

ISOLAMENTO TERMICO  
DELL'INVOLUCRO:

# il cappotto

*a cura di*



**TECNOFORM**  
system

il fiore dell'innovazione

[www.tecnoform-system.it](http://www.tecnoform-system.it)

Una cattiva  
abitudine è come un  
dente guasto.  
Toglitelelo!

*Robert Baden Powel*  
*Generale inglese fondatore del movimento scout*



Il cappotto di qualità,  
una questione di dettagli

## OBIETTIVO

*Come capire se un isolamento  
termico a cappotto è stato  
realizzato secondo i criteri corretti*



*Il cappotto di qualità, una questione di dettagli*



## ***1° regola***

***Un CAPPOTTO di qualità al 100%  
è il risultato di  
Materiale di qualità per il 50%  
Corretta Posa per il 50%***



***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



## ***2° regola***

***Leggere le indicazioni di posa del pacchetto scelto.***

***Il fornitore (solo quelli seri) del pacchetto “CAPPOTTO” dovrebbe fornire il manuale di corretta posa con le relative schede tecniche dei materiali utilizzati tutti marcati C €***



### **3<sup>o</sup> regola**

*Farsi rilasciare dall'azienda che installa il “CAPPOTTO” il manuale di corretta posa (anche nella fase di preventivo), le copie dei documenti di trasporto dei materiali utilizzati, le schede tecniche dei materiali impiegati.*



## **4<sup>o</sup> regola**

*Verificare le fasi di controllo delle superfici da isolare.*

*Pulizia pareti con lavaggio ad alta pressione, eliminazione dei supporti ammalorati e non saldi alla parete, ripristino di superfici non complanari, prova di strappo.*



## ***5° regola***

***Verificare le modalità d'intervento sui  
dettagli: isolamento spallette, raccordo  
con telai finestre, risoluzione dei ponti  
termici, partenza da terra, raccordo con  
bancali finestre, fazzoletti di rinforzo  
finestre, blocchetti di ancoraggio supporti  
leggeri/pesanti, ancoraggi per scuroni,  
ecc.***





## ***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



### ***6° regola***

***Dopo aver firmato il contratto con la ditta installatrice: documentare l'esecuzione con fotografie "ricordo", sarà la vostra garanzia di qualità contro qualsiasi problema in contestazione. (questa regola dovrebbe essere adottata sia dal cliente sia dall'impresa esecutrice)***



***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



**cerchiamo di capire  
“chi”**

**definisce i criteri corretti di posa**

Nel 2001 la Commissione Europea ha approvato la **ETAG 004**, cioè la Guida Tecnica per il rilascio degli ETA (European Technical Approval) agli **ETICS** (External Thermal Insulation Composite Systems). In inglese “Guidelines for European Technical Approval of External Thermal Insulation Composite System with renderings for the use as external insulation to the walls of buildings”.



***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



## Cosa sono gli ETICS

Tutte le aziende che forniscono un pacchetto isolante a cappotto e lo garantiscono, hanno testato i materiali da utilizzare in questa tecnologia e lo hanno fatto certificare. L'insieme di prodotti seppur marcati CE che non vengono testati in un unico pacchetto non hanno la certificazione ETICS.



## ***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



Torniamo ai dettagli...

Tanti di voi se hanno fatto o faranno fare preventivi per un cappotto noteranno che, spesso, le voci sulle quali si compone il cappotto sono 4:

- 1- spessore e tipologia isolante**
- 2- richiesta di tassellatura**
- 3- rete di una certa maglia e un determinato peso**
- 4- specifica tecnica sul colore/intonachino finale**



**E tutti gli altri “dettagli”?  
Sono inclusi nel prezzo e  
vengono considerati obbligatori  
oppure se ne ignora  
l'esistenza?**



## ***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



Quali sono i dettagli da considerare:

1. identificare il sistema che si vuole adottare, il pacchetto ETICS riferito ad una specifica azienda
2. attacco a terra: xps o profilo di partenza in alluminio?
3. spallette isolate o no? Perché no?
4. profili di raccordo con le finestre, cosa sono?
5. nastri espandenti di raccordo con davanzali e/o superfici diverse
6. tasselli in polietilene o con anima metallica?
7. posiamo prima la rete o la colla, per l'armatura?
8. posiamo prima i paraspigoli o la rete? O tutto insieme?
9. i fazzoletti in diagonale nelle aperture sono obbligatori?
10. per gli ancoraggi di carichi sopra il cappotto come facciamo?
11. usiamo il primer o no?
12. ecc.



