

VERIFICA E MANUTENZIONE DI SISTEMI A CAPPOTTO GIA' INSTALLATI

Aprile 2019



Collana di e-book tecnici

A cura di

Scuola di Formazione Cromocampus

Indice

1. INTRODUZIONE	2
2. PROGETTAZIONE – APPLICAZIONE - MANUTENZIONE	3
3. PATOLOGIE RISCONTRABILI	5
3.1 Alghe e Muffe	5
3.2 Fessurazioni	6
3.3 Danni e rotture di tipo meccanico	9
3.4 Difetti estetici	10
4. IL SISTEMA VIEROCLIMA2	13

1. INTRODUZIONE

Il termine ETICS è l'acronimo di **External Thermal Insulation Composite System**, ovvero Sistema Composito per l'Isolamento Termico Esterno.

"Sistema Composito..." indica che il cosiddetto "cappotto", seppure composito (derivante dall'assemblaggio in opera di diversi componenti) deve essere considerato un sistema, un organismo complesso le cui singole parti collaborano in stretto rapporto fra loro, con un unico scopo e finalità. E' dunque estremamente importante che tutti i componenti del sistema siano messi in condizione di collaborare: devono nascere ed essere testati per l'utilizzo con gli altri componenti. E' una pratica scorretta l'assemblaggio di prodotti che nascono come componenti di sistemi differenti (ad esempio rasante e finitura di due produttori diversi).

Un cappotto assemblato non può garantire la completa compatibilità delle sue componenti nel tempo, accelerando anche le tempistiche di degrado derivanti da errori progettuali o realizzativi.

"...per l'Isolamento Termico..." indica qual è la finalità del sistema, ossia isolare termicamente un edificio.

L'isolamento termico (ridurre al minimo il passaggio di calore dall'interno all'esterno durante l'inverno e dall'esterno all'interno durante l'estate) è lo scopo principale del sistema, condiviso da tutti gli ETICS, ma ciò non esclude che alcuni di questi sistemi possano avere anche altre finalità come, ad esempio, l'isolamento acustico.

"...Esterno" definisce la caratteristica principale degli ETICS, quella che ne ottimizza il potere isolante: il posizionamento all'esterno permette di isolare ogni elemento costruttivo, senza lasciare punti critici (i cosiddetti ponti termici) di dispersione.

Lo stesso termine comunemente usato per descriverlo, ovvero "cappotto", ribadisce che l'ETICS deve avvolgere l'edificio: è una contraddizione in termini parlare di "cappotto interno" o "cappotto in intercapedine".

Il sistema isolante a cappotto è un sistema complesso che prevede forti interazioni fra i propri strati nonché con il supporto e con il mondo esterno: vedremo nelle prossime pagine le patologie più comuni che possono presentarsi qualora una o più di queste interazioni dovessero fallire e come è possibile rimediare.

E' doveroso chiarire che vedremo una serie di patologie standardizzate, ma ogni caso reale presenta spesso una somma di patologie e per tale motivo è sempre consigliato rivolgersi ad un tecnico Viero per identificare il corretto ciclo d'intervento.

2. PROGETTAZIONE – APPLICAZIONE - MANUTENZIONE

Grazie all'esperienza pratica, è ormai noto che il successo di un Sistema a Cappotto si basa su **quattro pilastri portanti**:

1. La qualità della progettazione
2. La qualità dei prodotti
3. La qualità dell'applicazione
4. L'importanza del concetto di sistema

Ognuno di questi quattro pilastri prevede che una o più figure professionali si assumano la responsabilità della corretta riuscita del lavoro:

1. Progettazione -> Progettista
2. Prodotti di qualità -> Produttore
3. Applicazione -> Posatore e Direttore Lavori
- 4. Il concetto di Sistema -> Progettista, Produttore, Posatore e Direttore Lavori**

Se si rispettano questi criteri unendo una corretta e periodica manutenzione, la pratica dimostra che la durata dei Sistemi è decisamente più lunga (oltre 50 anni) rispetto al periodo di prova di 25 anni stabilito oggi dalle direttive europee.

Seguendo le linee guida del **Manuale di Applicazione** Cortexa e del recente Rapporto Tecnico **UNI/TR 11715**, è possibile ottenere questi risultati.

