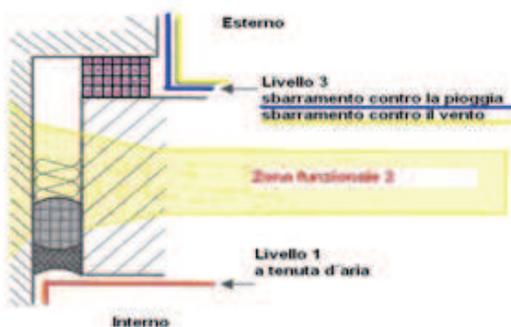
Per la strutturazione dei giunti il progettista deve analizzare diversi aspetti progettuali. Di seguito vengono riportate le tematiche più importanti che dobbiamo sostenere per la realizzazione dei giunti:

- valutare la situazione della parete e i livelli di impermeabilizzazione;
- se le dimensioni delle giunture dell'edificio corrispondono con il progetto;
- quali sistemi di impermeabilizzazione possono essere impiegati nel sistema esistente;
- quali norme e requisiti devono essere osservati;
- se è stata garantita l'impermeabilizzazione perimetrale interna.

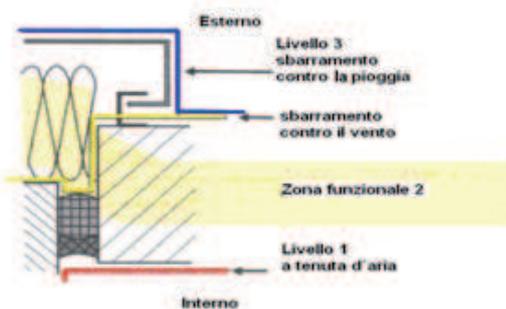
5.1.1 REALIZZAZIONE DELLE GIUNTURE

Pioggia e vento vengono solitamente respinti con l'esecuzione di una tenuta ad un solo sbarramento (vedi figura). In alternativa si può adottare una tenuta esterna a due sbarramenti, nella quale sono presenti due barriere, che respingono separatamente la pioggia e il vento.

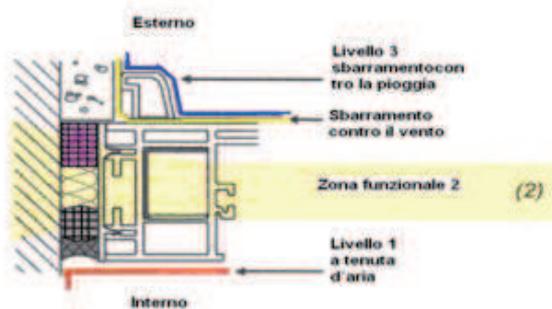
La caratteristica essenziale della giuntura a due livelli è il fatto che anche l'acqua che penetra oltre il primo sbarramento può essere convogliata in modo controllato verso l'esterno.



Costruzione della connessura ad un solo sbarramento



Costruzione della connessura a due sbarramenti

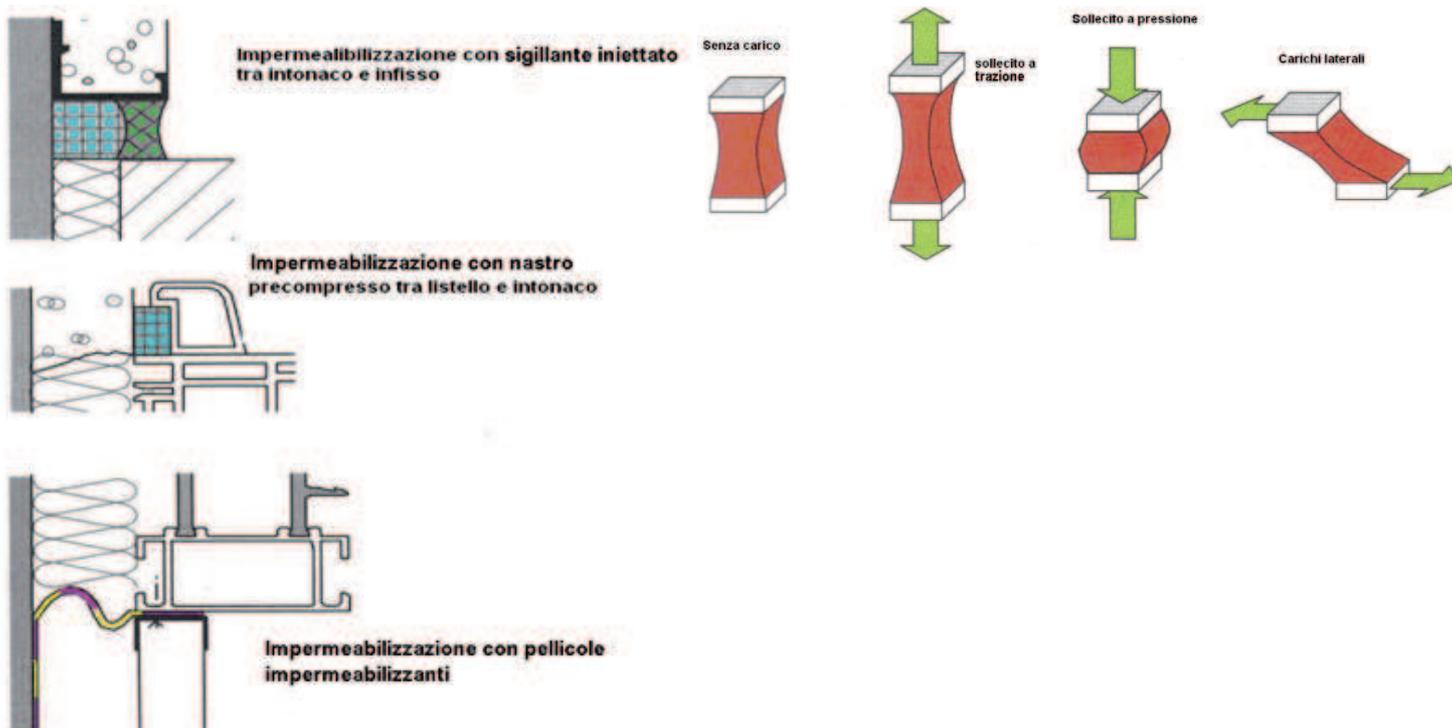


In un giunto di costruzione si verificano dei movimenti generalmente limitati ma che comunque sono presenti. Essi sono principalmente dovuti ai cambiamenti di temperatura (dilatazione dei materiali).

Esistono due varianti di giunti: *i giunti costruttivi ed i giunti variabili*.



I giunti costruttivi hanno escursioni molto limitate, quelli variabili sono quei punti che assorbono sollecitazioni esterne sensibili, dovute ai cambi di temperatura, umidità, vento oppure provenienti dall'utilizzo. Le giunzioni fra serramento e muro devono essere considerate come un giunto variabile. Nella tabella riportata di seguito vengono indicate le larghezze minime delle fughe da assicurare, a seconda del colore della superficie del profilo e della lunghezza dell'elemento per consentire le possibili variazioni dimensionali dei profili del telaio causate dalle variabili sopra elencate.



Materiale del profilo per finestra	Variazioni in lunghezza condizionate dalla temperatura (mm/m)
PVC rigido (bianco)	1,6
PVC rigido (colore decorato)	2,4

Larghezza minima della giunzione -b- per spazio di giunzione

Materiale del profilo per finestra	Larghezza minima su lunghezza del serramento						
	Fino a 1,5 m	Fino a 2,5 m	Fino a 3,5 m	Fino a 4,5 m	Fino a 2,5 m	Fino a 3,5 m	Fino a 4,5 m
Larghezza minima della giunzione -b- per spazio di giunzione con sostanza isolante iniettata							
PVC rigido (bianco)	10 mm	15 mm	20 mm	25 mm	10 mm	10 mm	15 mm
PVC rigido (colorato)	15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	10 mm	15 mm	20 mm
Larghezza minima della giunzione -b- per spazio di giunzione con sostanza isolante precompressa							
PVC rigido (bianco)	8 mm	8 mm	10 mm	10 mm	8 mm	8 mm	8 mm
PVC rigido (colorato)	8 mm	10 mm	10 mm	12 mm	8 mm	8 mm	8 mm

5.2 SISTEMI DI IMPERMEALIZZAZIONE

La lavorazione e la scelta delle sostanze impermeabilizzanti è molto complessa. In seguito si daranno indicazioni solo su alcune nozioni fondamentali.

L'unione dei Produttori di Sostanze Impermeabilizzanti ha pubblicato una guida di istruzioni tecniche (IVD n. 9). In questa pubblicazione si descrive dettagliatamente l'impiego delle sostanze impermeabilizzanti per le giunture di attacco di finestre e facciate.

E' importante che la larghezza delle giunture debba essere determinata in relazione alle variazioni di dimensione previste nei profili telaio, dovute alla temperatura e all'umidità, nonché ai restanti previsti movimenti della struttura di supporto. In particolare rimandiamo alla tabella di pagina 23 per il dimensionamento minimo della larghezza delle giunture. Dobbiamo però ricordare che la tabella sopra indicata è rappresentativa solamente se vengono rispettate le seguenti premesse:

- 1) il dimensionamento della larghezza della giuntura sulla parte esterna è calcolato per un materiale;
- 2) impermeabilizzante con una deformazione complessiva ammissibile del 25 %;

Per prodotti con altri valori di deformazione, la larghezza minima della giuntura deve essere ricalcolata. A causa del carico limitato agente sulla zona della tenuta interna, si possono utilizzare in questa posizione anche materiali impermeabilizzanti con deformazione complessiva ammissibile $\geq 15\%$ mantenendo le stesse larghezze di giuntura.

I materiali sigillanti iniettabili devono avere buona adesione sulle superfici di applicazione. Pertanto queste superfici devono essere assolutamente analizzate preventivamente per quanto riguarda il potere aderente e eventualmente trattate con il primer adeguato. Possono essere usati soltanto primer raccomandati dal produttore, e devono essere adatti ad entrambi i materiali utilizzati nella giuntura. Gli impregnanti per costruzioni in cemento armato e i residui di schiume presenti nella zona di adesione possono compromettere il processo adesivo degli impermeabilizzanti. Di conseguenza è necessario analizzare preventivamente la situazione costruttiva e i materiali da impiegare.

L'impermeabilizzazione con adesione diretta sull'intonaco può dirsi affidabile se sono presenti le seguenti condizioni:

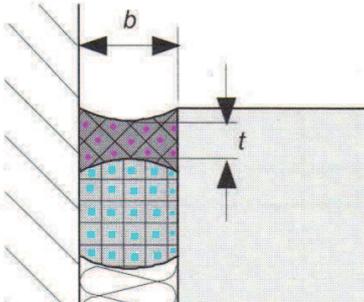
- deve essere utilizzato un materiale sigillante apposito per questo tipo di substrato. Il sigillante deve possedere una deformazione complessiva ammissibile del 25 % e un valore di tensione alla dilatazione massimo di $0,2 \text{ N/mm}^2$ alla temperatura di -10 C° ;
- la sezione trasversale del giunto deve essere sufficientemente dimensionata in base alle dilatazioni termiche prevedibili dei profili e del davanzale esterno (in base al materiale, colorazione, lunghezza dei profili della finestra o del davanzale), e del tipo di sigillante utilizzato.

L'intonaco deve disporre di una sufficiente resistenza alla trazione, per poter assorbire senza danno le tensioni che provengono dal materiale impermeabilizzante. Le tensioni che si verificano nel sigillante agiscono direttamente sulle superfici del substrato. Se l'adesione cede o se il materiale impermeabilizzante diventa rigido e si fessura, il giunto non è più continuo, perde la tensione originale e la giunzione non è più impermeabile.

Bisogna inoltre fare attenzione alla compatibilità del materiale impermeabilizzante con le diverse superfici di adesione. Ad esempio un sigillante che reagisce in maniera acida, e che libera acido acetico, non può essere usato su lamiere di zinco, pietra naturale, o materiali simili, perché le sostanze non sono compatibili. Durante le fasi di montaggio e di rifinitura sul vano murario e nella successiva manutenzione ordinaria è molto importante non utilizzare prodotti aggressivi che possano danneggiare la superficie dei profili soprattutto per profili rivestiti:

- colle a solvente possono danneggiare la pellicola decorativa dei profili in PVC, preferire colle a base poliuretanic (senza solvente) per assemblaggio dei profili in rivestito;
- siliconi a base acetica a causa dei loro componenti volatili potrebbero danneggiare opacizzando la pellicola decorativa dei profili, i componenti della ferramenta e il rivestimento del vano finestra, è quindi consigliabile l'uso di siliconi a base neutra;
- diluenti o solventi organici sono da non utilizzarsi per la pulizia del serramento perché danneggiano la superficie del profilo e/o la pellicola decorativa. Utilizzare per la pulizia dei rivestiti e dei profili in pasta un pulitore appropriato.

Gli impermeabilizzanti iniettabili devono essere usati solo in abbinamento con un nastro di riempimento non assorbente e a fibre chiuse. Il nastro di riempimento forma il limite della giunzione sul fondo di essa. Si deve ottenere un rapporto fra profondità e larghezza pari a profondità $t = 0,5 \times$ larghezza $b \leq 6$ mm, dove t è la profondità del materiale impermeabilizzante nella giunzione e b è larghezza del materiale impermeabilizzante nella giunzione (tabella a pagina 23). Questa formula può essere utilizzata nella maggior parte dei casi, salvo le indicazioni specifiche del produttore.



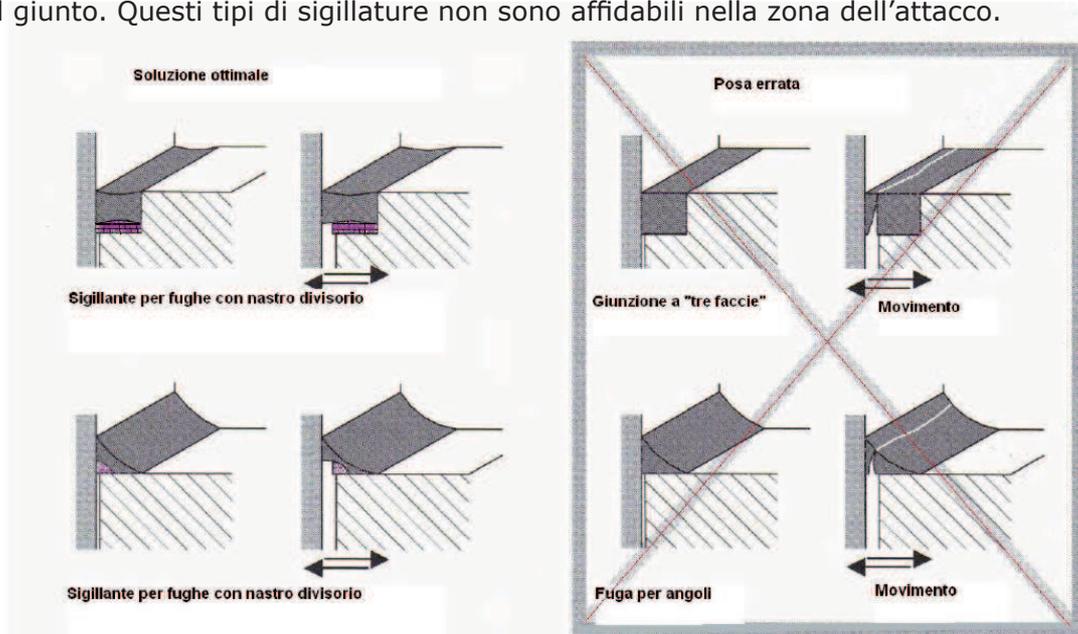
5.2.1 RACCOMANDAZIONI PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE

La separazione tra clima interno ed esterno (livello 1) deve risultare a maggior tenuta contro la diffusione del vapore acqueo rispetto alla protezione contro le intemperie (livello 3). Le larghezze minime delle giunture sono una misura standard specifica del telaio e devono essere rispettate. Le superfici di aderenza devono essere adatte al sistema impermeabilizzante prescelto. L'impermeabilizzante non deve condizionare i movimenti del telaio, né deve essere da queste condizionato. Nei paragrafi successivi verranno descritti approfonditamente tutti i materiali sotto citati con relative caratteristiche.

Base di materiali e materie prime (esempi)	Esempio di utilizzazione	Da osservare nella progettazione e nella esecuzione ...
Sostanze impermeabilizzanti iniettabili		
silicone polisolfuro poliuretano poliestere (SMP) dispersione di acrilico		<ul style="list-style-type: none"> - adesione e compatibilità - deformazione complessiva ammissibile - successione delle fasi di lavoro - configurazione della sezione - carichi sulle superfici aderenti
Nastri impermeabilizzanti precompressi impregnati		
espanso di poliuretano con sostanza impregnata		<ul style="list-style-type: none"> - grado di compressione - superfici di pressione - urti, formazione dell'angolo - compatibilità - sezione
Teli impermeabilizzanti		
fogli di bitume modificati, autoaderenti poliisobutilene EPDM PVC morbido		<ul style="list-style-type: none"> - fissaggio meccanico in caso di ridotta larghezza adesiva - adesione sufficiente - congiunzione sovrapposta - trattamento preventivo delle superfici adesive - compatibilità del materiale collante
Nastri impermeabilizzanti		
butile poliisobutilene		<ul style="list-style-type: none"> - adesione sufficiente - congiunzione sovrapposta - trattamento preventivo delle superfici adesive - pressione superficiale al momento dell'incollatura - movimento a forma di cappio
Nastri per giunture in elastomero		
polisolfuro silicone poliuretano		<ul style="list-style-type: none"> - materiale collante adatto - compatibilità - trattamento preventivo delle superfici adesive - formazione degli angoli, urti - coperture

5.3 LA SIGILLATURA

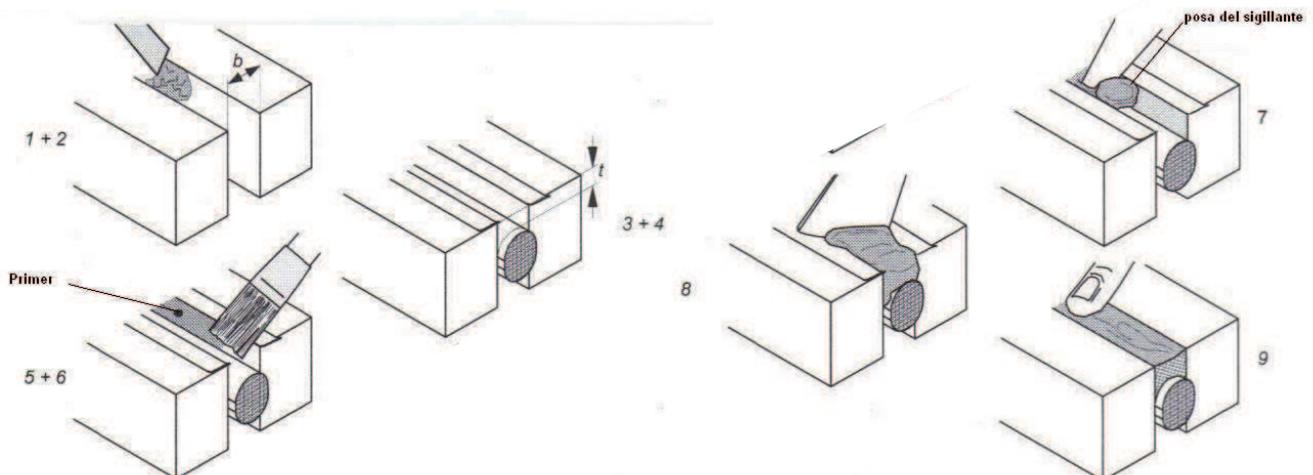
Come abbiamo già introdotto in precedenza parlando di impermeabilizzazione, la formazione di una sigillatura variabile con sigillante iniettabile deve essere abbinata ad un nastro di riempimento. Le sigillature a 3 fianchi e quelle a triangolo non sono in grado di assorbire movimenti, perché non c'è nessuna separazione sul fondo del giunto. Questi tipi di sigillature non sono affidabili nella zona dell'attacco.



Nella figura seguente viene rappresentata la successione delle operazioni di lavoro per l'impermeabilizzazione con sigillanti iniettabili. Una giunzione con materiale impermeabilizzante realizzata a regola d'arte assicura la funzione del giunto d'attacco.

Sequenza delle operazioni da eseguire nell'impermeabilizzazione con sigillanti a iniezione:

1. determinare l'effettiva larghezza della fuga;
2. inserire il materiale di riempimento;
3. proteggere con nastro adesivo i bordi della fuga;
4. pulire le facce della fuga;
5. stendere il primer;
6. iniettare il sigillante;
7. asportare l'eccesso di sigillante e livellare la superficie;
8. togliere il nastro;
9. eventualmente levigare con apposito prodotto;



5.3.1 TIPOLOGIE DI SIGILLANTI AD IGNEZIONE

Nella chiusura dei giunti di raccordo finestra-edificio si usano oltre ai diffusi sigillanti siliconici, anche sigillanti acrilici, poliuretanic e polisolfurici. Essenzialmente la caratteristica dei sigillanti iniettabili é la capacità massima di allungamento, ovvero la possibilità di assorbire i movimenti delle superfici di aderenza; tale capacità dipende dal tipo di materiale e dallo spessore del sigillante e viene indicata in valore percentuale. Altro fattore importante é che il sigillante abbia struttura cellulare chiusa, il che corrisponde a un alta resistenza meccanica. I sigillanti devono aderire bene al sottofondo, quindi, é indispensabile controllarne la compatibilità con le superfici di aderenza ed eventualmente valutare l'utilizzo di un primer impregnante per aumentare l'aderenza delle superfici.

Sigillanti al silicone: sono fra i sigillanti piú usati, e hanno ottime caratteristiche di allungamento. Da evitare i siliconi a base acetica, a favore dei siliconi a reticolazione neutra. Particolarità dei siliconi é quella di non essere verniciabili. Sono tuttavia disponibili in un ampia gamma di colori.

Sigillanti a base Polimerica: sono sigillanti poliuretanic a base polimerica ed esistono in forma bicomponente o monocomponente. Hanno ottima resistenza meccanica che li rende adatti alle sigillature che devono resistere alla abrasione meccanica (esempio nei pavimenti). Sono verniciabili ma non adatti nelle sigillature di giunti sottili, in atmosfere aggressive o in giunti soggetti ad alto movimento. I Punti di forza sono:

- assenza di solventi e isocianati;
- ritiro pressoché nullo;
- elasticità permanente a temperature comprese tra -40 C° e +100 C°;
- reazione neutra, assenza di odore;
- polimerizzazione molto rapida;
- sovraverniciabilità con le idropitture comunemente utilizzate in edilizia;
- possibilità di utilizzo in ambienti industriali in cui vengono eseguite operazioni di verniciatura;
- adesione eccellente su una grande varietà di substrati;
- eccellente resistenza all'invecchiamento e ai raggi UV;

Sigillanti acrilici: i piú usati sono quelli a dispersione acquosa, ma esistono anche quelli a solventi; l'inconveniente di questi ultimi é che sono difficili da levigare e prima dell'utilizzo vanno riscaldati. I sigillanti acrilici a dispersione, caratterizzati da un odore acre e sgradevole, sono sensibili all'acqua, quindi tale sigillante puó essere dilavato dalla pioggia nelle 3-4 ore successive all'applicazione. L'acido acrilico ha una solubilità illimitata in acqua e la temperatura di lavorazione dovrebbe essere sempre superiore ai 0 C°, per evitare la cristallizzazione della molecola d'acqua. Vantaggio da tenere in considerazione é il basso costo rispetto ai sigillanti siliconici neutri.

Schiume poliuretaniche monocomponente: Le fughe fra telaio fisso e controtelaio possono essere riempite con materiali poliuretanic schiumosi. Tali schiume si trovano in bombolette sotto pressione in forma liquida. A contatto con l'aria questi materiali reagiscono con l'umidità esterna e assumono una forma semirigida, poco sensibili all'acqua e hanno doti adesive.

Le schiume presenti sul mercato sono innumerevoli e si differenziano per tempi di indurimento, classe di resistenza al fuoco, resistenza a trazione. I metodi d'impiego e le fasi della lavorazione vanno sempre programmati con il fabbricante. Per aumentare l'adesione superficiale della schiuma é possibile inumidire le pareti a contatto con la schiuma. Dopo l'indurimento la schiuma é asportabile solo meccanicamente, quindi si consiglia di applicare eventuali coprifili o altri elementi solo dopo l'essiccazione completa della schiuma. Le schiume hanno le seguenti caratteristiche fondamentali:

- si induriscono velocemente a contatto con l'umidità dell'aria creando una struttura a cellule uniformi prevalentemente chiuse capaci di garantire un buon isolamento termo- acustico;
- garantiscono un fissaggio capace di assorbire gli urti;
- non vengono attaccate da agenti chimici, solventi e muffe;
- ad essiccazione avvenuta possono essere lavorate meccanicamente (tagliate, carteggiate, lavorate, intonacate).

Tali prodotti non sono consigliati per un'esposizione diretta ai raggi UV, rimangono comunque inalterati se protetti con una opportuna vernice.

5.3.2 NASTRI PRECOMPRESSI

Le guarnizioni precomprese sono meno diffuse rispetto ad altri materiali impermeabilizzanti, e sono costituite da poliuretano espanso a cella aperte altamente elastico impregnato con resina sintetica impermeabile; vengono fornite in condizioni di forte precompressione. A differenza dei sigillanti siliconici non hanno una grande resistenza alle sollecitazioni di trazione mentre esercitano una buona aderenza in condizione di pressione. Tali guarnizioni possono aderire a superfici intonacate, cartongesso e superfici ruvide in genere. Il livello prestazionale di queste guarnizioni (tenuta all'acqua, abbattimento acustico e termico) è influenzato dal grado di compressione e dalla larghezza: maggiore è il grado di compressione e la larghezza della guarnizione, tanto migliore sarà la sua tenuta.

Le velocità di ritorno della guarnizione dallo spessore "compresso" allo spessore nominale è influenzata dalla temperatura.

A 23°C il tempo di ritorno è di circa 1 ora.

A 15°C il tempo di ritorno è di circa 10 ore.

A 2° C il tempo di ritorno è di circa 200 ore.

Se la temperatura è inferiore a 0°C non si ha nessun ritorno accettabile.

Avendo spesso in Italia temperature superiori ai 30°C è consigliabile mantenere i nastri in luoghi freschi, e eseguire un'adeguata preparazione prima di estrarli, in modo da avere più tempo a disposizione per una corretta posa.

La sequenza delle operazioni da eseguire per l'inserimento dei nastri precompressi e per ottenere una tenuta durevole è la seguente:

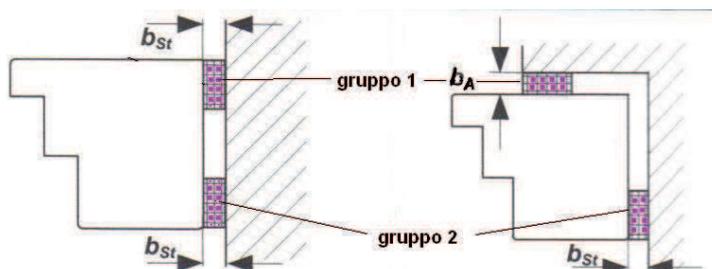
1. determinare con cura preventivamente la larghezza delle fughe;
2. levigare le due facce opposte della fuga per garantire una maggiore aderenza della guarnizione;
3. Scegliere il nastro più adatto, rapportando lo spessore nominale della guarnizione con la grandezza della fuga da ermetizzare;
4. Inserire e incollare la guarnizione;
5. Controllare scrupolosamente che la guarnizione aderisca in tutti i suoi punti per garantire una tenuta ermetica durevole;



Secondo la norma DIN 18542 i nastri impermeabilizzanti vengono divisi in 2 gruppi. I nastri del gruppo 1 possono essere impiegati ovunque, quelli del gruppo 2 sono adatti solo se installati in posizioni non esposte alle intemperie, o in abbinamento a dei coprifili esterni.

Forma della sollecitazione	Gruppo di sollecitazione	
	Gruppo 1	Gruppo 2
Esposizione diretta della giunzione	buona	scarsa
Tenuta alla pioggia	forte	ridotta
Tenuta all'acqua di condensazione	elevata	ridotta
Tenuta all'umidità dell'aria	a lunga durata	a lunga durata
Tenuta al vento 1)	normale	normale

1) La tenuta al vento va equiparata in questo caso alla "tenuta all'aria", poiché la penetrabilità all'aria viene determinata dal valore del coefficiente α di permeabilità del giunto fissato nella DIN 4108-21

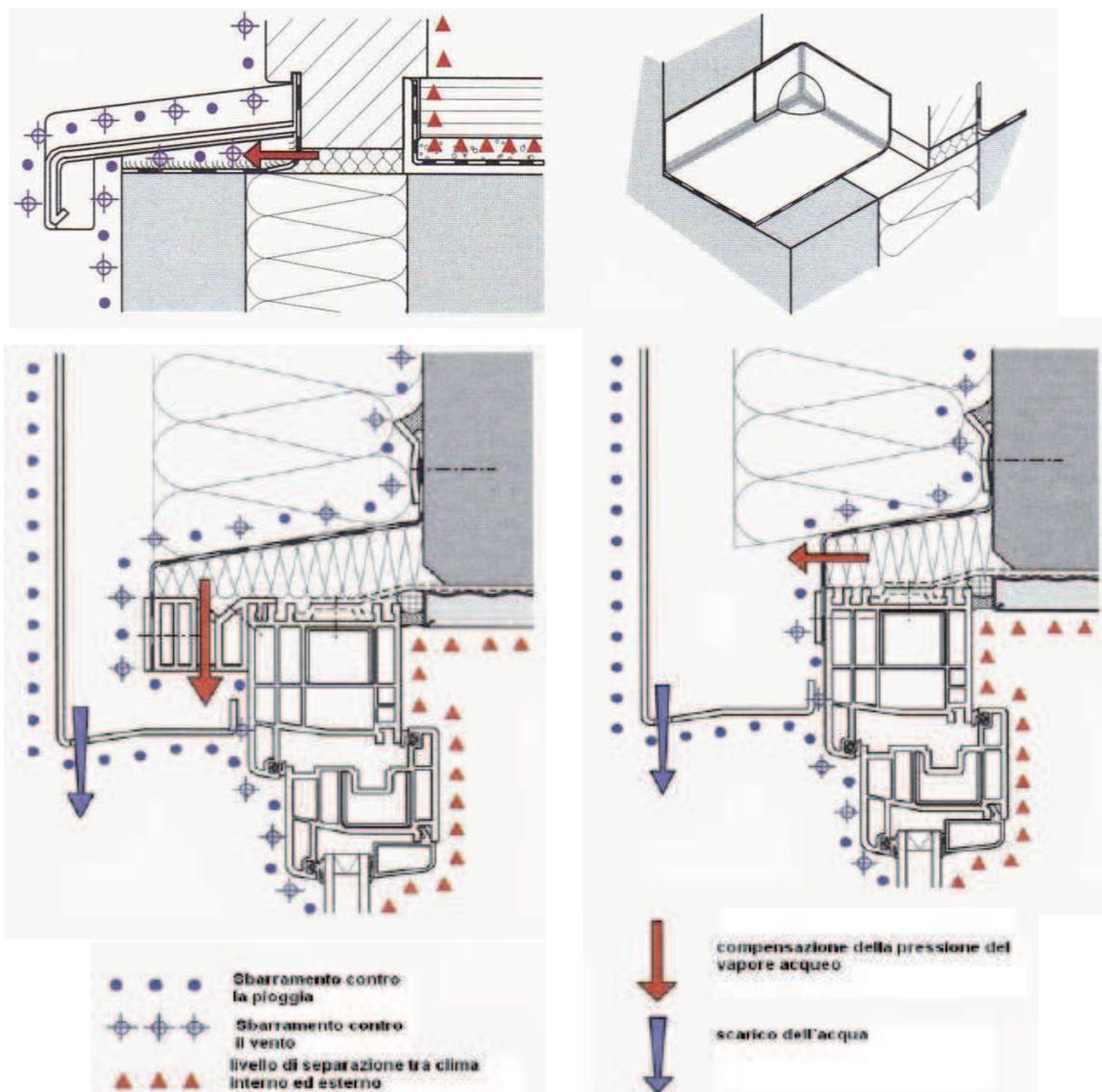


5.3.3 GUAINE IMPERMEABILIZZANTI

Le pellicole di impermeabilizzazione, i nastri impermeabilizzanti di butilene e isobutilene, così come anche i nastri in elastomero sono adatti per giunzioni di grandi dimensioni (a partire da circa 20 mm di larghezza), o per la realizzazione di tenute a più strati. Qui di seguito questi materiali verranno chiamati con il termine di pellicole di impermeabilizzazione. Hanno la proprietà di assorbire movimenti anche consistenti. Nella zona esterna le pellicole di impermeabilizzazione assolvono principalmente la funzione di deviare l'acqua. Nell'utilizzazione delle pellicole bisogna distinguere tra sistemi isolati alla diffusione del vapore acqueo e sistemi aperti alla diffusione.

