

ABSTRACT SUL RECUPERO E CONSOLIDAMENTO DEI RIVESTIMENTI DI FACCIATA SOGGETTI A DISTACCO

_ aggiornato al 22.02.2016 _

IL SISTEMA SALVA KLINKER “SISTEMA SALVAKLINKER ®” DAL 1998 PIÙ DI 80 EDIFICI E 130.000 MQ DI FACCIATE SALVATE

Il presente lavoro, in continua evoluzione, è redatto allo scopo di fornire la descrizione sintetica di un progetto innovativo (sviluppato tecnicamente dall’Ing. Giorgio Maria Mariani con la collaborazione dell’Ing. Daniele Mariani) sul quale l’impresa I.CO.MA. di Macherio sta lavorando dal 1998. **L’impresa si mette a disposizione fin da subito per eventuali incontri in cui potranno essere approfondite le tecnologie di recupero dei rivestimenti di facciata di seguito sintetizzate.**

PREMESSA

Nella zona in cui operiamo (Monza, Milano, Como, Novara, Varese), e non solo, ci sono molti edifici a più piani, realizzati perlopiù tra gli anni ’50 e gli anni ’70, rivestiti con piastrelle, in clinker o ceramica, con pietra o con listelli di cotto, **che ad oggi presentano evidenti segni di degrado e che, saltuariamente, sono interessati da fenomeni di distacco o addirittura di crollo.** Più di una volta siamo stati contattati da amministratori di condomini che riscontravano la necessità di intervenire immediatamente a seguito della caduta dall’alto di “porzioni di facciata”.

Quello che avviene è spesso il distacco del rivestimento e della sua malta di allettamento dal paramento murario intonacato o, più raramente, il distacco dell’intonaco stesso dalla muratura di tamponamento o dalle strutture in cemento armato.

La causa è da ricercare, oltre che nel naturale degrado della malta e dell’intonaco, nelle infiltrazioni di acque meteoriche, nelle dilatazioni termiche cui sono soggette le facciate, in grado queste ultime di creare importanti tensioni superficiali, specialmente in assenza di giunti di dilatazione, e, infine, nelle vibrazioni che costantemente interessano le strutture dei fabbricati, a causa di fenomeni quali la pressione (e la depressione) del vento, la presenza di traffico stradale o sotterraneo oppure le scosse telluriche.

INTERVENTI

A queste emergenze si può rispondere con due tipi di approcci: il rifacimento completo del rivestimento o il consolidamento statico dell’esistente. Ovviamente la prima soluzione, per quanto

indubbiamente efficace, comporta degli oneri non indifferenti. **Il consolidamento invece permette di superare il problema statico con una spesa contenuta.**

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Da diversi anni la nostra impresa interviene su edifici presentanti la patologia sopra descritta, **utilizzando la tecnica del pernaggio di facciata impiegando, anziché barre in acciaio, perni realizzati con materiali utilizzati prevalentemente nelle opere di restauro conservativo monumentale**, che, a fronte di un'elevata resistenza meccanica, hanno, rispetto all'acciaio, due notevoli vantaggi:

- hanno una (decisamente) minore conducibilità termica;
- sono in grado di assorbire le vibrazioni trasmesse dalle strutture;

Generalmente inseriamo queste barre seguendo uno schema che viene letteralmente disegnato sulla facciata dai nostri tecnici e che dipende dallo stato di conservazione del rivestimento, dalle caratteristiche dell'allettamento e del supporto retrostante, oltre che dal tipo di materiale che si decide di volta in volta di impiegare per il consolidamento.

Dopo aver inserito i perni con metodologie affinate nel tempo, atteso l'indurimento delle resine, procediamo con processi di pulitura e stesura di prodotti protettivi, all'occorrenza pigmentati, utilizzando macchinari professionali e materiali propri del settore del restauro monumentale.

EFFICACIA DEL SISTEMA

Come precedentemente affermato, l'efficacia è data dal riscontro avuto sulle decine di interventi di questo tipo che, a partire dal 1998, hanno fornito risposte confortanti. **Siamo intervenuti su edifici il cui rivestimento era prossimo al crollo e tuttora il clinker si trova dove era in origine, perfettamente ancorato.**

Siamo inoltre stati chiamati ad intervenire su fabbricati di civile abitazione di notevole interesse architettonico (testimonianze), progettati da maestri dell'architettura quali Giò Ponti e Caccia Domignoni.

Nell'ultimo periodo, consapevoli che questo sistema possa rappresentare uno sbocco molto interessante per i futuri scenari lavorativi, consideratane l'efficacia e l'unicità, stiamo lavorando affinché i predetti riscontri "sul campo" vengano supportati da evidenze oggettive fornite da calcoli derivati dalla scienza delle costruzioni e da prove in situ o in laboratorio.

A questo proposito siamo entrati in contatto con alcuni professionisti nei settori dell'ingegneria meccanica, della produzione di materiali resinosi e del restauro artistico. Inoltre abbiamo attrezzato un'area della nostra

sede per effettuare campionature e sperimentare soluzioni sempre più efficaci, sia dal punto di vista statico che dal punto di vista estetico (mascheratura quasi totale dell'intervento).

