

LIME INJECTION / LIME INJECTION AM

CALCE COLLOIDALE PER INIEZIONI DI CONSOLIDAMENTO E RIAGGREGAZIONE DI STRUTTURE MURARIE

Descrizione LIME INJECTION è un legante per iniezioni di consolidamento ideale per strutture murarie in mattoni, pietra o miste. La sua presa idraulica si basa fondamentalmente sulla reazione calce – microsilici attivi e sulla presenza di calci idrauliche prive di sali solubili dannosi. La sua eccezionale scorrevolezza, unitamente alla dimensione estremamente ridotta delle particelle, permette la compenetrazione in porosità o fessurazioni inferiori ad 1 mm.

Indicazioni d'impiego Si impiega per iniezioni consolidanti su strutture murarie in mattoni pietra o miste. Particolarmente indicato su strutture murarie antiche dove esistono problemi di compatibilità fra i componenti della struttura muraria e le normali iniezioni consolidanti a base cemento (reazioni di cristallizzazione espansive, eccessivi irrigidimenti) o a base epossidica (barriera alla traspirabilità).

È sempre opportuno, quando in una struttura muraria antica si opera con iniezioni consolidanti che investono volumi importanti di muratura, con operazioni prolungate nel tempo, evitare:

- Irrigidimenti troppo rapidi di alcune zone iniettate rispetto ad altre non ancora consolidate (esempio con cementi e conseguente rapido sviluppo di resistenze meccaniche).
- Barriere al passaggio del vapore acqueo con squilibri sulla normale traspirazione della struttura muraria (esempio iniezioni con resine epossidiche).
- Tensioni sulla struttura muraria dovute a sviluppo eccessivo di calore durante la presa e l'indurimento delle miscele leganti (esempio cementi Portland ad elevata finezza).
- Incompatibilità chimica con i materiali presenti nelle strutture murarie (ad esempio la possibile reazione, con formazione di cristalli espansivi come ettringite o thaumasite, tra i solfati probabilmente presenti nella struttura muraria (mattoni, malte, rocce, risalita capillare di acqua) e cemento Portland con tenore elevato in alluminati di calcio).

Occorrono perciò:

- Miscele di iniezione con sviluppo di resistenze meccaniche lento e graduale, che mantengano comunque, a stagionatura interamente avvenuta, moduli elastici contenuti.
- Miscele di iniezione compatibili con i materiali costituenti la struttura muraria da iniettare, senza sviluppo di reazioni di cristallizzazione espansive o altre forme di "rigetto".
- Miscele di iniezione ad alta capacità di penetrazione attraverso fessure o porosità sottili per garantire un riequilibrio strutturale ben distribuito.

Ecco in sintesi perché sono particolarmente indicate le miscele di iniezione LIME INJECTION, le quali hanno anche i seguenti vantaggi:

- Sviluppano un bassissimo calore di idratazione.
- Non bloccano la traspirazione del vapore acqueo all'interno della muratura.
- Contengono particelle dalla grandezza media estremamente ridotta; quest'ultima caratteristica, unita alla completa assenza di bleeding (separazione dell'acqua di impasto), determina inoltre elevate caratteristiche di adesione a mattoni e rocce.

Ciò risulta evidente dalla tabella delle caratteristiche fisico – meccaniche in cui vengono messe a confronto alcune caratteristiche di una miscela da iniezione LIME INJECTION e le miscele da iniezione cementizie.

Metodo d'uso Reticolo di fori

Il riempimento dei vuoti per conferire maggiore continuità, compattezza e resistenza alla struttura muraria va attuato predisponendo, con perforatori meccanici a rotazione, un reticolo di fori praticati in corrispondenza dei giunti di malta, con direzione leggermente inclinata verso il basso (solitamente si eseguono circa 9 fori al mq con interasse di 50 cm e diametro del foro di circa 20 mm). Nella pagina successiva è riportata, puramente a titolo esemplificativo, una tipologia di reticolo di fori (si ricorda che la decisione sulla disposizione e sul diametro dei fori, dell'angolo di inclinazione, sulla profondità di penetrazione, sulla necessità di armare i fori ecc. devono far capo a precise scelte progettuali basate sulla tipologia e sullo stato di degrado della muratura.)

Preparazione della muratura

Prima di procedere alle iniezioni consolidanti si deve assolutamente prevedere la stuccatura dei giunti o delle eventuali lesioni per impedire al materiale iniettato di fuoriuscire da queste discontinuità. Ciò può essere effettuato nei seguenti modi:

- Predisponendo un rinzaffo chiuso con **ASPER^à rinzaffo** o **MACROPORE^à rinzaffo** qualora si preveda il rivestimento con intonaco delle murature.
- Perfetta stilatura delle fughe con **ASPER^à intonaco** (con rifacimento delle malte di allettamento deboli o ammalorate) qualora le murature rimangano "faccia vista".
- Sarcitura delle lesioni e delle crepe con malta cementizia bicomponente, fibrorinforzata, **INTOGRIP BS – 38** (fori armati per la cucitura di queste discontinuità possono essere riempiti con lo stesso INTOGRIP BS – 38 bicomponente o con malte e boiacche speciali a più rapido o più elevato sviluppo di resistenze meccaniche come ad esempio **MICROBETON FLASH 10, BS 40 INIEZIONE, BS 91 ANCORA**)
- Due mani di boiacca **TECNOSEAL V1** nelle parti sottoquota di strutture murarie interrate.