Nel lato interno dell'edificio le pellicole isolate alla diffusione del vapore acqueo devono essere incollate sia contro l'intelaiatura, che sulla parete dell'edificio, cosicché la giuntura risulti chiusa. Nel lato esterno le pellicole isolate alla diffusione del vapore non devono invece essere incollate su entrambe le superfici, ma solo su una di esse. Nella zona alta del serramento la pellicola deve essere incollata alla costruzione, e deve essere inoltre fissata meccanicamente e resa stagna. L'attacco all'intelaiatura deve avvenire in modo che sia possibile una compensazione della pressione del vapore acqueo verso l'esterno.

Per la zona inferiore è opportuno applicare un telo di impermeabilizzazione edile. Qui si consiglia di fissare il telo di impermeabilizzazione all'intelaiatura, e di appoggiarlo sciolto sull'impermeabilizzazione del davanzale.



Attacco superiore con pellicola impermeabilizzante con apertura per la compensazione della pressione del vapore acqueo verso l'esterno e sigillatura interna con silicone.

I disegni e le immagini del presente catalogo sono a solo uso identificativo del prodotto, non potranno costituire oggetto di contestazione con gli articoli originali. La I.S.I. declina ogni responsabilità sull'uso improprio degli stessi e non risponderà di eventuali errori e/o omissioni. Si precisa inoltre che nella riduzione dei disegni e delle immagini non è rispettato un fattore di scala comune.

Il falso telaio, realizzato con materiali e geometrie diverse a seconda della struttura della muratura e della composizione del serramento, ha, come funzione primaria, la riquadratura del foro murario e la creazione di un riferimento definito per la posa del telaio. Le svariate forme di falso telaio disponibili permettono di risolvere nel migliore dei modi un ampio spettro di esigenze costruttive agevolando la fase di posa.

6.1 IL FALSO TELAIO

Il controtelaio normalmente è costituito da profili in legno o in lamiera pressopiegata zincata, murato al vanomurario al grezzo con l'ausilio di zanche. Il suo compito è quello di agevolare il montaggio del telaio fisso del serramento, predeterminando e garantendone le esatte dimensioni e il parallelismo del vano. La costruzione del controtelaio, se determinato contrattualmente, può aspettare al serramentista, mentre la mera posa in opera ad umido dello stesso sul vano murario al grezzo compete al costruttore edile. Il controtelaio permette di completare la finitura del vano murario con il relativo intonaco sia sulle pareti che sulle spalle senza ostacolare il lavoro reciproco tra il costruttore edile ed il serramentista che in tempi successivi potrà procedere con la posa in opera dei serramenti.

6.1.1 CARATTERISTICHE DEL FALSO TELAIO

Il controtelaio deve garantire:

- fissaggio a muro, le zanche di ancoraggio devono essere vincolate saldamente con leganti cementizi, è fatto divieto di uso di schiume per il fissaggio ;
- ortogonalità dei lati;
- piombo e livello;
- pulizia della superficie, assenza di chiodi o tracce di intonaco;
- adeguata possibilità di fissaggio del serramento;
- tenuta termica ed acustica.

Stabilità e trasporto del falso telaio:

- per evitare danneggiamenti alla struttura del falso telaio durante il trasporto e durante l'installazione è necessario applicare un numero sufficiente di distanziatori intermedi;
- nel caso di falsi telai in lamiera, deve essere utilizzato materiale zincato per evitare la corrosione dovuta agli agenti atmosferici.

Ancoraggio delle zanche di fissaggio:

- tutti gli elementi di fissaggio dei falsi telai alla muratura (zanche di ancoraggio) devono essere vincolati saldamente utilizzando leganti cementizi;
- ogni procedura che può ridurre l'aggrappaggio del falso telaio alla muratura è da evitare, come l'uso di schiume per il fissaggio, eliminazione delle apposite zanchedi ancoraggio o uso di altri metodi che non garantiscono l'accoppiamento meccanico.

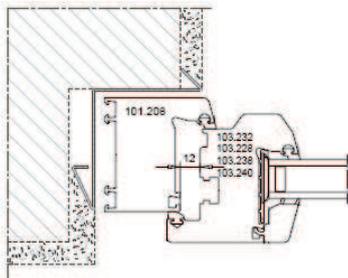
Indicazioni di posa del falso telaio per l'impresa edile: tutte le indicazioni per la corretta posa del falso telaio devono essere fornite all'impresa edile tramite prospetti chiari, che riportino le dimensioni finali del vano finestra come illustrato negli schemi seguenti.

I rilievi delle misure del vano finestra per la realizzazione del serramento devono essere effettuati dopo la posa del falso telaio, per eliminare fonti di errore legate all'installazione o dovute a modifiche progettuali della geometria del vano realizzate in corso d'opera.

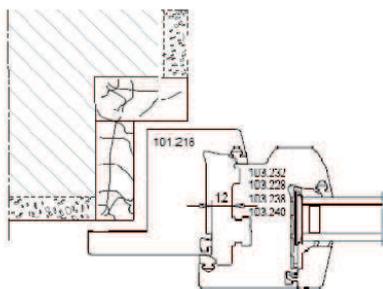
6.1.2 TIPOLOGIE DI FALSO TELAIO

I più diffusi tipi di controtelai odierni sono:

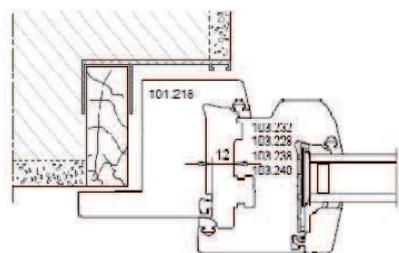
- metallo zincato (lamiera pressopiegata; tubi scatolari a sezione rettangolare);
- legno;
- misti legno+lamiera;
- termici (in PVC).



I controtelai in metallo zincato sono stabili ed inalterabili ma possono creare un ponte termico tra interno ed esterno che in particolari situazioni possono essere causa prima della formazione di muffa ed affioramenti dalla muratura verso i bordi del controtelaio.



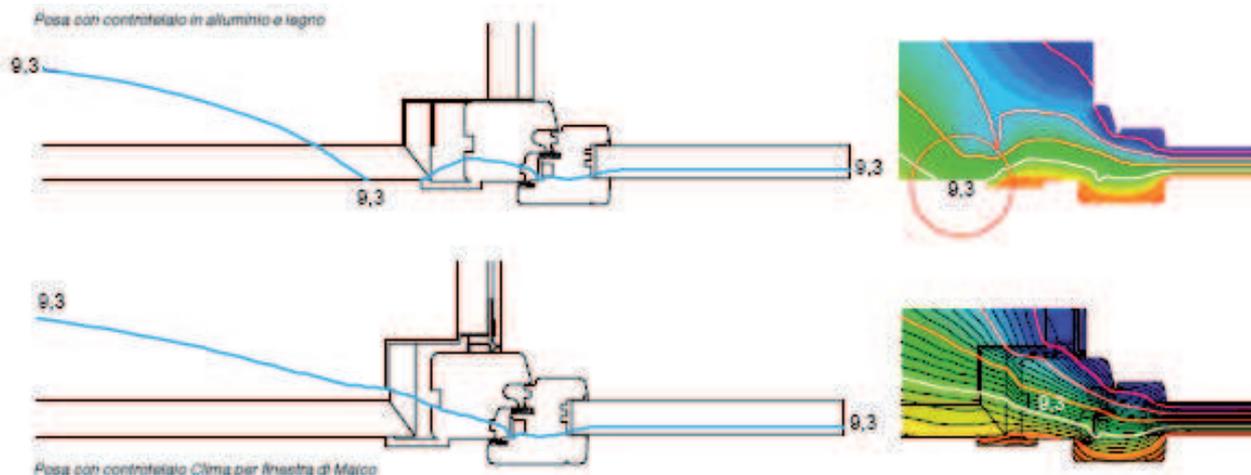
I controtelai in legno si prestano per diverse soluzioni evitando il formarsi di ponti termici. Possono subire deformazioni quando vengono eccessivamente bagnati da calce e cemento. Vi sono diverse soluzioni di fissaggio, con zanche di metallo o anche con fischer e viti autofilettanti.



Controtelai misti utilizzati specie in soluzioni di vani murari a spalletta in cui lo squadro della spalla è delimitata dai profili in alluminio e/o lamiera zincata mentre la quadratura del vano di posa del serramento è realizzato dal profilo di legno.

6.1.3 IL FALSO TELAIO TERMICO

Per evitare che il controtelaio si trasformi in un ponte termico che disperde il calore dall'interno verso l'esterno possiamo scegliere di utilizzare un c.d. "controtelaio clima" o "controtelaio termico". Questo tipo di falso telai vengono realizzati solitamente di materiali isolanti quali il PVC anziché materiali conduttori quali possono essere ad esempio l'alluminio.



7.1 ISTRUZIONI PER LA REALIZZAZIONE PRATICA

Il sistema di fissaggio delle finestre e delle porte esterne deve essere individuato in primis dal progettista e dal costruttore che valutano le soluzioni di posa idonee in base alla situazione reale dei materiali presenti, e allo studio di alcuni fattori che influenzano la scelta dei materiali e degli elementi di fissaggio. A seconda che ci si trovi in un cantiere nuovo o che stia effettuando un recupero edilizio le scelte potrebbero cambiare radicalmente il sistema di posa, anche dal punto di vista dei costi preventivati.

Per un proficuo approccio strumentale e metodologico bisogna dunque distinguere tra i casi di installazione di serramenti in edifici di nuova costruzione da quelli in edifici di costruzione non recente.

Nelle installazioni in edifici di nuova costruzione il fissaggio dei serramenti al vano murario deve avvenire secondo le istruzioni di montaggio fornite dal produttore di infissi/appaltatore, in modo che venga tenuto conto dei carichi del serramento, delle sollecitazioni esterne, del tipo di controtelaio e del tipo di muratura. In caso invece di interventi di recupero/sostituzione il posatore/produttore si trova di fronte a problematiche di tipo conoscitivo: a volte la sola competenza del posatore non è sufficiente per affrontare delle situazioni anche se solo parziali e apparentemente semplici. In questi casi in primo luogo bisogna:

- conoscere la tipologia e dimensioni vano murario;
- verificare l'esistenza o meno del controtelaio e sua solidità;
- verificare la struttura e consistenza della muratura.

La conoscenza del tipo di muratura influenza il sistema di fissaggio (il tipo di vite o di tassello e la profondità di perforazione da considerare) che può variare da una tipologia di muro all'altro. E' necessario inoltre ricordare che in caso di insufficiente tenuta della muratura sarà necessario richiedere al committente degli interventi preventivi per evitare problematiche in sede di montaggio del serramento.

7.1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

La Norma UNI 10818:1999, "*Linee Guida Generali per la posa in opera*", dedica un paragrafo ai controlli iniziali dei vani murari e dei serramenti. Il posatore è tenuto al controllo dei vani murari prima dell'inizio della posa ed in particolare:

- controllo con il direttore dei lavori e con il costruttore edile che i vani rispettino le tolleranze di progetto e/o concordate;
- verifica delle ortogonalità delle spalle vano murario;
- verifica delle dimensioni architettoniche dei vani con quelle di progetto e/o di commissione; sono ammesse correzioni di filo a piombo eseguite dall'installatore per tolleranze fino a 10,0mm/m. Per tolleranze superiori è necessario avvisare produttore e impresa di costruzioni per la correzione del vano finestra;
- verifica dell'ancoraggio del controtelaio al vano murario e del totale riempimento e finitura tra controtelaio e vano murario;
- verifica di accessibilità ai vari piani di posa e possibilità di utilizzo dei mezzi di sollevamento.

7.1.2 TRATTAMENTO DEI SERRAMENTI E DEI MATERIALI IN CANTIERE

Lo spostamento dei serramenti, anche per piccoli tratti, deve sempre essere effettuato sollevandoli completamente dal suolo al fine di non compromettere l'integrità del profilo e dell'intera finestra.

All'atto di posizionamento dei serramenti sul camion per il trasporto è opportuno eseguire il carico con l'accortezza di posizionare dapprima le finestre di grandi dimensioni e far seguire quelle di dimensioni minori. I serramenti dovranno essere posizionati verticalmente (da evitare assolutamente la posizione orizzontale), appoggiati bene al cavalletto di trasporto o, se il camion è chiuso, alla sponda. Le maniglie non dovranno essere montate sulle finestre, ma verranno allegate al carico dei serramenti.

Durante la fase di carico dei serramenti sul mezzo di trasporto è importante osservare le seguenti precauzioni:

- inserire delle protezioni di cartone dove il serramento poggia sul cavalletto o sulla sponda del camion;

- inserire un materiale espanso morbido tra un telaio e l'altro;
- assicurarsi che nulla poggi sul vetro delle finestre e sugli elementi oscuranti.

Per il bloccaggio dei serramenti caricati sul camion è obbligatorio usare delle corde non elastiche, che devono essere tensionate con la massima forza possibile, in modo da unire in un unico blocco compatto le finestre fissate. Ogni blocco di finestre dovrà essere legato con tre corde (una nella parte bassa, una nella parte alta ed una centrale). Nei punti in cui la corda è a contatto con i profili in PVC è opportuno inserire una protezione di cartone o un angolare in PVC o altro materiale in grado di attutire la tensione della corda sul serramento. I profili aggiuntivi di rifinitura devono essere protetti ed imballati di nylon ed appoggiati sul fondo del cassone in posizione orizzontale.

All'atto dello scarico dei serramenti in cantiere devono essere eseguite alcune precauzioni per salvaguardarne l'integrità, come nel caso del carico. Infatti gli infissi devono essere posti verticalmente, sollevati dal suolo, al coperto degli agenti atmosferici e protetti da un film protettivo di nylon per evitare che lo sporco vi si depositi prima della posa. Le medesime accortezze devono essere prese anche per il posizionamento dei profili aggiuntivi di rifinitura, che verranno appoggiati in posizione orizzontale in luoghi protetti e imballati nel film protettivo.

7.1.3 TRATTAMENTO DEI BENI DEL CLIENTE

Il posatore si impegna ad eseguire il proprio lavoro avendo cura degli oggetti, cose, animali e persone nel luogo in cui si presenta ad operare, ed è tenuto altresì ad avere stipulato polize assicurative contro danni verso terzi per l'eventuale copertura dei danni a cui si dovesse rendere responsabile.

All'arrivo in cantiere è tenuto al primo controllo dello stato delle cose, e se nota rotture di oggetti, pavimenti, murature, davanzali, tinteggiature od altri suppellettili è tenuto a comunicarlo celermente al cliente fotografando se possibile lo stato delle cose. Inoltre avrà cura di posare i serramenti interponendo degli spessori di cartone pulito tra serramento e muratura per non arrecare danno agli intonaci e alle tinteggiature. Infine è importante utilizzare degli spessori di legno posizionati per terra prima di appoggiare il serramento, per evitare di rovinare pavimenti e per evitare inoltre che i serramenti scivolando si rovinino e rechino danno a cose e persone.

Nel trasportare i serramenti nei vari piani si deve prestare la massima attenzione a non rovinare i vani scala percorsi. Se si posa in ambienti abitati si devono coprire mobili e cose con dei teli per evitare che gli stessi si sporchino con la polvere prodotta. Devono inoltre essere adottate tutte le precauzioni necessarie per eseguire il lavoro senza recare disagio al cliente.

Una volta ultimato il lavoro gli operatori sono tenuti ad eseguire una pulizia sommaria del luogo in cui hanno operato e devono, una volta insaccato il materiale di scarto, caricarlo in furgone e riportarli in sede per lo smaltimento.

Qualora durante la posa si verificassero delle rotture il posatore è tenuto a comunicarlo prontamente al cliente ed a ISI, e prestarsi prontamente a risolvere il danno, o personalmente se si è in grado tecnicamente di risolverlo, o corrispondendo al cliente quanto da lui preventivato per tale riparazione.

7.1.4 OPERAZIONI PRELIMINARI: IDENTIFICAZIONE DEL SERRAMENTO E PULIZIA DEL VANO MURARIO

Operazione preliminare a quella di posa è la verifica della corrispondenza tra serramento e vano di posa e la "distinta tecnica" per quanto attiene alle sue misure e alle caratteristiche tecniche richiamate nell'ordine commessa, ed in particolare:

- tipo di vetri;
- verso di apertura ante;
- sistema di sigillatura;
- tipo previsto di fissaggio alla muratura;
- integrità del serramento.

Altra operazione preliminare sarà quella di pulire con cura il vano murario. Infatti dopo la posa del contro-

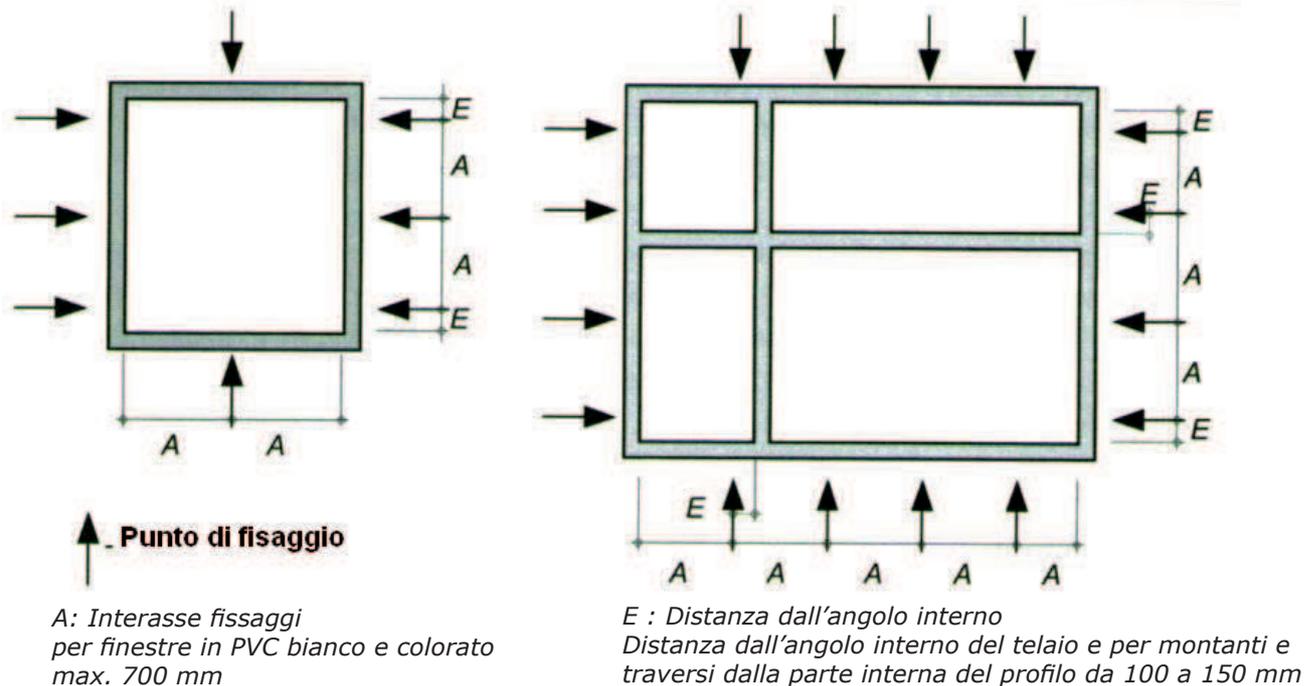
telaio vengono concluse le opere murarie di finitura, pertanto è necessario procedere alla pulizia del vano murario e relativo controtelaio dai materiali di risulta. Questa operazione garantisce che il sigillante, una volta steso nel vano per realizzare il giunto, abbia un'adeguata tenuta. Per una migliore prestazione di isolamento termico il davanzale d'appoggio deve poter annullare il ponte termico che si realizza con le abituali soluzioni di soglie monolitiche. Tale interruzione si realizza con due elementi distinti intercalando tra i due il controtelaio che fornisce un ulteriore ancoraggio della finestra.

7.2 IL FISSAGGIO

Le forze agenti sul serramento durante il normale utilizzo devono essere trasferite al corpo dell'edificio in maniera efficace e sicura; gli elementi di fissaggio nel telaio devono quindi essere progettati e realizzati in modo tale che venga garantita la funzionalità, salvaguardando la sicurezza degli utenti. Altresì il corretto fissaggio del serramento è indispensabile per il raggiungimento di un elevato livello di sicurezza di un prodotto antieffrazione. Per questi motivi la tipologia di fissaggio da utilizzare deve essere valutata sulla base di: dimensioni, tipologia e peso del serramento; geometria del telaio e situazione costruttiva.

7.2.1 LA DISPOSIZIONE DEI PUNTI DI ANCORAGGIO

Nelle figure di seguito sono riportate le modalità generali di fissaggio del telaio alla muratura, in particolare devono essere seguite le seguenti indicazioni relative alla disposizione dei punti di ancoraggio del serramento alla muratura.



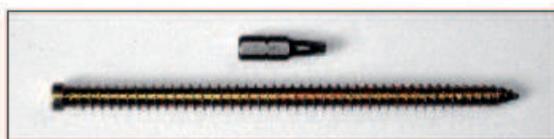
Per tener conto della dilatazione lineare dei materiali del telaio, è necessario rispettare gli interassi nel fissaggio previsti dalla normativa (vedi figura precedente). Il serramento deve essere fissato lungo tutto il suo perimetro. Nella zona dei cassonetti per gli avvolgibili il profilo superiore del telaio deve essere dimensionato in modo tale da poter assorbire le forze che lo solleciteranno. In elementi molto grandi può essere necessario l'impiego di irrigidimenti strutturali supplementari.

I tasselli portanti distribuiscono le forze agenti sul serramento all'opera muraria. I lavori successivi, come l'impermeabilizzazione del giunto, non devono essere compromessi dal posizionamento degli spessori portanti. Schiume poliuretatiche, adesivi o altri materiali simili, allo stato attuale della tecnica, non possono essere considerati come elementi di fissaggio. Il fissaggio deve essere esclusivamente di tipo meccanico. Nell'impiego di tasselli e viti devono essere osservate le indicazioni dei produttori relativamente ai materiali usati nella costruzione delle pareti, alla profondità di trapanatura, alla distanza dei margini, ecc.

7.2.2 TIPOLOGIE DI FISSAGGIO

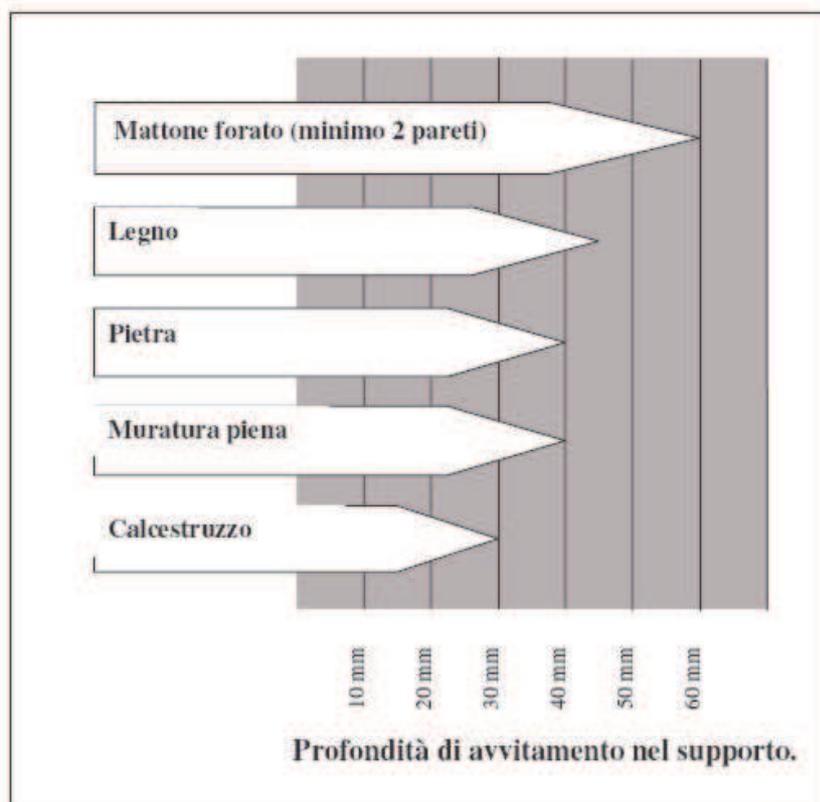
Le I fissaggi piú comunemente utilizzati sono viti tutto filetto e tasselli in acciaio zincato. Le prime sono particolarmente adatte per pareti composte da calcestruzzo, pietra, mattoni pieni e di calcestruzzo leggero, ma non sono adatti all'impiego in pareti con mattoni forati e in laterizio alvelare.

La vite a tutto filetto è tra i piú usati sistemi di fissaggio dei serramenti in PVC, offrendo una maggior tenuta rispetto alle normali viti autofilettanti dovute ad un maggior diametro e lunghezza di avvitamento. Inoltre non necessita di tasselli o di registri semplificando le operazioni di posa. Anche in presenza di controtelaio l'uso di tale vite permette il fissaggio diretto del serramento al vano murario passando per il controtelaio assicurando una maggior garanzia di tenuta, consigliabile in situazioni gravose (come ad esempio in caso di serramenti particolarmente pesanti o di grandi dimensioni).



Vite tutto filetto ed inserto esagonale

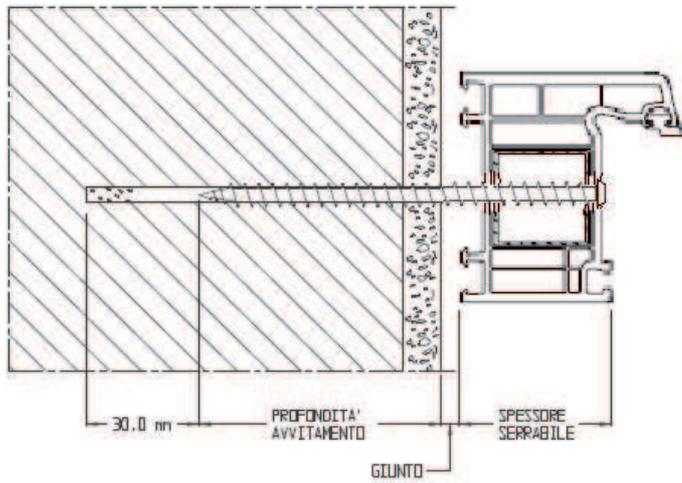
Nella tabella sottostante vengono riportate le diverse profondità di avvitamento minime consigliate per la vite a tutto filetto sulle diverse tipologie di muratura che si potrebbero incontrare durante la posa.



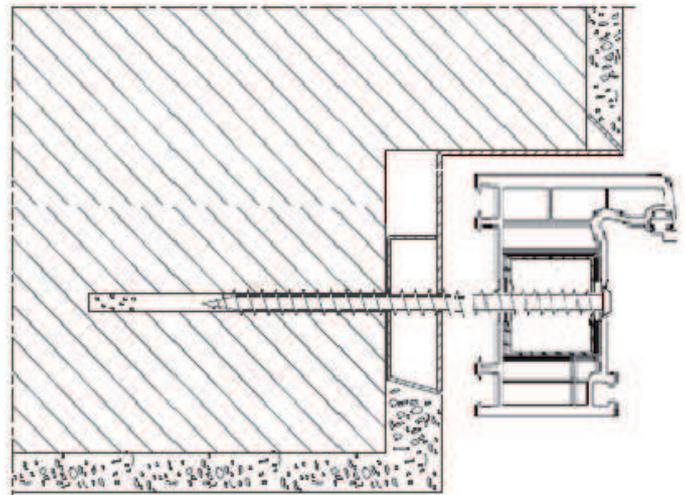
Minima profondità di avvitamento per vite tutto filetto per differenti supporti murali

Le operazioni di preforatura telaio con punta da 6,0mm in produzione vengono svolte su richiesta, dalla ISI serramenti srl, per velocizzare le fasi di posa. Per eseguire correttamente il fissaggio con viti tutto filetto è opportuno, dopo aver messo a piombo e livello il telaio, bloccare lo stesso con cunei e/o morsetti e procedere alla foratura del controtelaio e vano murario passando per i fori preesistenti sul telaio con punta da 6,00mm (6,3mm. per supporti duri quali cemento, granito ecc.) come illustrato nella figura di seguito riportata (figura di sinistra). Anche in presenza di controtelaio è necessario l'utilizzo di viti il cui ancoraggio

oltrech  nel controtelaio sia previsto anche nelle muratura, come evidenziato nella figura di destra.



Schema dimensionamento foil fissaggio telaio a parete



Serraggio della vite a falso telaio e muratura

I tasselli in acciaio zincato sono generalmente di due tipi:

- tasselli per carichi medio leggeri, adatti per il fissaggio su murature di calcestruzzo, mattoni pieni e pietra, devono essere inseriti con una profondit  minima di 30mm;
- tasselli per carichi leggeri, adatti per fissaggio su calcestruzzo, calcestruzzo leggero, mattoni pieni o forati. Devono essere inseriti per una profondit  minima di 60mm curando, nel caso di mattoni forati, che la presa avvenga su almeno due setti del laterizio e che la foratura sia eseguita senza percussione, per non disgregare il materiale.

Per la scelta della lunghezza del dispositivo, bisogna tener presente lo spessore del telaio, la distanza degli spessori e la profondit  d'avvitamento, che varia dal tipo di materiale di costruzione della parete. Quindi la lunghezza della vite deve essere pari alla somma della larghezza dello spessore del profilo pi  l'aria, pi  lo spessore dell'intonaco, pi  la profondit  d'avvitamento. La perforatura deve essere almeno 10mm in pi  della lunghezza delle vite che andremo a inserire.

7.2.3 NORME DI FISSAGGIO PER SERRAMENTI ANTIEFFRAZIONE

Per serramenti antieffrazione valgono particolari norme per il fissaggio. Nel montaggio bisogna attenersi alle disposizioni di montaggio impartite dal produttore. L'opera muraria deve poter soddisfare particolari requisiti minimi (vedi tabella di seguito riportata).

Punto essenziale per il raggiungimento di un elevato livello di sicurezza di un prodotto antieffrazione non   soltanto la scelta di un infisso di classe di resistenza adeguata, ma anche l'adozione di un efficace ancoraggio al vano murario. Non bisogna pensare al serramento come un elemento a s  stante, ma come un manufatto inserito nel complesso dell'opera in cui viene posato.

Le prestazioni di un prodotto, quindi, dipendono dalla qualit  della posa. In base alla norma UNI EN 1627:2000, il produttore deve accompagnare ogni elemento antieffrazione con le relative istruzioni di montaggio, tali da soddisfare i requisiti minimi descritti:

- dettagli tipici della struttura su cui ci pu  essere applicato il prodotto;
- dettagli riguardanti i punti di fissaggio assieme ad una precisa descrizione di componenti di fissaggio;
- indicazione dei punti che richiedono fissaggi particolarmente rigidi, per es., vicino alle serrature e alle cerniere;
- indicazioni inerenti la quantit  di riempimento della cavit  tra muro e l'intelaiatura;
- indicazioni sull'aria necessaria tra le parti mobili e quelle fisse;
- altri dettagli ove influenzino la resistenza all'effrazione del campione di prova.

