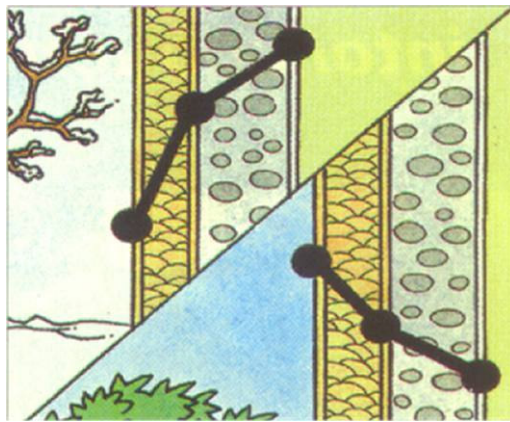


ISOLAMENTO TERMICO A "CAPPOTTO"

ISOLARE LA CASA

Sistema "Cappotto"

Sistema "Cappotto"



Quaderno tecnico prodotto dalla POLI SUD s.r.l

Rel 2.1/10

INDICE

INTRODUZIONE.....	3
REQUISITI DEL SISTEMA DI ISOLAMENTO	3
SISTEMA A "CAPPOTTO"	4
IMPIEGO	5
MATERIALI E LORO CARATTERISTICHE.....	5
LA TEORIA	7
IL CALCOLO	9
MESSA IN OPERA	11
IL "CAPPOTTO" E L'AMBIENTE	14

Sistema di isolamento a “CAPPOTTO”

Introduzione

L'isolamento termico delle abitazioni sta ottenendo sempre più consenso nella pratica del buon costruire. In effetti l'isolamento è stato da molto tempo una pratica costruttiva ma, specialmente in Italia, non del buon costruire. Infatti, l'isolamento classico utilizzato in Italia, specialmente nel Sud, è stata la famosa quanto inutile camera d'aria. Oggi grazie all'evoluzione dei materiali isolanti, una migliore preparazione dei tecnici del settore, ma soprattutto per una attenta valutazione dell'utente finale, la scelta del sistema di isolamento sta riscontrando una più accurata valutazione.

Requisiti del sistema di isolamento

Isolare è sicuramente una scelta obbligata legata sia ad una valutazione economica nel tempo che ad una esigenza di comfort. L'innalzamento della qualità della vita porta a considerare la qualità dell'habitat dove quotidianamente ci troviamo a vivere, sia essa abitazione, che luogo di lavoro.

In modo più tecnico isolare termicamente significa ridurre le dispersioni di calore attraverso le pareti con un materiale isolante. Si presta attenzione che non è specificato la direzione del flusso di calore “dispersione”. Isolare è anche sinonimo di “mantenere un corpo ad una temperatura prefissata”. Premesso che il flusso di calore ha verso dal corpo a temperatura superiore (più caldo) a quello di temperatura inferiore (meno caldo), in un ambiente abitativo tale flusso nell'arco dell'anno cambia direzione, ossia verso l'esterno d'inverno, verso l'interno d'estate.

Un sistema di isolamento appropriato deve garantire:

- Assenza di ponti termici (punti o zone a conduzione di calore più elevata, tipo travi e pilastri), che possono instaurare fenomeni non graditi (condense, macchie nere, ecc)
- Isolare termicamente sia dal caldo che dal freddo

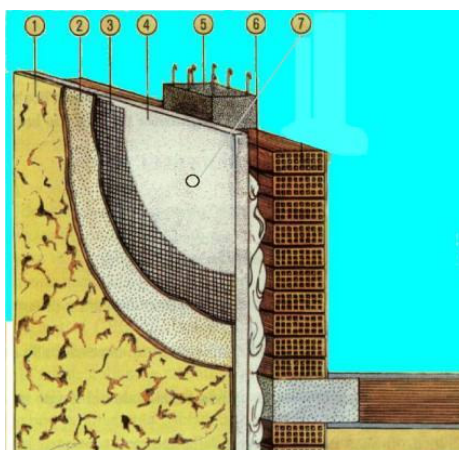
- Avere una "prestazione" isolante costante nel tempo senza deterioramenti sia fisici che meccanici

Il sistema di isolamento può essere suddiviso in tre grosse metodologie

- I. Isolamento mediante intonaco
- II. Isolamento mediante applicazione di lastre isolanti
- III. Isolamento mediante lastre isolanti e flussi d'aria

Sistema a "cappotto"

Analizzando la II categoria dei sistemi, quello che offre migliore garanzie e rapporti prestazioni/prezzo è il sistema a "cappotto". Tale sistema già in pratica da più di 30 anni oggi ha un'associazione nazionale di operatori e di organi di controllo. Il sistema è certificato dall'ICITE che rilascia alle aziende richiedenti la certificazione di qualità dei materiali e metodologia costruttiva.