# ***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



Quanto costano i dettagli?

Partiamo dal capire quanto dovrebbe costare un cappotto senza i dettagli, tanto sono dettagli ed incidono “poco”.....

Cappotto in EPS da 8 cm con graffite

Costo materiale: 20-23 €/mq

Costo manodopera: 18-21 €/mq

Costi fissi aziendali: 15-20%

Costi del guadagno lordo: 15-20%

**TOTALE = 51-63 € prezzo min-max**



## ***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



Questo prezzo dovrebbe includere:  
il conteggio del materiale in eccesso per un  
circa 5-7% come sfrido, le spigolature  
verticali dei 4 cantoni, il calcolo VxP delle  
finestre se spigolate.

Tutto il resto da definire...

***Lo stesso cappotto lo si può trovare al  
“modico” prezzo di circa 36-42 €/mq.***

***La domanda sorge spontanea:  
cosa c'è di diverso tra i due?***





## ***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



Risposta.

Di diverso c'è:

- 1.** il materiale è certificato ETICS? Cioè fa parte di un sistema a cappotto di un'unica azienda fornitrice? Risparmio di circa 6-7 €/mq
- 2.** i dettagli della posa come sono stati definiti nel contratto/preventivo, se sono stati definiti? Risparmio di circa 2-3 €/mq
- 3.** Risparmio dei costi aziendali (*un artigiano singolo spesso non li considera, anche se li ha*) sopralluoghi, analisi del preventivo, prove e verifiche pre-posa, ecc. circa 1-2 €/mq



## ***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



A questo punto abbiamo equiparato un cappotto a regola d'arte con un altro che non lo sarà. Vale la pena risparmiare 10-12 €/mq a discapito della qualità sul prodotto “cappotto” che dovrà avere una garanzia di almeno 10 anni? Se il cappotto fatto male avrà bisogno di manutenzioni continue, chi le farà? A quale prezzo?

**Ora analizziamo i costi dei dettagli...**



## ***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



Quanto incideranno nel conteggio finale del cappotto?

**1.** xps o profilo di partenza, non c'è differenza di prezzo, costerebbe di più quello con xps ma si compensa con la velocità di posa

**3.** Spallette isolate sì, costo del materiale isolante più tempi di posa isolante, il resto è già contemplato. Costo totale circa dai 30-40 €/mq (incidenza circa 2,5 €/mq)

**4.** profili di raccordo con le finestre, cosa sono? Sono profili di tenuta all'acqua e all'aria ed impediscono che si possano formare delle infiltrazioni tra i raccordi degli infissi ed il cappotto con conseguente invecchiamento precoce dello stesso abbinato ad una riduzione di capacità isolante causato dall'umidità.



## ***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



- 5.** nastri espandenti di raccordo con davanzali e/o superfici diverse, vedi punto 4, totale incidenza di entrambi circa 2 €/mq
- 6.** tasselli in polietilene o con anima metallica? irrilevante
- 7.** posiamo prima la rete o la colla per l'armatura? irrilevante
- 8.** posiamo prima i paraspigoli o la rete? O tutto insieme? irrilevante

**9.** i fazzoletti in diagonale nelle aperture sono obbligatori?  
Irrilevante

Per i punti 6-7-8-9 non sono quantificabili costi aggiuntivi di materiale, da parte dell'operatore il costo aggiuntivo potrebbe essere una giornata di lavoro.

**10.** per gli ancoraggi di carichi sopra il cappotto come facciamo?

Risposta= dobbiamo prevederli prima e studiarli bene. Vedi campioni.



## *Il cappotto di qualità, una questione di dettagli*



Da questo elenco possiamo capire che un cappotto “mix” fatto male non può essere confrontato con un cappotto a regola d'arte perché nel calcolo corretto costerebbe di più.