La progettazione del sistema a cappotto deve comprendere gli aspetti più pratici e di dettaglio. Una corretta manutenzione del sistema nel tempo permette di allungarne la vita, mantenendo inalterate le caratteristiche fisico/termiche del ciclo impiegato.

La manutenzione dei sistemi ETICS può essere di carattere:

- Ordinario
- Straordinario

In relazione all'invasività dell'intervento manutentivo da realizzare.

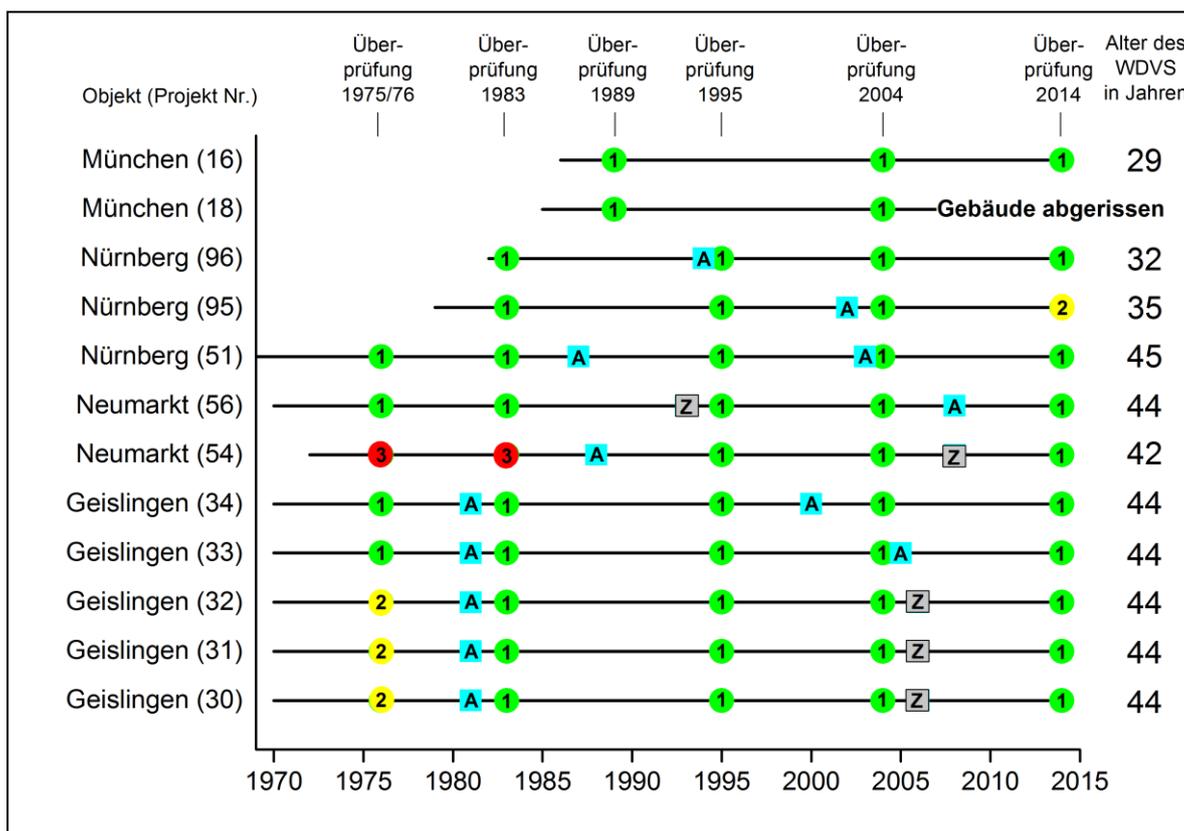
La programmazione degli interventi manutentivi può essere effettuata in fase di progettazione o in seguito ad una serie di ispezioni visive superficiali che abbiano lo scopo di constatare il comportamento del Sistema in opera.