Schema parete

Il sistema consiste nel rivestire la struttura con uno spessore di polistirene espanso sinterizzato (EPS) di specifica densità e spessore nella sua superficie esterna, ciò rende il manto privo di ponti termici. Con riferimento alla figura su riportata possiamo individuare (da sinistra a destra)

- 1) Rifinitura con spatolato plastico traspirante (premiscelato colorato)
- 2) Malta adesiva a base di resina
- 3) Rete in fibra di vetro annegata nella malta
- 4) Lastra in EPS (polistirene)
- 5) Struttura portante
- 6) Fissaggio con malta adesiva (identica alla 2)

7) Tassello ad espansione

Impiego

Il sistema a "cappotto" può essere realizzato su qualsiasi struttura edile che presenti una superficie regolare, ovviamente sia coesa e comunque deve essere resa priva di materiale degradato.

Tale tipo di isolamento può essere installato sia su edifici nuovi che in fase di ristrutturazione, ovviamente, in quest'ultimo caso quando i regolamenti edilizi permettono interventi sulle facciate esterne.

Si può intuire come in presenza di cornicioni o sporgenze architettoniche, tubi, canaline, ecc non è più possibile effettuare il rivestimento con linearità e semplicità, per cui avremo la presenza di ponti termici, riducibili con particolari accorgimenti.

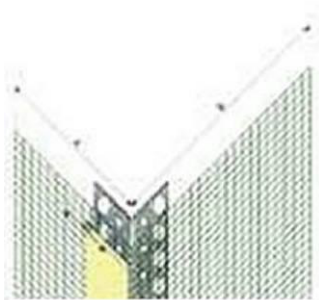
Nel caso di nuove costruzione si possono prevedere adeguati accorgimenti per ottenere una esecuzione perfetta.

Materiali e loro caratteristiche

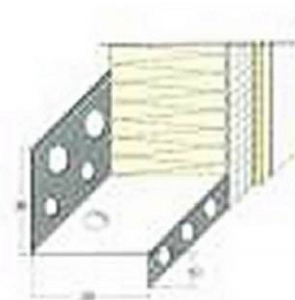
Supporto : La lastra viene incollata e fissata su un supporto (muro) privo di elementi degradati per cui in situazioni di ristrutturazioni la superficie va adeguatamente trattata mediante spazzolatura o sabbiatura. Nel caso che la superficie, nuova o vecchia che sia, presenti delle accidentalità superiori ai 5-8 mm è necessaria una regolarizzazione della stessa mediante intonaco a cemento.

Profili di sostegno e finitura: La perfetta regola d'arte prevede l'uso dei profili angolari in alluminio o equivalenti. Tali profili servono sia da sostegno (profilo di partenza) sia da perfetta finitura (angolare).

Angolare in alluminio naturale
con rete in fibra di vetro
premontata



Profilo di zoccolo senza
gocciolatoio



Angolare e profilo di sostegno

I profili tendono a proteggere le parti più delicate (spigoli) del "cappotto". Ovviamente, il profilo non migliora quella che è l'essenza dell'isolamento ma la sua integrità nel tempo.

Lastra isolante: Parte fondamentale del sistema è ovviamente la lastra in EPS (polistirene espanso bianco) di Classe 100 o 150¹, generalmente di dimensioni 50x100 cm e spessore secondo esigenze termo-igrometriche, ma comunque, compreso fra 4 e 10 cm. L'uso di lastre battentate (incastro ad L) è da preferire in quanto si ha una maggiore sicurezza nell'evitare piccole microfessure con ponti termici. La densità è molto importante, infatti, in molti casi per la realizzazione del "cappotto" è stato utilizzato il polistirene estruso (commercialmente è colorato, di densità media apparente 30-33

¹ Fino al 30 Settembre 2003, in Italia, i prodotti in EPS (Polistirene Espanso Sinterizzato) venivano regolati dalla UNI 7819, l'EPS (Polistirene Espanso Sinterizzato) era classificato in funzione (parametro di riferimento) della densità volumetrica (peso in kg per unità di volume [mc]), nello specifico esistevano 5 classi (15, 20, 25,30, 35) di densità che ne determinavano le caratteristiche fisico-meccaniche imponendo dei valori limite.