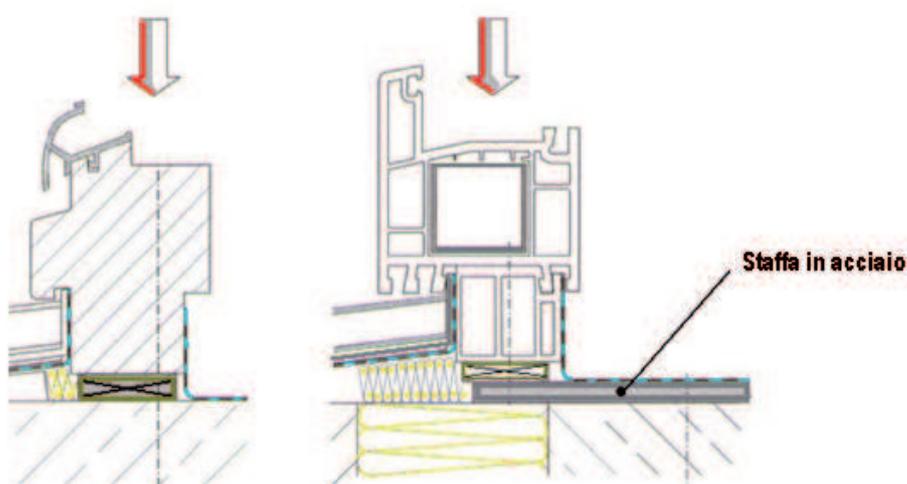
Il rispetto di questa norma sul montaggio   un elemento basilare per definire un prodotto antieffrazione..

Quindi risulta indispensabile seguire gli accorgimenti esecutivi sopra descritti per raggiungere le condizioni di sicurezza desiderate, ed in particolare ponendo particolare attenzione a:

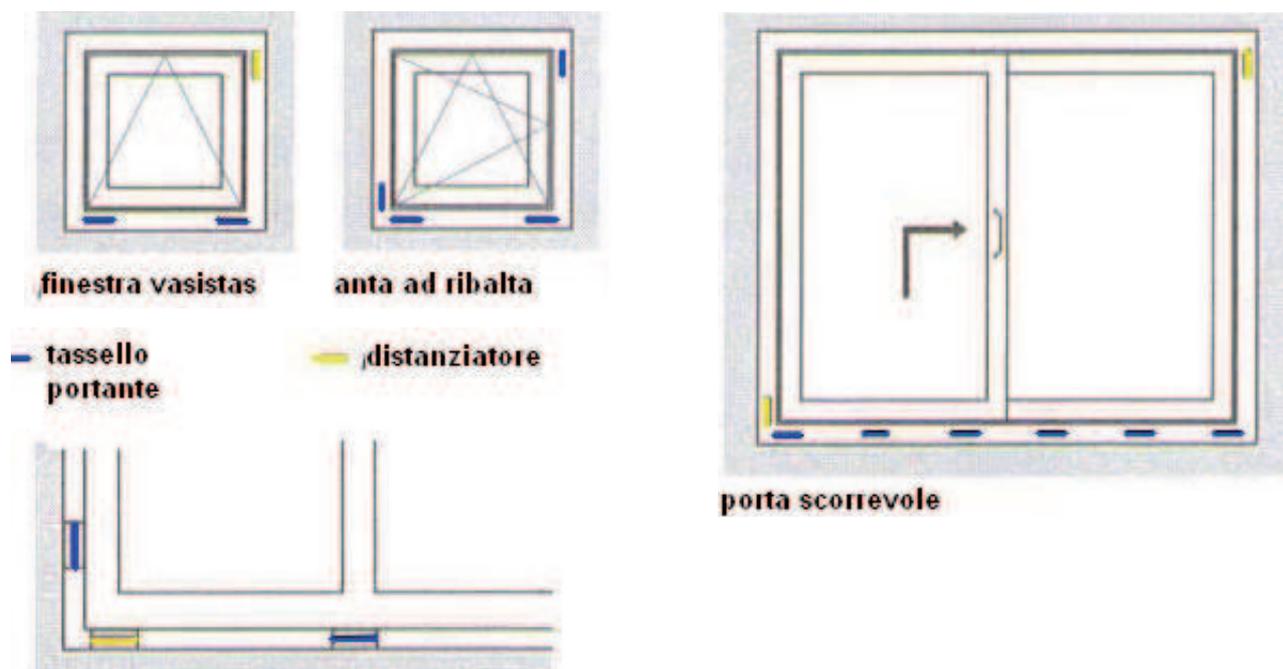
- scegliere i dispositivi di fissaggio, viti e tasselli, con caratteristiche geometriche e di resistenza;
- definire la profondità di tenuta dei dispositivi di tenuta;
- definire la collocazione dei dispositivi di tenuta.

7.3 IL CARICO

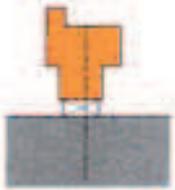
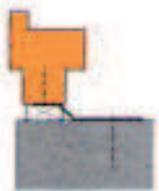
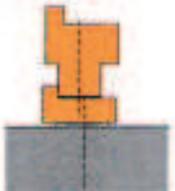
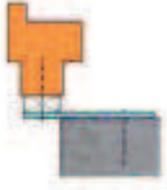
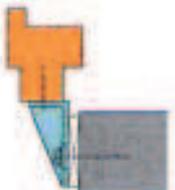
Le forze agenti sul serramento ed il peso proprio, vengono distribuiti alla struttura muraria attraverso i punti di fissaggio e relativi spessori portanti. In strutture murarie composte in cui il serramento è montato in corrispondenza dello strato isolante, i carichi vengono deviati nello strato portante interno con l'uso di staffe (vedi figura riportata di seguito).



I profili dei telai devono possedere una sufficiente rigidezza. Gli spessori portanti devono essere situati nella zona degli angoli del telaio; montanti e traversi devono essere fissati tenendo conto del modo di apertura della finestra. La sistemazione degli spessori e degli elementi di fissaggio che scaricano i pesi deve essere eseguita in modo tale da evitare un incastro a pressione del telaio permettendo, quindi la dilatazione

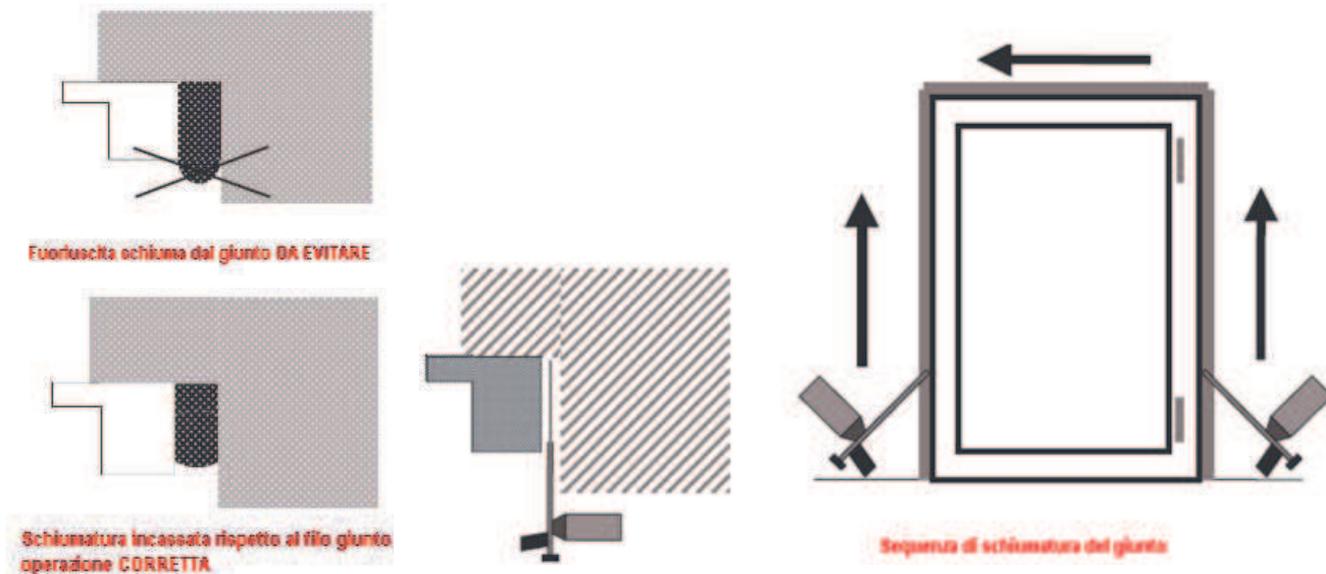


Il dimensionamento degli spessori portanti deve essere eseguito in modo tale che le successive operazioni di isolamento si possano svolgere senza difficoltà. Essi devono essere dimensionati secondo lo spessore del telaio. Il materiale degli spessori portanti deve garantire una forma stabile nel tempo e deve possedere una bassa conduttività termica. Per le porte finestre, a partire da una larghezza di 1 metro devono essere inseriti nel profilo inferiore del telaio in posizione centrale. Bisogna fare attenzione che gli elementi costruttivi del telaio non vengano traslati dalla loro posizione originale a causa di un eccessivo serraggio di mezzi di fissaggio come ad esempio le viti. I cunei che sono stati utilizzati come aiuto per il fissaggio, devono essere rimossi a fissaggio avvenuto.

Esempi vari di fissaggio	Descrizione
	<p>Tasselli da telaio Sono sottoposti a sollecitazioni di taglio e a tensioni. Pertanto sono posti nei limiti all'utilizzazione del tassello da telaio. In particolare per carichi pesanti, a causa della necessaria distanza tra parete e telaio. Nella scelta e nel dimensionamento devono essere osservate le indicazioni del produttore.</p>
	<p>Le zanche di ancoraggio sono relativamente flessibili. Per questo i cambiamenti termici di lunghezza del telaio possono essere bene assorbiti. Le zanche possono assorbire solo carichi perpendicolari al piano della finestra</p>
	<p>Squadrette Le squadrette per il fissaggio di solito sono resistenti alla flessione e possono pertanto deviare grossi carichi nel corpo dell'edificio (esse spesso vengono utilizzate in pareti di finestre, sistemi di porte-finestre, ecc.). Le squadrette possono essere incavigliate oppure saldate alle parti di metallo collegate all'edificio.</p>
	<p>Mensole Se la finestra, in sistemi di pareti a più strati, si trova nella zona dell'isolamento, sono necessarie delle costruzioni di sostegno, come ad esempio mensole o simili. Il fissaggio stesso deve essere calcolato in modo che i carichi presumibili dovuti al vento e i carichi mobili possano essere assorbiti, e che il peso proprio, anche con un'anta aperta perpendicolarmente al piano della finestra possa essere scaricato</p>
	<p>Elementi costruttivi metallici nella connesura di attacco rappresentano inevitabili punti deboli da un punto di vista termo-tecnico. Pertanto gli strumenti di fissaggio sono da collocare in collegamento con materiali isolanti in modo che non si formino dei ponti termici.</p>

7.4 LA SCHIUMATURA DEL GIUNTO

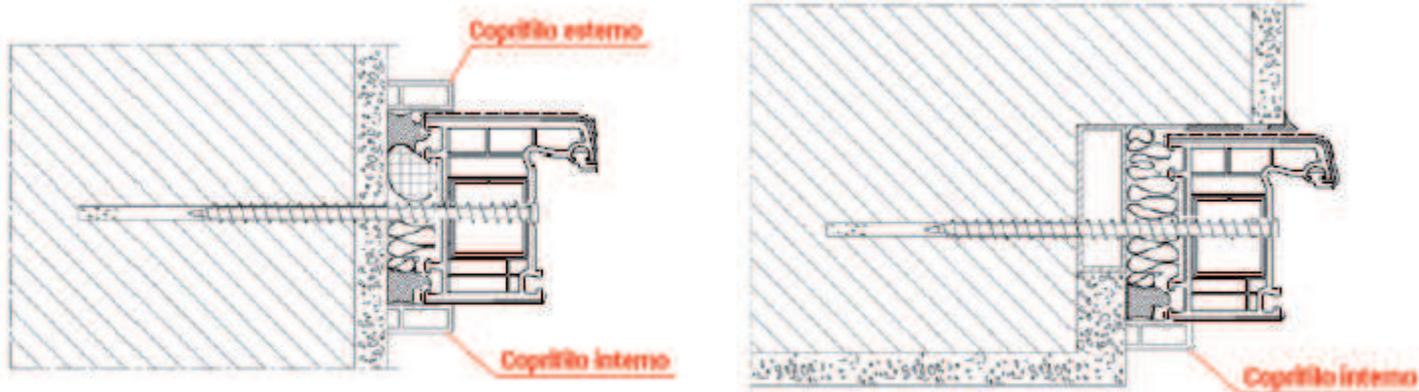
L'isolamento termo-acustico nel giunto si realizza con il riempimento dello stesso con schiuma poliuretana (realizzabile su soluzione di telaio ad "L" con montaggio in luce e/o in battuta spalletta centro muro). L'estrusione continua della schiuma si ottiene partendo dal basso con quantità sufficiente a riempire il giunto senza creare bolle d'aria ed evitando di sbordare al di fuori del giunto. Infatti la fuoriuscita dal giunto significherebbe dover rifilare la schiuma in eccesso perdendo l'impermeabilizzazione della pelle superficiale formatasi con la solidificazione e che garantisce la durata prestazionale del materiale.



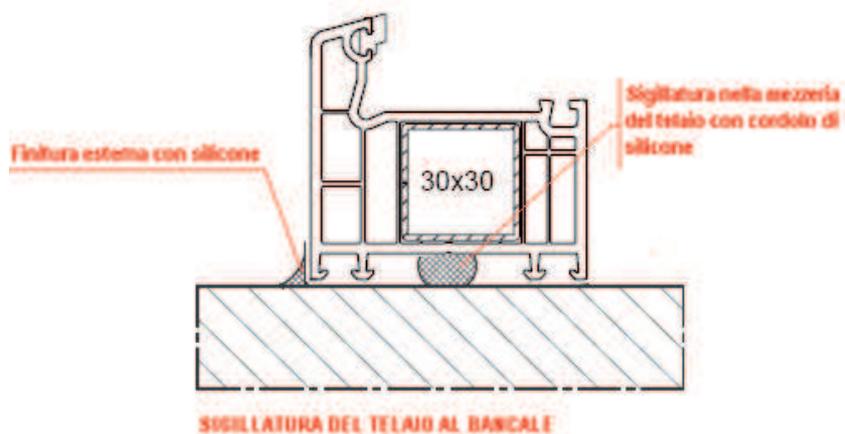
Le immagini raffigurano le operazioni di corretta schiumatura del giunto

7.5 LA SIGILLATURA DEL GIUNTO E MONTAGGIO COPRIFILI

Ultime operazioni a completamento della posa rimangono la finitura interna ed esterna del giunto con sigillante silconico per l'intero perimetro telaio. Tale operazioni si effettuano estrudendo nelle fessure del giunto il silicone neutro in modo continuo e con velocità tale da permettere il completo riempimento della fuga senza la formazioni di bolle d'aria (causa prima di distacco nel tempo del cordolo di sigillatura). Il sigillante in eccesso viene asportato con spatola e/o spessore vetro rifinendo esteticamente il cordolo. Coprifilo del giunto con profili di rifinitura si presenta come un ulteriore soluzione estetica. Si utilizzano opportuni coprifili tagliati a misura adeguata e incollati al telaio con cordolo continuo di silicone posato sul retro del coprifilo.



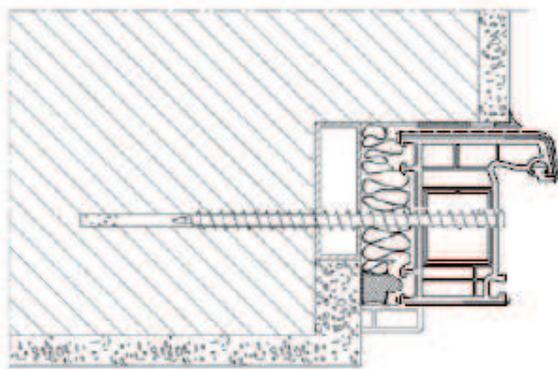
Le immagini raffigurano le operazioni di corretta sigillatura del giunto



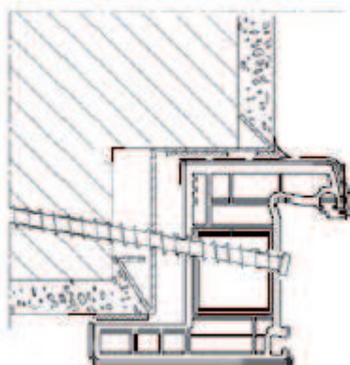
L'immagine raffigura lo schema di montaggio del telaio con il davanzale. Questa operazione verrà di seguito ripresa in ogni descrizione di montaggio delle varie tipologie.

8.1 INSTALLAZIONE E ATTACCO A MURO DEL SERRAMENTO

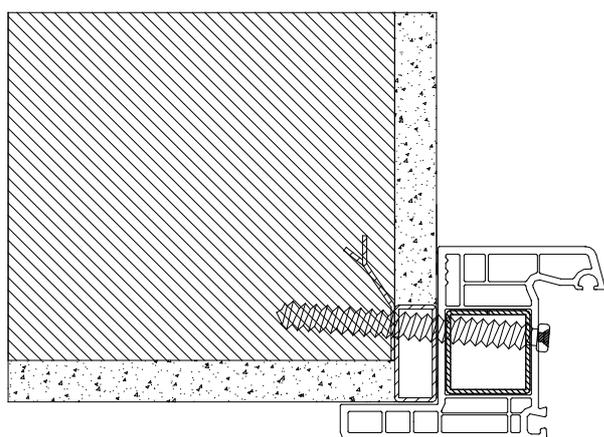
In questo capitolo del manuale di Posa in Opera verranno illustrati gli esempi pratici di installazione del serramento nelle varianti costruttive ed applicative, con l'obiettivo di esemplificare i principi della tecnica di montaggio ed i materiali da adottare per ottenere una posa del serramento "ad arte". I casi presi in esame riguardano differenti situazioni applicative, di seguito riportate.



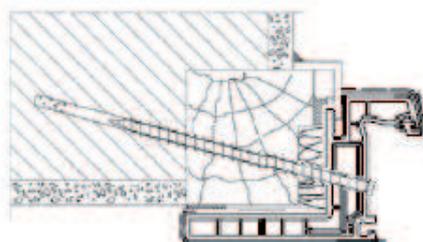
Situazione di posa in battuta su spalletta a centro muro. Fare attenzione nel frapporre gli spessori sugli spazi in modo che il telaio rimanga perfettamente dritto. Per le sigillature vedi paragrafo 5.3.



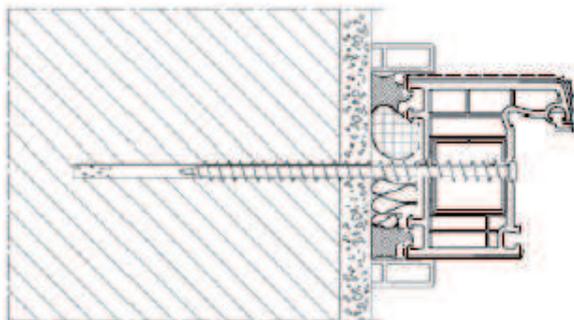
Situazione di posa in battuta su spalletta a filo interno muro su falsotelaio zancato. Eseguire il fissaggio con un'inclinazione di 10-15°, in modo che la vite non faccia scoppiare l'intonaco all'interno. Per le sigillature vedi paragrafo 5.3.



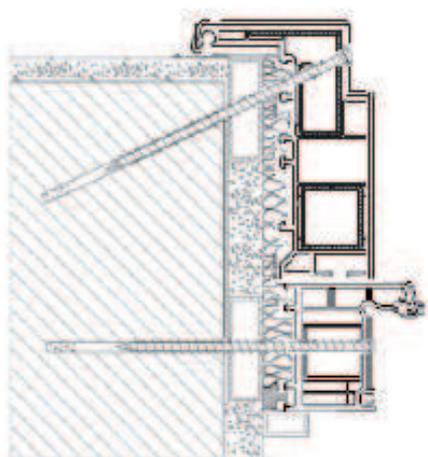
Situazione di posa in battuta su spalletta a filo interno muro su falsotelaio a tubo. Eseguire il fissaggio con un'inclinazione di 10-15°, in modo che la vite non faccia scoppiare l'intonaco all'interno. Per le sigillature vedi paragrafo 5.3.



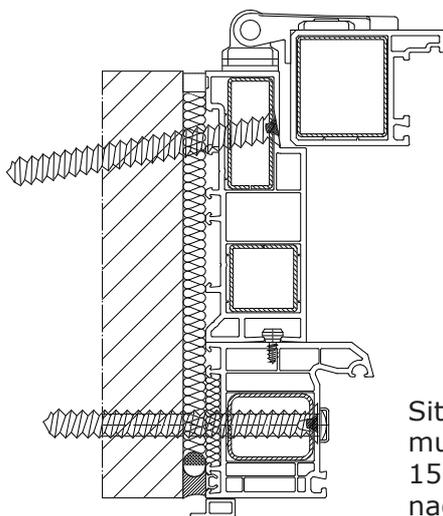
Situazione di posa su ristrutturazione. Prima del fissaggio del telaio in PVC assicurarsi che il telaio in legno sia ancorato alla muratura. Se necessario procedere ad un ulteriore punto di fissaggio. Eseguire il fissaggio con un'inclinazione di 10-15°, in modo che la vite non faccia scoppiare l'intonaco all'interno. Per le sigillature vedi paragrafo 5.3.



Situazione di posa su vano finestra luce. Fare attenzione nel frapporre gli spessori sugli spazi in modo che il telaio rimanga perfettamente dritto. Per le sigillature vedi paragrafo 5.3.



Situazione di posa in battuta su spalletta a filo esterno muro. Eseguire il fissaggio con un'inclinazione di 15° , in modo che la vite non faccia scoppiare l'intonaco all'interno. Per le sigillature vedi paragrafo 5.3.



Situazione di posa in battuta su spalletta a centro muro. Eseguire il fissaggio con un'inclinazione di 15° , in modo che la vite non faccia scoppiare l'intonaco all'interno. Per le sigillature vedi paragrafo 5.3.

Le prime operazioni da effettuare all'inizio del processo di posa in opera della finestra riguardano la verifica dello stato del vano murario e l'abbinamento con il serramento da posare, come già descritto in precedenza nel paragrafo 6.1.2. Quindi dopo aver identificato la tipologia di fissaggio da adottare è utile seguire attentamente le fasi di seguito riportate per non compromettere le funzionalità del serramento montato.

8.1.1 PULIZIA E SGRASSAGGIO DEL FALSO TELAIO

Per garantire un perfetto ancoraggio del silicone sui materiali del falso telaio, è necessario effettuare una serie di operazioni per eliminare fonti estranee inibitrici di adesione. Procedere quindi all'eliminazione eventuali chiodi o elementi metallici utilizzati per mantenere il falso telaio in quadra, ed infine eliminare

resti di intonaco e eventuali tracce di polvere con spatole di acciaio o spazzole o altro strumento appropriato. Nel caso di falsotelaio metallico e di davanzali in marmo o pietra è necessario provvedere allo sgrassaggio mediante alcohol. Se il falso telaio o il davanzale sono umidi o bagnati è importante asciugarli con un phon o aria compressa.

8.1.2 VERIFICA INSERIMENTO E CONTROLLO DEL PIOMBO

Innanzitutto è necessario eseguire una prova di inserimento telaio nel vano di posa. Quindi si deve procedere con il controllo della verticalità e ortogonalità su entrambi i montanti del controtelaio appoggiando prima la livella sullo spigolo inferiore del montante (per questa operazione utilizzare uno strumento almeno di 800 mm). In caso di anomalie di entità inferiori ai 10 mm/m sono possibili interventi correttivi direttamente eseguibili in cantiere ad opera del posatore. Se il controtelaio pende verso l'esterno correggere il difetto con l'uso di spessori fermati con silicone sul montante del controtelaio. Se il controtelaio pende all'interno, posizionare la livella sullo spigolo superiore e correggere il difetto ponendo spessori al piede dello strumento e fissati con silicone sul montante controtelaio. In caso di anomalie o difetti superiori è necessario avvisare il produttore e l'impresario per poter identificare il corretto rimedio da adottare.



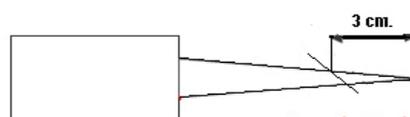
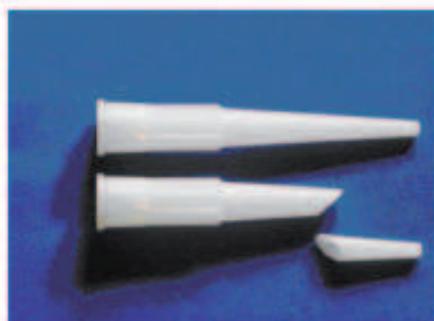
L'immagine a lato raffigura l'operazione di controllo del piombo del telaio, operazione preliminare rispetto al fissaggio e molto importante.

8.1.3 SIGILLATURA DEL CONTROTELAIO AL MURO E AL DAVANZALE

Operazione preliminare all'inserimento del serramento nel vano per evitare possibili infiltrazioni d'acqua e migliorare le prestazioni di tenuta del giunto consiste nel realizzare un cordone continuo di silicone con diametro di circa 12mm da realizzarsi sul davanzale. Per soluzioni di montaggio in battuta su spalletta è necessario raccordare il cordolo inferiore del davanzale con i montanti verticali delle spallette con cordolo continuo di silicone di diametro di circa 5mm.



Foro di estrusione circa 4mm. per controtelaio e/o spalle vano esterno



Foro di estrusione di circa 12mm. per davanzale

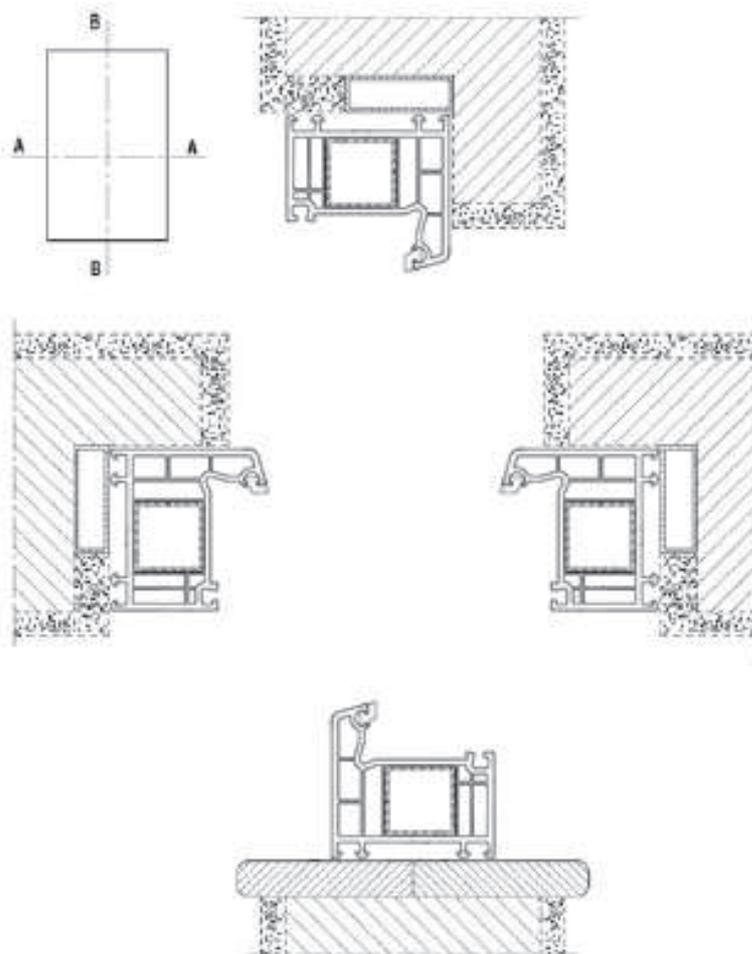
8.2 POSA DEL SERRAMENTO SU BATTUTA A CENTRO MURO

La posa in opera del serramento sul vano finestra con la "spalletta" comporta la messa in pratica di una serie di accorgimenti necessari per ottenere le migliori proprietà del serramento posato. Nel presente paragrafo vengono prese in esame le principali operazioni di installazione della finestra sul vano con la spalletta ad "elle" e davanzale inferiore.



Figura superiore: vista del vano finestra

Figura a destra: sezioni del vano di installazione



Per garantire le migliori proprietà di isolamento termico, il davanzale di appoggio deve essere costituito da due elementi distinti, in modo da evitare la conduzione diretta tra l'esterno e l'interno dell'abitazione. Tale ineruzione può prevedere anche l'insettimento intermedio del falso telaio per fornire un ulteriore ancoraggio al telaio della finestra.

8.2.1 SIGILLATURA DEL SERRAMENTO

Prima di posare il telaio deve essere realizzato il giunto di sigillatura sull'aletta di battuta esterna e sul davanzale per impedire il passaggio di acqua aria e rumore e consentire il movimento elastico tra muro e telaio (vedi paragrafi 5.1 e ss e 5.3). L'appoggio del telaio sul davanzale e la giunzione con i montanti verticali delle spallette rappresentano due punti critici per la tenuta all'aria e all'acqua del serramento installato, è quindi necessario curare la creazione del giunto di sigillatura inferiore per evitare problemi di infiltrazione. Di seguito vengono illustrate le operazioni per una corretta sigillatura del perimetro del telaio. Per la creazione del cordolo di tenuta sulla spalletta, si consiglia di preparare la cartuccia di silicone come descritto in precedenza, con cordolo di silicone continuo di diametro 5mm. Applicare quindi il silicone sulle tre spallette di battuta del vano finestra, estraendo il prodotto con una velocità tale da formare un cordolo continuo della dimensione desiderata (consigliamo di cercare di ottenere una dimensione ottimale di 5/8 mm). Per effettuare la sigillatura della traversa inferiore del telaio ed assicurare l'effetto barriera alle infiltrazioni è necessario applicare un cordolo di silicone con diametro maggiore di quello ottenuto in precedenza, come descritto nel paragrafo 7.1.4 (consigliamo di cercare di ottenere un diametro di circa 12mm, per preparazione della cartuccia vedi paragrafo precedente).

Operazione particolarmente importante per garantire la perfetta tenuta alle infiltrazioni è il raccordo tra il cordolo orizzontale del davanzale e quelli verticali delle spallette, che deve essere eseguito secondo le modalità di seguito riportate.



Figura a sinistra: Applicazione del cordolo di tenuta sul davanzale in corrispondenza della mezzaria del telaio della finestra.

Figura a destra: raccordo tra il cordolo verticale ed orizzontale in corrispondenza del davanzale.

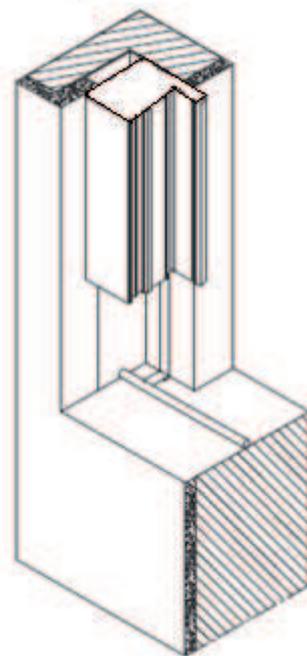


Figura a sinistra: sezione della spalletta con il cordolo e siliconatura sull'aletta di battuta del vano finestra.

Figura a destra: applicazione di raccordo del cordolo orizzontale con i montanti verticali delle spallette.

8.2.2 POSIZIONAMENTO DEL TELAIO NEL VANO MURARIO

Prima di procedere all'inserimento del telaio della finestra nel vano designato è necessario effettuare alcune importanti azioni descritte di seguito:

- pulire il perimetro del telaio dalla polvere e da eventuali altri materiali estranei, che potrebbero diminuire l'aggrappaggio del silicone;
- asportare il film protettivo dalla superficie esterna del telaio, che andrà in battuta sulla spalletta.

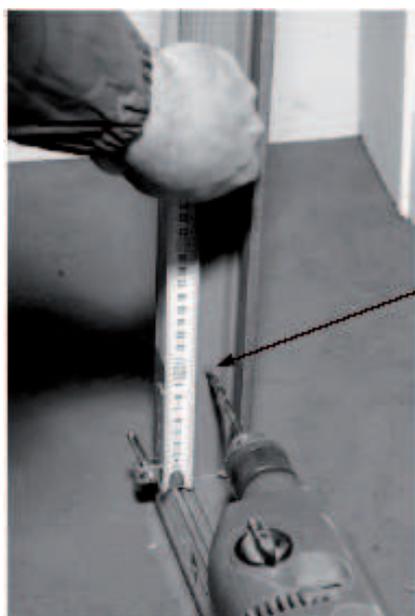
Si procede quindi con l'inserimento del telaio nel vano murario, dall'altro verso il basso, per non togliere il cordolo di silicone applicato sul davanzale. Premere quindi il telaio contro la spalletta controllando che sia ben posizionato fino in battuta.