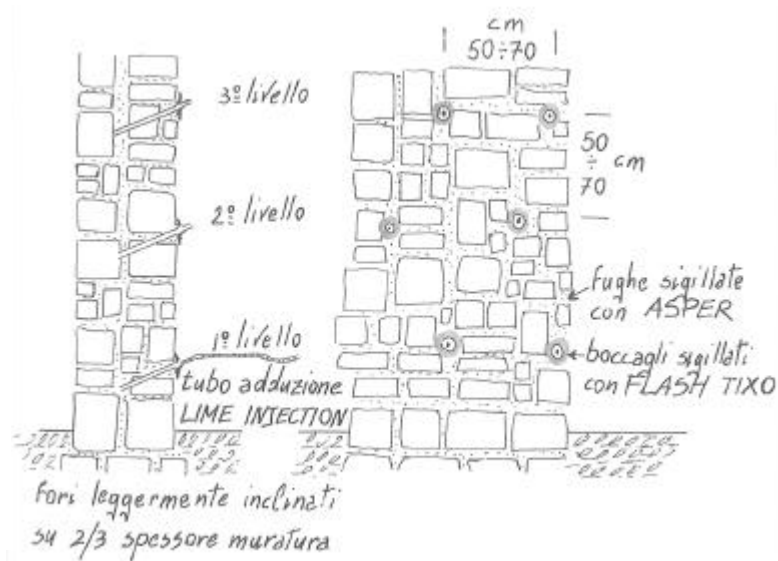
Dopo aver ben aspirato dai fori la malta disgregata e la polverosità si procede ad una bagnatura con acqua. Quindi all'inserimento di tubetti di plastica per convogliare la miscela da iniezione ben all'interno dei fori. I tubetti vanno "saldati" alla muratura con malta a presa rapida **MICROBETON FLASH TIXO** (ca. 10 minuti di lavorabilità) o **TECNOSTOP** (circa 2 minuti di lavorabilità).

Miscelazione del LIME INJECTION

La miscelazione del LIME INJECTION deve essere effettuata con mescolatore meccanico ad alta efficienza (es. frusta a doppio elicoide con variatore di velocità) rispettando le proporzioni di acqua riportate sulla confezione e miscelando per almeno tre minuti (per la presenza nel formulato di particelle finissime ed additivi specifici, il LIME INJECTION acquista le sue eccezionali caratteristiche di scorrevolezza solo dopo miscelazione prolungata). Una volta ottenuta la giusta lavorabilità, prima di procedere all'iniezione, si consiglia un passaggio attraverso un setaccio con maglia 1,5 mm (o simile) per intercettare eventuali grumi presenti nella miscela.

Iniezioni

Si può agire a gravità o con mezzi meccanici, procedendo sempre dai fori situati in basso verso quelli alti e con pressioni contenute (inferiori a 2-3 atm). Scegliere quindi mezzi meccanici con possibilità di regolazione del pompaggio a base pressioni. Il tempo di vita utile della miscela è prolungato (> 1 ora) ma si consiglia, durante le pause della lavorazione, di mantenere la miscela in agitazione e di non utilizzare materiale impastato da più di 3 ore in quanto, anche se non visibile ad occhio nudo, cominciano a venir meno le sue eccezionali caratteristiche di scorrevolezza e penetrazione all'interno di microcavità e microfessurazioni.



**Caratteristiche tecniche
(valori tipici)**

	LIME INJECTION	miscele cementizie
• Temperatura massima durante l'indurimento °C (t. partenza 20°C)	23	ca. 65
• Resistenza a compress. (1 gg.)	N/mm ² 0,5	10÷20
• Resistenza a compress. (7 gg.)	N/mm ² 5	25÷30
• Resistenza a compress. (30 gg.)	N/mm ² 10	35÷50
• Resistenza a flessione (30 gg.)	N/mm ² 3,5	3÷4,5
• Modulo elastico (30 gg.)	N/mm ² 5.000	25.000÷40.000
• Aderenza al mattone a 60 gg. (trazione diretta)	N/mm ² 1,5	1,5
• Superficie specifica	cm ² /gr 30.000	3.000
• Penetrazione all'interno di discontinuità spesse 1 mm	ottima	scarsa
• Grani di dimensione < 20 micron	% 90	45
• Grani di dimensione > 20 micron	% 10	55
• Massa volumica a fresco	gr/lt 1.700	1.950
• Resa	Kg/m ³ 1.160	1.450

Confezioni Sacco da 14 Kg.

Conservazione 6 mesi in confezione originale ed in ambiente protetto e asciutto.

LIME INJECTION AM

Su richiesta è disponibile il formulato LIME INJECTION AM dotato di leggermente maggiorate resistenze meccaniche e modulo elastico.

		LIME INJECTION AM
• Res. comp. 1 ora	N/mm ²	0
• Res. comp. 24 ore	N/mm ²	2
• Res. comp. 28 gg.	N/mm ²	20-25
• Flessotrazione 28 gg.	N/mm ²	3,5
• Mod. elast. STAT 28 gg.	N/mm ²	9.000-12.000
• Aderenza pietra	N/mm ²	>1
• Aderenza mattone	N/mm ²	>1
• Permeabilità al vapore acqueo	coeff. μ	15

Indicazioni di pericolo Leggere attentamente le istruzioni evidenziate sulle confezioni ed eventualmente richiederci la scheda di sicurezza relativa al prodotto.

I dati sopracitati sono basati sulle nostre attuali migliori esperienze pratiche e di laboratorio. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per risultati negativi derivanti da un uso improprio che dipendono da fattori estranei alla qualità del prodotto. Questa scheda annulla e sostituisce ogni edizione precedente.