Dopo una piccola fase di passaggio, oggi si ha come norma sulla regolamentazione dei **"Prodotti per l'isolamento termico per l'edilizia in Polistirene Espanso Sinterizzato"** la UNI EN 13163. Tale norma cambia radicalmente il modo di classificare l'EPS, infatti, il parametro base non è più la densità ma la resistenza a compressione e la resistenza a flessione, di fatto si passa da una valutazione soggettiva (peso) ad una valutazione oggettiva (prova di carico).

La norma europea EN 13163 permette di classificare l'EPS in 16 classi. Il produttore, sempre sotto il controllo dell'Istituto Italiano dei Plastici che rilascia adeguata classificazione, identifica il prodotto con un codice ed un colore che identifica esattamente la resistenza del materiale (un po' come il calcestruzzo) quindi si è passato da un EPS 15 kg/mc ad un EPS 50 kPa.

Inoltre la nuova classificazione distingue l'EPS per tutte le applicazioni e l'EPS da usi specifici (tipo il cappotto) introducendo limiti di comportamento e di resistenza termica a secondo dell'uso.

Quindi oggi in commercio troveremo le nuove sigle da EPS 30 ad EPS 500, e non troveremo più indicazioni sulla densità del prodotto.

I requisiti (tra parentesi è indicato il metodo di analisi) che devono essere soddisfatti dal prodotto in base al suo specifico impiego (se una certa caratteristica non è richiesta per una particolare applicazione, questa non deve essere necessariamente determinata e dichiarata dal fabbricante) sono:

- Stabilità dimensionale in condizioni specifiche di temperatura ed umidità (EN 1604),
- Deformazione in condizioni specifiche di carico compressivo e di temperatura (EN 1605),
- Sforzo di compressione al 10% di deformazione (EN 826) e di carico localizzato,
- Resistenza alla trazione perpendicolare alle facce (EN 1607),
- Resistenza a flessione (EN 12089),
- Scorrimento plastico (creep) a compressione (EN 1606),
- Assorbimento d'acqua:
 - a lungo termine per immersione (EN 12087),
 - a lungo termine per diffusione (EN 12088),
- resistenza al gelo – disgelo (EN 12091),
- resistenza alla trasmissione del vapore acqueo (EN 12086),
- rigidità dinamica (EN 29052-1),
- compressibilità (EN 12431),
- densità apparente (da determinare per prove indirette) (EN 1602),
- rilascio di sostanze pericolose (metodo europeo in corso di definizione).

LIVELLI DI STABILITA' DIMENSIONALE IN CONDIZIONI SPECIFICHE DI TEMPERATURA E UMIDITA'

LIVELLO	CONDIZIONI	REQUISITI %
DS (70,-) 1	48 h, 70 °C	1
DS (70,-) 2	48 h, 70 °C	2
DS (70,-) 3	48 h, 70 °C	3
DS (70,90) 1	48 h, 70 °C, 90 %	1

Kg/mc) ciò a portato nell'arco di circa 5-6 anni alla fessurazione e degrado del "cappotto", sia per una poca adattabilità del manto alla deformazione strutturale, sia per la deformazione della lastra sotto escursione termica sia per una poca accuratezza nella messa in opera. Il metodo è certificato (ICITE) con l'utilizzo delle lastre di polistirene espanso densità media apparente 20 Kg/mc (resistenza di circa 100 - 150 kPa). Tale classe, che equivale a dire rigidità e flessibilità nello stesso tempo, è risultata quella che più ottimizza le caratteristiche fisiche, meccaniche e se vogliamo economiche.

Legante e colla: La lastra viene incollata al supporto (muro) e poi rivestita con uno spessore di circa 1-2 mm di rasante in cui si annega la rete in fibra di vetro, su di esso si interviene con la finitura architettonica prescelta, spatolato. La colla da utilizzare per l'incollaggio della lastre deve essere a base di resine e prodotta proprio per tale utilizzo. La colla viene impiegata anche per "stirare" la rete in fibra sul pannello in modo che essa sia perfettamente solidale con lo stesso.

