

Consolidamento di fondazioni tramite iniezione di boiacche resistenti ai solfati:previa:

1. Predisposizione perfori e sigillatura iniettori;
2. Iniezione.

1. Predisposizione perfori e sigillatura iniettori

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.

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 4 a m² con un diametro di 20-24 mm tale da garantire una saturazione omogenea della muratura.



NOTE: Prima di eseguire le perforazioni va studiata attentamente la loro ubicazione e geometria (diametro, profondità e inclinazione). Risulta perciò 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.

Posizionamento e sigillatura nelle perforazioni eseguite di tronchetti utilizzabili come iniettori. Accurato lavaggio interno della muratura con acqua in leggera pressione attraverso gli iniettori di rame precedentemente posizionati procedendo dall'alto verso il basso.



NOTE: Grazie al lavaggio della muratura si riesce così 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.

2. Iniezioni

Iniezione con normali attrezzature manuali o elettriche, fino alla completa saturazione della muratura di [Betonfix PL](#).

NOTE: Tecniche di iniezione: a seconda delle modalità di introduzione della miscela nella massa muraria si possono avere tre metodi diversi di intervento:

Metodo di iniezione per pressione: 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.

Metodo di iniezione per gravità: se la muratura risulta in uno stato talmente danneggiato da non potere sopportare sovrappressioni o perforazioni 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.

Metodo di iniezione per depressione: si sigillano preventivamente le fessure superficiali con malta a presa rapida; vengono posizionati gli iniettori dei quali, quelli inferiori vengono collegati al contenitore della miscela, mentre in quelli superiori viene creato il vuoto fino a quando non inizia a fuoriuscire la miscela per risalita, dopodiché vengono chiusi. Sono applicabili solo con materiali molto fluidi e quindi, in modo particolare, alle resine sintetiche.

La muratura si potrà considerare satura quando la malta uscirà dall'iniettore immediatamente sopra a quello di iniezione. Il consumo di materiale sarà di 150 kg/m³.



Terminato il lavoro di iniezione, rimozione di tutti gli iniettori e preparazione della muratura per eventuali successivi interventi.