

Consolidamento di murature e paramenti murari

CONSOLIDAMENTO MEDIANTE INIEZIONE DI MISCELE (ANCHE IN PRESENZA DI SUPERFICI AFFRESCATE)

FASI APPLICATIVE

Recupero di murature antiche a sacco mediante iniezioni di miscela mediante:

1. preparazione del supporto;
2. predisposizione dei perfori;
3. sigillatura iniettori e lavaggio interno della muratura;
4. iniezione.

1) PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

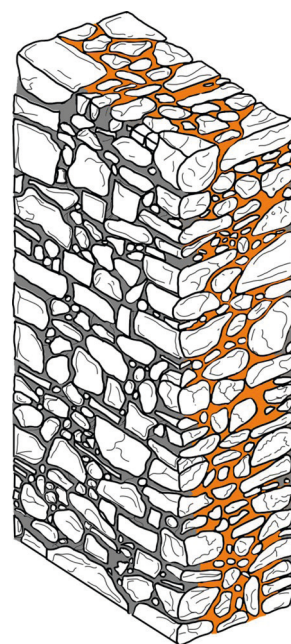
Se necessario, realizzare la scarnitura dei giunti di malta che risultano degradati in murature miste, pietra, tufo o laterizio ed eventualmente, eseguire l'idrolavaggio della muratura al fine di ottenere un supporto sano e compatto esente da parti incoerenti o in fase di distacco, efflorescenze saline, polvere e muffe. Stuccatura di tutte le lesioni e fessure. Se la muratura è intonacata, verificare la perfetta aderenza dell'intonaco al supporto per evitare insaccature in cui potrebbe andare il prodotto iniettato. Nel caso di muratura faccia a vista eseguire la stilatura dei giunti con opportuna malta della linea Limepor (consultare il nostro Ufficio Tecnico). Nel caso in cui si debba realizzare un nuovo intonaco, applicare un primo strato di rinzaffo di ca. 5 mm.

2) PREDISPOSIZIONE DEI PERFORI

Perforazione orizzontale in corrispondenza dei giunti di malta della muratura con sonde diamantate a rotazione per evitare pericolose vibrazioni. Le perforazioni saranno in media di nr 4¹ a m² con un diametro di 20-24 mm tale da garantire una saturazione omogenea della muratura e dando al foro una pendenza dall'alto verso il basso. Dovranno essere eseguite a quinconce con una distanza di 10 cm tra due file di fori. La profondità dei fori dovrà essere pari a 2/3 della muratura e mai inferiore a 10 cm. Per murature con spessore superiore a 60 cm si consiglia di eseguire i fori da entrambe le facce del paramento.

3) SIGILLATURA INIETTORI E LAVAGGIO INTERNO DELLA MURATURA

Posizionamento e sigillatura nelle perforazioni eseguite, con opportuna malta da muratura della linea Limepor di tronchetti utilizzabili come iniettori. Il giorno prima dell'iniezione, eseguire un accurato lavaggio interno della muratura con acqua in leggera pressione attraverso gli iniettori di rame



precedentemente posizionati procedendo dall'alto verso il basso. Grazie al lavaggio della muratura si riescono ad asportare detriti e polvere creati nella fase di perforazione, che possono limitare l'aderenza della miscela; inoltre, saturando la muratura, si evita l'assorbimento di questa di parte dell'acqua del materiale iniettato, che può alterare il processo d'idratazione. Questa operazione, inoltre, mette in evidenza eventuali vie di fuga per la miscela non individuate e sigillate precedentemente.

4) INIEZIONE

Iniezione con normali attrezzature manuali o elettriche, fino alla completa saturazione della muratura della boiacca **Basic INIEZIONE**. La miscela verrà introdotta nella massa muraria con metodo di iniezione per pressione²: la miscela penetra attraverso i fori muniti di iniettori collegati ad una pompa idraulica o ad aria compressa che la spingono fino a diffondersi nella massa muraria ad una pressione adeguata alle dimensioni delle fessure ed al tipo di miscela. L'immissione avviene generalmente iniziando dalle zone laterali inferiori per poi proseguire verso il centro; l'operazione va poi ripetuta per gli strati superiori fino alla sommità. Risulta molto importante la pressione esercitata per iniettare la miscela: una pressione insufficiente non permette, infatti, di occludere completamente i vuoti, mentre una pressione elevata può recare danno alla muratura ed intrappolare bolle d'aria che impediscono alla miscela di saturare i vuoti. Il valore ottimale si determina per tentativi partendo da valori di 1 atm per poi salire gradualmente fino ad un limite massimo di 6 atm, da applicare solo in casi particolari. La muratura si potrà considerare satura quando la malta uscirà dall'iniettore immediatamente sopra a quello di iniezione. Considerare il consumo di materiale previsto in Scheda Tecnica. Terminato il lavoro di iniezione, rimozione di tutti gli iniettori stuccatura dei fori con opportuna malta e preparazione della muratura per eventuali successivi interventi.

In alternativa a Basic INIEZIONE è possibile utilizzare: Tectoria STRUTTURA, totalmente esente da cemento; Limepor 100, a base di calce idraulica naturale ed ecopozzolana.

1 Per determinare in maniera esatta ubicazione e geometria dei fori (diametro, profondità e inclinazione) è importante determinare il raggio d'azione del foro cioè la massima distanza dal foro raggiungibile dalla miscela. Per fare ciò si pratica nella muratura un foro principale da cui sarà introdotta la miscela ed una serie di altri fori a distanze diverse. Durante l'iniezione si chiudono i fori da cui man mano esce la miscela finché il processo si interrompe. La distanza dell'ultimo foro otturato dal foro principale fornisce il raggio d'azione cercato. Determinato tale valore è bene distribuire i fori su vertici di triangoli equilateri di lato uguale il doppio, riuscendo così ad interessare un'area maggiore. Si raggiungono migliori risultati con un numero elevato di fori di piccolo diametro piuttosto che pochi di grosso diametro; quest'ultimo può variare tra i 10 e 30 cm in base al tipo di miscela iniettata. Infine, visto che generalmente l'operazione si esegue solo su una faccia del paramento, la profondità del foro deve essere spinta fra i 2/3 e i 3/4 dello spessore e mai di valore inferiore ai 10 cm, dando al foro una pendenza dall'alto verso il basso.

2 Se la muratura risulta in uno stato talmente danneggiato da non potere sopportare sovrappressioni o perforazioni si può applicare il metodo di iniezione per gravità: si fa penetrare la miscela dall'alto attraverso le lesioni o cavità create, asportando materiale deteriorato; questo metodo non permette l'occlusione di tutti i vuoti ma solo delle lacune di più grande dimensione.