Rete: Per dare continuità visiva alla parete senza che essa presenti microfessure viene impiegata una rete in fibra di vetro di opportuna grammatura 150-160 gr/mq e flessibilità. Essa va a sostenere quello che è lo strato di rasante esterno ed inoltre evita allo stesso possibili lesioni dovute alle interruzione delle lastre.

Tasselli ad espansione: Vengono impiegati per il fissaggio delle lastre in modo sicuro, non perché la colla non assolve alle sue funzioni, ma ad evitare che possibili distacchi, anche localizzati, possano avvenire, non fra la colla ed il pannello in EPS o fra la colla ed il supporto, ma proprio del supporto. Ciò è quasi sempre riscontrabile negli edifici in ristrutturazione. Per cui il tassello assicura nel tempo (anche per il materiale con cui viene realizzato) la stabilità strutturale del "cappotto".

La teoria

Il dimensionamento dello strato isolante deve prendere in considerazione due aspetti: il primo relativo alla determinazione del valore della resistenza termica della parete, il quale valore è un dato di partenza per la verifica dell'intera struttura secondo la legge 10/91; il secondo deve considerare la verifica termoigrometrica al fine di evitare che il flusso di calore che si sposta dagli strati più caldi a quelli più freddi possa condensare e trasformarsi in umidità. Quest'ultimo fenomeno, abbastanza conosciuto, è presente in molte abitazioni in cui è stato adottato il sistema a

camera d'aria. Tale sistema, infatti, anche se verifica il primo punto non soddisfa a pieno, se non con una perfetta esecuzione, il secondo punto. Per evitare i fenomeni di condensa lo strato isolante deve essere posto all'esterno della parete in modo che i vari strati della stessa si mantengano all'incirca alla stessa temperatura e quindi evitare condensazione. Tale verifica può essere fatta utilizzando il metodo Glaser.

Riprendiamo brevemente alcune definizioni delle grandezze fisiche (vedi anche Quaderno tecnico Polistirene Espanso Sinterizzato)

La EN ISO 6946 definisce le seguenti caratteristiche tecniche degli elementi isolanti

- ✓ Conduttività termica utile λ [$W/(mK)$] : Valore della conduttività termica di un materiale omogeneo o di un prodotto da costruzione in condizioni esterne ed interne specifiche che possono essere considerate tipiche delle prestazioni del materiale o del prodotto quando esso è incorporato in un componente edilizio.
- ✓ Resistenza termica utile R [$(m^2K)/W$]: valore della resistenza termica di un prodotto da costruzione o materiale omogeneo nelle condizioni esterne ed interne specifiche che possono essere considerate tipiche delle prestazioni del materiale o del prodotto quando esso è incorporato in un componente edilizio. La resistenza della lastra deve essere rilevata dalla targhetta di imballaggio e che il produttore inserisce nello stesso.
- ✓ Strato termicamente omogeneo s [m]: strato di spessore costante avente proprietà termiche uniformi o che possono essere considerate tali.

La resistenza termica di una parete può essere ricavata con la seguente espressione

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{s_j}{\lambda_j} + \frac{1}{\alpha_e}$$

Mentre il flusso di calore che attraversa la parete sarà $Q = K (T_i - T_e)S$

Dove

$K = \frac{1}{R}$ Detta anche trasmittanza o conduttività termica la quale esprime la quantità di calore (in regime stazionario) che si propaga in un ora attraverso la pareti di un mq quando la differenza di temperatura è di 1 °K.

T_i e T_e sono le due temperature interna ed esterna

S = superficie esposta

Il limite di tale formula viene dettato dalle semplificazioni da fare per arrivare ad una formulazione semplice, ossia si considera che la parete sia:

- Isolata senza influenza di altre pareti
- Abbia umidità costante
- I moti convettivi d'aria siano ad intensità costanti e forma regolare
- Le caratteristiche dei materiali ritenuti omogenei e costanti nel tempo

Si ricorda che i valori di λ dei singoli materiali da introdurre nella formula devono essere quelli di calcolo e non di laboratorio, quindi prestare attenzione ai valori tabellati nei vari depliant commerciali. Generalmente, se non già riportati in tabella, tali valori vengono ottenuti dai valori di laboratorio per un coefficiente correttivo che varia, a secondo del materiale, da 10 al 40 % . Nel caso del polistirene espanso tale coefficiente è 1.1 (10%). Si può ulteriormente considerare una degradazione di tutto l'elemento parete del 5-10% che tiene conto di imperfezioni di messa in opera. Da tenere presente che le pareti esposte a nord o su spazi particolarmente soleggiati o ombreggiati, vanno trattate con un po' più di attenzione incrementando la protezione termica del 5-10%. Ciò porta ad un piccolo sovradimensionamento dello spessore di EPS ma si consideri anche che la maggiorazione di 1 cm della lastra in EPS non incide nemmeno 1% sul costo dell'intervento!

