A thermal image of a building at night, showing heat signatures in red and yellow. The image is used as a background for the title. The building has several windows and a door, all of which are glowing with heat. A balcony is visible on the upper floor. The sky is dark, and the overall scene is dominated by the warm colors of the thermal image.

VALUTAZIONI ED INTERVENTI PRELIMINARI

LA PREVISIONE DELLA PRESTAZIONE DEL SISTEMA DI ISOLAMENTO A CAPPOTTO

LA TRASMITTANZA

La conducibilità della muratura: a parità di sezione della muratura, al variare del materiale isolante si dovranno utilizzare differenti spessori per ottenere lo stesso grado di isolamento ovvero la stessa trasmittanza.

I materiali isolanti idonei per l'esecuzione di un cappotto infatti non hanno tutti la stessa conducibilità:

PREMIERTERM	EPS036	EPS031	BASE	MWR	MWR DD	MWR APP	MWG	KISO45	CORK
λ [W/mK]	0.036	0.031	0.030	0.036	0.036	0.036	0.034	0.045	0.040

Tabella 4: Conducibilità termica dei materiali Premierterm

Materiali caratterizzati da valori inferiori di conducibilità termica saranno in grado di isolare più efficacemente l'edificio eventualmente a scapito di altre caratteristiche come la permeabilità al vapore, l'abbattimento acustico o lo sfasamento termico.

In fase di progettazione deve essere chiaro l'obiettivo da raggiungere e i vincoli cui si è sottoposti sia che si tratti di un edificio di nuova costruzione o che si tratti di un intervento di restauro o di riqualificazione termica per procedere con la scelta del corretto materiale isolante.

La traspirabilità del sistema muratura unito al sistema di isolamento esterno:

IL DIAGRAMMA DI GLASER

Soprattutto nel caso di restauro o riqualificazione termica in quanto si è vincolati da muratura esistente, un aspetto da considerare nella scelta dei materiali per l'esecuzione di un isolamento termico a cappotto è la capacità del sistema nel suo assieme di evitare l'accumulo di vapore acqueo condensato nella sezione della muratura o dell'isolamento.

Questo fenomeno può accadere perché nella stagione fredda il vapore acqueo dall'interno dell'abitazione tende a migrare per diffusione all'esterno a causa della pressione e della temperatura esterne inferiori. Per non condensare non deve raggiungere la temperatura e la pressione critica del punto di rugiada. Per ovviare al problema si può operare su due parametri: lo spessore dell'isolante e la sua permeabilità al vapore mantenendo la necessità di impiegare collanti, rasanti e rivestimenti caratterizzati da elevata permeabilità al vapore.

La combinazione tra materiale costituente la muratura e la tipologia del pannello di isolamento è comunque fondamentale: una muratura in calcestruzzo tenderà a diffondere meno vapore di una muratura in cotto, viceversa il calcestruzzo avrà sicuramente bisogno di un maggiore spessore di isolamento.

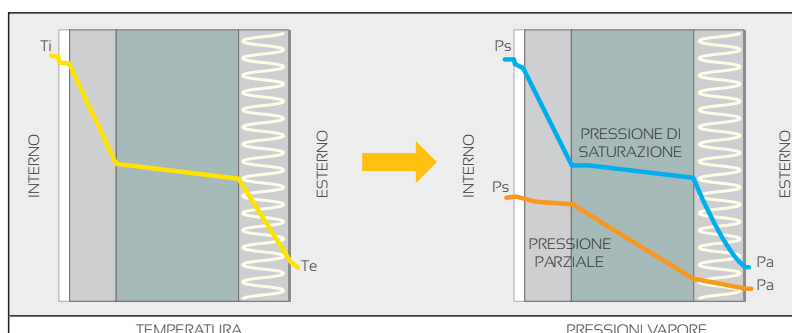
PREMIERTERM	PO36	PO31	BASE	MWR	MWR DD	MWR APP	MWG	KISO45	CORK
μ	30	30	70	1	1	1	1	3	15