Come il vecchio e saggio proverbio:  
**“Chi più spende meno spende”**



***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



**Ora facciamo  
una visita in  
cantiere....**



*Il cappotto di qualità, una questione di dettagli*



# Cantiere a 8 Km da Ferrara





## **Questi gli argomenti di vendita**

### CONTESTO DI ALTA QUALITA':

- Verde pubblico con pista ciclabile per oltre 3.300 mq;
- Ampi scoperti privati per oltre 1000 mq: da 100 200 mq ogni alloggio;
- Parcheggi privati: 1 posto auto coperto con tettoia in legno per ogni alloggio;
- Parcheggi pubblici per circa 650 mq;
- Uniformita' nella realizzazione dell'intera lottizzazione ad opera di un'unica impresa;
- Finiture e particolari costruttivi degli edifici curati nei minimi particolari;
- Conformita' ai restrittivi valori d'isolamento termico previsti da gennaio 2008 del D.Lgs 192/05;
- Classe energetica A/B con consumi dai 30 ai 40 Kw/Hmq annui con conseguente costo per il solo riscaldamento di circa 200/300 €/annui in base all'orientamento dell'alloggio.





***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



# Cantiere a 8 Km da Ferrara





# Il cappotto di qualità, una questione di dettagli



In un certo senso è un cantiere scuola

Materiale ETICS, OK!



Stoccaggio Materiale, KO!



## In un certo senso è un cantiere scuola



### Posa pannelli, KO!



- **Nel caso in cui si applica il coibente su muratura grezza:** se la superficie da coibentare presenta delle leggere irregolarità si può procedere stendendo lungo i bordi del pannello una fascia di collante alta 3 cm e larga 4-5 cm (facendo attenzione che il collante non sbordi sulle teste), applicando poi strisce di colla delle stesse dimensioni anche lungo le diagonali interne del pannello. Per la posa dei primi pannelli effettuare la prova di strappo e verificare che la superficie del pannello abbia aderito per il 70-90%.

### Posa Perimetro e punti



*Il cappotto di qualità, una questione di dettagli*



In un certo senso è un cantiere scuola



Posa tasselli, **KO!**



# *Il cappotto di qualità, una questione di dettagli*



## In un certo senso è un cantiere scuola

Posa paraspigoli,  
**KO!**



Posa  
fazzoletti a  
45°, **KO!**



Posa rete, **KO!**



## In un certo senso è un cantiere scuola

### VI FASE: l'importanza dell'armatura



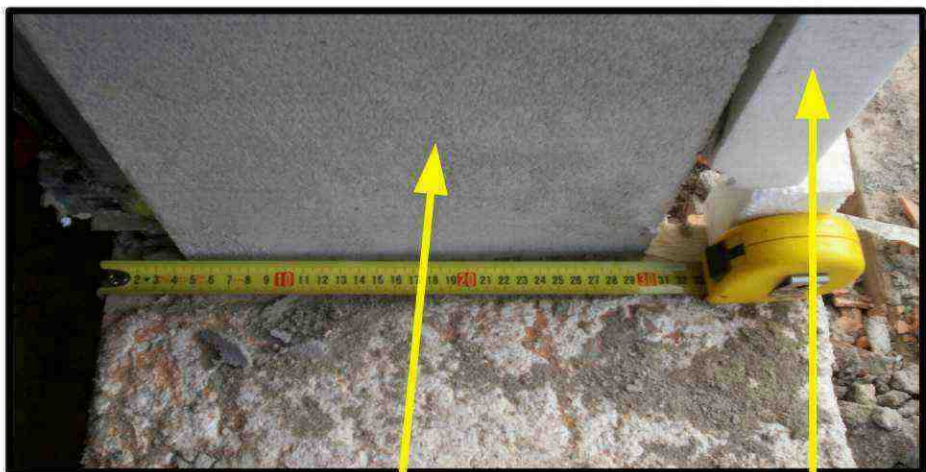
**La rete di armatura** in fibra di vetro, elemento fondamentale del ciclo di applicazione, ha la funzione di attribuire al sistema a cappotto GRIGOTHERM un'adeguata capacità di sopportare gli urti accidentali, i movimenti dovuti a escursioni termiche o a fenomeni di ritiro. Lo scopo della rete è quello di distribuire e assorbire le eventuali sollecitazioni trasmesse dal pannello al rasante. Posare la rete stendendo il rotolo dall'alto verso il basso e annegandolo nello strato di rasatura con la tecnica del "fresco su fresco".

**La rete non deve essere appoggiata** al fondo del pannello in EPS, bensì annegata in uno strato precedente di rasatura, mentre i bordi vanno sovrapposti per circa 10 cm, in modo da garantire una resistenza uniforme. Se tale ciclo non viene rispettato, Fornaci Calce Grigolin non si assume nessuna responsabilità derivante dall'utilizzo improprio dei materiali. In corrispondenza di qualsiasi forometria si dovrà prevedere un rinforzo aggiuntivo dell'armatura, inserendo dei fazzoletti di rete (40x20 cm) in direzione obliqua (45°) rispetto agli spigoli delle aperture per evitare la formazione di tensioni di taglio. Per le parti (2 m di altezza del pavimento) si consiglia di sovrapporre due strati di rete per ottenere una maggior resistenza agli urti.