IL CALCOLO

Eseguiamo ora un semplice calcolo dello spessore dell'isolamento. Consideriamo il classico muro in mattoni pieni in laterizio dalla verifica della legge 10 abbiamo trovato che per soddisfare la norma si ha la necessita di avere una R_v della parete esterna $R_v = 1.56 \text{ m}^2\text{C/W}$. Risultato che presuppone l'adozione di alcuni dati come temperatura esterna, temperatura interna ed umidità relativa, i quali possono essere reperiti con molta facilità.

Il muro in tradizionale laterizio dai calcoli fatti per esempio con l'ausilio un software (verifica Glaser) ha una $R_p = 0.534 \text{ m}^2\text{C/W}$ per cui alla nostra parete serve uno strato con una $R_n = 1.246 \text{ m}^2\text{C/W}$. Andiamo a questo punto a fissare alcuni dati progettuali ossia densità del polistirolo e sua conduttività, ammettiamo di utilizzare una lastra **PoliISOL** di classe 100 kPa il corrispondente valore di λ di calcolo è $0.0376 \text{ W/m}^\circ\text{K}$. Per cui lo spessore sarà $0.0376 * 1.246 * 100 = 4.68 \text{ cm}$ ossia 5 cm.

Calcolato lo spessore si rifà la verifica Glaser della parete per vedere se soddisfa i requisiti igrometrici. Considerando le resistenze laminari, ad uguale risultato si può arrivare prendendo in esame le tabelle riportate nel quaderno "Polistirene espanso Sinterizzato" infatti preso come riferimento il valore 1.246 di R si ricava per Classe 100-120 kPa uno spessore di 4.4 cm tenendo

presente che i valori tabellati sono leggermente più alti perché riferiti ad una lastra con resistenze superficiali da ambo le parti si può considerare il valore pari superiore.

ELEMENTI PER PROGETTAZIONE SECONDO IL Dpr 59/09 , ed Uni-Ts11300

Nella rispondenza al DLsg 311 e successivo DPR sono da considerarsi praticamente **fuori norma** tutte le condizioni di interruzione dell'isolamento utilizzate nella pratica della "camera d'aria". Valori per 2008/2010 (indicati 08/10) per isolamento a cappotto

La colonna zona riporta i valori di verifica per la zona termica più restrittiva anno 2008 indicato con 08 ed anno 2010 riportato con 10. Si ricorda che i valori di riferimento, ossia quelli che devono essere verificati, sono quelli in data di presentazione del progetto. Per cui se un progetto è stato presentato nel 2007 prendere il valore di trasmittanza riportato nella colonna U e si confronta con la tabella Dlgs 2006, scaricabile dal nostro sito. Inoltre i valori limite possono variare da regione a regione ed in funzione di particolari pratiche vedi detrazione 55% (consultare dm del 26 gennaio 2010)

Le zone sono in ordine inverso ossia la zona F è la più fredda, se uno spessore è classificato C significa che va bene in zona A, B ed C, ma non per la zona D.

ATTENZIONE: In molti casi in letteratura viene riportato il valore del muro (ossia MURATURA ED ISOLANTE) ma non della **parete fittizia**, ossia con il ponte termico del pilastro rispetto al valore del coefficiente di conducibilità termica del laterizio, ciò è palesemente errato!