- Prima ispezione: dopo 6 mesi dall'applicazione del Sistema
Ha lo scopo di verificare che il Sistema sia stato applicato correttamente e che non siano presenti piccole lesioni superficiali. In questa fase si può porre facilmente rimedio a piccoli errori che potrebbero richiedere interventi molto più invasivi dopo alcuni anni.
- Seconda ispezione: dopo 1-2 anni dall'applicazione del Sistema;
- Dalla terza in avanti: ogni 2-3 anni

Le ispezioni possono essere più o meno accurate a seconda dell'aspetto generale del Sistema e possono comprendere le seguenti verifiche:

- Presenza di lesioni, cavillature, fessure
- Presenza di muffe, efflorescenze, depositi, sporcizia superficiale
- Degrado/omogeneità del colore
- Planarità e regolarità delle superfici
- Stato di conservazione di elementi critici quali scossaline, gronde, griglie ed in generale tutti gli elementi che interrompono la continuità del Sistema
- Tenuta degli ancoraggi

L'istituto Fraunhofer di ricerca applicata ha effettuato uno studio su ETICS a partire dal 1970 con lo scopo di monitorare la durata dei Sistemi isolanti in presenza di interventi manutentivi: il risultato della ricerca, ancora in corso, è che i corretti interventi manutentivi possono prolungare la vita di qualunque Sistema isolante.



- 1 - Praticamente senza difetti
- 2 - Difetti di lieve entità
- 3 - Difetti rilevanti
- A - Intervento di manutenzione
- Z - Raddoppio del cappotto

3. PATOLOGIE RISCONTRABILI

Le tecnologie produttive dei materiali edili si sono evolute notevolmente negli ultimi anni e con esse le tecniche applicative.

Un cappotto applicato correttamente e con i corretti materiali ha un'aspettativa di vita che può essere paragonata a quella dell'edificio su cui è applicato, ma non è raro imbattersi in ETICS realizzati con materiali scadenti o in periodi in cui le informazioni relative alla corretta posa non erano facilmente reperibili come al giorno d'oggi.

Sistemi di questo tipo possono presentare patologie di piccola o media entità, sulle quali è necessario intervenire con manutenzioni di diverso genere, che possono andare dalla semplice sanitizzazione superficiale ad interventi più drastici come il peeling (rimozione per strappo) dello strato rasante.

In alcuni casi è possibile intervenire mediante il metodo del raddoppio del sistema, da eseguire esclusivamente per incrementare il potere isolante dell'edificio laddove il sistema esistente risulti idoneo, a seguito di specifiche valutazioni. In altri casi ancora, sarà invece necessario intervenire con la demolizione e una nuova installazione.

Vediamo ora qualche patologia che potremmo riscontrare su sistemi isolanti esistenti.

3.1 Alghe e Muffe

Un sistema isolante nasce con l'obiettivo di mantenere il calore, durante la stagione fredda, all'interno dell'edificio.

Tanto più riesce nel suo obiettivo, tanto minore è il calore che raggiunge le superfici esterne della muratura: le superfici diventano dunque più fredde e rimangono bagnate più a lungo rispetto a murature non isolate, creando un ambiente ideale per la proliferazione delle muffe e delle alghe.

Le normative internazionali impongono, per il bene della nostra salute, limiti alle quantità di biocidi che possono essere utilizzati all'interno dei rivestimenti ed inoltre tali biocidi vengono, con il tempo, disciolti dall'acqua piovana fino ad azzerare la protezione dai microrganismi: non è raro trovare superfici attaccate dalle muffe.

I microrganismi che principalmente prendono possesso delle nostre superfici murarie sono alghe e funghi (muffe), organismi con caratteristiche e necessità diverse: unico fattore comune indispensabile per il loro sviluppo è l'acqua o, più correttamente, l'umidità.

Un particolare impegno è richiesto qui agli architetti e ai progettisti, che nei loro interventi devono prevedere, tra le tante cose:

- Sistemi efficienti di gestione delle acque
- Davanzali e sbalzi di dimensioni adeguati
- Coperture orizzontali funzionali
- Gocciolatoi efficienti
- L'utilizzo di finiture altamente idrorepellenti (silossaniche)

In caso di crescita fungina la soluzione più immediata consiste nel lavaggio delle superfici con appositi sanitizzanti che, però, svolgono un'azione solo temporanea.

Un'azione ulteriore consiste nella successiva tinteggiatura delle superfici con pitture silossaniche di nuova generazione, che garantiscono un'elevata idrorepellenza e dunque una minore bagnabilità delle superfici con la conseguente minore possibilità di attecchimento delle muffe.

È importante tuttavia tener presente che non si può assicurare una protezione permanente dai microrganismi.



Esempio Patologico su Cappotto

3.2 Fessurazioni

Le dilatazioni igrotermiche dei pannelli isolanti possono portare a fessurazioni superficiali del sistema in caso di materiali non idonei (es. pannelli ad alta densità, rasanti o rivestimenti non compatibili con l'isolante) o applicazione mal eseguita (es. reti non sovrapposte o non correttamente annegate, eccessiva quantità di rasante).