Tabella 5: permeabilità al vapore di differenti materiali isolanti

Analiticamente è possibile prevedere in fase di progettazione sia la trasmittanza della struttura opaca che la possibilità di avere condense interstiziali usando dei modelli di calcolo come il diagramma di Glaser. In base alle caratteristiche dei materiali impiegati per l'isolamento e la stratigrafia della muratura su cui si vuole applicare il cappotto, facendo riferimento ai dati atmosferici della zona di insediamento "Il diagramma di Glaser" ci permette di prevedere sia la prestazione termica dell'isolamento che quella igrometrica, vale a dire si riesce a determinare se in base alle caratteristiche di permeabilità dei materiali accoppiati si ha o meno accumulo di umidità negli strati della muratura.

Questi risultati vanno determinati in fase di progettazione in quanto influenzano le quote per la definizione dei piani di facciata sia per un edificio di nuova realizzazione che per un edificio esistente. Non si deve tuttavia pensare che il sistema parete sia in grado di 'smaltire' tutta l'umidità eventualmente presente all'interno delle abitazioni: per quanto si possano avere valori ottimali di traspirabilità, in presenza di elevati carichi di vapore derivanti da alta presenza di persone, piante o animali, il sistema a cappotto comunque contribuisce a risolvere il problema delle muffe eliminando i ponti termici, ma vanno prese le dovute contromisure per quanto riguarda i necessari ricambi d'aria per la salubrità dell'ambiente. In questi casi conviene prevedere a priori il sistema di condizionamento più indicato per evitare dispersioni termiche.

fig. 4: Esempio di diagramma di Glaser



LA TERMOGRAFIA

Nel caso di edifici esistenti al di là della dovuta analisi per la determinazione del corretto materiale per l'esecuzione dell'isolamento delle strutture opache, l'indagine termografica offre un grosso aiuto per individuare i punti critici dell'edificio, se non dei veri e propri ponti termici, in quanto è in grado di evidenziare le temperature delle pareti e delle finestrate e di eventuali zone dove è presente dell'umidità sia di condensazione che di infiltrazione o risalita nella muratura dell'edificio che concorre pesantemente sia ad elevare la dispersione termica che a determinare zone di degrado.

Nelle immagini riportate si può notare quanto la parete incida sulla dispersione termica nel caso di abitazioni prive di isolamento.

fig. 5: Esempio di termografia



ANALISI PRELIMINARE DEL SUPPORTO

Prima di applicare un sistema di isolamento a cappotto sulle pareti di un edificio esistente si deve fare un'attenta analisi delle eventuali zone ammalorate per individuarne le cause e procedere con il corretto ripristino senza lasciare in partenza situazioni che potrebbero portare ad avere un rapido deterioramento o una scarsa efficienza del sistema di isolamento. Di solito le principali cause di deterioramento sono le seguenti:

Gelo e sbalzi termici

su materiali con coefficienti di dilatazione molto differenti formano delle fessure sensibili nella loro dinamica ai cicli stagionali: di solito non rappresentano un problema in quanto l'elasticità del sistema a cappotto è in grado di compensarle, quando sono di tipo rettilineo e in corrispondenza di spigoli o colonne è comunque preferibile mantenere uno sfalsamento dei pannelli in modo da garantire una sovrapposizione di almeno 10cm del pannello sul giunto;



fig. 6: Degrado da acque meteoriche o umidità

Presenza di alghe o muffe:

prima dell'applicazione del sistema a cappotto è necessario rimuoverle accuratamente trattando la superficie con un antialga e poi procedendo con idrolavaggio. Tuttavia se non collegate ad altri fenomeni di solito si verificano su pareti con ph acido e con elevato livello di umidità: il fenomeno potrebbe riproporsi anche a distanza di anni sulla superficie del cappotto se non vengono presi i dovuti accorgimenti atti ad evitare ad esempio il percolare di acque meteoriche, il mancato arieggiamento o addirittura acqua stagnante sul pavimento adiacente. La presenza di acqua su queste pareti potrebbe dar luogo in combinazione con l'anidrite solforosa presente nell'inquinamento atmosferico ad un'aggressione del carbonato eventualmente presente nelle finiture.