Quindi bloccare il telaio con i morsetti (o con i cunei sulla parte superiore del vano) e quindi centrare il telaio rispetto alle spalle del muro. Verificare quindi il piombo ed il livello del telaio. Infine consolidare il vincolo del telaio tramite i cunei o i morsetti.

8.2.3 FISSAGGIO DEL TELAIO ALLA MURATURA

Se non sono già stati effettuati i pre-fori da parte del produttore, è necessario procedere con questa operazione seguendo attentamente le indicazioni sulle operazioni di fissaggio riportate nel paragrafo 6.2 e seguenti.

A seconda della distanza tra i due fori praticati sul telaio in prossimità degli angoli, viene effettuato il foro al centro del lato, secondo le indicazioni riportate nel paragrafo 6.2 (distanza massima tra i fori 700mm). Nelle immagini di seguito riportate viene seguita una terza foratura tra i due primi fori distanti tra di loro 900mm.



distanza del foro
dall'angolo = 100 mm



Distanza
fori = 900 mm



Distanza
fori = 900 mm

Le figure rappresentano le sequenze di foratura del telaio per il successivo fissaggio alla muratura.

Dopo aver effettuato la foratura della muratura secondo le indicazioni del paragrafo 6.2, per quanto riguarda la profondità di foratura ed il diametro della punta da inserire, si procede al fissaggio delle turboviti di lunghezza opportuna, avendo l'accortezza di iniziare questa operazione partendo dagli angoli superiori del vano. L'uso della vite a tutto filetto non prevede l'impegno di spessori durante la fase di fissaggio.

8.2.4 ISOLAMENTO DEL GIUNTO DI DILATAZIONE

Prima di iniziare con la procedura di schiumatura del giunto è necessario preparare con cura la strumentazione idonea per eseguire correttamente l'operazione. Consigliamo di utilizzare la prolunga trasparente in dotazione quando disponibile, per rendere più omogenea l'estrusione della schiuma e consentire l'erogazione del materiale nella profondità del giunto.

È importante regolare attentamente l'erogazione della pistola agendo sull'apposito registro, normalmente posizionato vicino al calcio, in modo da ottenere un'estrusione lenta e regolare. Questa operazione è di particolare importanza in quanto l'incremento volumetrico della schiuma (che dipende da variabili quali la temperatura e l'umidità), è comunque generalmente elevato e quindi il controllo della dimensione del cordolo nella fessura è fondamentale per la buona riuscita della schiumatura.

Una corretta regolazione della pistola si ottiene seguendo le indicazioni di seguito riportate:

- chiudere completamente il registro;
- stendere a terra un pezzo di cartone sul quale effettuare la successiva prova di regolazione;
- tenendo premuto il grilletto, aprire lentamente il registro finchè il prodotto comincia ad uscire producendo un cordolo regolare.

L'errata apertura del registro causerà il caratteristico rumore "tumultuoso", in questo caso è necessario ridurre l'apertura fino ad avvertire un sommesso ronzio all'uscita del materiale. L'apertura del registro deve essere aumentata gradualmente durante il consumo del prodotto.

Per eseguire una buona schiumatura ed ottenere ottimi risultati di tenuta termo-acustica è necessario seguire quanto riportato nel paragrafo 6.3. Ricordiamo che è importante evitare la fuoriuscita della schiuma dal giunto, in quanto un'eventuale rifilatura comporta l'eliminazione della "pelle" superficiale della schiumatura, responsabile dell'impermeabilità e della durata del materiale. La rifilatura comporta inoltre spreco economico ed una produzione di materiale inquinante. La velocità di applicazione deve essere tale da ottenere un cordolo di massimo 20 mm.

Al termine dei lavori di schiumatura consigliamo di pulire e liberare la pistola dai residui di schiuma. In condizioni di bassa temperatura, la schiuma può trovare difficoltà ad uscire dalla bombola in maniera regolare. Per tale motivo se necessario consigliamo di utilizzare un prodotto "invernale", che possa essere estrusa regolarmente e consentire la formazione di un perfetto cordolo fino alla temperatura di -10°C (valore indicativo che può variare da produttore a produttore).

8.2.5 LA RIFINITURA INTERNA ED ESTERNA

Possibilmente effettuare la sigillatura sulla parte interna del giunto con sigillante acrilico, che per le sue caratteristiche chimiche, oltre a garantire un buon aggrappaggio ai materiali del giunto, può fungere da base per la pittura murale.

E' necessario far attenzione alla finitura del cordolo di silicone. Il livellamento del materiale viene effettuato comprimendo il cordolo ed asportando l'acrilico in eccesso con uno spessore di vetraggio. Per ottenere un risultato estetico gradevole consigliamo di coprire i bordi del giunto con nastro adesivo durante l'operazione di sigillatura e di livellamento.

A seconda del grado di finitura desiderata e delle esigenze estetiche, può essere valutata l'opportunità di applicare un profilo di rifinitura per coprire il cordolo di sigillante in vista.



Le prime tre figure in alto raffigurano le corrette operazioni di applicazione del sigillante acrilico sulla parte interna del giunto ed il livellamento del materiale.

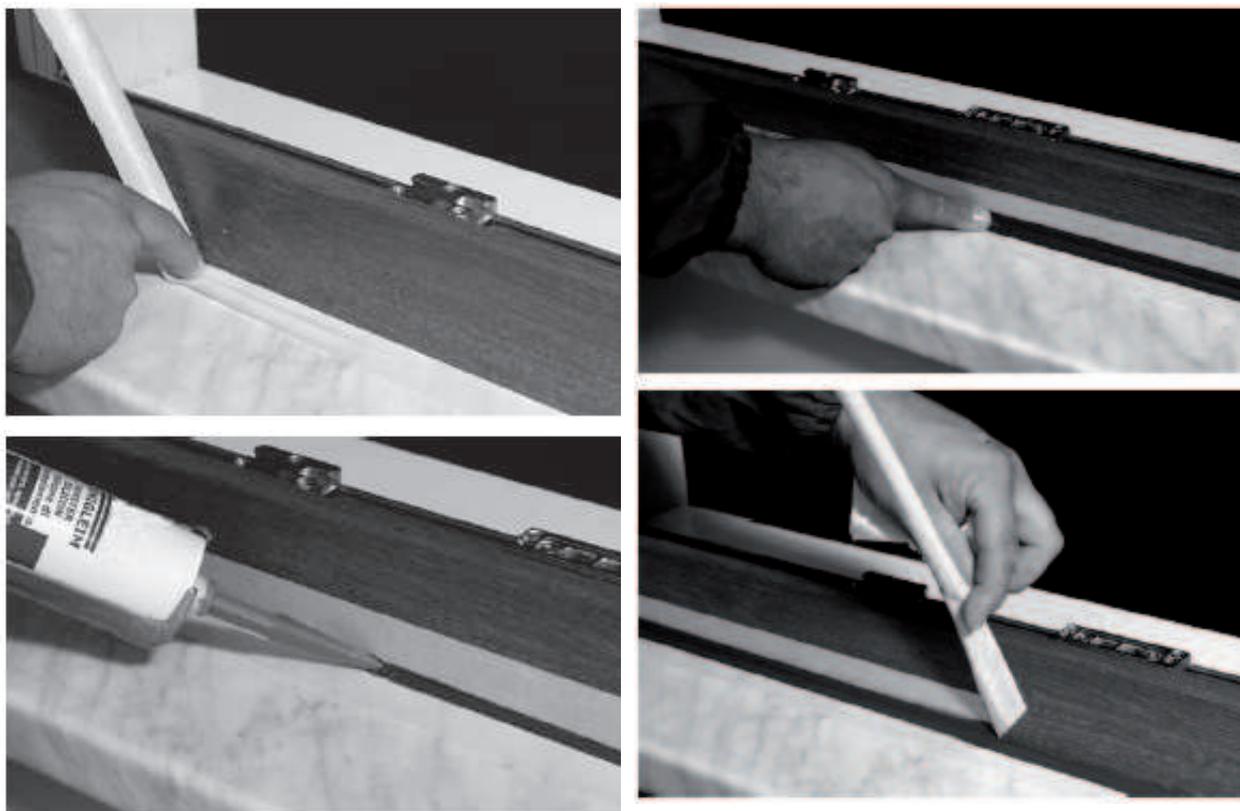
Le figure sotto riportate raffigurano le corrette operazioni di applicazione della coprifinitura del giunto.



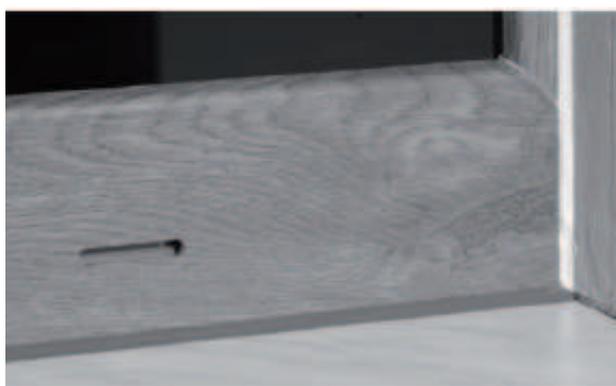
Nel caso in cui sia stato corretto un difetto di piombo della spalletta, è necessario controllare tutto il perimetro esterno di contatto tra la spalletta ed il telaio, per verificare la funzionalità del cordolo di silicone applicato in precedenza durante la posa del telaio. L'eventuale fuga esistente dovrà essere sigillata ulteriormente per ricoprire le discontinuità.

Consigliamo di ricoprire la piccola fuga che rimane tra muro e spalletta con sigillante acrilico per permettere la verniciatura durante la tinteggiatura della facciata. Per questa operazione consigliamo di utilizzare la stessa esecuzione descritta in precedenza per la finitura della parte interna.

Per assicurare un livello di finitura ottimale, infine, risulta necessario curare la sigillatura del giunto sul davanzale. Il giunto di sigillatura esterna a "vista" sulla traversa inferiore del telaio svolge la funzione di barriera alle infiltrazioni ed agli agenti atmosferici: per questo motivo è necessario utilizzare un silicone con una grande stabilità, buona adesione ai materiali e buone caratteristiche estetiche superficiali.



Le figure rappresentano le operazioni ideali di sigillatura esterna tra telaio e davanzale.



La figura rappresenta il risultato di una corretta sigillatura del cordolo tra spalletta e davanzale.

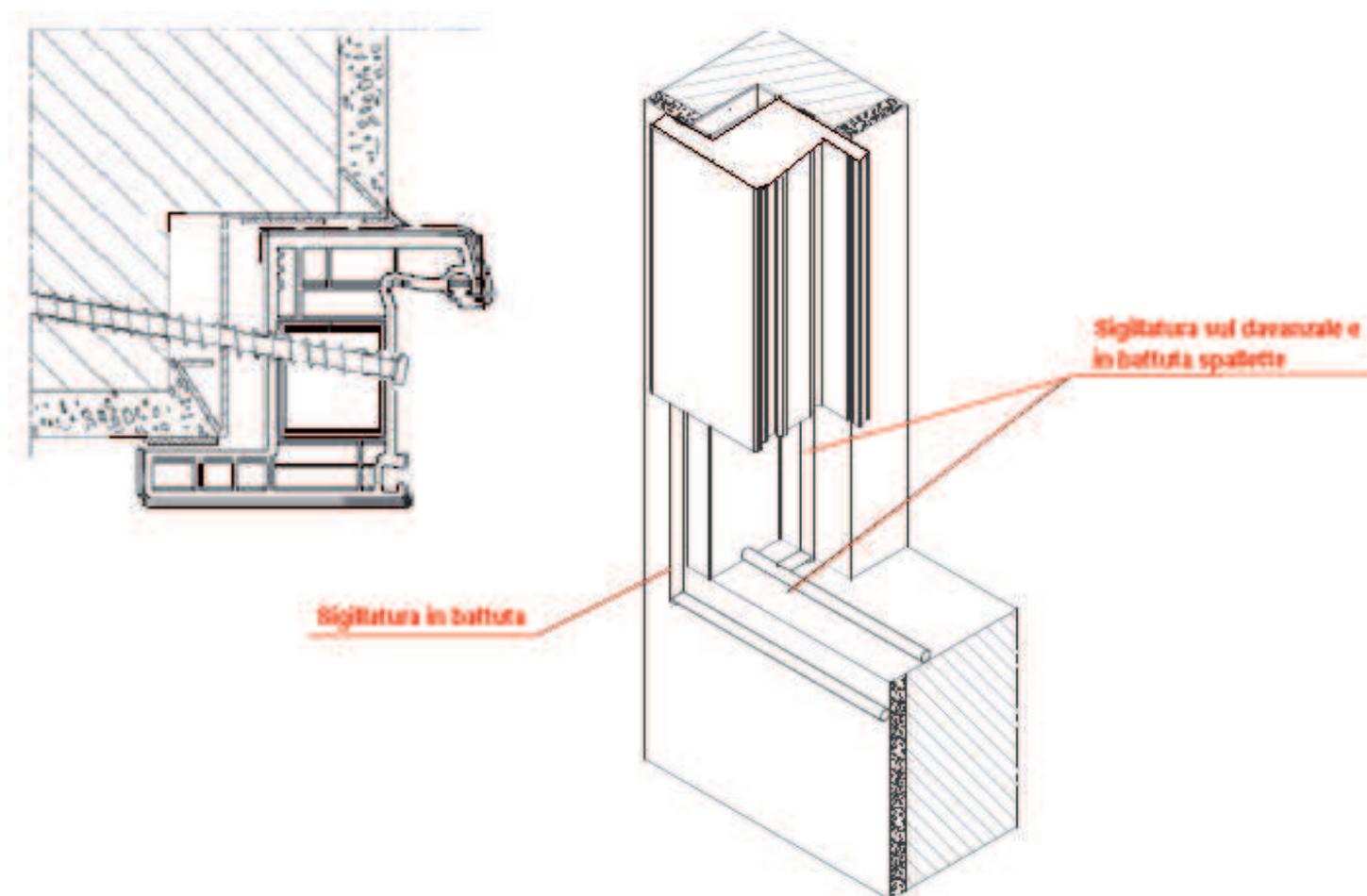
L'applicazione del sigillante deve avvenire solo dopo aver pulito accuratamente il davanzale da polvere o altre sporcizie, utilizzando una spazzola a pelo morbido, per non rovinare la superficie. Per evitare di sporcare davanzale o telaio con il silicone applicare una striscia di carta gommatata lasciando scoperta la zona del giunto da sigillare, come nella prima figura riportata qui a lato.

L'applicazione del sigillante deve avvenire nel punto di contatto tra la traversa inferiore del telaio ed il davanzale, comprimendo bene il cordolo in modo da avere una perfetta adesione su entrambe le superfici del giunto.

Quindi lisciare il cordolo comprimendo il materiale verso l'interno per evitare la formazione di bolle d'aria, ed asportare la carta gommatata di protezione solo ad operazione ultimata. Ai lati del davanzale è necessario porre particolare attenzione al giunto di sigillatura con la spalletta, per garantire ottimale tenuta alle infiltrazioni.

8.3 POSA DEL SERRAMENTO SU BATTUTA SU SPALLETTA A FILO INTERNO MURO

Nel caso della posa del telaio a "zeta" in battuta a filo interno muro è necessario realizzare le operazioni descritte in precedenza per la spalletta a centro muro nel paragrafo 7.2 e successivi. Nella sezione riportata di seguito vengono evidenziati i particolari di montaggio del serramento posato in battuta a filo muro interno.



La figura rappresenta il raccordo di sigillatura tra la spalletta ed il davanzale.

Nella fase di foratura e di fissaggio della vite è necessario analizzare lo stato e la composizione del muro sull'angolo interno del vano al fine di evitare rotture localizzate dovute alla pressione degli organi meccanici durante le operazioni. A tale scopo è necessario calibrare l'impulso ad urti del trapano per la foratura, adottando un'inclinazione di entrata di fissaggio della vite in maniera da scongiurare tali danni localizzati.

8.4 POSA DEL SERRAMENTO SUL VANO FINESTRA IN LUCE

La posa in opera del serramento sul vano finestra in luce comporta la messa in pratica di una serie di accorgimenti necessari per ottenere le migliori proprietà del serramento posato. Di seguito verranno prese in esame le principali operazioni di installazione della finestra sul vano in luce. Caratteristica fondamentale di questo tipo di posa è che il davanzale di appoggio sia costituito da due elementi distinti, in modo da evitare la conduzione diretta tra l'esterno e l'interno dell'abitazione. Tale interruzione può prevedere anche l'inserimento intermedio di un falso telaio, per fornire un ulteriore ancoraggio al telaio della finestra.

8.4.1 LA SIGILLATURA DELL'APPOGGIO DEL TELAIO SUL DAVANZALE

Per effettuare la sigillatura della traversa inferiore del telaio ed assicurare l'effetto barriera alle infiltrazioni è necessario applicare un cordolo di silicone con diametro idoneo. E' quindi necessario tagliare il beccuccio della cartuccia di silicone a "fetta di salame" a circa 3 cm dall'estremità (come già mostrato nei precedenti paragrafi) ed appoggiare lo spigolo del beccuccio sul piano durante l'estrusione. La velocità di estrusione deve essere tale da formare un cordolo continuo di circa 12mm di diametro. Il cordolo così formato deve essere posizionato in corrispondenza della mezzeria del traverso inferiore. Sulle estremità del cordolo deve essere previsto un leggero eccesso di materiale, per garantire l'effetto barriera anche ai lati del davanzale.

8.4.2 POSIZIONAMENTO E FISSAGGIO DEL TELAIO NEL VANO MURARIO

Prima di procedere all'inserimento del telaio della finestra nel vano designato, è necessario pulire il perimetro del telaio dalla polvere e da eventuali altri materiali estranei che potrebbero diminuire l'aggrappaggio del silicone. Per inserire il telaio nel vano murario è importante eseguire un movimento dall'altro verso il basso, per non togliere il cordolo di silicone applicato sul davanzale (come evidenziato nelle figure di seguito riportate). Una volta inserito il telaio, immobilizzarlo utilizzando i cunei sulla parte superiore del vano. Dopo aver centrato e verificato il piombo, è necessario consolidare con ulteriori cunei il vincolo del telaio con il vano. Se non sono già stati effettuati i pre fori in produzione, è necessario procedere con questa operazione seguendo le indicazioni riportate nel paragrafo 6.2 (come si era detto per la posa del serramento su battuta a centro muro). Procedere quindi con il fissaggio avendo l'accortezza di iniziare dagli angoli superiori del vano. L'uso della vite a tutto filetto non prevede l'impiego di spessori durante la fase di fissaggio.



Le due figure a lato raffigurano le corrette operazioni di inserimento del telaio nel vano.



Le tre figure sotto raffigurano le corrette operazioni di fissaggio del telaio al vano.

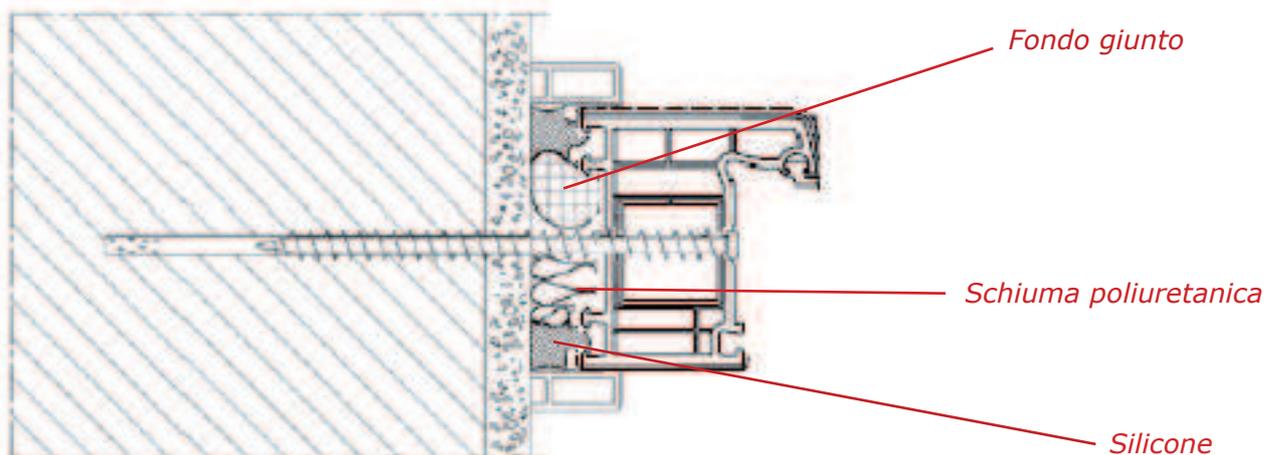


Le tre figure sopra riportate raffigurano le corrette operazioni di creazione del cordolo sul davanzale.



8.4.3 LA FORMAZIONE DEL GIUNTO TRA TELAIO E VANO MURARIO

Per garantire la tenuta dell'acqua, all'aria e al rumore, il giunto deve essere realizzato con materiali e modalità tali da assicurare integrità nel tempo, anche in presenza di deformazioni. Il sistema formato dai tre materiali: sigillante, fondo del giunto e schiuma poliuretanicca crea un efficace giunto elastico di facile esecuzione. Di seguito verranno illustrate le operazioni necessarie per la formazione del giunto sopra descritto.



La figura raffigura gli strati necessari per eseguire un giunto elastico ottimale.

- Il cordolo in polietilene espanso viene inserito in modo continuo (dalla facciata esterna del serramento) nella fuga formata dai montanti verticali e dalla traversa superiore in maniera tale che rimanga compresso dopo il posizionamento.
- L'operazione di schiumatura della fuga deve essere realizzata sulla base delle indicazioni riportate nel paragrafo 6.3.
- La sigillatura esterna della fuga, precedentemente abbinata al tondino di fondo del giunto viene effettuata estrudendo il silicone nella fessura, in maniera da riempire il volume delimitato in profondità dal fondo giunto ed asportando il sigillante in eccesso con uno spessore di vetraggio. Particolare attenzione deve essere posta alla sigillatura esterna della traversa inferiore, che deve essere realizzata seguendo le indicazioni fornite in precedenza per la posa del serramento su battuta a centro muro.
- L'applicazione del profilo di rifinitura con del silicone sul cordolo completa l'operazione di posa e rifinitura rendendo più curato il serramento posato.



La figura raffigura l'operazione di inserimento del cordolo (operazione a).



La figura raffigura l'operazione di sigillatura del giunto di dilatazione (operazione c).

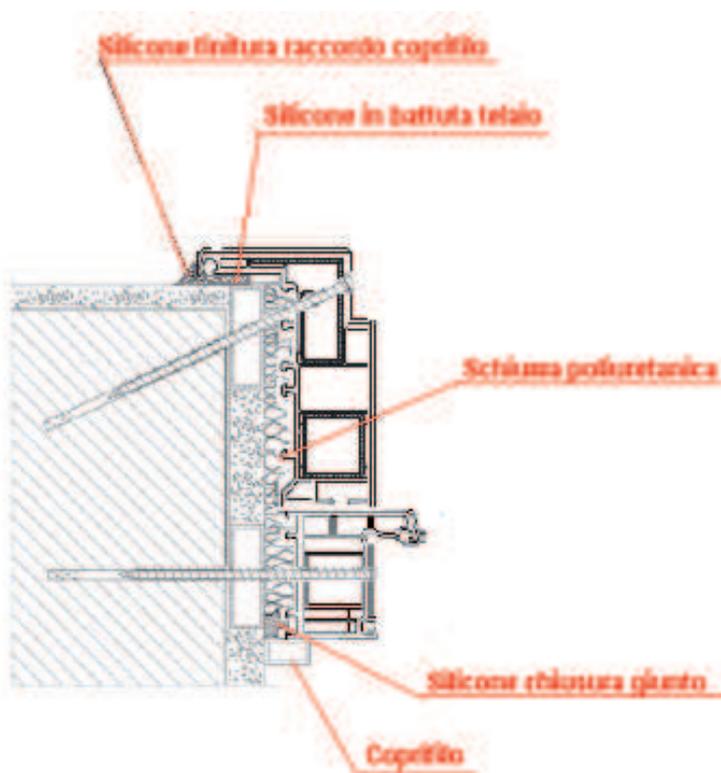


8.5 POSA DEL MONOBLOCCO CON TELAIO DELLA PERSIANA

In questo paragrafo verranno elencate le particolarità di posa e le operazioni da seguire per effettuare una corretta installazione del monoblocco, a filo muro esterno ed a centro muro. Inizieremo quindi con la prima delle due tipologie di posa andando ad elencare le principali fasi di montaggio.

8.5.1 LA POSA DEL MONOBLOCCO IN BATTUTA A FILO ESTERNO MURO

L'installazione del telaio della finestra, abbinato al telaio della persiana oscurante con la battuta esterna, comporta la messa in pratica di una serie di accorgimenti necessari per ottenere le migliori proprietà del serramento posato. Nell'immagine che segue viene proposta una figura riepilogativa della corretta posa in opera del monoblocco in battuta a filo esterno muro.



La figura descrive la posa del monoblocco in battuta a filo esterno muro.

8.5.1.1 LA SIGILLATURA



La sigillatura del vano murario deve essere effettuata posizionando il cordolo del silicone in corrispondenza della mezzerie del telaio della finestra secondo le modalità descritte nei paragrafi precedenti. Sulla parte esterna del vano finestra, in corrispondenza dei tre lati di battuta del telaio della persiana deve essere posizionato un cordolo di silicone per sigillare la battuta del telaio del monoblocco (vedi particolare su figura a lato).

8.5.1.2 FISSAGGIO E RIFINITURA

Dopo aver effettuato il centraggio e le eventuali correzioni di piombo e di livello del monoblocco, il telaio della finestra e della persiana vengono fissati entrambi con la turbovite, eseguendo le indicazioni riportate in precedenza. E' necessario effettuare il fissaggio del telaio della persiana e della finestra in corrispondenza dei cardini di supporto della persiana e delle cerniere e incontri della finestra. Infine il telaio della finestra dovrà essere fissato dopo aver verificato il corretto posizionamento della persiana.

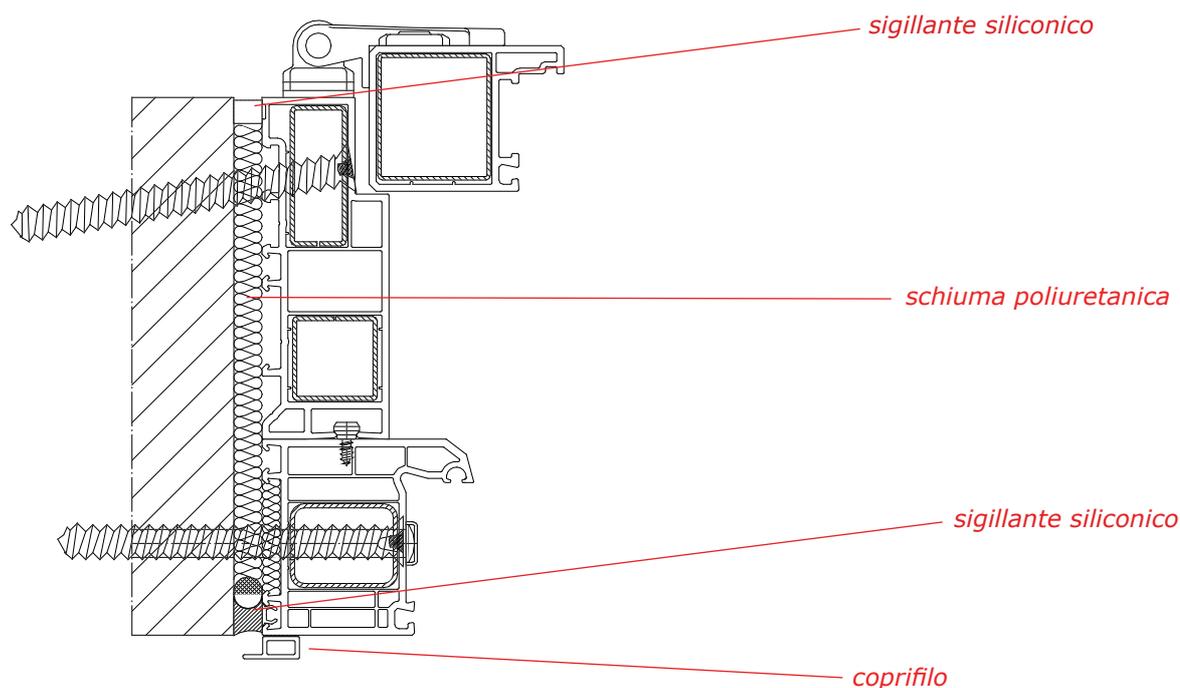
Nel caso di assenza del controtelaio, particolare attenzione deve essere posta nel punto di fissaggio del telaio alla persiana, in quanto la vicinanza allo spigolo del muro potrebbe determinare rotture localizzate con perdita di ancoraggio. In questo caso è buona norma verificare attentamente la composizione e lo stato dell'angolo esterno del muro ed adottare un'inclinazione di entrata delle viti di fissaggio tale da scongiurare rotture localizzate.

La schiumatura del giunto deve essere eseguita come precedentemente descritto.

La sigillatura esterna del monoblocco deve avvenire tenendo in considerazione le norme di seguito riportate. La zona di appoggio del monoblocco sul davanzale deve essere sigillata con il silicone secondo la modalità indicata precedentemente per la posa del serramento in battuta su spalletta a centro muro. Consigliamo di rifinire il contorno dell'aletta di battuta del telaio della persiana con sigillante acrilico, che è sovraverniciabile. Anche per la sigillatura sul lato interno dell'abitazione consigliamo l'utilizzo del sigillante acrilico.

8.5.2 LA POSA DEL MONOBLOCCO IN BATTUTA SU SPALLETTA A CENTRO MURO

L'installazione del telaio della finestra, abbinato al telaio della persiana oscurantem posati all'interno della mazzetta, comportano la messa in pratica di una serie di accorgimenti, necessari per ottenere delle ottime proprietà del nostro serramento. Nel presente paragrafo e nei successivi verranno prese in esame le principali operazioni di installazione per questa tipologia di posa.



La figura rappresenta lo schema di montaggio corretto del monoblocco in battuta su spalletta a centro muro.

8.5.2.1 LA SIGILLATURA ED IL FISSAGGIO

La sigillatura dell'appoggio del telaio finestra sul davanzale deve essere effettuata con il silicone in corrispondenza della mezzaria del telaio della finestra, secondo le modalità descritte nei precedenti paragrafi. Dopo aver effettuato il centraggio e le eventuali correzioni di piombo e del livello del monoblocco, il telaio della finestra, e della persiana vengono fissati entrambi con la turbovite. E' necessario effettuare il fissaggio del telaio della persiana e della finestra in corrispondenza rispettivamente dei cardini di supporto della persiana e delle cerniere e incontri della finestra; il telaio della finestra dovrà invece essere fissato dopo aver verificato il corretto posizionamento della persiana. Analogamente a quanto descritto in precedenza è necessario procedere con le operazioni di creazione del giunto di compensazione, sigillatura sul davanzale, rifinitura dei particolari esterni ed interni.

8.6 LA POSA DEL SERRAMENTO NELLA RISTRUTTURAZIONE

La ristrutturazione del vecchio serramento comporta un adattamento alla situazione esistente, che deve essere analizzata attentamente nelle fasi preliminari di progettazione, e successivamente verificata direttamente in cantiere durante l'installazione della nuova finestra. Di seguito verranno riportate le operazioni generali da effettuare; però è importante non sottovalutare la diversa casistica che si potrà trovare in cantiere, dove è importante riuscire ad adattare gli schemi generali di posa alla situazione specifica riscontrata.

8.6.1 VALUTAZIONI PRELIMINARI SULLO STATO DEL SERRAMENTO

La posa del nuovo serramento sull'infisso esistente può essere effettuata a condizione che quest'ultimo sia in grado di supportarlo: a tal proposito devono essere effettuati i seguenti esami preliminari della situazione riscontrata in cantiere:

- il legno deve essere sano (compatto, senza zone marce o tarlate);
- il fissaggio del telaio esistente alla muratura deve essere sufficientemente solido da supportare l'applicazione del nuovo serramento;
- nel caso di situazioni non idonee dal punto di vista della solidità o della geometria, il telaio esistente dovrà essere rimosso per applicare il nuovo direttamente sulla muratura; la rimozione potrà avvenire a seconda della situazione esistente, da tutti e quattro i lati, oppure solo dal lato inferiore per creare la parte piana sul davanzale.