Le fessurazioni, oltre ad essere un difetto estetico sgradevole, possono favorire l'accumulo di muffe o addirittura causare infiltrazioni tra il pannello e la rasatura con il rischio di distacco di quest'ultima.

- Microcavillature : Sono fessure dovute più frequentemente al ritiro essiccativo dei materiali. Esse si presentano già nei primi mesi di vita del Sistema e se di dimensione inferiore ai 0,2 mm

ed in piccole quantità non vengono considerate un difetto tecnico del Sistema stesso in quanto non generano infiltrazioni e/o danneggiamenti prestazionali del Sistema. Come tali non necessitano di manutenzione urgente se non per fini estetici.

Sono da escludersi quelle riscontrabili in corrispondenza dei bordi dei pannelli isolanti in quanto queste sono sintomatiche di problematiche più serie del sistema. In ogni modo, prima di procedere con opere di ripristino, è necessario indagare la microfessurazione al fine di assicurarsi che non vi siano problematiche di sistema.

- Cavillature e crepe: Sono le fessure di dimensione superiore ai 0,2 mm per le quali possono esistere rischi di infiltrazioni d'acqua e di danneggiamento del Sistema. Sono in maggior parte causati da difettosità di posa e progettazione del Sistema. A volte, inoltre, si possono riscontrare quando l'isolamento a cappotto applicato utilizza prodotti non coerenti ad un Sistema in kit (sistema assemblato in cantiere senza certificazione).
- Fessure strutturali: si intendono le fessure innescate da cedimenti o assestamenti dell'edificio o di parti di esso.

In nessun modo il Sistema ETICS è in grado di gestirle e si rimanda l'intervento su di esse a Tecnici strutturisti.

L'intervento di ripristino è da valutare caso per caso a seconda della tipologia del fenomeno fessurativo. Alcune possibilità di intervento possono essere: cicli di finitura; ripristini di rasatura armata; ripristini parziali del Sistema ... etc.

Fessurazioni di lieve entità (microcavillature) possono essere facilmente riparate mediante l'applicazione di finiture (es. specifiche pitture) aventi caratteristiche in linea con quanto presente in opera al fine di non alterare le proprietà del sistema stesso.

Uno stato evolutivo più avanzato della patologia, come ad esempio in caso di distacco del rivestimento o di una parte della rasatura armata, dovrà essere trattato con maggiore attenzione e valutato caso per caso.

La valutazione della casistica può portare a manutenzioni più semplici, come il ripristino del rivestimento a spessore, o più gravose, come la rimozione tramite peeling della rasatura armata.



Distacco Rasatura

Fenomeni apparentemente di lieve entità possono infine rivelare patologie molto gravi del Sistema.

E' il caso delle fessurazioni che si sviluppano lungo i bordi dei pannelli isolanti: molto spesso sono sintomo di un'errata scelta dei materiali (rasanti troppo rigidi, pannelli che dilatano eccessivamente), di un'inadeguata preparazione del supporto (collante che non ha fatto presa su un intonaco sfarinante) o, molto frequentemente, un incollaggio errato dei pannelli.

In questi casi è necessaria la totale rimozione del sistema cappotto.



Problematiche di posa del sistema a cappotto

3.3 Danni e rotture di tipo meccanico

Eventi di lieve entità (grandine, piccoli urti) non dovrebbero intaccare il Sistema a cappotto: in caso contrario è bene verificare che tutto sia stato realizzato correttamente ed eventualmente intervenire sull'intera superficie per aumentare la resistenza meccanica.



Distacco superficiale del rivestimento di finitura

In caso di danneggiamento da urti superficiali, sarà possibile intervenire localmente.

- Verificare lo stato di integrità della rete d'armatura e l'eventuale presenza di infiltrazioni che abbiano compromesso la pannellatura sottostante.
- Asportare parte della finitura e dello strato più superficiale di rasante attorno alla lacuna e procedere mediante rappezzi (rasante + fondo + finitura a spessore).
- Applicazione di finitura uniformante su tutta la superficie (in questo caso risulterebbe possibile l'applicazione di un ciclo di pitturazione, sopra il rivestimento esistente/nuovo).