VALORI Trasmittanza PARETE FITTIZIA = Muratura forata 30 cm, intonaco interno, pilastro 50 cm su interasse 5 m (senza finestra)

EPS 100

S cm	U W/m ² K	Zona 08 / 10
4	0.567	A - A
5	0.495	A - A
6	0.439	B - A
7	0.394	C - B
8	0.357	D - C
9	0.327	F - C
10	0.301	F - D
11	0.279	F - E

EPS 120

U W/m ² K	Zona 08 -10
0.560	A - A
0.487	A - B
0.431	B - B
0.386	C - B
0.350	D - C
0.320	F - C
0.295	F - D
0.273	F - E

VALORI Trasmittanza PARETE FITTIZIA = Muratura forata 30 cm W=0.32 W/mq k, intonaco interno, pilastro 50 cm su interasse 5 m (senza finestra)

EPS 100

S cm	U W/m ² K	Zona 08 / 10
4	0.490	A - A
5	0.437	B - A
6	0.390	C - B
7	0.354	C - C

EPS 120

U W/m ² K	Zona 08 -10
0.483	B - A
0.427	B - B
0.383	C - B
0.347	D - C

8	0.323	F - C	0.317	F - C
9	0.300	F - D	0.292	F - D
10	0.276	F - E	0.271	F - F

Trasmittanza Solaio di copertura piano S=20 cm, con massetto generico 8 cm, guaina bituminosa

S cm	EPS 100		EPS 120		EPS 200	
	U W/m ² K	Zona 08 - 10	U W/m ² K	Zona 08 / 10	U W/m ² K	Zona 08 / 10
8	0.37	C - C	0.36	C - C	0.35	C - C
9	0.33	C - C	0.33	C - C	0.32	D - C
10	0.31	D - C	0.30	E - C	0.30	E - C
11	0.29	F - C	0.28	F - C	0.27	F - C
12	0.27	F - C	0.26	F - D	0.25	F - D

Trasmittanza Solaio interpiano (pavimenti verso locali non riscaldati) S=20 cm, con massetto generico 10 cm

S cm	EPS 100		EPS 120		EPS 200	
	U W/m ² K	Zona 08 - 10	U W/m ² K	Zona 08 - 10	U W/m ² K	Zona 08 / 10
4	0.59	A - A	0.58	A - A	0.57	A - A
5	0.51	B - A	0.50	B - A	0.49	C - A
6	0.45	C - A	0.44	C - B	0.43	D - B
7	0.40	D - B	0.39	D - B	0.38	D - C
8	0.36	F - C	0.36	E - C	0.35	E - C
9	0.33	F - C	0.32	F - C	0.32	F - C
10	0.30	F - D	0.28	F - D	0.29	F - D

*Valori da simulazione numerica. Le condizioni operative potrebbero cambiare i risultati

MESSA IN OPERA

La prima fase consiste nella preparazione del supporto, ossia le pareti murarie. Nel caso di nuove costruzione ciò non dovrebbe richiedere alcuna operazione particolare, se non la verifica delle perpendicolarità delle pareti, predisposizione dei davanzali con sporgenza adeguata e muniti di gocciolatoio. Nei casi di ristrutturazione, questa fase, stabilisce la profondità di ancoraggio dei tasselli e l'idoneità della parete verticale. Si verifica la necessità di eventuali regolarizzazioni, o stonacature, eventuali sabbiature, coperture di fori, predisposizioni di gocciolatoi, ecc. Il tutto per fornire una superficie regolare e su cui poter incollare le lastre.

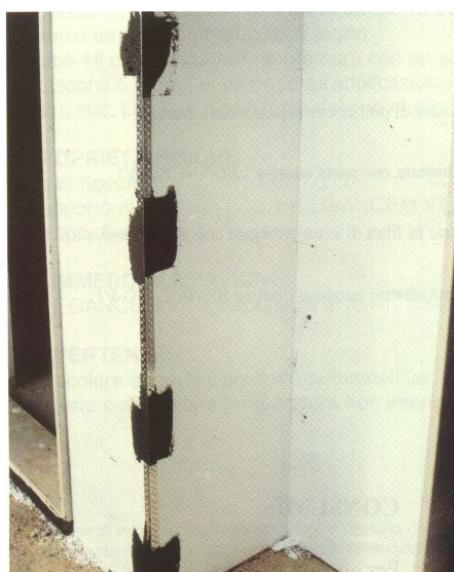
Questa prima fase si conclude con il fissaggio del profilo di partenza, in caso munito di gocciolatoio.

La seconda fase consiste nel fissaggio delle lastre in EPS alla parete tramite tasselli e colla, si prepara la malta per l'incollaggio, essa va preparata in funzione del tipo di legante impiegato (Legacem, Clebocem, RASATURA, o altro).