8.6.2 INTERVENTI SUL TELAIO ESISTENTE

- Per garantire la tenuta all'aria e all'acqua della struttura esistente è necessario sigillare la giunzione tra il vecchio telaio e la muratura;
- nel caso in cui sul telaio in legno vi sia uno strato di vernice di finitura, è necessario eliminare con abrasione le zone con vernice non aderente prima di applicare eventuali cordoni di tenuta;
- i fori di drenaggio dell'acqua sul telaio esistente devono essere otturati con silicone.

8.6.3 INSTALLAZIONE DEL NUOVO TELAIO

L'appoggio del nuovo telaio sulla struttura esistente deve essere effettuato in maniera tale da evitare deformazioni durante la fase di installazione. L'utilizzo degli spessori idonei in corrispondenza dei punti di ancoraggio alla muratura deve essere calibrato in modo da offrire un valido appoggio del nuovo telaio al supporto esistente.

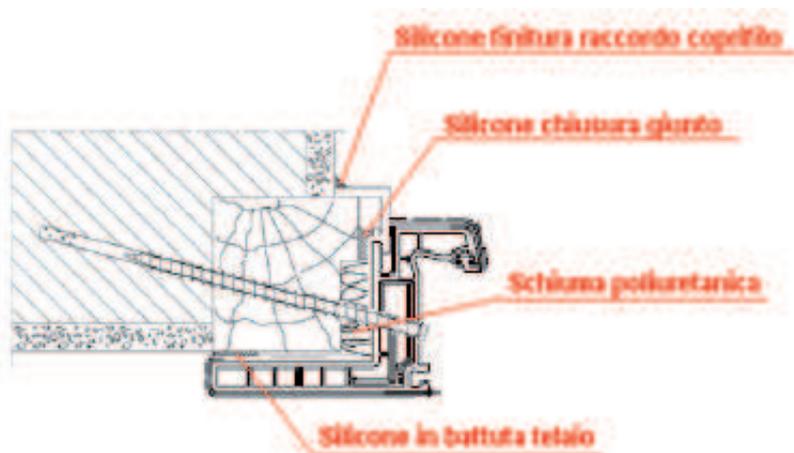
La posizione del nuovo telaio deve essere regolata con gli appositi spessori, in modo da garantire il filo a piombo ed il livello prima del fissaggio definitivo.

Il vecchio telaio non costituisce un elemento di ancoraggio "sicuro" in maniera assoluta, in quanto non si conosce a priori la tenuta della muratura. Per assicurare un idoneo grado di ancoraggio del nuovo telaio in ogni condizione, è consigliabile l'utilizzo di viti di fissaggio che, oltre ad ancorarsi sul vecchio telaio, vengano fissate anche alla muratura. Si consiglia quindi, di verificare la lunghezza minima della vite da utilizzare per rispondere a questa necessità.

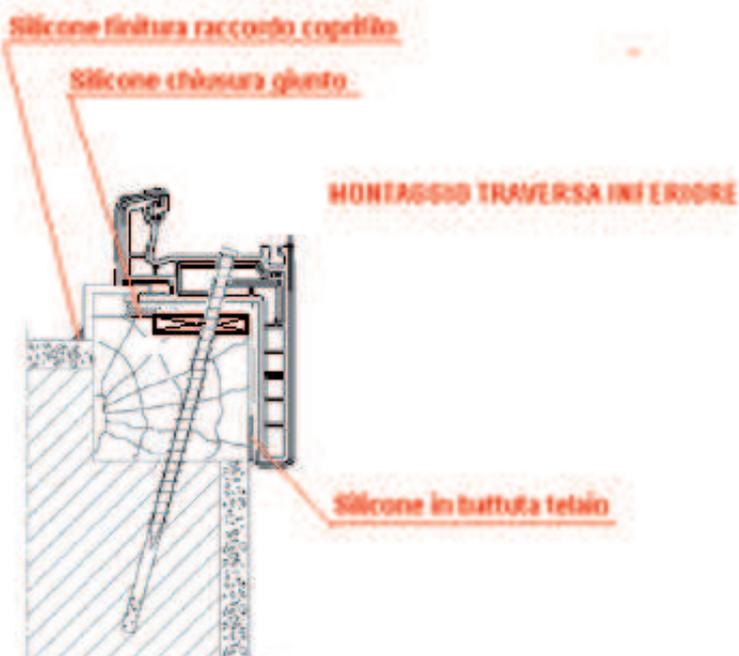
Infine la rifinitura esterna del telaio installato deve essere effettuata considerando le seguenti accortezze:

1. devono essere praticati i fori di areazione sui profili di rifinitura scatolati utilizzati per la coprifilatura esterna al fine di evitare deformazioni dovute all'irraggiamento solare;
2. il fissaggio dei profili di rifinitura non deve avvenire con mezzi meccanici (viti), ma tramite l'utilizzo del silicone.

Nello schema che segue riportiamo delle soluzioni "tipo" di posa del serramento nei casi di ristrutturazione del telaio esistente in legno.



La figura a lato rappresenta un esempio di ristrutturazione del vecchio telaio in legno (sezione del montante verticale).



La figura rappresenta un esempio di ristrutturazione del vecchio telaio in legno (sezione della traversa inferiore).



La figura rappresenta un esempio di ristrutturazione di un serramento con avvolgibile.

8.7 LA POSA DI PORTE CON ANTE DI GRANDI DIMENSIONI e SERRATURE ANTIPANICO

Nella posa dei serramenti con ante di grandi dimensioni sulle cerniere che andranno a portare il carico, è necessario procedere con l'installazione di una vite aggiuntiva, come di seguito illustrato.

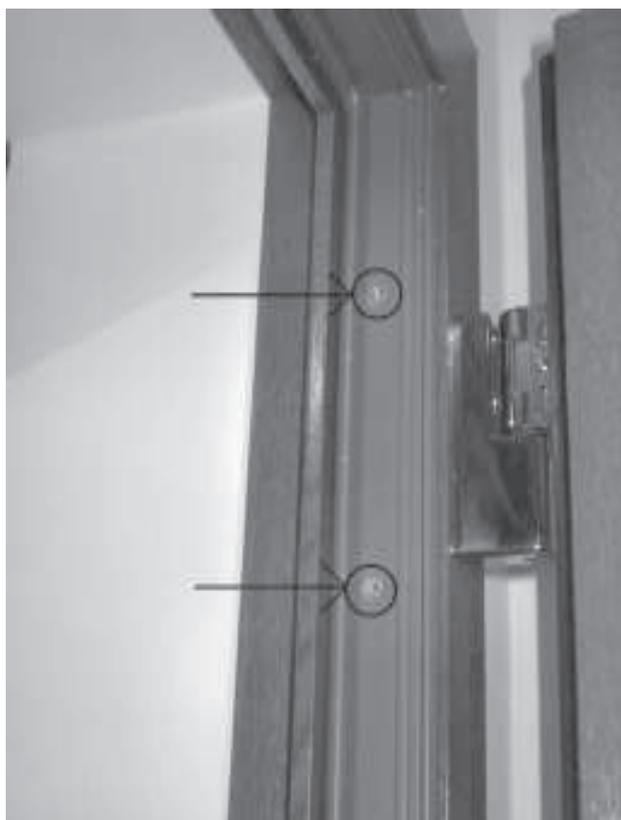


Figura: particolare cerniera superiore con doppia vite.



Figura: particolare cerniera inferiore con doppia vite.

Deve essere posta particolare attenzione all'installazione di una vite in modo da rendere il fissaggio il più rigido possibile. Infine è necessario controllare che nel serramento a due ante la tolleranza centrale abbia valori di circa 5/6 mm, controllando con uno spessore adatto.

8.7.1 MONTAGGIO INCONTRI E COLLAUDO FINALE

Dopo aver eseguito il fissaggio del telaio come indicato precedentemente si inseriscono le ante sulle cerniere del telaio controllando che le tolleranze siano rispettate con gli 8 mm di sormonto su tutto il perimetro.

Dopodiché si procede al fissaggio degli incontri regolandoli alla chiusura con leggera pressione.

Per ultimo collaudare il dispositivo di chiusura antipanico che deve far aprire la porta con la semplice pressione sulla barra orizzontale.

Se tale dispositivo risultasse malfunzionante assicurarsi che:

- gli incontri siano regolati alla giusta pressione;
- anche da porta aperta la barra abbia la giusta scorrevolezza, altrimenti si devono aprire le cartelle laterali e allentare leggermente le viti del fissaggio del maniglione;

Il collaudo deve essere effettuato ripetendo almeno una decina di volte l'operazione di apertura e chiusura della porta.

Assicurarsi che l'apertura della porta possa avvenire almeno a 90°-100° in modo da permettere il passaggio delle persone sulla misura luce reale del foro.

8.8 LA POSA DEL CASSONETTO



Alla posa dei cassonetti deve seguire sigillatura perimetrale interna, per assicurare un'ottimale tenuta all'aria. Il foro per la cinghia di azionamento deve essere eseguito a piombo con la scatola dell'avvolgibile per evitare l'usura della cinghia stessa, a causa di abrasioni laterali

8.9 LA POSA DELLO SCORREVOLE HST - SOGLIA BASSA

Lo scorrevole alzante HST viene fornito dalla ISI srl con il telaio smontato e imballato accuratamente (con la propria scatola accessori), le ante invece vengono fornite già provviste di ferramenta installata e già vetrate.



Le figure rappresentano il telaio dello scorrevole HST al momento della fornitura.

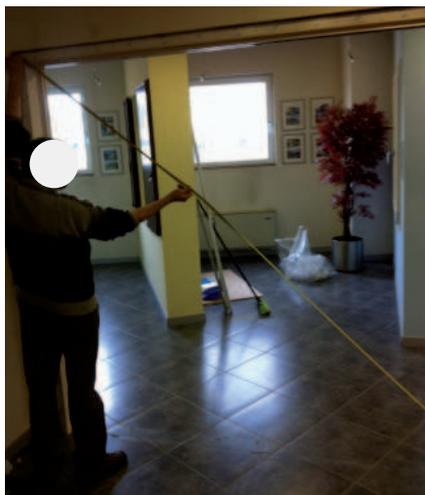
La prima fase consiste nell'assemblaggio del telaio dello scorrevole HST, si devono posizionare i montanti laterali e il traverso superiore nella posizione corretta (facendo attenzione a qual'è il lato interno e quale l'esterno) e poi fissare con le viti fornite nella scatola accessori.



Nell'assemblare il telaio dello scorrevole HST si deve far molta attenzione a posizionare tra telaio e pavimento del materiale distanziatore (cartone o similari) in modo che non si danneggi nè il telaio nè il pavimento.

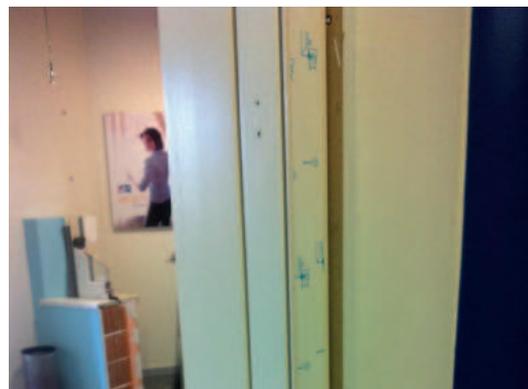
Dopo aver assemblato il telaio si deve controllare che il serramento entri agevolmente sul vano in muratura, si consiglia di posizionare degli spessori tra telaio e muro in modo da "mettere in squadra" il serramento.





Dopo aver posizionato il telaio nel vano muratura si deve misurare la diagonale per controllare che il serramento sia in squadra, se non è in squadra si deve agire sugli spessori laterali per far in modo che lo sia.

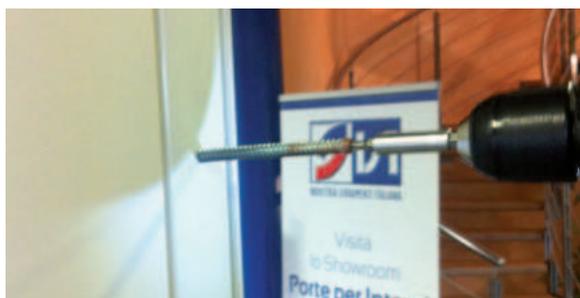
Prima di procedere al fissaggio del telaio si devono togliere prima gli incontri (dal lato in cui chiude la/e anta/e mobile/i) e poi le copertine laterali (le copertine sono a scatto e per toglierle fare molta attenzione); per quanto riguarda il traverso superiore si deve togliere la copertina della seconda anta (lato esterno).



Forare i montanti laterali e il traverso superiore (nella zona sottostante alla copertina appena tolta) con una punta da 6mm abbastanza lunga da forare anche il muro sul quale andrà fissato lo scorrevole HST.



Viste le dimensioni e il peso dello scorrevole alzante HST si consiglia vivamente di eseguire un numero adatto di fori per il fissaggio dello stesso, sia nei montanti che nel traverso superiore.



Eseguire il fissaggio del telaio dello scorrevole HST con delle turboviti TORX di lunghezza adeguata alla spalla in muratura in questione.



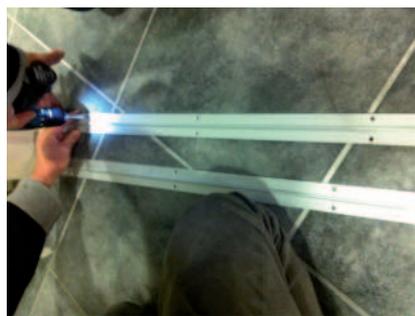
Ricontrollare che il telaio sia perfettamente in squadra (misurando le diagonali) e solo dopo questa verifica riposizionare le copertine a scatto, facendo attenzione nell'inserimento; riposizionare gli incontri nel punto in cui erano.

Posizionare la soglia bassa in alluminio (fornita con lo scorrevole HST) in modo tale che il dente del binario sia al centro della copertina laterale in cui sono fissati gli incontri.

Per essere sicuri che la soglia sia posizionata correttamente si deve verificare che sia alla stessa distanza dal filo del telaio.

Una volta posizionata, facendo attenzione a non spostarla, si devono segnare a terra i fori da eseguire per il fissaggio della soglia e posizionare in essi opportuni tasselli.

Eeguire la stessa operazione anche con la soglia della seconda anta.



Dopo aver pulito la zona in cui va installata la soglia (evitare la presenza di residui di lavorazioni), prima di posizionare la soglia si devono installare i tappi di tenuta forniti nel kit e poi si deve provvedere ad eseguire un cordolo di silicone nella parte centrale della soglia a contatto con il terreno, facendo attenzione che il silicone non fuoriesca.

Posizionate correttamente le soglie si può procedere al loro fissaggio con viti.



ATTENZIONE!!!!!!

INSERIMENTO SECONDA ANTA FISSA

Togliere il vetro alla seconda anta e infilarla nell'apposita posizione portandola in battuta con il telaio laterale.



Poi inserire sotto ad essa il profilo fornito nel kit il quale permette che l'anta sia centrata con il binario a pavimento.



ATTENZIONE!!!!!!

FISSAGGIO SECONDA ANTA FISSA

Nella configurazione di correvoles alzante HST con una anta fissa e una scorrevole **l'ANTA FISSA DEVE ESSERE SEMPRE FISSATA A TELAIO SOPRA, LATERALMENTE e A PAVIMENTO** con turboviti di lunghezza adeguata e posizionate nei fori preallestiti.



Le figure rappresentano il fissaggio dell'anta fissa.

Eseguire una opportuna sigillatura, in corrispondenza del nodo centrale, dove è posizionato il profilo aggiuntivo in modo da impedire una eventuale infiltrazione d'acqua.

Applicare un sottile strato di silicone nella guarnizione in gomma rettangolare fornita nel kit e posizionarla come rappresentato nelle immagini seguenti a filo della seconda anta cercando di incastrarla sotto ad essa.



Dopo aver vetrato correttamente la parte fissa, facendo attenzione a non caricare troppo in vetro, si procede con l'inserimento del profilo del nodo centrale che deve essere tagliato a misura e poi incastrato a pressine nelle apposite viti già installate.

Si consiglia di eseguire un cordolo di silicone nella "tasca" centrale del profilo (dove andranno ad incastrarsi le viti), sopra e sotto per evitare qualsiasi tipo di infiltrazione; far attenzione che il silicone non fuoriesca; posizionare poi il tappo di chiusura sopra all'anta fissa (foto a destra).



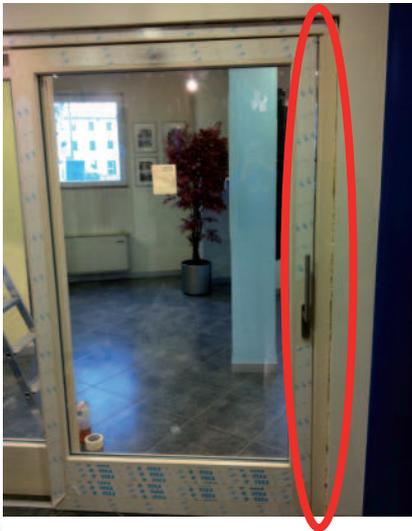
**ATTENZIONE!!!!!!****INSERIMENTO ANTA PRINCIPALE**

Per inserire l'anta principale questa deve essere CHIUSA (maniglione in posizione di chiusura), poi ci si deve posizionare a metà del telaio, per prima cosa si deve inclinare l'anta in modo da riuscire a inserirla nella guida superiore; una volta che l'anta è entrata in sede superiormente la si deve alzare e far in modo che i carrelli entrino in sede sul binario inferiore.

Una volta che è correttamente in sede si gira il maniglione in posizione di apertura e si controlla che lo scorrimento dell'anta sia fluido.

Portare l'anta in posizione di battuta con il telaio per verificare la corretta chiusura

ATTENZIONE!!! In caso di doppia anta apribile si devono eseguire le stesse operazioni dell'inserimento della prima anta apribile.

**ATTENZIONE!!!!!!**

A causa di un eccessivo serraggio delle viti di fissaggio del telaio o della non planarità perfetta del pavimento è possibile che l'anta mobile non chiuda perfettamente.

In questo caso, siccome questa tipologia di serramento non prevede regolazioni e registrazioni con la ferramenta, si deve agire come segue:

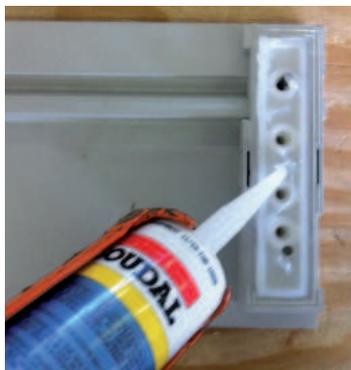
- Togliere i fermavetri dell'anta principale e verificare la combinazione degli spessori del vetro
- Provare a registrare l'anta agendo sul vetraggio della stessa ovvero caricando il vetro in modo che sposti il peso dell'anta e permetta la chiusura della stessa
- Rimettere i fermavetri e provare la chiusura dell'anta e il perfetto movimento della stessa



Ultimare la posa dello scorrevole posizionando la copertina nodo centrale dell'anta fissa, per aumentare la tenuta eseguire dei cordoli di silicone facendo attenzione che non fuoriesca; posizionare il gommino di tenuta ed eseguire la schiumatura tra telaio e muratura; infine applicare le cornici coprifilo.

POSA DELLO SCORREVOLE HST - SOGLIA CLIMATECH

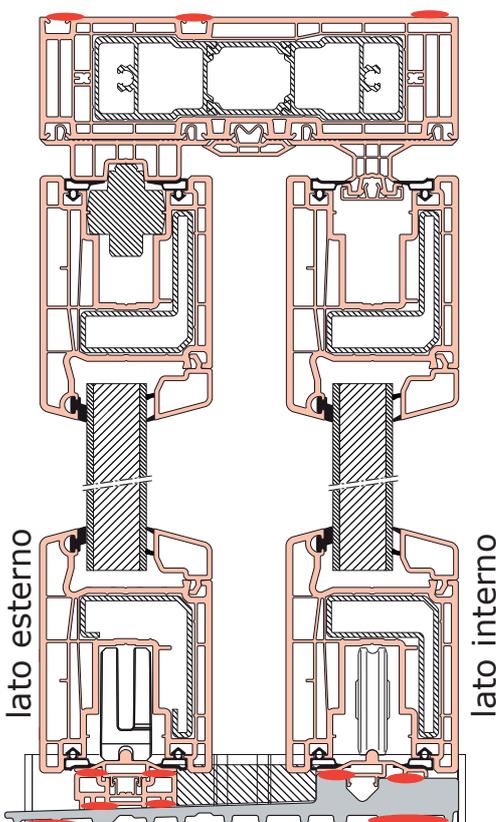
La posa per questa tipologia di serramento si articola in due fasi, la fase uno prevede l'assemblaggio del telaio in cantiere e l'installazione della soglia Climatech al telaio stesso.



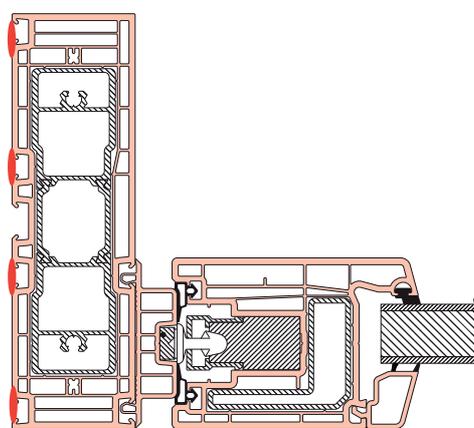
Prima di fissare la soglia ai montanti verticali del telaio è opportuno eseguire una buona sigillatura dei tappi in gomma in modo da evitare eventuali infiltrazioni, eseguire piccoli cordoli di silicone in modo che esso non fuoriesca con la pressione al momento del fissaggio.

Una volta assemblato il telaio si deve provare a farlo entrare nel vano prestabilito, lo si posiziona e poi si spessa lateralmente per far in modo che sia in squadra perfetta e che durante il fissaggio non si muova.

Sezione verticale



Sezione orizzontale



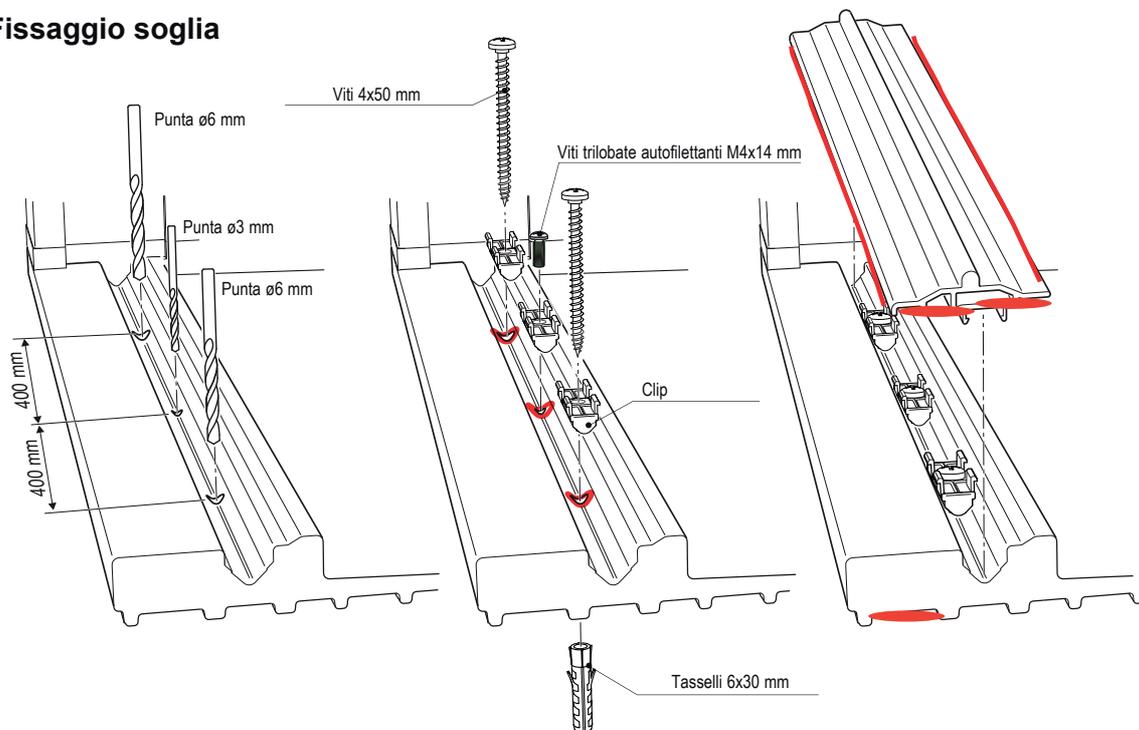
E' necessario, dopo aver controllato che il serramento entri agevolmente sul vano, eseguire un cordolo con materiali isolanti (resina chimica o sigillanti siliconici a reticolazione neutra) o con schiume isolanti, si deve riempire lo spazio tra telaio e muratura e sigillare attentamente la soglia inferiore nei punti evidenziati in rosso.



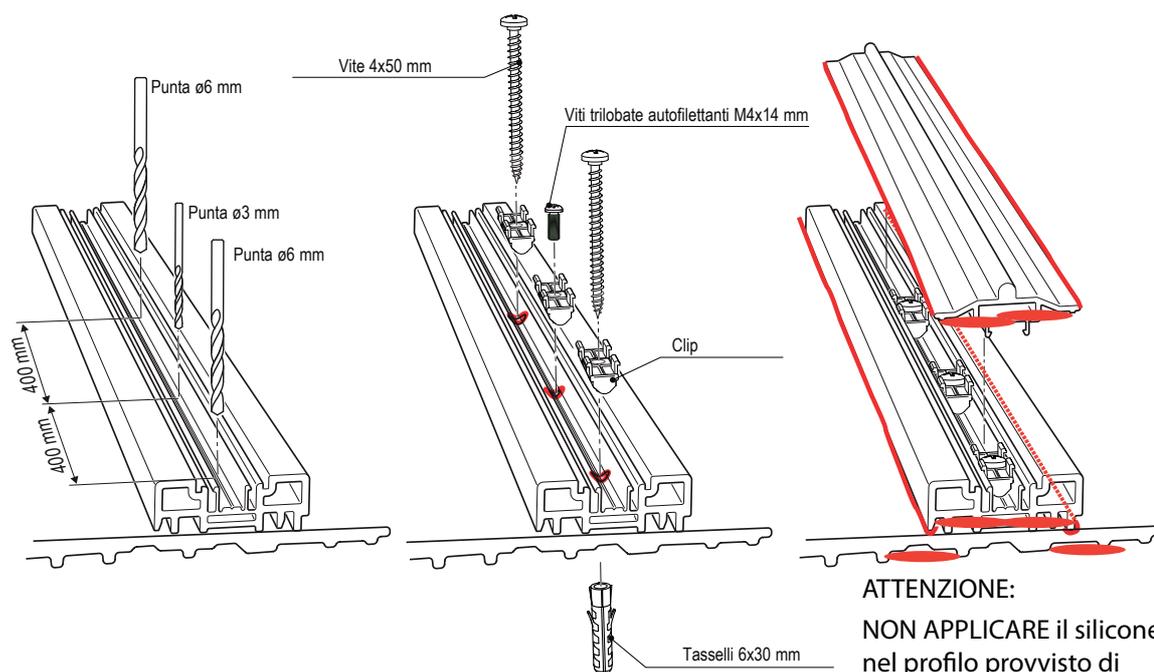
ATTENZIONE!!!!!!

IL FISSAGGIO DEI MONTANTI LATERALI E DEL TRAVERSO SUPERIORE DEVE ESSERE ESEGUITO COME ILLUSTRATO PER LO SCORREVOLE HST CON SOGLIA BASSA

I disegni e le immagini del presente catalogo sono a solo uso identificativo del prodotto, non potranno costituire oggetto di contestazione con gli articoli originali. La I.S.I. declina ogni responsabilità sull'uso improprio degli stessi e non risponderà di eventuali errori e/o omissioni. Si precisa inoltre che nella riduzione dei disegni e delle immagini non è rispettato un fattore di scala comune.

**ATTENZIONE!!!!!!****FISSAGGIO DELLA SOGLIA CLIMATECH A PAVIMENTO****Fissaggio soglia****ATTENZIONE:**

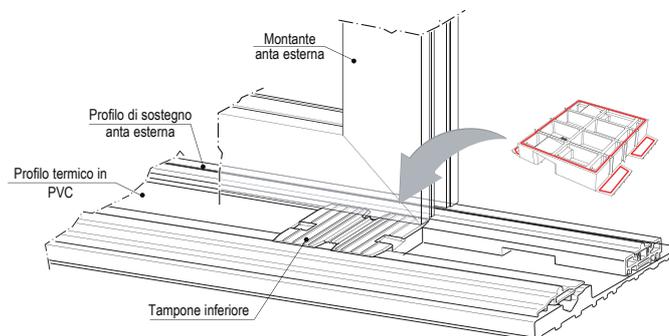
eseguire un cordolo in silicone per tutta le lunghezza della soglia e dei binari, nella parte non in vista (NON far fuoriuscire il silicone)

Fissaggio profilo di sostegno anta fissa**ATTENZIONE:**

NON APPLICARE il silicone nel profilo provvisto di scarichi acqua nello SCHEMA B (2 ante scorrevoli)

Posizionamento e fissaggio tampone inferiore

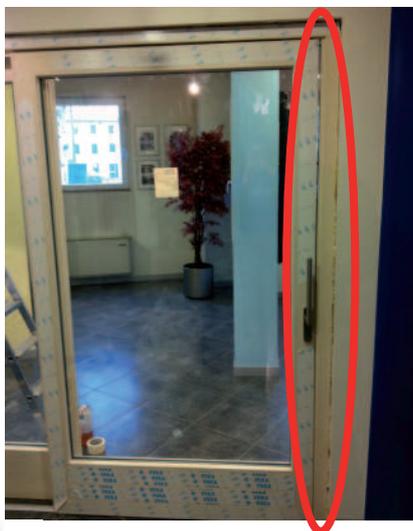

Siliconatura del tampone


ATTENZIONE!!!!!!

FARE MOLTA ATTENZIONE ALLE INDICAZIONI RIPORTATE PER IL FISSAGGIO DELLA SOGLIA IN QUANTO SOLO SE SI RISPETTANO TALI DIRETTIVE LO SCORREVOLE ALZANTE HST CON SOGLIA CLIMATECH POTRA' OTTENERE LE PRESTAZIONI DICHIARATE.


ATTENZIONE!!!!!!

L'INSERIMENTO DELLA SECONDA ANTA FISSA E DELL'ANTA PRINCIPALE MOBILE, O DELLE DUE ANTE MOBILI DEVE AVVENIRE COME DESCRITTO PRECEDENTEMENTE PER LO SCORREVOLE CON SOGLIA BASSA; PRIMA DOVRA' ESSERE INSERITA LA SECONDA ANTA (VERSO L'ESTERNO) E POI L'ANTA PRINCIPALE.


ATTENZIONE!!!!!!

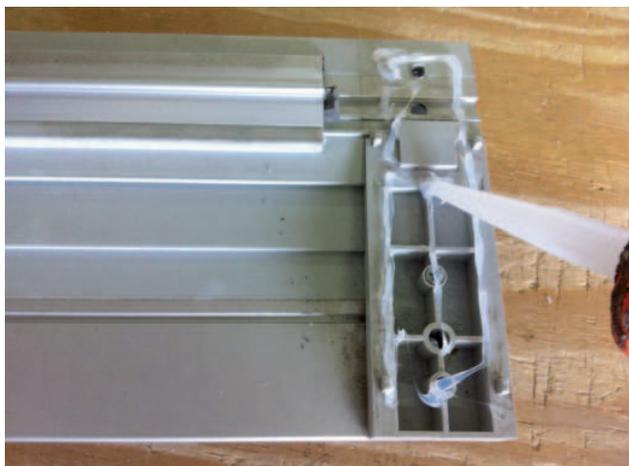
A causa di un eccessivo serraggio delle viti di fissaggio del telaio o della non planarità perfetta del pavimento è possibile che l'anta mobile non chiuda perfettamente.

In questo caso, siccome questa tipologia di serramento non prevede regolazioni e registrazioni con la ferramenta, si deve agire come segue:

- Togliere i fermavetri dell'anta principale e verificare la combinazione degli spessori del vetro
- Provare a registrare l'anta agendo sul vetraggio della stessa ovvero caricando il vetro in modo che sposti il peso dell'anta e permetta la chiusura della stessa
- Rimettere i fermavetri e provare la chiusura dell'anta e il perfetto movimento della stessa

POSA DELLO SCORREVOLE HST - SOGLIA VEKA

La posa per questa tipologia di serramento si articola in due fasi, la fase uno prevede l'assemblaggio del telaio in cantiere e l'installazione della soglia VEKA al telaio stesso.