Qualora il danno non dovesse riguardare esclusivamente la finitura ma dovesse intaccare anche la rasatura armata, il ripristino localizzato potrebbe non essere attuabile.



Danno da urto su Sistema a Cappotto

In generale è possibile aumentare la resistenza meccanica di un sistema a cappotto attraverso specifici cicli di rasatura armata e/o finitura

3.4 Difetti estetici

Esistono difetti puramente estetici di difficilissima risoluzione, legati a grossolani errori applicativi che vengono spesso commessi da applicatori inesperti o disattenti.

Stiamo parlando dei "bollini" che compaiono sul cappotto finito in corrispondenza dei tasselli o delle strisce che vengono evidenziate in corrispondenza delle fughe dei pannelli isolanti.

Questi difetti, derivanti dall'accumulo di malta rasante in alcuni punti (tasselli troppo schiacciati nell'isolante, pannelli non correttamente accostati), sono conseguenza di assorbimenti d'acqua e dilatazioni differenti. Un peeling sarebbe solo dannoso e poco risolutivo: una nuova applicazione di rasante e di una finitura altamente idrorepellente (rivestimento silossanico) è nella maggior parte dei casi la soluzione migliore, ma è da prendere in considerazione la possibilità che tale intervento non sia sufficiente, perché in casi particolarmente critici continuerei ad avere dei punti con caratteristiche – e comportamenti – differenti dal resto della facciata.

Poiché la rimozione dell'intero sistema appare una soluzione eccessivamente drastica su un cappotto che, funzionalmente, non ha problemi, si delinea la possibile soluzione del raddoppio.



Stuccature teste del tassello



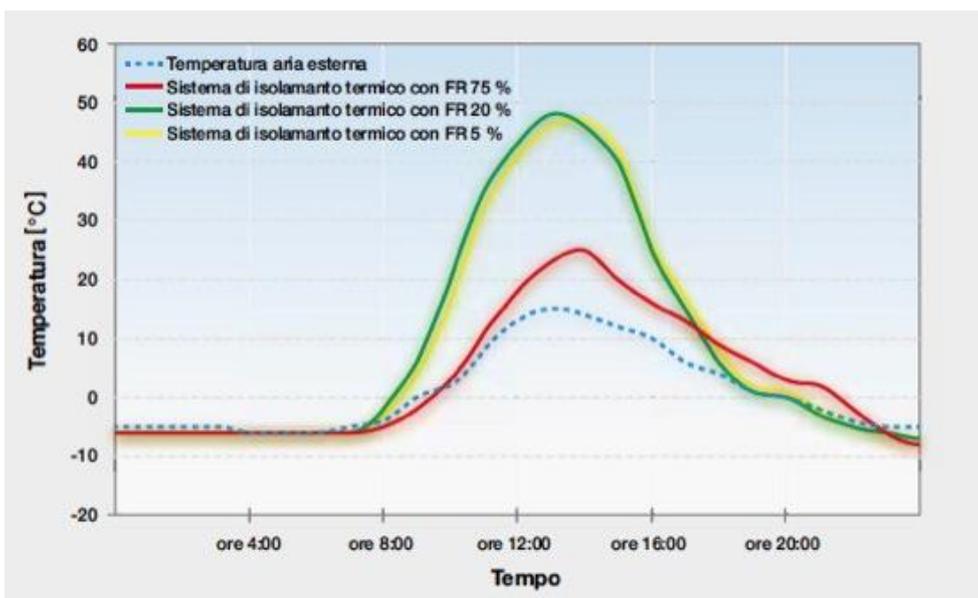
Demolizione di Sistema a Cappotto Esistente

Lo scolorimento è il difetto estetico generato dalla perdita del colore originario della finitura. Questo degrado non investe normalmente gli aspetti prestazionali del Sistema ma si riferisce alla tenuta della pigmentazione del colore.