# *Il cappotto di qualità, una questione di dettagli*

## Analizziamo gli “argomenti di vendita”: Classe A-B



Muro da 30+EPS da 5 cm



Spallette non isolate, ponti termici enormi





***Il cappotto di qualità, una questione di dettagli***



**Ma finite sono bellissime**







**Quanto dovrebbe  
costare questo  
cappotto per essere in  
linea con la qualità  
offerta?**



# Il cappotto di qualità, una questione di dettagli



## Aderire al Consorzio, impegnarsi per la qualità

Le aziende che hanno deciso di fondare e di aderire al Consorzio Cortexa hanno scelto di impegnarsi per la qualità, e di garantire in maniera continuativa i requisiti tecnici qui riportati.

## Riferimenti tecnici obbligatori per l'appartenenza al Consorzio "Cortexa - Consorzio Produttori del cappotto di qualità"

1. I pannelli termoisolanti coprono una superficie di 0,5 m<sup>2</sup> e hanno dimensioni di 100 x 50 cm, in deroga possono essere ammessi pannelli di misura massima cm 120x60. Lo spessore sarà conforme alle esigenze termoigrometriche ma comunque non inferiore a cm 4,0.

Sono in deroga le sole zone di imbotte delle aperture.

2. I materiali dovranno sempre essere della migliore qualità ed essere in possesso delle certificazioni che ne garantiscano la qualità in riferimento alle normative vigenti al momento della loro produzione.

3. Per i pannelli di polistirene espanso sono previsti il tipo sinterizzato sia esso tagliato da blocco che stampato ma, a norma europea EN13163, con massa volumica non superiore a Kg 20/m<sup>3</sup> (EPS 80-90-100-110-120) autoestinguente, norma europea EN13501-1 e del tipo con stabilità dimensionale, specifico per cappotto, (Certificazione ETICS oppure superiore come ad es. WDV)

4. I pannelli devono essere applicati con il lato lungo in orizzontale, partendo dal basso verso l'alto, con le fughe verticali sfasate a metà così come devono essere sfasate anche negli angoli.

5. Per l'incollaggio dei pannelli la pasta adesiva si dispone a forma di cordolo al perimetro dei pannelli e più cumuli centrali in modo non ricoprire i pannelli in misura superiore al 50% della loro superficie.

6. Tasselli ad espansione per il grappaggio dei pannelli al supporto, quando previsti possono essere in ragione di n° 4-6-8/m<sup>2</sup> e devono essere sempre prescritti in presenza di intonaco mentre possono essere omessi per applicazioni sui supporti portanti come laterizi o calcestruzzo.

7. Paraspigoli e profili di rinforzo di varia foggia e natura, con esclusione assoluta di lamiere zincate verniciate e non, vanno applicati dopo stesura di massa collante e con successivo annegamento degli stessi.

8. L'intonaco sottile armato con rete deve sempre prevedere la stesura della massa collante in quantità sufficiente a creare uno spessore di almeno 3 mm e solo successivamente, a strato fresco si interpone la rete di fibra di vetro con appretto antialcalino e antidemagliante.

Uno strato di regolarizzazione a completa copertura della rete oltre che necessario è sempre consigliabile e lo spessore totale dell'intonaco armato deve essere di minimo mm 4,0.

9. Il rivestimento di finitura, preceduto da un primer se previsto dal produttore, deve essere di tipo strutturato, con spessore minimo di mm 1,5; altri spessori es. mm 2-3 migliorano la protezione e la resistenza meccanica del sistema.

10. Il colore della finitura deve essere chiaro e comunque con un indice di riflessione alla luce superiore a 20 per spessori di isolante fino a cm 10. Per spessori maggiori l'indice di riflessione alla luce deve essere superiore a 30.

[www.cortexa.it](http://www.cortexa.it)



Grazie per l'attenzione e  
a voi le domande



*"Chi non conosce la verità è  
uno stolto,  
ma chi, conoscendola,  
la chiama menzogna è un  
delinquente"*

*Bertolt Brecht (1898-1956)*