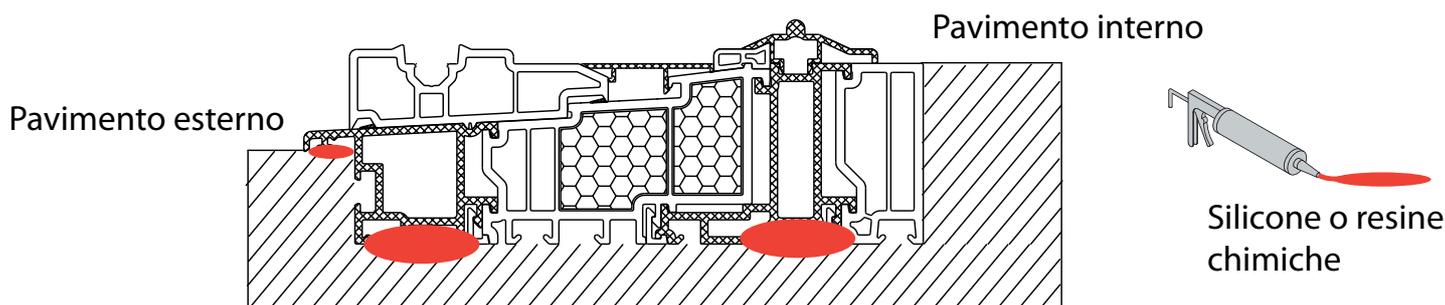
Prima di fissare la soglia ai montanti verticali del telaio è opportuno eseguire una buona sigillatura dei tappi in gomma in modo da evitare eventuali infiltrazioni, eseguire piccoli cordoli di silicone in modo che esso non fuoriesca con la pressione al momento del fissaggio.

Una volta assemblato il telaio si deve provare a farlo entrare nel vano prestabilito, lo si posiziona e poi si spessa lateralmente per far in modo che sia in squadra perfetta e che durante il fissaggio non si muova.



ATTENZIONE!!!!!!

E' necessario, dopo aver controllato che il serramento entri agevolmente sul vano, eseguire una sigillatura perimetrale con materiali isolanti (sigillanti siliconici a reticolazione neutra) o con schiume isolanti, si deve riempire lo spazio tra telaio e muratura e sigillare attentamente la soglia inferiore nei punti evidenziati in rosso.



La figura rappresenta la sezione di corretto montaggio per la tipologia scorrevole HST.


ATTENZIONE!!!!!!

FARE MOLTA ATTENZIONE ALLE INDICAZIONI RIPORTATE PER IL FISSAGGIO DELLA SOGLIA IN QUANTO SOLO SE SI RISPETTANO TALI DIRETTIVE LO SCORREVOLE ALZANTE HST CON SOGLIA VEKA POTRA' OTTENERE LE PRESTAZIONI DICHIARATE.


ATTENZIONE!!!!!!

L'INSERIMENTO DELLA SECONDA ANTA FISSA E DELL'ANTA PRINCIPALE MOBILE, O DELLE DUE ANTE MOBILI DEVE AVVENIRE COME DESCRITTO PRECEDENTEMENTE PER LO SCORREVOLE CON SOGLIA BASSA; PRIMA DOVRA' ESSERE INSERITA LA SECONDA ANTA (VERSO L'ESTERNO) E POI L'ANTA PRINCIPALE.


ATTENZIONE!!!!!!

A causa di un eccessivo serraggio delle viti di fissaggio del telaio o della non planarità perfetta del pavimento è possibile che l'anta mobile non chiuda perfettamente.

In questo caso, siccome questa tipologia di serramento non prevede regolazioni e registrazioni con la ferramenta, si deve agire come segue:

- Togliere i fermavetri dell'anta principale e verificare la combinazione degli spessori del vetro
- Provare a registrare l'anta agendo sul vetraggio della stessa ovvero caricando il vetro in modo che sposti il peso dell'anta e permetta la chiusura della stessa
- Rimettere i fermavetri e provare la chiusura dell'anta e il perfetto movimento della stessa

POSA DELLO SCORREVOLE TRASLANTE AST

Collegamento telaio e anta - Aggancio dell'anta

Collocare il telaio dell'anta sul binario di scorrimento

1. Portare la maniglia nella posizione di spinta orizzontale. Sollevare l'anta tenendola leggermente inclinata e collocarla con i sistemi di scorrimento sul bordo anteriore del binario di scorrimento. Controllare la posizione delle rotelle spingendo l'anta e correggerla se necessario.

Unire il telaio dell'anta alla guida di scorrimento

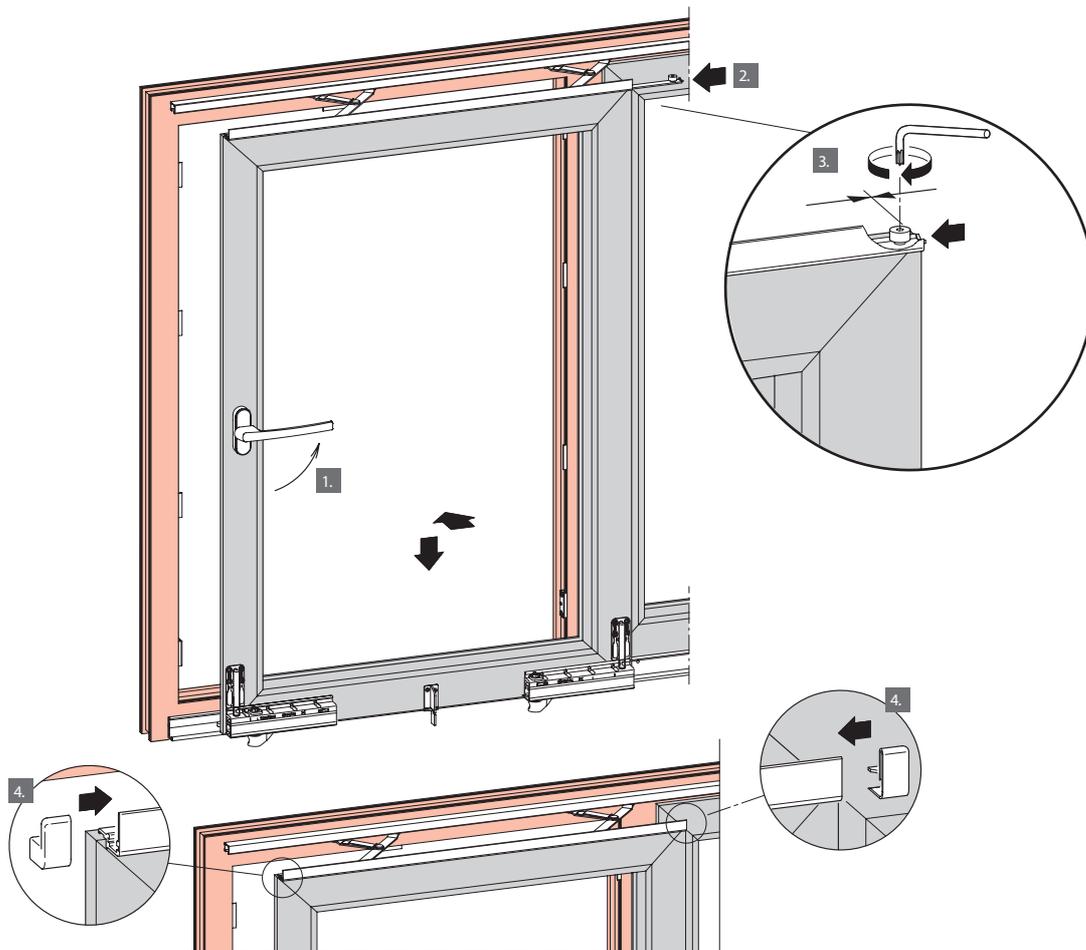
2. Spingere l'articolazione scorrevole nel profilo di supporto.
3. Posizionare l'articolazione scorrevole a filo con la guida scorrevole e avvitare a fondo la vite d'arresto (ISR-T 25, max. 10 Nm).



Attenzione

Se la vite d'arresto non è avvitata a fondo nel profilo di supporto l'anta della finestra non è sufficientemente fissata. Ciò può causare lesioni gravi.

4. Applicare le piastrelle di copertura alle estremità sinistra e destra del profilo di supporto.



Allineamento orizzontale dell'anta

Allineamento orizzontale dell'anta

1. Verificare tutto intorno l'aria battuta (non in fig.).
2. Rimuovere i dispositivi antirotazione.
3. Sollevare o abbassare i sistemi di scorrimento mediante le viti di regolazione con la chiave Torx ISR-T 40 (cod. mat. 563 970).
1 vite di regolazione per ogni sistema di scorrimento.

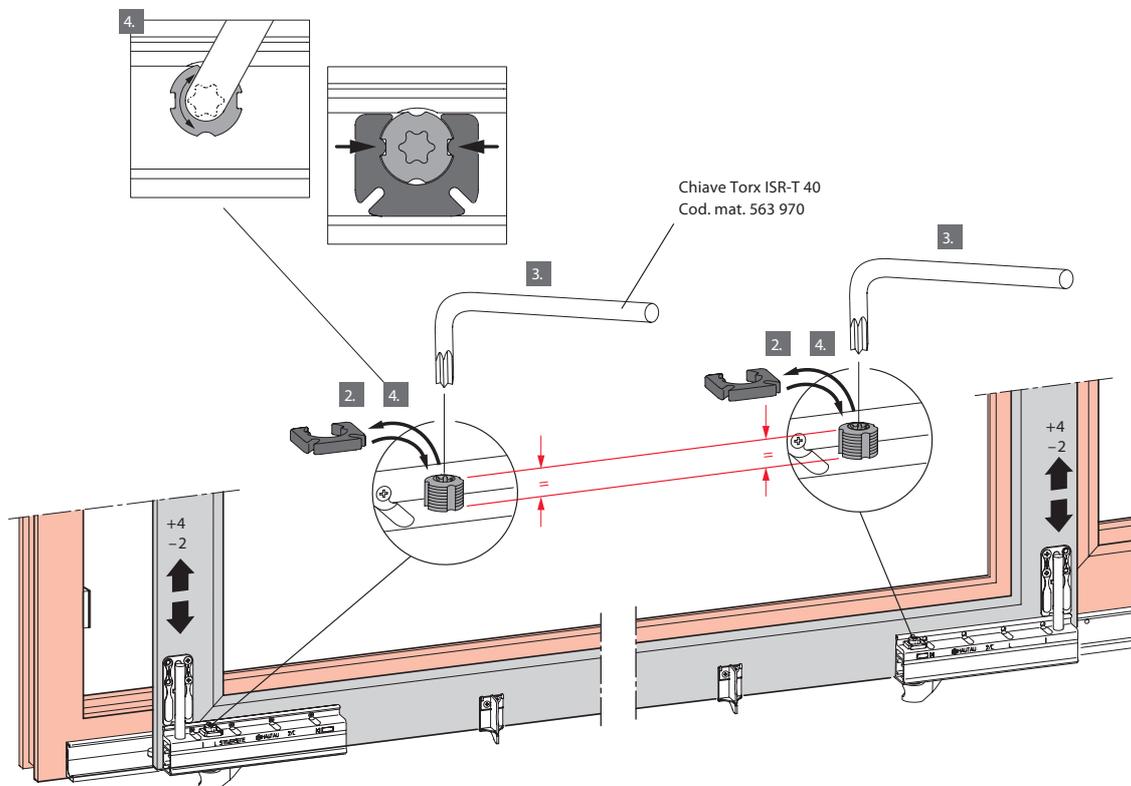


Attenzione

Quando si monta l'anta senza vetro o se il peso battente è leggero abbassare al massimo i sistemi di scorrimento con le viti per regolazione.

Regolare uniformemente i sistemi di scorrimento con le apposite viti affinché non si deformino. (I sistemi di scorrimento devono essere prerogolati in fabbrica in modo omogeneo.)

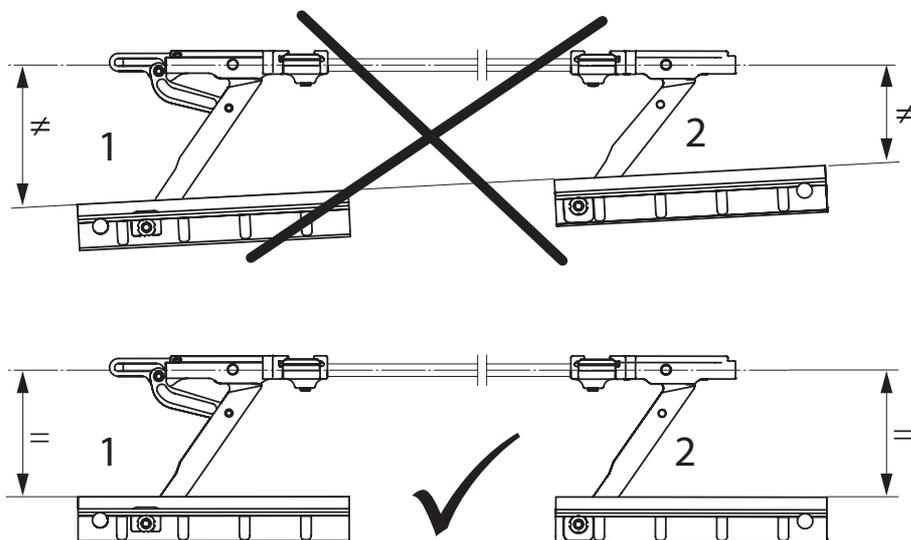
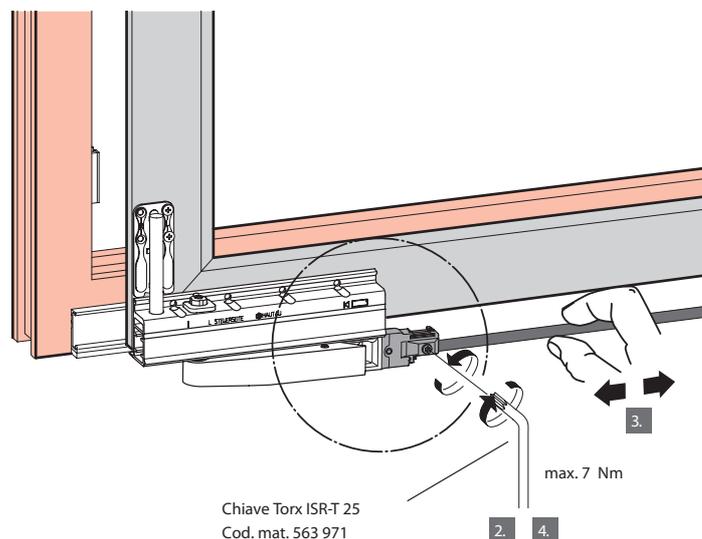
4. Una volta regolati i sistemi di scorrimento montare i dispositivi antirotazione, o correggere prima, se necessario, la posizione delle viti di regolazione.



Allineamento parallelo dei sistemi di scorrimento

Allineamento parallelo dei sistemi di scorrimento
per garantire uno scorrimento uniforme dell'anta nel telaio.

1. Portare l'anta in posizione di apertura (senza fig.).
2. Sganciare l'asta di collegamento con la chiave Torx ISR-T 25 (cod. mat. 563 971) in corrispondenza del sistema di scorrimento sul lato della maniglia.
3. Spostando l'asta di collegamento verso sinistra o verso destra posizionare parallelamente il sistema di scorrimento sul lato cerniera.
4. Stringere l'asta di collegamento con la chiave Torx ISR-T 25 sul sistema di scorrimento sul lato della maniglia (max. 7 Nm).



Attivazione del meccanismo di bloccaggio, montaggio della copertura del sistema di scorrimento Montaggio delle piastrine di coperture della forbice

Attivazione del meccanismo di bloccaggio del sistema di scorrimento e montaggio della copertura del sistema di scorrimento

1. Spostare indietro il meccanismo di bloccaggio di entrambi i sistemi di scorrimento finché non si innesta nella posizione raffigurata.

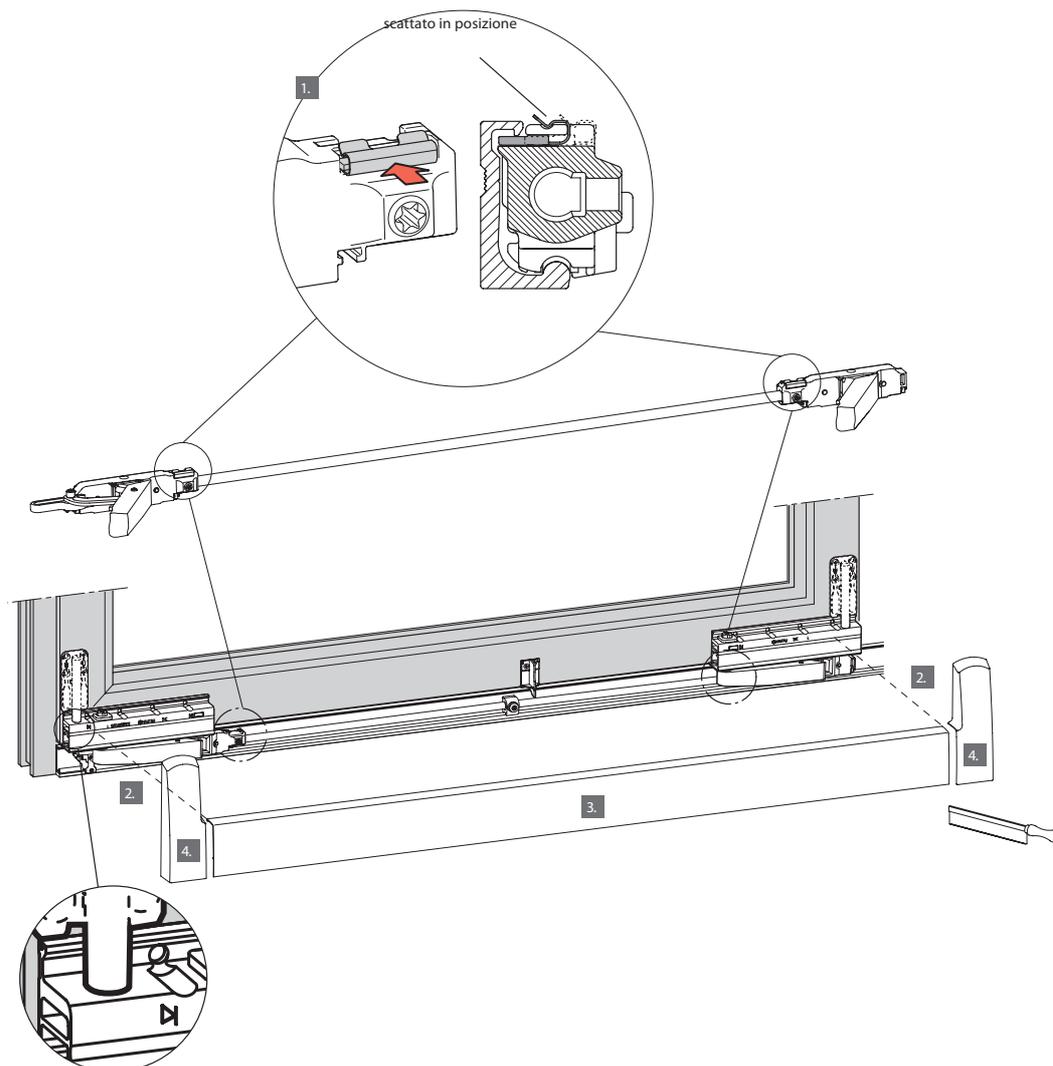


Attenzione

Se il meccanismo di bloccaggio del sistema di scorrimento non è stato innestato correttamente o affatto nella posizione raffigurata, l'anta della finestra non è sufficientemente sicura. Ciò può causare lesioni gravi.

2. Accorciare il profilo di copertura a seconda dei segni posti sui sistemi di scorrimento.
3. Collocare il profilo di copertura in corrispondenza dei segni posti sui sistemi di scorrimento e applicarlo a clip sul sistema di scorrimento e sull'elemento portante.
4. Applicare a clip la piastrina di copertura in basso a sinistra e la piastrina di copertura in basso a destra sugli elementi di rinforzo.

Per Patio 100 S: inserire la piastrina di copertura sotto a sinistra e quella sotto a destra lateralmente sul profilo di copertura e premerle nel carrello di scorrimento.



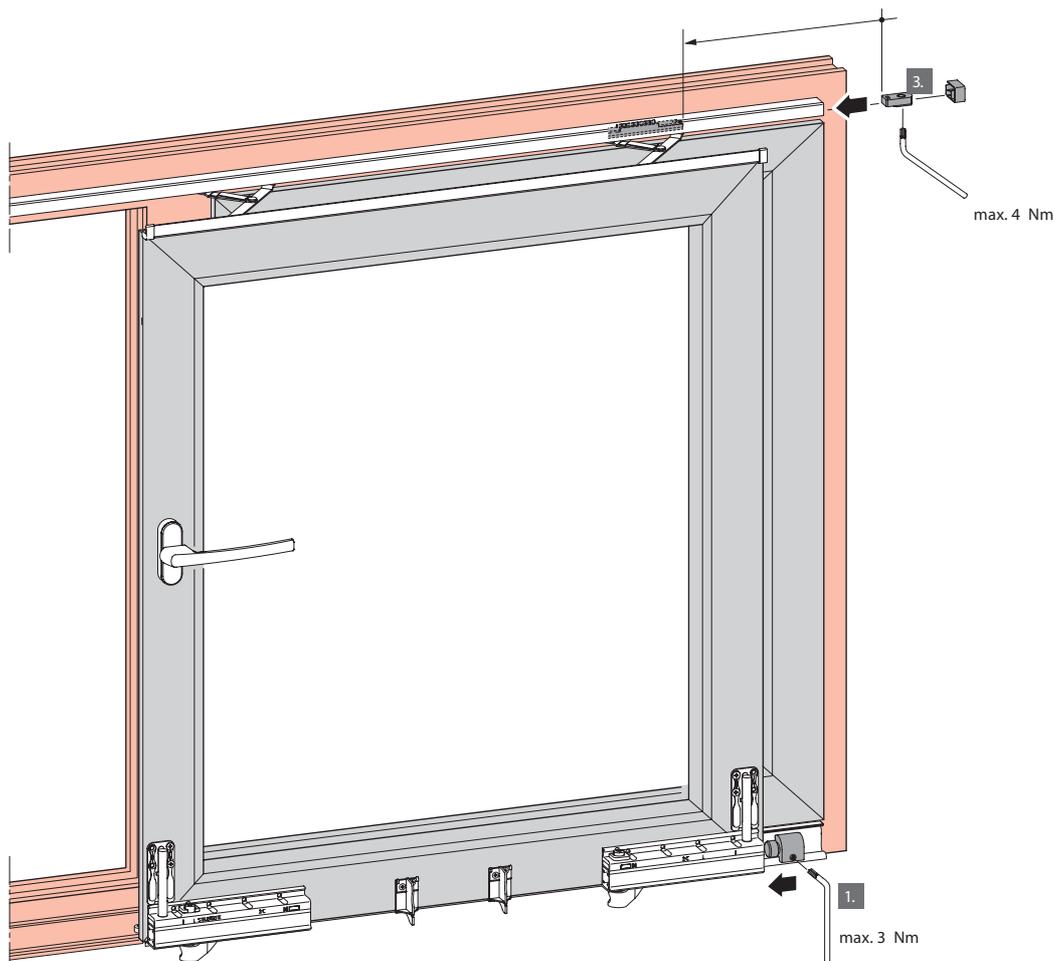
Montaggio elemento d'arresto

Montaggio elemento d'arresto

1. Avvitare l'elemento d'arresto al binario di scorrimento in basso nella posizione desiderata.
Chiave Torx ISR-T 25 (cod. mat. 563 971) , max. 3 Nm
2. Spingere il telaio dell'anta fino all'elemento d'arresto (senza fig.).
3. Inserire l'elemento d'arresto in alto nella guida di scorrimento e avvitarlo
Chiave Torx ISR-T 25, max. 4 Nm
4. Montare la copertura d'arresto finale per la guida di scorrimento (senza fig.).

Nota importante:

per evitare danni ai componenti della ferramenta, l'anta deve scorrere contemporaneamente sia fino all'arresto superiore che a quello inferiore.



Chiave Torx ISR-T 25
Cod. mat. 563 971

Sganciamento dell'anta

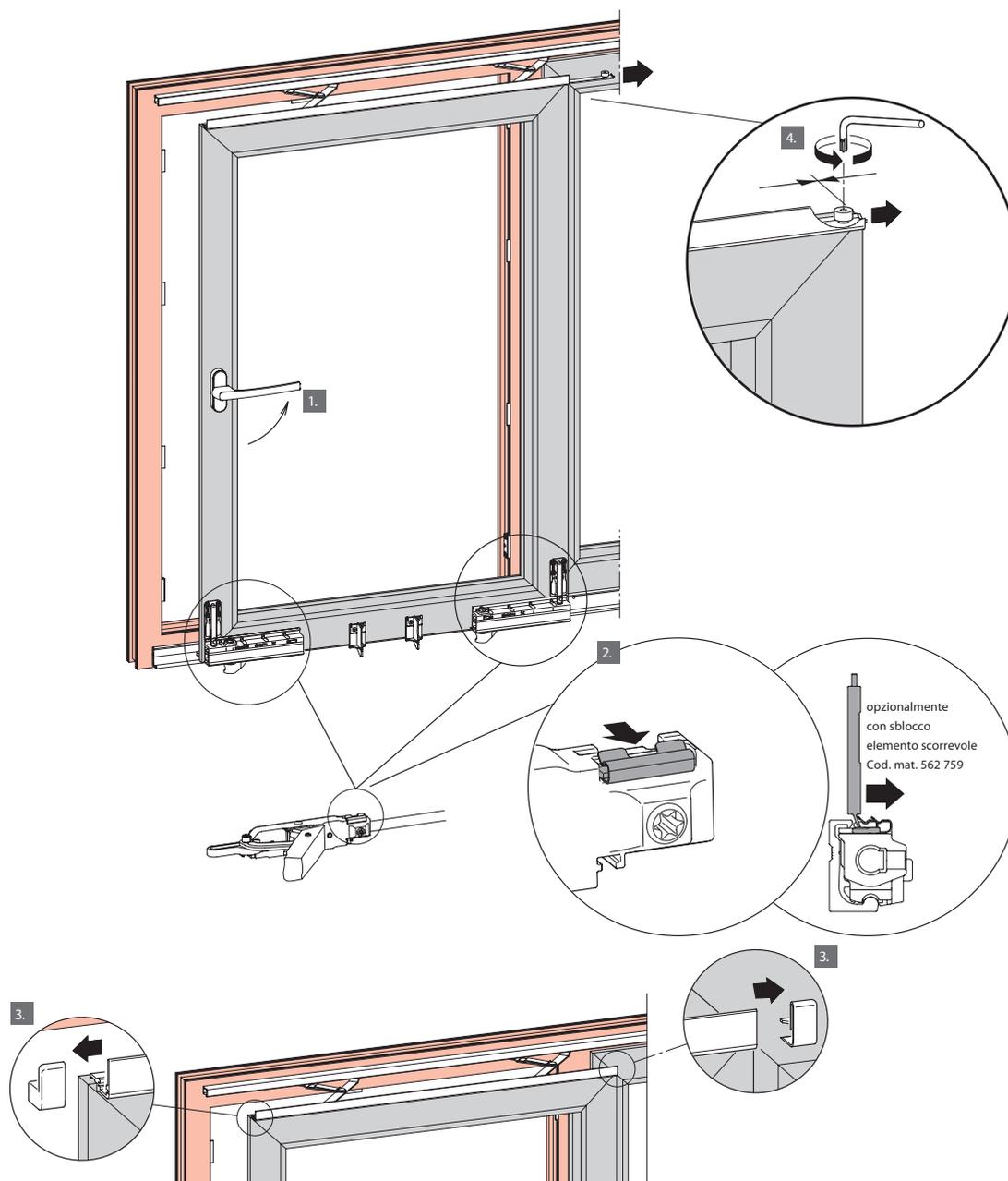
1. Aprire l'anta
2. Portare il meccanismo di bloccaggio del sistema di scorrimento nella posizione di sbloccaggio.



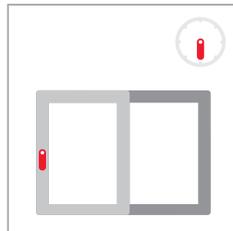
Attenzione

Prima di togliere la vite d'arresto assicurarsi che l'anta non si sganci.

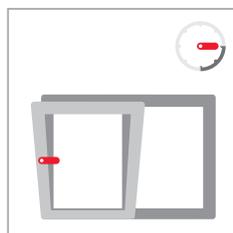
3. Togliere le piastrine di copertura del profilo di supporto.
4. Togliere la vite d'arresto.
5. Far uscire l'articolazione scorrevole dal profilo di supporto.
6. Ribaltare leggermente l'anta così sganciata e sollevarla dal binario di scorrimento (senza fig.).



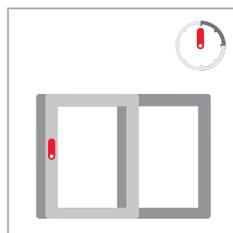
Indicazioni di utilizzo



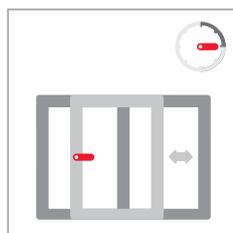
chiuso



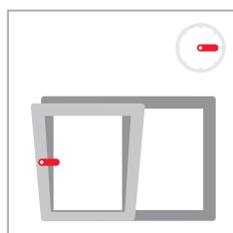
ribalta



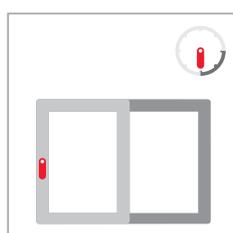
aprire



scorrere

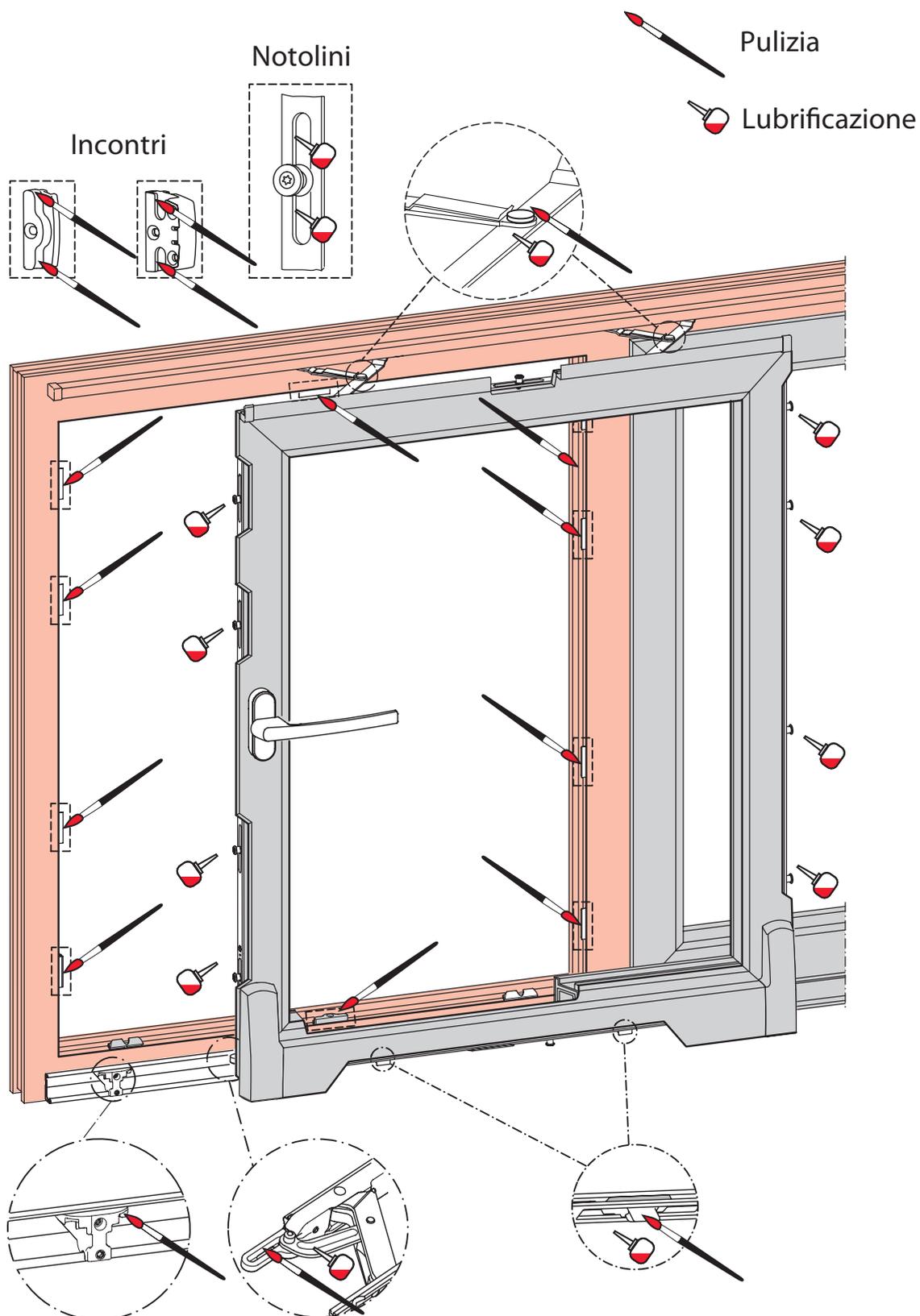


agganciare



chiudere

Indicazioni di utilizzo e di manutenzione

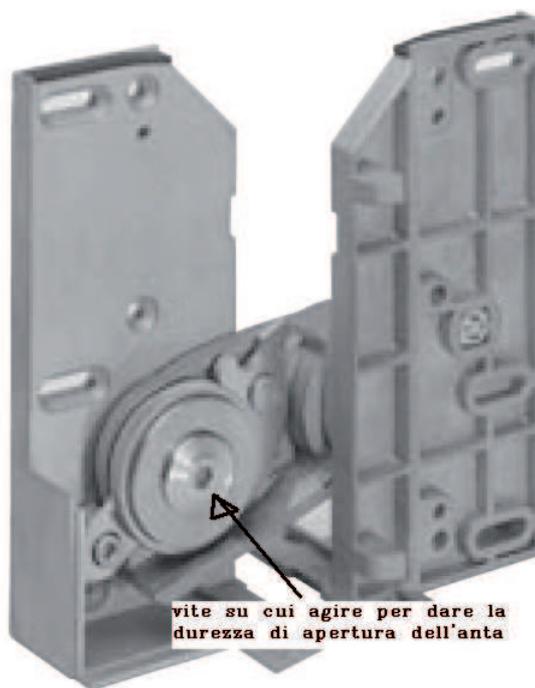


8.10 LA POSA DELSERRAMENTO A BILICO

La posa di questa tipologia può avvenire con anta montata o con anta smontata, visto il tipo di apertura che per motivi di sicurezza (può girare a 180° e sbattere sulla testa) ha sempre un vetro di sicurezza stratificato, è consigliabile levare l'anta e procedere al fissaggio del telaio sfuso, tale operazione permette una più agevole operazione di sigillatura del telaio.