fig. 7: Pulizia preliminare della muratura

Molto pericolose possono essere le situazioni in cui in parete si vengono ad avere delle **stratigrafie con intonaci** con caratteristiche molto differenti: in particolare quando all'esterno si hanno degli strati più densi che all'interno come ad esempio quando nella zona della zoccolatura si hanno intonaci a base cemento erroneamente realizzati su intonaci a base calce.

La situazione si presenta solida, tuttavia è necessario prima di procedere con la realizzazione del cappotto alla rimozione dello strato incoerente e quindi ripristinarlo.

Parimenti pericolose possono essere tutte le situazioni in cui si ha **presenza di umidità per infiltrazione**, risalita e condensa, tutti fenomeni che normalmente possono essere presenti nella zona della zoccolatura di un edificio.

Per realizzare la zoccolatura di un sistema di isolamento a cappotto si vanno ad impiegare dei pannelli a ridotto assorbimento d'acqua sia nel caso che il sistema di isolamento venga effettuato con pannelli in EPS o che si utilizzi altro materiale isolante.

Questo è da tener presente specie quando sia arriva con il sistema di isolamento anche sotto il piano di campagna. Proprio per evitare fenomeni di infiltrazione gli speciali pannelli in EPS della zoccolatura vanno incollati e rasati con un prodotto specifico: Premier Rasaterm Base. In ogni caso però prima è necessario provvedere a rimuovere le cause che hanno determinato la presenza di umidità.

Va quindi preventivamente eseguito il ciclo Premier per il risanamento della muratura e vanno messi in campo tutti gli accorgimenti strutturali per fare in modo che non si riproponga il problema.