Si pone quindi attenzione a:

- la resistenza a trazione, a flessione ed allo strappo dei perni;
- la determinazione dell'area di influenza delle tensioni attive che ciascun perno è in grado di fornire al rivestimento, in modo da ottimizzarne il posizionamento ed il diametro ed offrire al cliente un'analisi preventiva dello stato di conservazione della facciata ed un progetto preliminare di fissaggio, da realizzare non secondo una procedura standard ma con programmi di intervento elaborati ad hoc per ogni fabbricato;
- la consistenza dell'interfaccia tra perno e resina;
- le caratteristiche delle resine da utilizzare;
- la percentuale di vibrazioni di facciata assorbite dai perni (peraltro già calcolate tra il 10 ed il 13 %);
- le temperature e le condizioni atmosferiche ideali per la messa in opera;

Per ottenere ciò è necessario, tra le altre cose, valutare il grado di incidenza, sul risultato finale ma anche in fase di "diagnosi" dello stato di degrado e di scelta progettuale, di alcune variabili quali:

- o *l'esposizione della facciata*
- o *il tipo di rivestimento*
- o *il grado di conservazione del rivestimento*
- o *la stratigrafia del supporto retrostante il rivestimento*
- o *il grado di consistenza di detto supporto*
- o *la presenza o meno di infiltrazioni dall'alto (presenza dello sporto di gronda)*
- o *la dimensione della superficie della facciata (da giunto a giunto o da spigolo a spigolo)*
- o *l'incidenza dei vuoti di facciata o di elementi di discontinuità*
- o *la posizione dei perni, il loro diametro e la distanza reciproca*

È in fase di realizzazione una raccolta storica dei lavori da noi già eseguiti, nella quale saranno individuati, per ogni cantiere, la data di intervento, le caratteristiche geometriche del fabbricato, la tipologia del rivestimento, il tipo di intervento eseguito e le variabili di cui sopra (ove ricostruibili), oltre che la relativa documentazione fotografica.

Bisogna sottolineare che con il passare del tempo queste informazioni sono state raccolte in modo sempre più meticoloso, con un'attenzione crescente alle modalità di applicazione ed agli effetti del sistema.

Abbiamo già effettuato, in collaborazione con uno dei maggiori produttori di materiali resinosi e sistemi di fissaggio, una serie di prove a trazione su una facciata “campione”, rivestita in clinker, presso un condominio a Monza. Sono state eseguite svariate prove, con perni di diametro differente, utilizzando diversi tipi di resina, sia in corrispondenza della struttura in cemento armato del fabbricato che dei tamponamenti in mattoni forati, confrontando i dati ottenuti con altri ricavati da identiche prove eseguite però su perni in acciaio. I risultati relativi alla resistenza allo strappo, la cui visione è disponibile in caso di interesse, hanno permesso di ottimizzare il nostro sistema, in quanto è emersa ancora una volta la necessità di valutare il tipo di intervento caso per caso, cantiere per cantiere: sebbene si tratti di una lavorazione la cui economicità è riconducibile anche alla ripetitività delle operazioni, siamo sempre più convinti di quanto sia essenziale un accurato studio preliminare mirato al fabbricato specifico su cui si interviene, facendo tesoro della letteratura in fase di elaborazione.

I più recenti sviluppi della nostra tecnologia riguardano l'utilizzo di perni in resina fibrorinforzata ad aderenza migliorata, ovvero fasciati con fibre e polvere di vetro, che garantiscono una maggiore adesione con la resina in pasta e quindi un perfetto legame con il rivestimento ed il suo supporto, e la realizzazione di **calze in nylon** di piccolo diametro (non reperibili in commercio), per evitare la dispersione di resina nel tamponamento laterizio forato garantendo comunque la quasi invisibilità dell'intervento.

COSTI

Date le numerose variabili in gioco non è possibile indicare un prezzo univoco per questo tipo di lavorazione; sulla base del nostro bagaglio di esperienza siamo però certamente in grado di fornire al cliente un range di costi di realizzazione, cui può far seguito un preventivo mirato.

Quel che è certo è la convenienza del sistema illustrato: grazie ai dati storici possiamo affermare che il consolidamento, rispetto alla ricostruzione, garantisce un risparmio tra il 30 ed il 50%.

Ciò è dovuto, oltre al risparmio – non indifferente- sul materiale, alla possibilità di ridurre notevolmente i tempi di realizzazione: una volta che il tecnico dell'impresa avrà eseguito l'analisi sullo stato di conservazione, salirà sul **ponteggio autosollevante** e con un pennarello indicherà i punti nei quali inserire i perni, a questo punto l'operazione richiesta consisterà nei pochi semplici passi sopra descritti, con conseguente risparmio di tempo e, per il cliente, di denaro.

ICIM S.p.A. - Via Oberdan 13 - 20846 Macherio (MB) - Tel. 039 481053 - Fax 039 2457520 - info@icomacostruzioni.it