Questo si esegue capovolgendo l'anta di 180° svitando la vite laterale e alzando l'anta per farla uscire dal telaio. Una volta fissato il telaio si riposiziona l'anta, la si riavvita, si esegue il controllo della squadra del serramento e se necessita eseguire lo svetraggio e messa in squadra con il vetro del foro. **IMPORTANTE**, eseguito il collaudo della funzionalità eseguire l'indurimento della frizione con la vite a frugola come illustrato per evitare che l'anta cada in testa all'utilizzatore.



Appare ora opportuno, prima di introdurre la posa in opera dei sistemi oscuranti, proseguire descrivendole principali operazioni per eseguire un corretto spessoramento e al vetraggio del serramento, e le principali operazioni di regolazione degli stessi per garantire un ottimale utilizzo una volta posati.

8.11 LA POSA DEL SERRAMENTO **SICKURA.RC3**

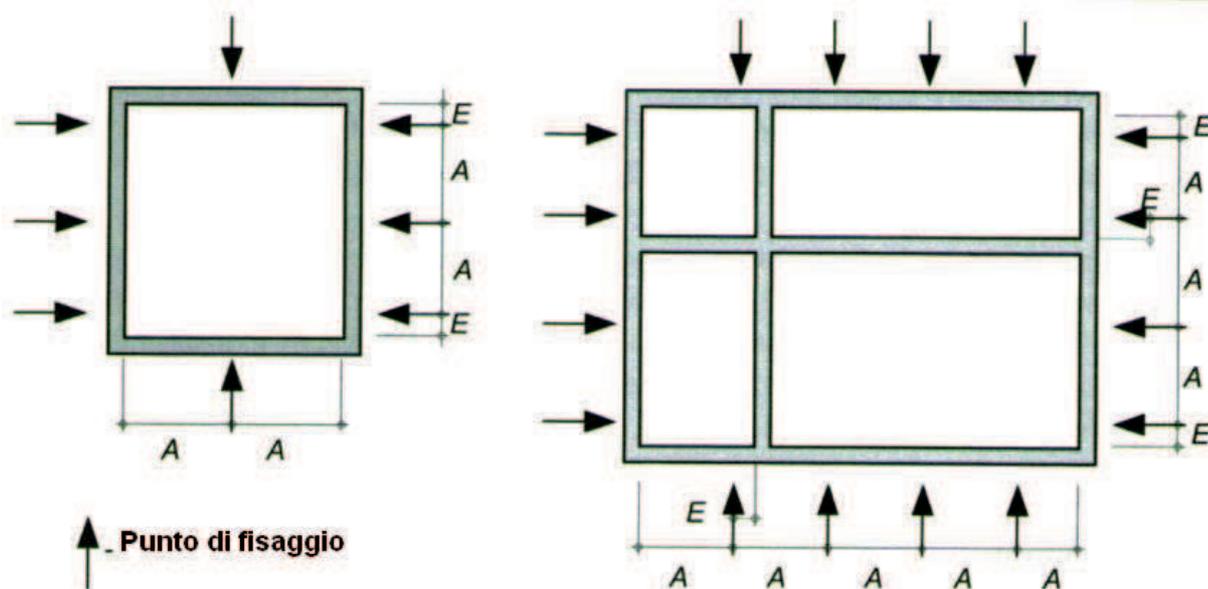
FISSAGGIO DEL SERRAMENTO **SICKURA.RC3** ALLA MURATURA

Punto essenziale per il raggiungimento di un elevato livello di sicurezza di un prodotto antieffrazione, non è soltanto la scelta di un infisso di classe di resistenza adeguata, ma anche l'adozione di un efficace sistema di posa in opera.

Le prestazioni di un prodotto, quindi, dipendono dalla qualità e dalla tipologia di posa effettuata.

Per la posa in opera di serramenti antieffrazione valgono particolari norme per il fissaggio, che sono impartite dal produttore e obbligatorie secondo normativa, a cui bisogna attenersi nel momento del montaggio.

Nelle figure di seguito sono riportate le modalità generali per il fissaggio di un serramento RC3 alla muratura. Di particolare importanza le indicazioni relative alla disposizione dei punti di ancoraggio del serramento alla muratura.



*A: Interasse fissaggi
per finestre in PVC bianco e colorato
max. 450 mm*

*E: Distanza dall'angolo interno
Distanza dall'angolo interno del telaio e per montanti e
traversi dalla parte interna del profilo max. 150 mm*

Quindi, per quanto riguarda l'interasse dei punti di fissaggio e la loro distanza dall'angolo interno, risulta obbligatorio rispettare le quote sopra riportate, nel rispetto della normativa e per far sì che le prestazioni di sicurezza dichiarate siano effettive.

Per quanto riguarda l'impiego di tasselli e viti devono essere osservate le indicazioni dei produttori relativamente ai materiali usati nella costruzione delle pareti, alla profondità di trapanatura, alla distanza dei margini, ecc... (per le tipologie di fissaggio vedere paragrafo 7.2.2 del manuale di posa in opera I.S.I.).

POSA DEL SERRAMENTO **SICKURA.RC3** CON FISSO LATERALE

Un approfondimento particolare deve essere fatto per la posa in opera di un serramento SICKURA.RC3 con fisso laterale, in quanto bisogna prestare particolare importanza alla procedura di posa per far sì che il serramento installato rispetti gli standard qualitativi e rientri nei vincoli tecnici della certificazione ottenuta.

La procedura di posa si articola nelle seguenti fasi:

- Il serramento con fisso laterale viene fornito con il vetro della parte fissa inserito nell'apposita sede e con fermavetri non completamente fissati per consentire la rimozione del vetro;
- Una volta fissato a muro il telaio del serramento, installare nell'apposita sede il vetro della parte fissa con l'utilizzo degli appositi spessori di vetraggio forniti;
- Dopo aver posizionato il vetro, si procedere al rivestimento delle superfici di pvc vicino al vetro e del vetro stesso con dello "scotch carta" oppure con della "carta da giornale" in modo tale da non sporcare le superfici nella seguente sigillatura;
- Una volta ricoperto adeguatamente le superfici a vista, si procede alla fase di applicazione del sigillante strutturale (fornito nell'apposito "salsicciotto"), da applicare con specifica pistola per il silicone. Il sigillante strutturale dovrà essere applicato perimetralmente sui 4 lati del telaio fisso;

La figura a lato rappresenta la fase di applicazione del sigillante strutturale sul serramento.



- Dopo aver tolto con cura le protezioni applicate precedentemente, facendo attenzione a non sporcare con i residui di sigillante il serramento, si deve applicare sui quattro lati del telaio a ridosso del vetro i profili in alluminio forniti (vedi foto sotto). I profili in alluminio vengono già preforati, come anche il telaio del fisso laterale, ed inoltre tagliati su misura.

La figura a lato mostra la tipologia di profili in alluminio forniti e la sede di applicazione.



Massima attenzione dovrà essere utilizzata nel fissaggio dei profili in alluminio a ridosso del vetro in quanto c'è la possibilità di rovinare il vetro stesso o i profili in pvc con il mandrino del trapano o scivolando con l'avvitatore. Per questo motivo si consiglia di utilizzare una protezione (come da foto) per evitare eventuali danneggiamenti.

A lato alcuni accorgimenti per evitare eventuali danneggiamenti nel fissaggio dei profili in alluminio



- Infine, dopo aver completato la fase di fissaggio dei profili in alluminio a ridosso del vetro, riposizionare i fermavetri inizialmente rimossi nell'apposita sede.

9.1 IL VETRAGGIO DEL SERRAMENTO

Lo spessore è l'unico collegamento tra anta e vetro, quindi non è da sottovalutare la sua importanza relativa al fatto di:

- resistenza al peso;
- funzionamento dell'anta;
- protezione della canalina di isolamento termico;
- distanza tra anta e vetro;
- bloccaggio del vetro;
- distribuzione del peso.

Oggi non bastano più spessori di un solo materiale, una sola altezza e una sola larghezza; questo per l'avvento dei vetri termici, l'aumento di peso dei vetri e la crescita eccessiva dei sistemi di profili per finestre. Diversi profili e alloggiamenti per vetri esigono particolari soluzioni di spessoramento.

9.1.1 FUNZIONI DELLO SPESSORAMENTO

Gli spessori devono assumere diverse funzioni, per cui riteniamo importante definire tali funzioni:

- *spessori portanti*: distribuiscono il peso del vetro sul telaio;
- *distanziatori*: assicurano la distanza tra vetro e anta e garantiscono un montaggio del vetro senza forzature. Essi assumono in alcuni casi anche la funzione di spessori portanti;
- *spessori a ponte*: assicurano la giusta ventilazione quando si hanno battute per vetri piane;
- *riempimento battuta*: servono a compensare il profilo e garantiscono un appoggio piano. I riempimenti per battuta formano la base per gli spessori (non rappresentano un'alternativa allo spessore per vetri).

La larghezza, lunghezza, saldabilità, resistenza e durezza del materiale, come anche la disposizione degli spessori, sono tutti fattori che contribuiscono in maniera elevata al buon funzionamento della finestra.

9.2 LA PROCEDURA DI SPESSORAMENTO

Nella finestra a battente e anta-ribalta si inizia con il posizionamento degli spessori sulla parte inferiore della finestra. Lo spessore dovrebbe avere minimo un'altezza di 5mm. Il vetro viene poi appoggiato con molta attenzione sugli spessori. Successivamente viene inserito uno spessore nell'estremità superiore del lato maniglia. Per evitare rotture ai bordi del vetro, si devono inserire, in base alle funzioni della finestra, spessori distanziatori e portanti. Fare attenzione affinché gli spessori appoggino bene e non abbiano possibilità di spostarsi. Noi consigliamo di utilizzare a questo scopo lo spessore frenante. Altri spessori, senza membrane bloccanti, devono essere montati rispettando le norme vigenti sull'industria dei prodotti isolanti. Lo spessore deve sempre essere montato in maniera dritta e parallela al bordo del vetro. Esso deve fare da appoggio sull'intera larghezza del vetro, per assicurare un'ottimale supporto del peso.

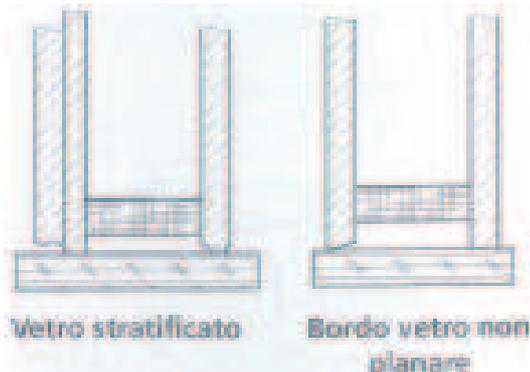
Nello spessoramento si devono anche rispettare tutte le norme a riguardo dei produttori di vetro, profili e materiale di isolamento del vetro termico.



Le figure a lato rappresentano le tre fasi principali di spessoramento di un serramento.

9.2.1 STABILITA' DEGLI SPESSORI

La resistenza al peso non deriva solo dal tipo di materiale e dalla lunghezza degli spessori, ma anche dalla superficie portante degli stessi. Può diminuire la superficie portante, più aumenta il peso che grava sul bordo del vetro. In casi di eccessivo carico dei bordi, come ad esempio nel caso di bordi che non sono esattamente paralleli, aumenta il rischio di rottura del vetro in maniera molto elevata.



9.2.2 DIMENSIONE E POSIZIONAMENTO DEGLI SPESSORI

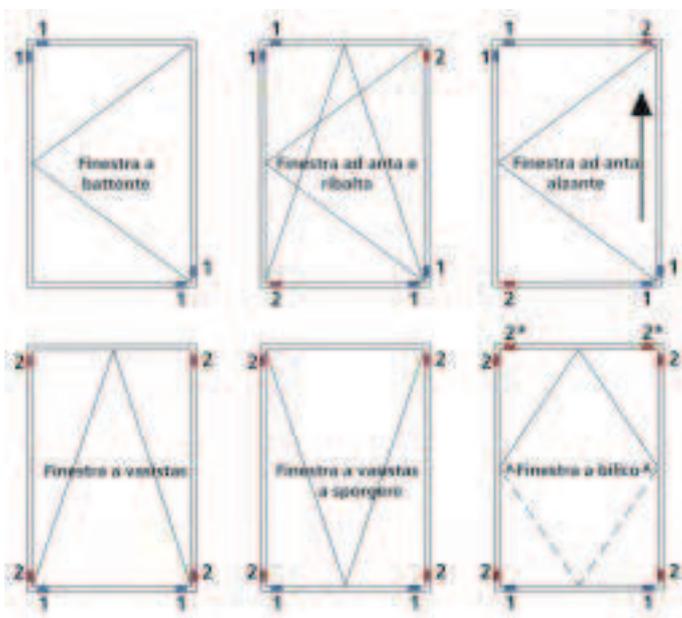
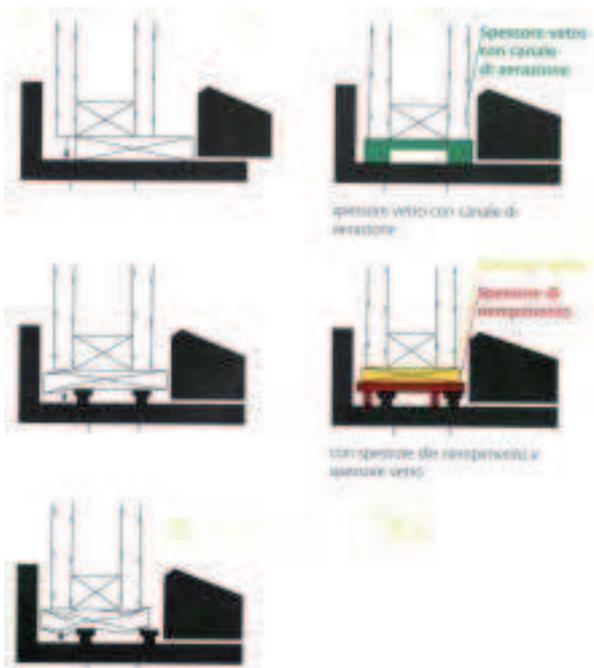
La posizione degli spessori è relativa alla funzione e al tipo di apertura del serramento.

In genere la distanza tra lo spessore e l'estremità del vetro, dovrebbe essere di circa una lunghezza di spessore. In casi particolari (elementi larghi, fissi come ad esempio vetrine), gli spessori devono essere posti sui punti di fissaggio del serramento. L'altezza minima dovrebbe essere di 5 mm. In caso di vetri piccoli, con una lunghezza fino a 500 mm, possono essere utilizzati anche spessori da 3mm. La larghezza degli spessori viene scelta in base alla larghezza del vetro. Generalmente dovrebbe superare di circa 2 mm il vetro. Per vetri o vetrate particolari sono da seguire le indicazioni fornite dal produttore. La lunghezza dovrebbe essere di circa 100 mm, in modo da evitare il rischio di rottura del vetro. Gli spessori da 100 mm possono essere considerati della dimensione standard, cioè adattabili ad un numero molto elevato di serramenti, e sono la misura ideale per quasi tutte le tipologie di finestre.



9.3 SCHEMI DI SISTEMI

Molto spesso capita di posizionare lo spessore in modo errato, aumentano significativamente il rischio di rottura del vetro. Per questo motivo sono riportati qui di seguito esempi di spessori applicati in modo errato (vedi prime tre figure) e in modo corretto (le restanti 2 figure a pagina seguente).

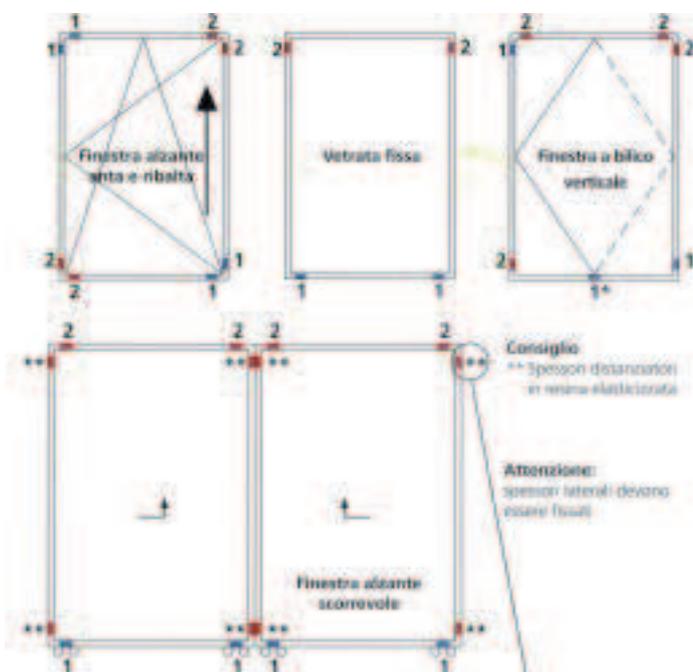


- 1 Spessori portanti
2 Spessori distanziatori

1* Per ante con larghezza superiore a 1 m servono insieme due spessori portanti da 10 cm dalla parte della cerniera

2* Diventato spessori portanti con l'anta ribaltata

A - Consiglio: Per finestre a bilico in PVC consigliamo di chiedere al produttore di profili per il giusto spostamento al lato cerniera.



Lo spessore a gancio

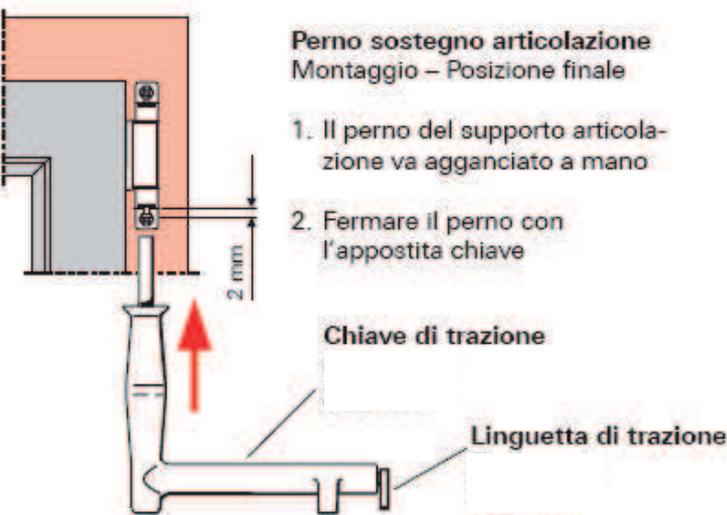
- Mantiene la giusta distanza dal vetro
- Il gancio evita la caduta dello spessore



10.1 REGISTRAZIONI DI FINESTRE E PORTEFINESTRE

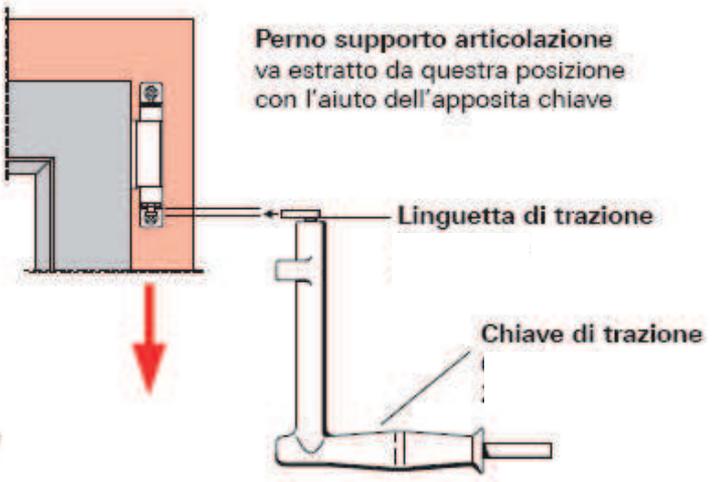
Come inserire l'anta

Il perno del supporto articolazione si può inserire solo con la finestra chiusa



Come staccare l'anta

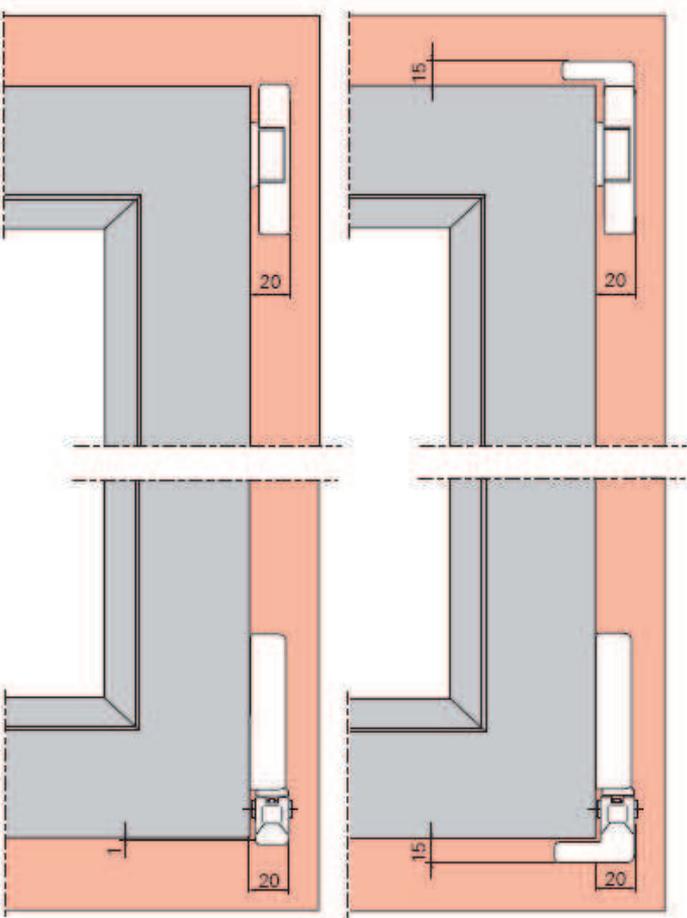
Sganciare il perno del supporto articolazione solamente a finestra chiusa



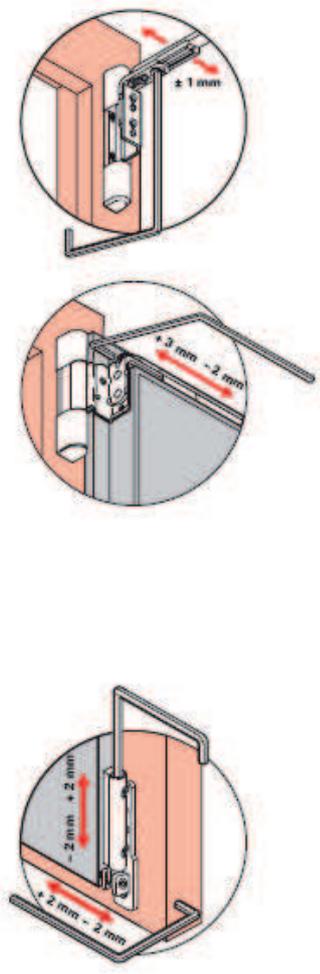
Dimensioni libere (incl. copertura di protezione)

Peso anta 100 kg

Peso anta 130 kg



Regolazione successiva (solo se necessario)



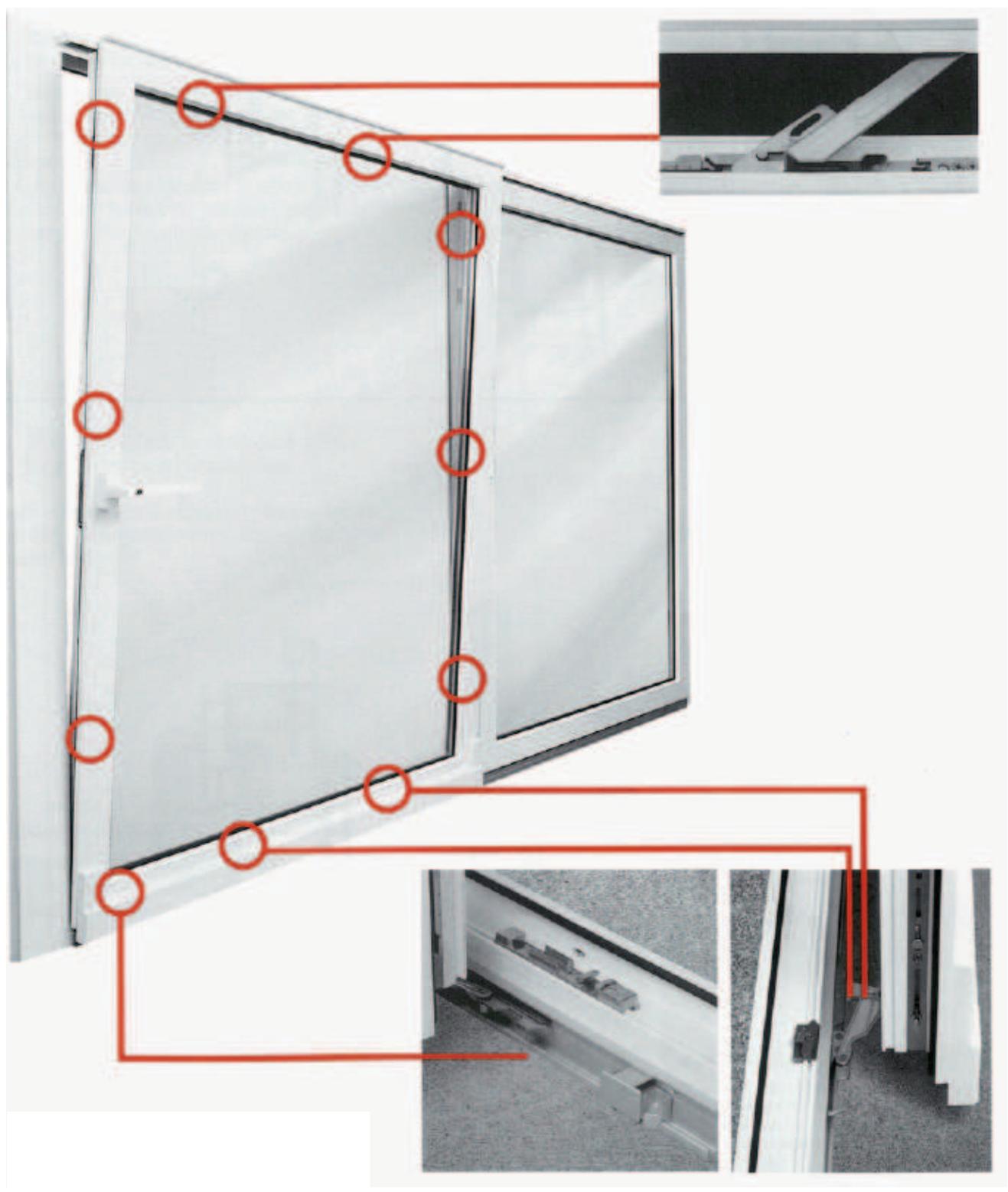
I disegni e le immagini del presente catalogo sono a solo uso identificativo del prodotto, non potranno costituire oggetto di contestazione con gli articoli originali. La I.S.I. declina ogni responsabilità sull'uso improprio degli stessi e non risponderà di eventuali errori e/o omissioni. Si precisa inoltre che nella riduzione dei disegni e delle immagini non è rispettato un fattore di scala comune.