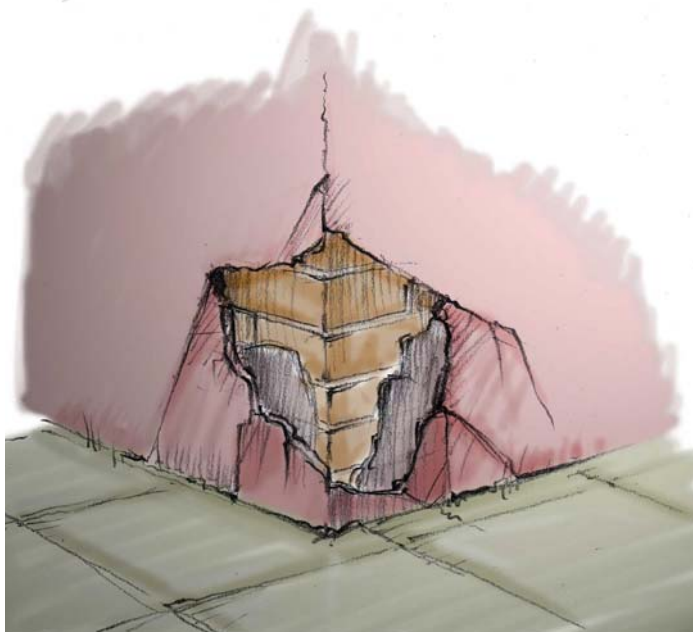


fig. 8: Degrado con differenti stratigrafie di intonaci

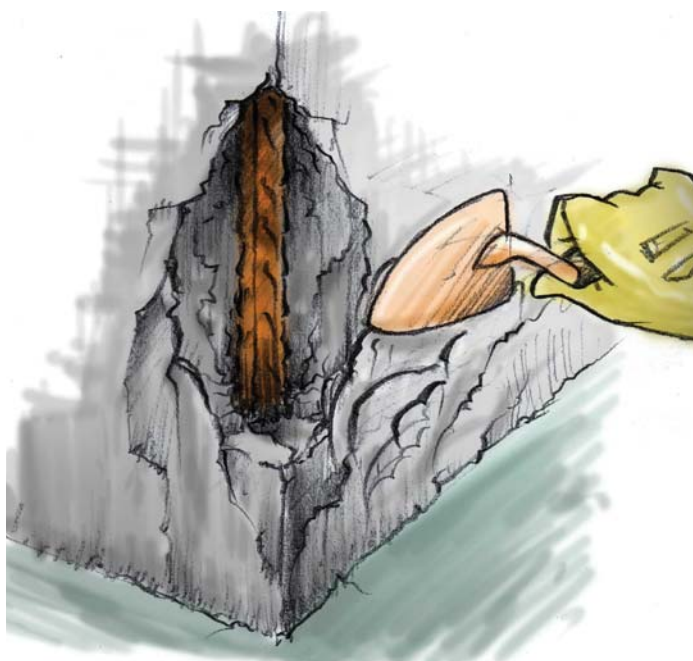


fig. 9: Ripristino del calcestruzzo

Ovviamente possono essere interessati dal **degrado** anche elementi in calcestruzzo: anche in questo caso si deve procedere al loro preventivo ripristino con il ciclo Premier per il risanamento del calcestruzzo.

Qualora la superficie dell'edificio si presenti consistente prima dell'applicazione del sistema a cappotto è consigliato procedere con due prove:

La prova a strappo

Consiste nel simulare l'esecuzione della rasatura armata utilizzando il collante/rasante del sistema a cappotto ed eseguirla in modo da far sbordare di circa 200mm la rete di armatura dal rasante: in questo modo a distanza di una settimana sarà possibile, tirando il lembo di rete, esercitare una trazione sulla rasatura per testare il grado di tenacità del supporto e la compatibilità tra superficie esistente e collante.

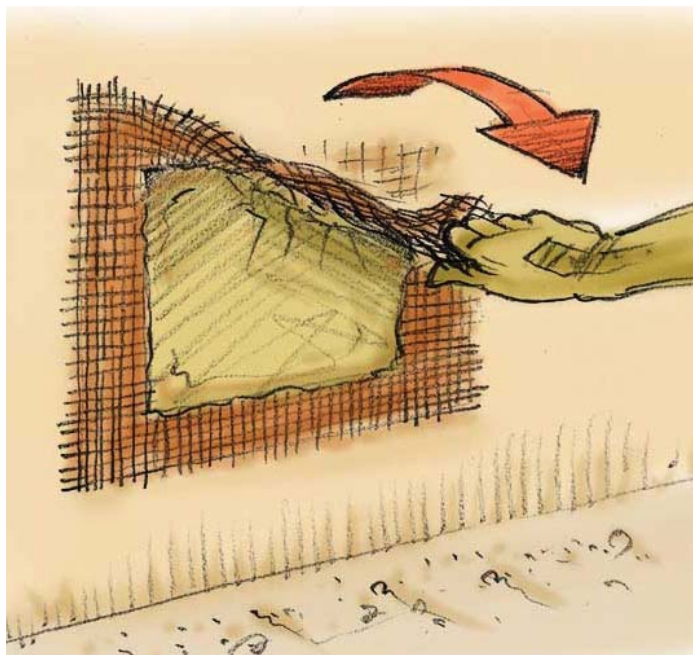


fig. 10: Prova a strappo

La prova di saponificazione

La prova meccanica dello strappo non ci mette completamente al riparo da una possibile reazione chimica del materiale presente sulla superficie della muratura riguardo il carattere alcalino del collante. Questa prova si effettua mettendo due campioni del materiale proveniente dalla superficie della parete in due recipienti differenti: uno contiene acqua e l'altro una soluzione alcalina: se dopo 48 ore quello nella soluzione alcalina si è rammollito o addirittura sciolto, non si hanno sufficienti garanzie di durata di adesione.

fig. 11: Prova di saponificazione