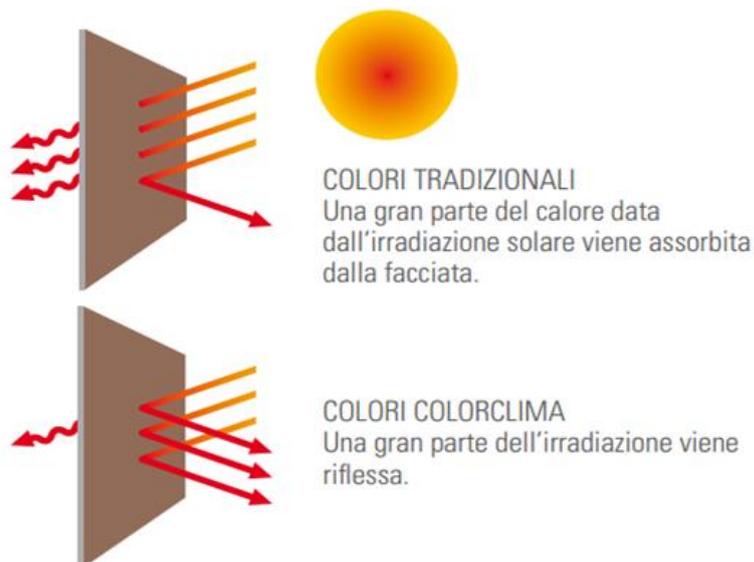
Essa si genera di norma a causa dei raggi solari, e si accentua con l'utilizzo di colori scuri che portano ad un surriscaldamento del sistema.

La scelta del colore è fondamentale per garantire il corretto indice di riflessione per limitare il surriscaldamento delle facciate.

L'utilizzo di colori chiari ottimizza le prestazioni ma, in alternativa, è possibile utilizzare i pigmenti termoriflettenti Colorclima che permettono di ottenere un indice di riflessione elevato anche su colorazioni scure.



Andamento temperature superficiali



ESEMPIO: MARRONE SCURO

- TSR con pigmenti tradizionali = 18
(non applicabile su sistemi VieroClima)
- TSR dello stesso colore COLORCLIMA = 31
(applicabile su sistemi VieroClima)

Il degrado dei cappotti viene scongiurato nel tempo attraverso una corretta manutenzione, in quanto l'azione degli agenti atmosferici sullo strato della finitura avviene in maniera continua, costante ed inevitabile. Anche gli interventi di manutenzione devono sempre inserirsi all'interno di una logica di **Sistema**, valutando i prodotti da utilizzare sulla base dei prodotti già presenti, per garantirne la massima compatibilità e tenuta nel tempo.



Manutenzione errata con prodotti in fase solvente

4. IL SISTEMA VIEROCLIMA2

Abbiamo più volte accennato alla tecnica del raddoppio ETICS, ottenibile grazie al sistema Vieroclima2, che descriveremo qui di seguito.

Il raddoppio di un Sistema a Cappotto è una prassi sviluppatasi negli ultimi anni per aumentare la **prestazione termica del Sistema stesso**.

I benefici legati all'applicazione di un nuovo strato isolante sopra quello esistente non si limitano a quanto già enunciato: riassumiamo per punti i vantaggi del sistema Vieroclima2.

- Adeguamento alle attuali Normative
- Eliminazione di imperfezioni estetiche
- Riduzione delle perdite di calore causate da ponti termici lineari e/o puntiformi
- Ristrutturazione dell'edificio
- Riparazione su larga scala in presenza di difetti estetici
- Maggiore resistenza agli urti con l'adozione di idonee rasature
- Miglioramento del bilancio energetico
- Maggiore tutela ambientale
- Niente costi per lo smaltimento
- Aumento del valore dell'edificio

Si parla di questa possibilità esclusivamente nei casi in cui il Sistema presente sia stato correttamente applicato pertanto occorrerà preliminarmente attuare tutta una serie di **verifiche per determinarne l'applicabilità**.

Indagini diagnostiche preliminari

Non tutti i supporti sono adatti al raddoppio: un cappotto in fase di distacco dal supporto o con una rasatura armata non aderente al pannello o con un rivestimento sfarinante non può garantire una base sufficientemente stabile per reggere il peso aggiuntivo che sarà applicato.

E' dunque necessario eseguire una serie di indagini preliminari atte a eseguire un'analisi sulla posa originaria del sistema.