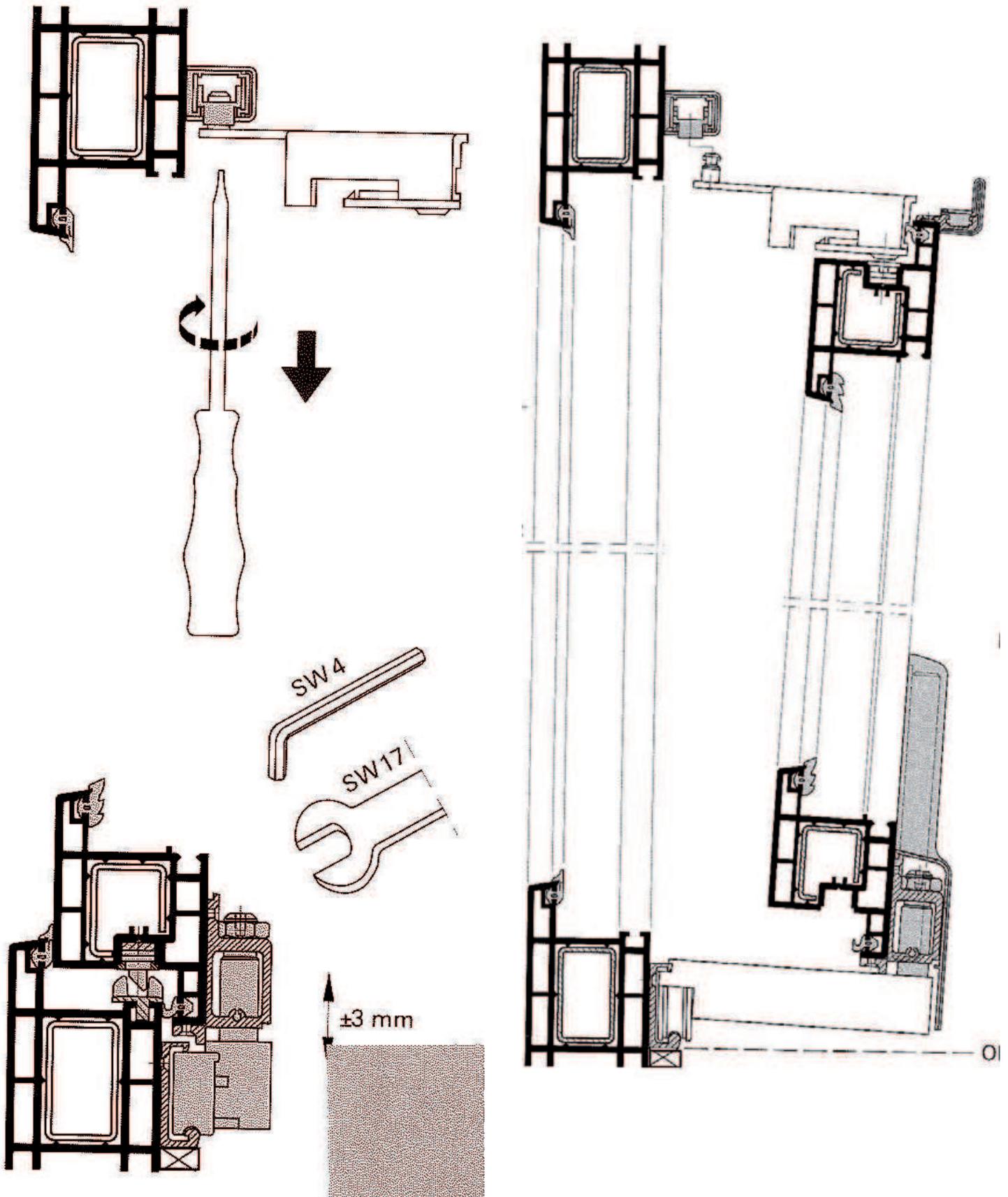
CAPITOLO: 10	POSA IN OPERA	PAG: 85
--------------	----------------------	---------

Nottolino di chiusura	Sensi di regolazioni in °	Regolazione in pressione	Nottolino di chiusura	Sensi di regolazioni in °	Regolazione in pressione
	Posizione base 	-		Posizione base 	-
	 90° 90°	± 0,8		 90° 90°	± 0,8

Nottolino di chiusura	Sensi di regolazioni in °	Regolazione in pressione	Regolazione altezza
	Posizione base 	-	-
	 90° 90°	± 0,8	± 0,2
	 180° 180°	-	± 0,4
	 270° 270°	± 0,8	± 0,6
	 360° 360°	-	± 0,8
<p style="text-align: center;">0 = Posizione base</p> <p style="text-align: center;">- 0,8 mm Regolazione massima</p> <p style="text-align: center;">+ 0,8 mm Regolazione massima</p>			

10.2 REGISTRAZIONE DI SCORREVOLI AST





10.3 REGISTRAZIONE DI PORTONCINI e PORTE ANTIPANICO



poi levare la copertina sfilandola lateralmente.



per poi eseguire la regolazione con la chiave a brugola da 5 usata in precedenza.





per regolare la pressione dello scrocco agire sulle viti in dettaglio assicurandosi di serrarle bene una volta trovata la regolazione ottimale.



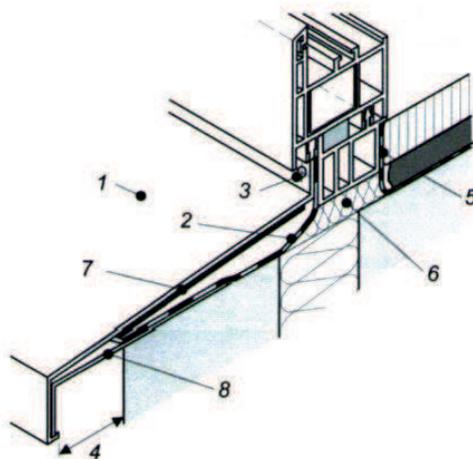
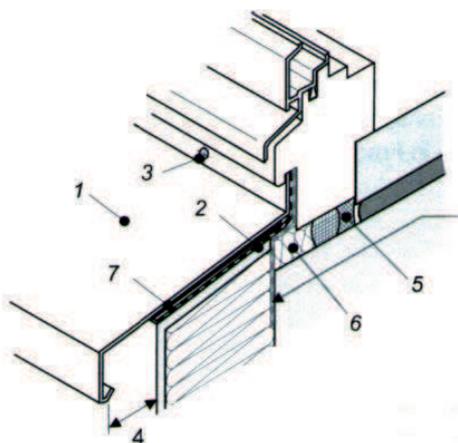
per eseguire la regolazione di pressione sui rostri di sicurezza agire sulle brugole in dettaglio avendo cura di serrare bene le viti una volta ultimata.



per eseguire la regolazione di pressione sui nottolini agire con la chiave sugli eccentrici come indicato nel dettaglio sottostante.

11.1 REALIZZAZIONE PRATICA DEL DAVANZALE

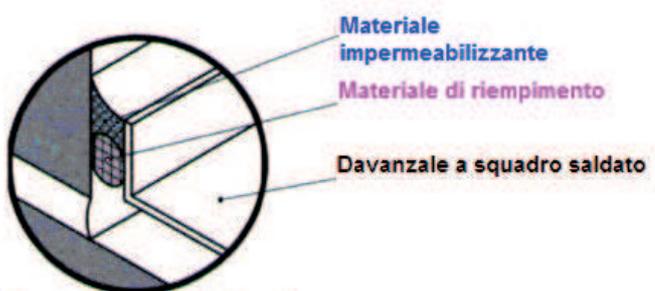
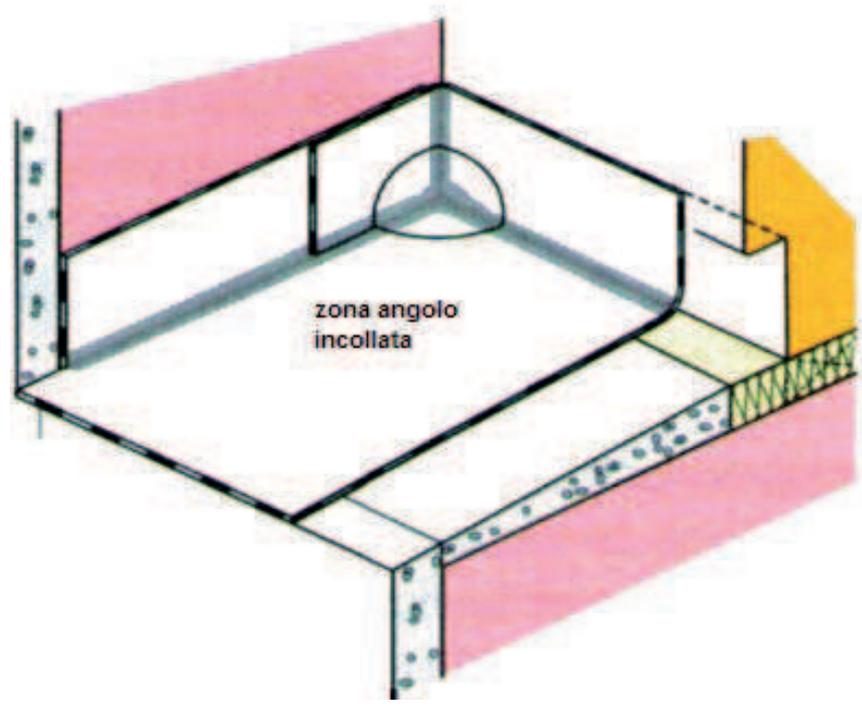
Il davanzale esterno della finestra deve scaricare l'acqua che scorre sulla superficie del serramento in modo controllato. Per assicurare questa funzione è necessario che il davanzale venga opportunamente sagomato attraverso terminazioni e spigoli appropriati. L'esecuzione del davanzale esterno deve garantire una libera variazione di lunghezza dovuta a dilatazioni termiche. Il davanzale deve essere fissato in maniera diretta al telaio del serramento.



1. Davanzale di alluminio, inclinazione $\geq 5^\circ$
2. Impermeabilizzazione tra davanzale e telaio
3. Avvitamento (le viti devono essere impermeabilizzate, il loro interasse di fissaggio deve essere costante, devono essere prese in considerazione le variazioni di lunghezza dovute alle dilatazioni termiche)
4. Ulteriori allargamenti in caso di sporgenza ≥ 150 mm
5. Separazione tra clima interno ed esterno
6. Coibentazione tra telaio e corpo dell'edificio
7. Tassello; profilo di base e tassello portante
8. Gocciolatoio (regola: 2/3 della sporgenza sulla lunghezza complessiva)
9. Sporgenza della facciata ≥ 20 mm (norma DIN 18339), 30 - 40 mm raccomandabili

11.2 DETTAGLI DI ESECUZIONE DEL DAVANZALE IN METALLO

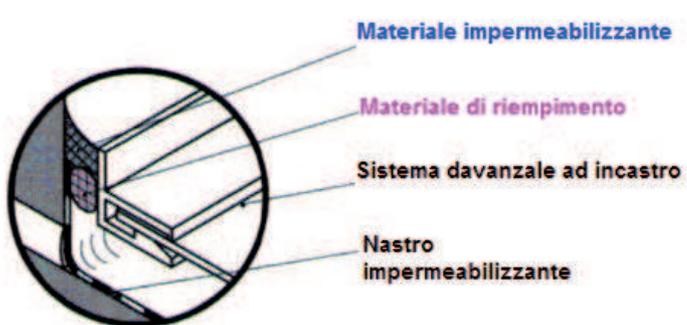
L'attacco del davanzale alla mazzetta e al telaio deve essere impermeabile alla pioggia. Questo è realizzabile posando sotto il davanzale una guaina impermeabilizzante sagomata ad angolo chiuso (vedi figura). Se il davanzale poggia su un isolamento termico, allora la guaina impermeabilizzante va posta su questo.



Attacco davanzale laterale



attacco con inserto inserito nell'intonaco

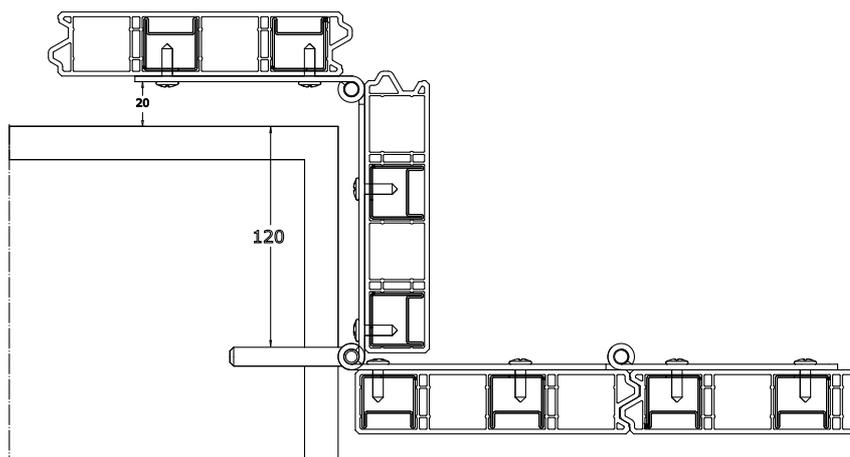


Attacco laterale del davanzale con parete a più livelli

I disegni e le immagini del presente catalogo sono a solo uso identificativo del prodotto, non potranno costituire oggetto di contestazione con gli articoli originali. La I.S.I. declina ogni responsabilità sull'uso improprio degli stessi e non risponderà di eventuali errori e/o omissioni. Si precisa inoltre che nella riduzione dei disegni e delle immagini non è rispettato un fattore di scala comune.

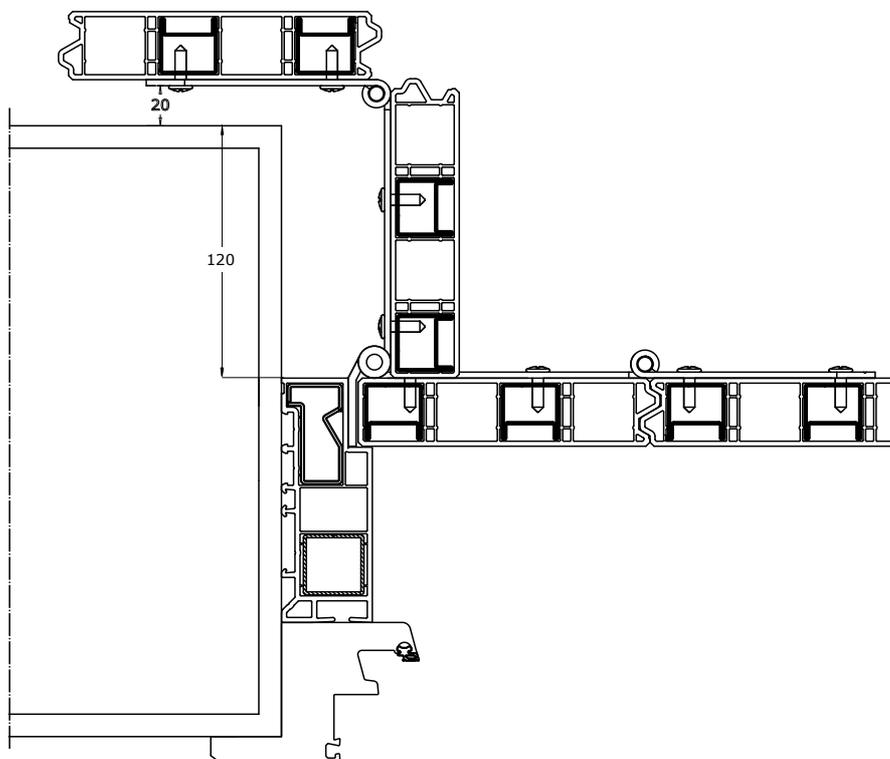
12.1 LA POSA IN OPERA DELLO SCURO

In questo capitolo vengono illustrati e trattati gli esempi pratici di installazione dello scuro nelle varianti costruttive ed applicative, con l'obiettivo di esemplificare i principi della tecnica di montaggio ed i materiali da adottare per ottenere la posa del serramento ad arte. Lo scuro è un sistema oscurante a cui sono richiesti requisiti di oscuramento parziale o totale con una sufficiente resistenza all'effrazione.



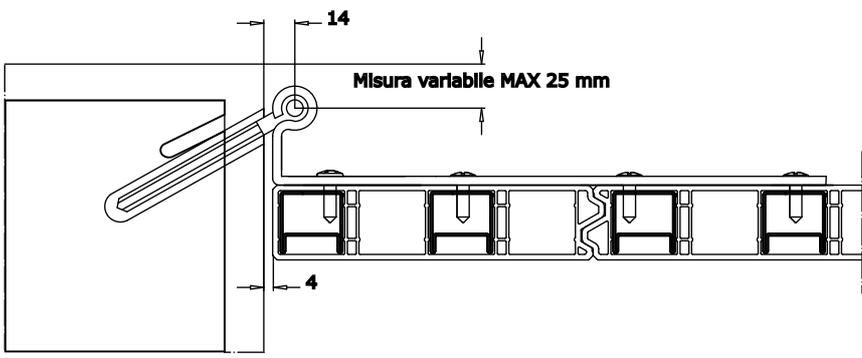
SCURO ALLA PADOVANA SENZA TELAIO

Durante la posa di questa tipologia è importante rispettare le quote riportate nel disegno a lato, in particolare da esterno muro a centro cardine.

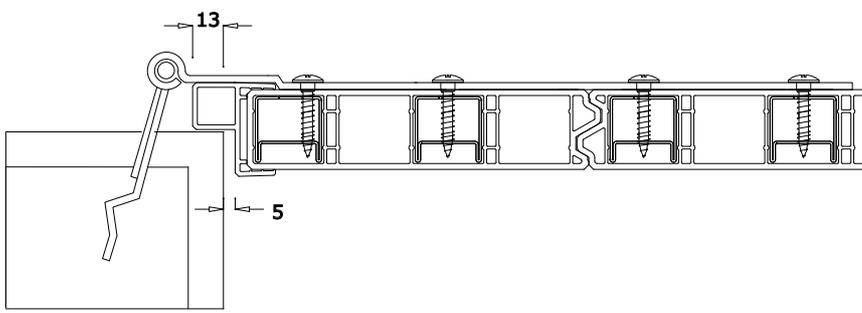


SCURO ALLA PADOVANA CON TELAIO

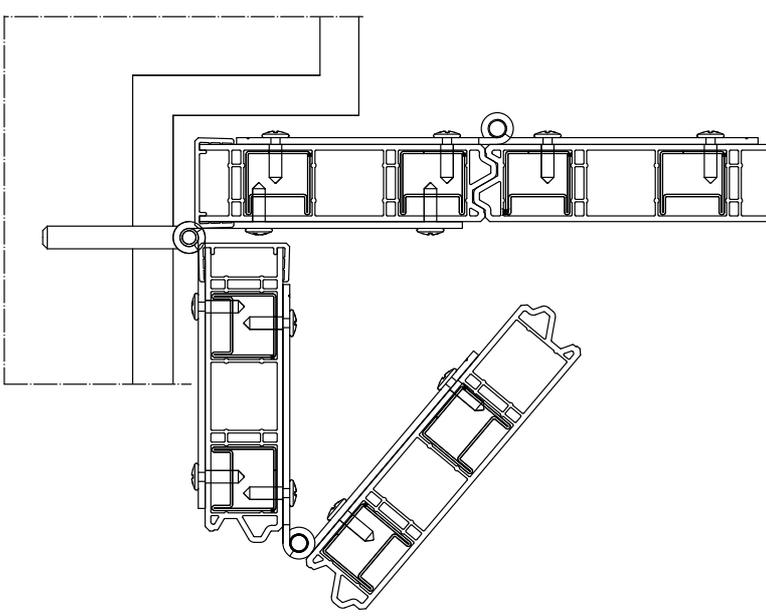
Durante la posa di questa tipologia è importante rispettare le quote riportate nel disegno a lato, in particolare da esterno muro a centro cardine.



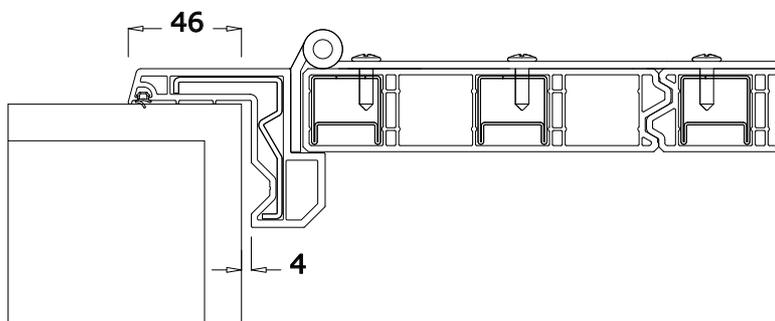
SCURO A SPORTELLONE CON BANDELLA ZANCATA
 Durante la posa di questa tipologia è necessario fare attenzione a forare il cardine con inclinazione sufficiente alla presa sul muro. Infine fare particolare attenzione all'asse di rotazione.



SCURO A SPORTELLONE A BATTUTA PERIMETRALE
 Durante la posa di questa tipologia è necessario fare attenzione a forare il cardine con inclinazione sufficiente alla presa sul muro. Infine fare particolare attenzione all'asse di rotazione.

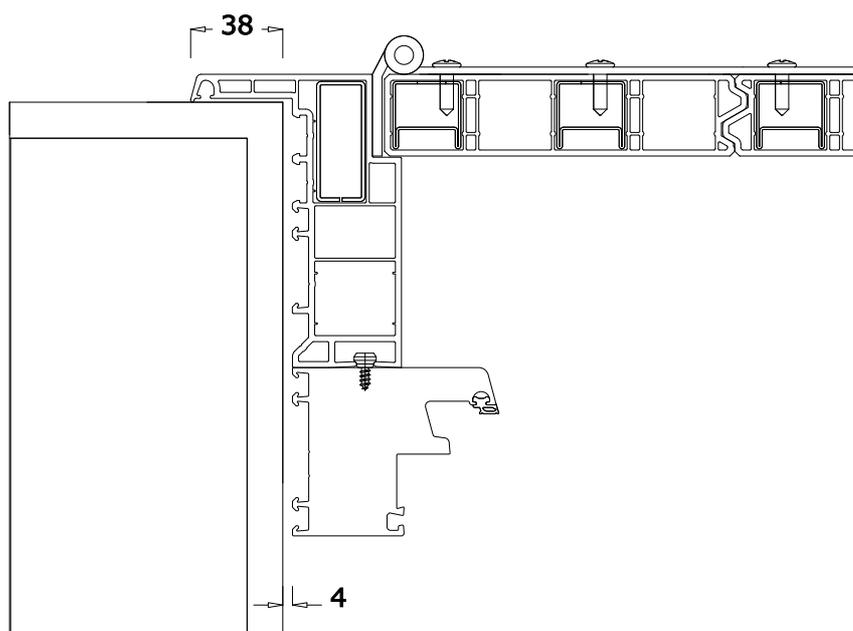


SCURO ALLA VICENTINA
 Rispettare le tolleranze laterali (di circa 5mm tra anta e muratura) e provare la rotazione delle ante prima di eseguire le forature nel muro. In caso di pendenza accentuata della soglia inferiore, accertarsi che la tolleranza superiore permetta una corretta apertura dell'anta.



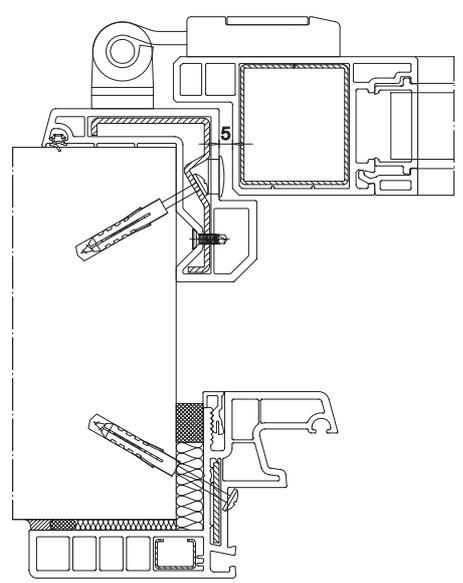
SCURO A SPORTELLONE CON TELAIO RIN

Eseguire il fissaggio a muro con adeguata inclinazione per non rompere le spallette.



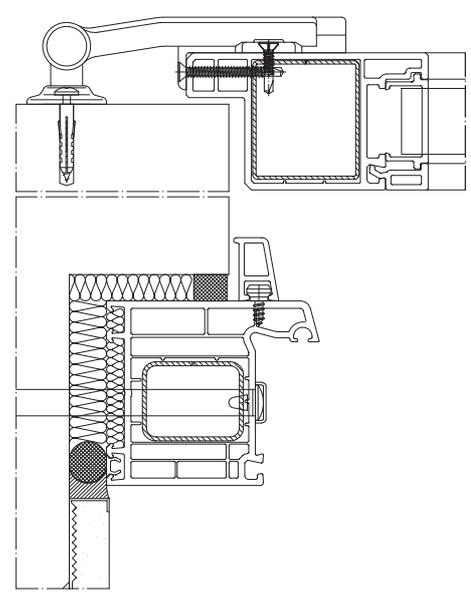
SCURO A SPORTELLONE CON TELAIO IN BATTUTA ESTERNA

Eseguire il fissaggio a muro con adeguata inclinazione per non rompere le spallette.



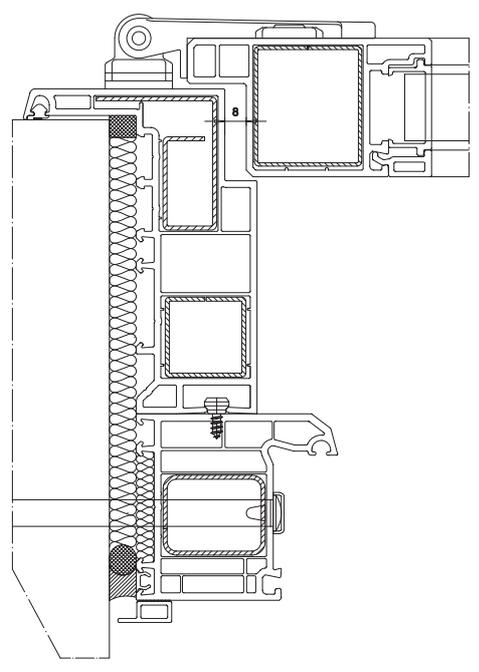
PERSIANA CON TELAIO RESTAURO

Eeguire il fissaggio a muro con adeguata inclinazione per non rompere le spallette.



PERSIANA IN BATTUTA SU MURATURA

Durante la posa di questa tipologia è necessario fare attenzione a forare il cardine con inclinazione sufficiente alla presa sul muro. Infine fare particolare attenzione all'asse di rotazione.



PERSIANA CON TELAIO SU BATTUTA ESTERNA

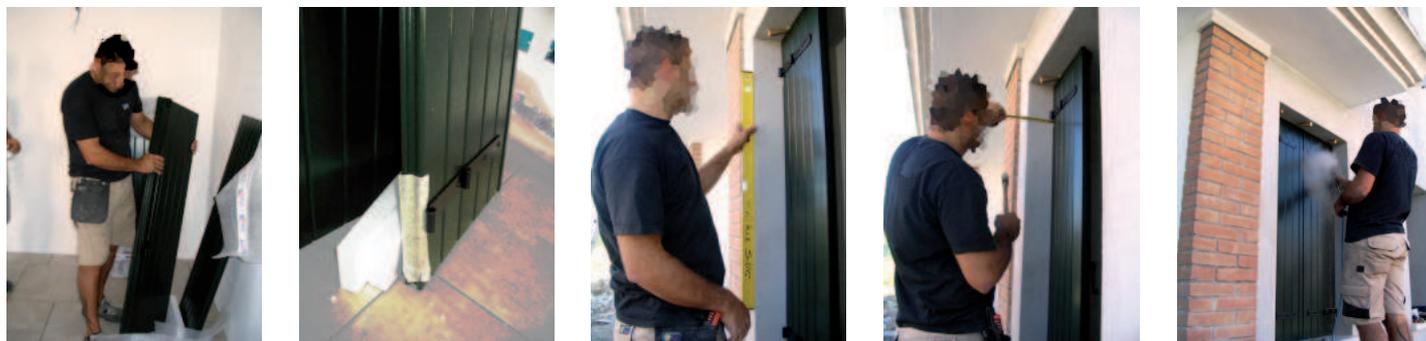
Eeguire il fissaggio a muro con adeguata inclinazione per non rompere le spallette.

12.2 NORME GENERALI DI POSA DEGLI SCURI

La produzione è articolata in scuri alla "Padovana", alla "Vicentina", a "Sportellone", alla "Bolognese", mod. "Rusticko", Persiana con stecche fisse o stecche Orientabili, il tutto con o senza telaio, vanno montati esternamente al serramento pertanto vanno ancorati al muro tramite viti qualora siano muniti di telaio o per mezzo di resine chimiche qualora siano con i cardini direttamente ancorati al muro.

12.2.1 DESCRIZIONE DI POSA DEGLI SCURI IN 5 FASI

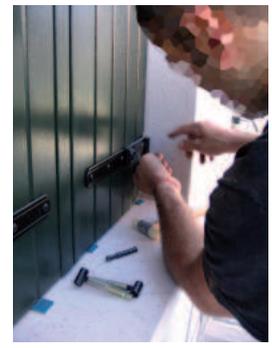
1. Per prima cosa controllare le misure che siano corrispondenti alle quote rilevate e sballare lo scuro con attenzione per non rovinare intonaci o pavimenti, posizionando sui cardini del nastro carta in modo di impedire alla resina di sporcare il manufatto.
2. Ancoraggio al muro: lo scuro dopo essere stato controllato nella misura, viene presentato al foro per la tracciatura del foro per il cardine regolabile o non, si controlla il piombo e la pendenza del davanzale nonché della veletta superiore, si fa attenzione alle quote necessarie perché l'ingombro o gli snodi permettano allo scuro di aprire agevolmente.
3. Dopo aver segnato i fori necessari ed eseguiti gli stessi è importante con dell'aria ripulire perfettamente poiché la resina chimica faccia buon aggrappaggio, nel fare questo fare attenzione alle temperature esterne che non devono essere sotto o superare quelle di utilizzo indicate nella confezione, in difetto c'è il serio rischio della non tenuta del cardine e tenuto conto dell'esposizione, con pericolo di caduta del manufatto con gravi conseguenze alla salute dei passanti.



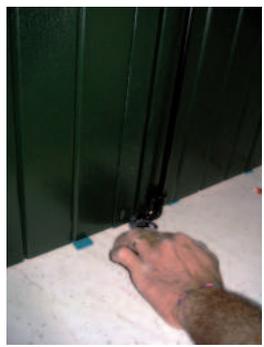
Le figure sopra riportate rappresentano le prime tre fasi descritte in precedenza. Ed in particolare, in ordine da sinistra a destra, sbalaggio, posizionamento della carta sui cardini, controllo misure (terza e quarta) e pulizia con aria.

4. Una volta eseguito quanto sopra descritto è necessario eseguire l'assemblaggio sul foro dello scuro fissandolo con dei cunei in modo che fino a che la resina ha fatto la sua reazione chimica cristallizzando (vedi tempi indicati sulla confezione) il manufatto non si muova e rimanga così in squadra a regola d'arte, la tolleranza standard che vengono dati agli scuri lateralmente è di 5 mm per lato, mentre sotto ci vanno 5 mm e alto 4 mm.
5. Passato il tempo necessario dall'inserimento della resina chimica, opportuno assicurarsi della tenuta del cardine e se necessario eseguire regolazione tramite il filetto presente, controllare il parallelismo e l'simmetria delle ante per poi fissare le mezze lune e angolari di persiana o scuro. Per forare la soglia o davanzali di marmo per l'installazione di pozzetti in ottone dei catenacci o fori vari, utilizzare solo punte da marmo o pietra specifiche onde evitare rotture o scheggiature delle pietre. Una volta eseguito quanto descritto eseguire accurata pulizia del foro e del manufatto dalla polvere con getto di aria compressa. Nel caso lo scuro abbia presente il telaio le procedure di fissaggio sono simili al serramento mentre per le forature del marmo o soglie si deve attenersi ai consigli dati al punto (4). Và precisato che la posa da regione a regione diversifica dalle tipologie di muratura esistente allo spigolo esterno, pertanto le linee guida indicate sono generiche per la maggioranza dei casi.

CAPITOLO: 12	POSA IN OPERA	PAG: 98
--------------	---------------	---------



Le figure sopra riportate rappresentano alcune delle fasi descritte in precedenza. In particolare, in ordine da sinistra a destra, pulizia con aria, controllo tolleranze, inserimento resina e posa cardine.



Le figure sopra riportate rappresentano alcune delle fasi descritte in precedenza. In particolare, in ordine da sinistra a destra, controllo simmetria ante, fissaggio ancolari e foratura marmi. L'immagine a destra rappresenta il risultato finale ottimale di posa in opera di uno scuretto.

13.1 CONTROLLO CANTIERE E STRUMENTI DI MISURA

13.1.1 Controllo cantiere su clienti diretti ISI

A campione la ditta ISI effettuerà dei controlli cantiere per verificare che i posatori effettuino le pose come indicato nel manuale e si attengano alle disposizioni date nel contratto di posa per quel cantiere da loro controfirmato, eventuali NON conformità verranno riportate dal RIL geometra della ditta negli appositi moduli e il posatore verrà richiamato mezzo RA al rispetto delle procedure impartite .

13.1.2 Controllo strumenti di misura su clienti diretti ISI

I posatori hanno come strumenti di controllo misure o altro il metro flussometro la bolla e il piombo che servono per controllare che i manufatti siano conformi prima di effettuare l'installazione del serramento. Il controllo di tali strumenti è delegato al geometra della ISI che va a fare l'ispezione al cantiere, verificando con il proprio flussometro (periodicamente controllato con strumenti di riferimento) che le misure corrispondano, per il piombo non ci sono strumenti particolari per il controllo se non la corretta formazione dell'utilizzo da parte dell'operatore, mentre per la bolla il posatore è tenuto ad avere sempre uno strumento a marchio e tenuto in buono stato di cui il geometra della ISI ne verifica.

Si consiglia di adottare la procedura di controllo sopra descritta nel capitolo 13 anche verso i posatori dei rivenditori.



www.isi-italia.it

info@isi-italia.it

Servizi e Contatti:

I.S.I. Industria Serramenti Italiana S.r.l.

Via Regia 21/B,

35018 San Martino di Lupari (PD)

Telefono: **049 - 9461910**

Fax: **049 - 9462226**