Fissaggio della lastra

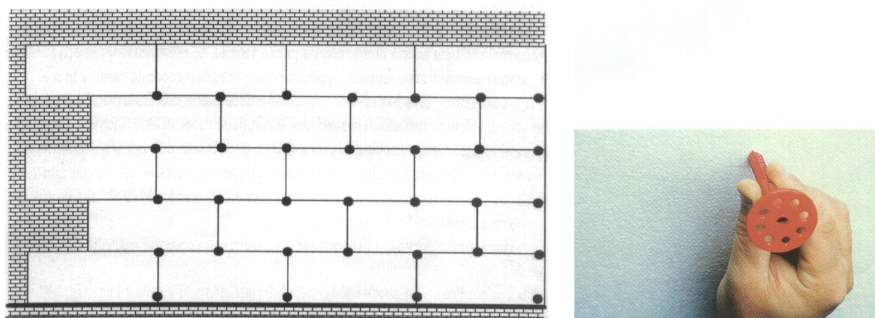
La malta per l'incollaggio viene spalmata sui 4 bordi (vedi figura) per una striscia di larghezza da 2 a 4 cm, e si appongono dalle 2 a 4 pastiglie di malta all'interno della lastra (molti posatori evitano il cordolo continuo sul contorno della lastra per permettere a piccoli residui di umidità di poter defluire verso il basso, a tal proposito non c'è una controindicazione ma si deve far rilevare che in quel punto normalmente non ci dovrebbe essere condensa). Le lastre vengono posate in opera dal basso verso l'alto a giunti sfalsati; si comprime con cura mediante frattazzo la lastra sulla parete e con una certa frequenza si controlla la planarità mediante staggia. In corrispondenza di porte e finestre evitare di far corrispondere i fili dell'architrave e dei contorni verticali con quelle delle file delle lastre. Si ricorda che i giunti di dilatazione strutturali devono essere adeguatamente trattati e non possono essere ricoperti. In prossimità degli spigoli devono essere previsti gli angolari, ossia spigoli del fabbricato ed aperture.



Sistemazione degli spigoli

L'incollaggio delle lastre richiede una essiccazione di almeno 12 ore a secondo del clima. Il consumo medio dipende dalla regolarità della parete e si aggira intorno ai 2-3 kg/mq

Il solo fissaggio con le colle, a base di resina, non è ritenuto da molti operatori sufficiente, infatti è norma fissare le lastre negli angoli con tasselli ad espansione in plastica (vedi figura).



Disposizione tasselli di ancoraggio

I tasselli servono non ha migliorare la presa del collante, ma ad evitare l'imperfetta tenuta del cappotto in eventuali zone in cui la parete mostra una superficie degradata, ovviamente quest'ultimo caso si verifica presumibilmente in situazioni di ristrutturazioni. I tasselli vanno fissati prima della rete e leggermente controbattuti sulla lastra, previa foratura mediante trapano con opportuna punta.

Ultima fase è la stesura delle rete con la messa in opera degli angolari e di piccoli pezzi di rete (30-40 cm x 10 cm) agli spigoli delle finestre, disposti a 45°.

La rete annegata nel rasante a base di colla (Legancem o Clebocem o simili) forma un sottile strato (2-3 mm) di intonaco armato.



Stesura della rete

Lo strato deve essere quanto più possibile uniforme, la rete deve essere ben ricoperta e sovrapposta nelle zone di giunzione (5-10 cm). Disposto lo strato armato si finirà la superficie

mediante spatolato colorato o un ulteriore strato di rasante per poi eseguire una tinteggiatura. Si ricorda che le pitture devono essere traspirabili qualsiasi impedimento alla normale traspirazione della parete porta irrimediabilmente alla non funzionalità di tutto l'intervento.

Il "cappotto" e l'ambiente

I componenti del sistema "cappotto" sono materiali non inquinanti. Non sono pericolosi nel loro processo di lavorazione. Non si richiedono particolari dispositivi di protezione (DPI) nella loro messa in opera. I residui di lavorazione vanno trattati come i normali rifiuti e le precauzioni usuali delle lavorazioni edilizie.

I costituenti del sistema a "cappotto" alla stato di fornitura, durante lo stoccaggio in cantiere, durante la posa in opera ed a opera finita, non costituiscono particolari carico di incendio, non propagano la fiamma.