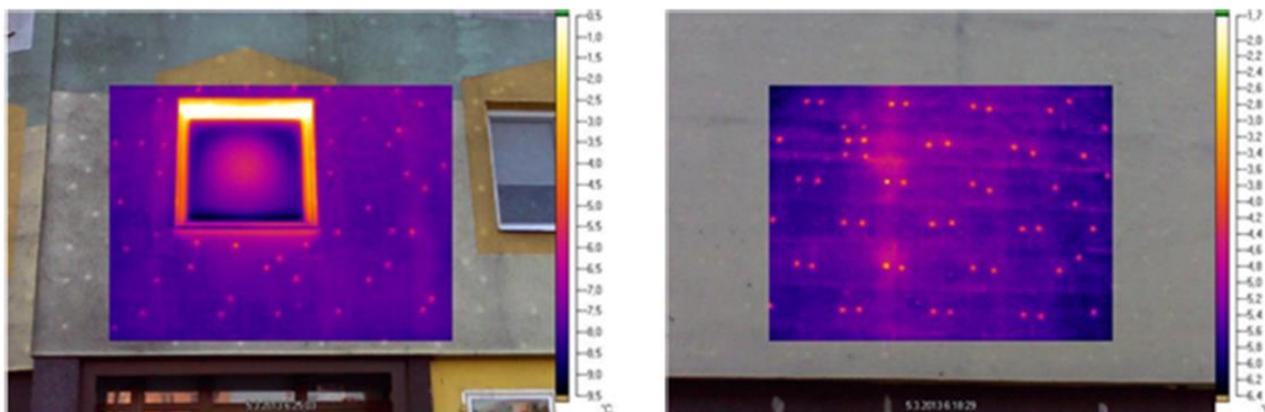
Affinché esso si consideri idoneo ad accogliere sopra di esso un nuovo sistema, la posa del sistema esistente deve risultare conforme alle regole di corretta posa in opera.

Dovrà essere inoltre analizzato ogni singolo strato e l'adesione di ogni strato sullo strato sottostante.

- Valutazione complessiva della stabilità superficiale del sistema
- Analisi visiva per individuare punti critici
- Analisi di ogni singolo strato tramite «finestre di valutazione» di circa 0,5 m² in cinque punti rappresentativi su tutto il contorno dell'intervento.
- Determinazione del peso del vecchio sistema
- Determinazione della natura e dello spessore dell'isolante
- Valutazione dell'adesione del collante al supporto
- Valutazione del metodo di incollaggio (ammesso solo cordolo perimetrale e 3 punti o tutta superficie)
- Verifica dell'assenza di umidità sul supporto (di risalita e interstiziale)
- Verifica dello schema e quantità dei tasselli
- In presenza di lesioni o fessurazioni determinare le cause e risolvere i fattori di rischio
- Verifica dell'adesione, dello spessore e della compattezza della rasatura
- Verifica dell'assenza di distacchi, esfoliazioni o sfaldamenti dello strato di finitura
- Rimozione di muffe o alghe
- Valutazione delle protezioni, scossaline, raccordi non a tenuta, tubazioni esistenti
- Ecc.



Esito della prova negativo – non attuabile il raddoppio



Ricerca termografica del posizionamento tasselli



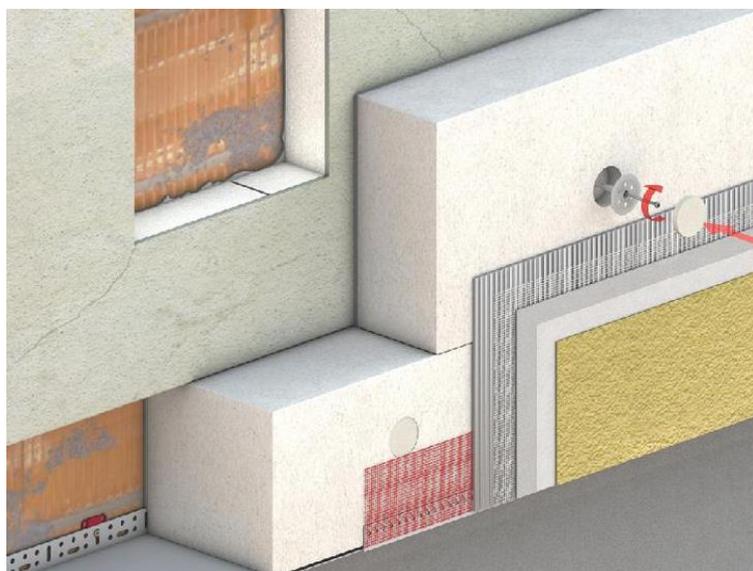
Prove di valutazione cappotti esistenti con esito negativo – non attuabile il raddoppio

Qualora le eventuali difettosità rilevate siano nulle o facilmente risolvibili con semplici ripristini si potrà ulteriormente svolgere valutazioni al fine di progettare il raddoppio del Sistema. In particolare:

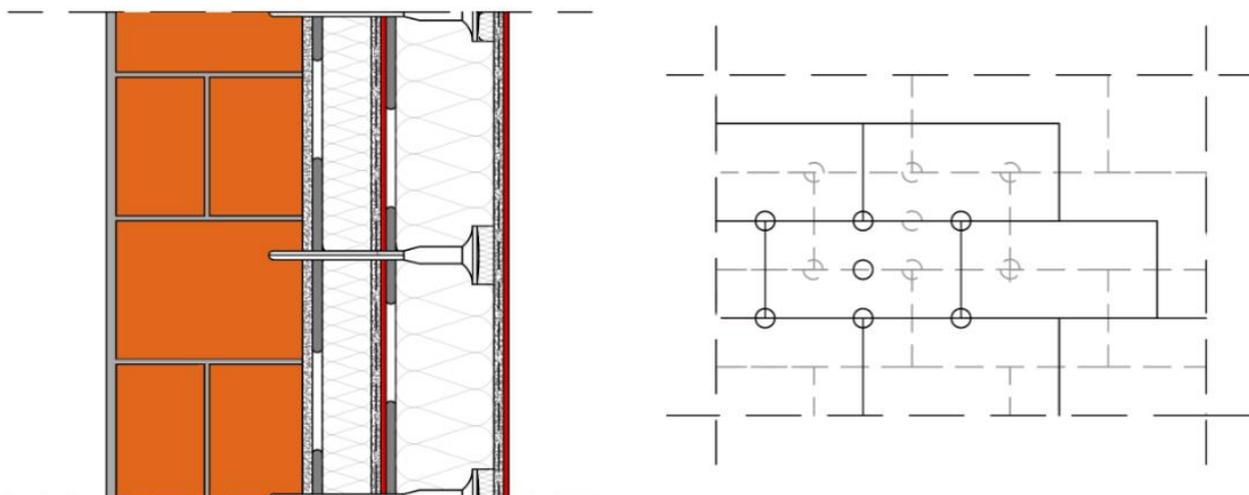
- Spessore e tipologia isolante esistente.
- Eseguire verifica igrometrica secondo prescrizioni di legge per scongiurare possibilità di condensazioni interstiziali.

La posa del sistema

- Rimozione di scossaline, davanzali se da sostituire, tubi, elementi sospesi
- Esecuzione di eventuali riparazioni, rappezzi, colmature di lacune.
- Rimozione di muffe e alghe con apposito detergente e idrolavaggio
- Incollaggio dei pannelli con Adesan, preferibilmente a tutta superficie
- I nuovi pannelli isolanti devono essere montati preferibilmente sfalsati di 20/25 cm in orizzontale e in verticale rispetto al sistema precedente
- Tasselli idonei (secondo ETAG 014) fissati al supporto e passanti il primo strato di cappotto. I vecchi tasselli non sono più portanti rispetto al sistema finale
- Rasatura con Armaclima o Adesan non inferiore a 3 mm con rete interposta a metà dello spessore o nel terzo esterno per spessori maggiori.
- Finitura con intonachino colorato di opportuna granulometria, elasticità, idrorepellenza e resistenza alle crescite fungine.
- Per evitare l'effetto camino, la prima e l'ultima fila di pannelli del cappotto esistente vengono rimosse e applicate nuovamente con incollaggio a tutta superficie con sistema *floating buttering* (collante sia sul supporto che sul pannello)



Esempio posa Vieroclima2



Dettaglio applicativo Vieroclima2

Collana di e-book tecnici

*Verifica e manutenzione dei
sistemi a cappotto*



È un marchio
Cromology Italia Spa
Via IV Novembre, 4
55016 Porcari (LU)

www.viero-coatings.it
info@viero-coatings.it

tel. 199 11 99 55

fax 199 11 99 77

Numero verde: 800 825161

Giorni lavorativi
lunedì- venerdì 8.30 – 17.30

© copyright by Cromology S.p.A., Porcari (LU). Vietato riprodurre questo volume anche parzialmente e con qualsiasi mezzo, compresa la fotocopia, anche per uso interno o didattico. Vietata la distribuzione di questo ebook mediante siti internet e altri mezzi digitali diversi da quelli di Viero e del Gruppo Cromology.