

# UMIDITÀ CONSOLIDAMENTO E RECUPERO

## TECNOLOGIE E PRODOTTI SPECIFICI PER LA SOLUZIONE

DI OGNI TIPO DI **PROBLEMA**

■ Nuovo catalogo  
tecnologie e prodotti  
2017 / 2018

Novità:

- Intonaco Confortevole
- Argenan
- Shower Seals
- Linea industria

Reserved to the store

- Promuovere TecnoRed
- Corsi di formazione tecnica

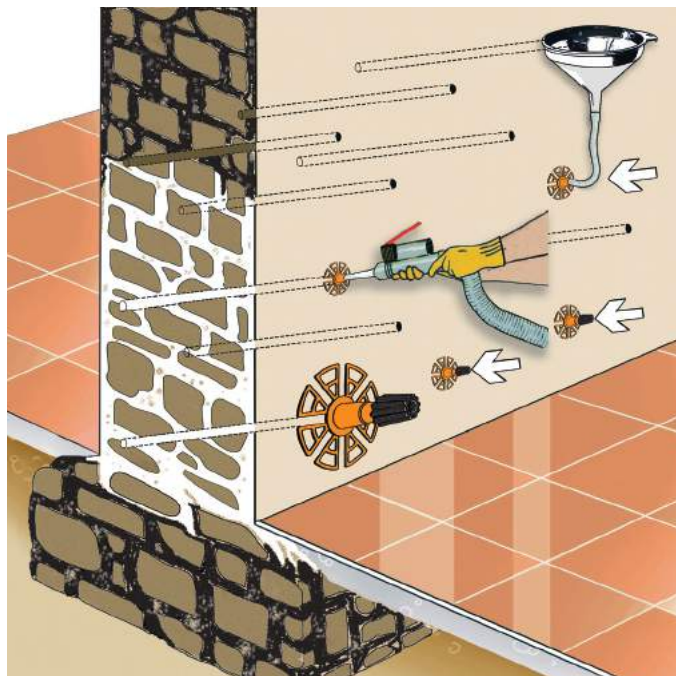


[www.tecnored.it](http://www.tecnored.it)



SPECIALISTI CONTRO L'UMIDITÀ





## KIT PER CONSOLIDARE TUTTI I TIPI DI MURATURE

EN  
998-2

## SPECIFICO PER L'ADEGUAMENTO ANTISISMICO DEGLI EDIFICI IN PIETRA MISTA.



Inietta & Consolida® semplifica le operazioni di consolidamento delle murature "slegate" o fortemente lesionate, garantendo una distribuzione diffusa dei leganti idraulici sferoidali ad alta resistenza coadiuvati dalle speciali resine acriliche reticolanti che risolvono brillantemente le problematiche di adesività anche in presenza di polveri.



## Componenti del kit

INCLUSI NELLE CONFEZIONI GLI APPOSITI INIETTORI CON TAPPO RAPIDO DI CHIUSURA

A



B



C





## Si utilizza per consolidare le murature con malte collassate

Nel momento in cui si affronta il restauro ed il recupero di un vecchio edificio, un aspetto che sempre stupisce e genera interrogativi ed anche qualche apprensione è sicuramente quello relativo al numero di rimaneggiamenti subiti nel corso degli anni da quasi tutte le murature dell'edificio stesso.

Apertura e successiva chiusura di porte o finestre con tamponature superficiali senza il necessario ripristino strutturale in sezione; percorsi di canne fumarie contorti e spesso dimenticati, coincidenti a zone di ancoraggio di nuovi solai o rampe di scale; sovraccarichi strutturali di solai lignei per cambi di destinazione d'uso senza i necessari rinforzi del caso ecc. ecc. Tutto ciò, e moltissimo altro ancora, dovrebbe far riflettere e soprattutto considerare l'importanza di una rigenerazione

delle malte di allettamento, quasi sempre originariamente magre e ormai prossime al collasso. Tale rigenerazione può essere sicuramente ottenuta con l'impiego delle boiacche specifiche "Inietta&Consolida" a base di leganti idraulici micronizzati ad alta resistenza, unitamente ad elementi sferoidali e resine reticolanti in grado di aumentare sensibilmente, oltre la resistenza a "compressione", anche quella relativa al "taglio diagonale" e a quella di "trazione" conseguente all'incollaggio strutturale generato.

## Componente A: TRN 100 leganti idraulici micronizzati.

Il componente A è composto da leganti idraulici micronizzati ad alta resistenza con elementi sferoidali in grado di favorire lo scorrimento e la penetrazione capillare all'interno delle cavità delle murature. Fortemente desalinizzato e stabile nel

tempo può essere impiegato su tutte le tipologie costruttive delle diverse tessiture murarie.

## Componente B: TRB 308 aggregatore reticolante a base acrilica.

Il componente B è realizzato con l'impiego di un promotore di aggregazione reticolante a base acrilica. Oltre ad aumentare sensibilmente la resistenza a compressione dello speciale legante idraulico TRN100, conferisce allo stesso elevate caratteristiche di permeabilità al vapore evitando zone di condensazione indesiderate.

L'impiego del TRB308 nell'impasto evita tutte le operazioni di lavaggio preventivo che vengono solitamente effettuate per questo tipo di lavoro, garantendo una perfetta adesione per la presenza di polveri e sostanze grasse



**TURRAZZO BIZANTINO DI FALERNA - CATANZARO**  
CONSOLIDATO CON IL SISTEMA "INIETTA & CONSOLIDA"  
IMPRESA APPLICATRICE: GEOMETRA ANGELO PONTIERI CASTIGLIONE MARITTIMO

## Gli iniettori "usa e getta"

Gli appositi iniettori brevettati consentiranno di utilizzare la boiaccia consolidante specifica sia a caduta, sia con l'impiego di una pompante. Il beccuccio a diametro variabile esterno può essere raccordato facilmente ai vari tipi di manichette, mentre il diametro interno permette l'impiego con tutte le pompanti che adottano il beccuccio standard delle cartucce sigillanti. Anche le tolleranze dei diametri di perforazione consentono di utilizzare indifferentemente punte da 20 sino a 30 mm. L'adattamento degli iniettori ad angoli con diversa inclinazione delle perforazioni è garantito dai petali separati della corona di fissaggio dell'iniettore stesso.



## Campi di impiego

Ideale per il consolidamento di tutti i tipi di murature tradizionali o storiche realizzate in mattoni, pietra mista, ciotoli di fiume, a sacco ecc. Può essere vantaggiosamente impiegato nel consolidamento di pilastri, volte o dadi di fondazione. Risolve brillantemente l'ancoraggio di tiranti e barre d'armatura oltre all'incollaggio di intonaci "cartellati".

## Intonaci di contenimento e lesioni

Per il contenimento delle boiacche di iniezione si consiglia di operare con gli intonaci preesistenti ancora in essere o di effettuare opportune stilate ove necessario. In presenza di lesioni significative si consiglia di posizionare alcuni iniettori in corrispondenza delle stesse, effettuando una stuccatura superficiale prima dell'iniezione.



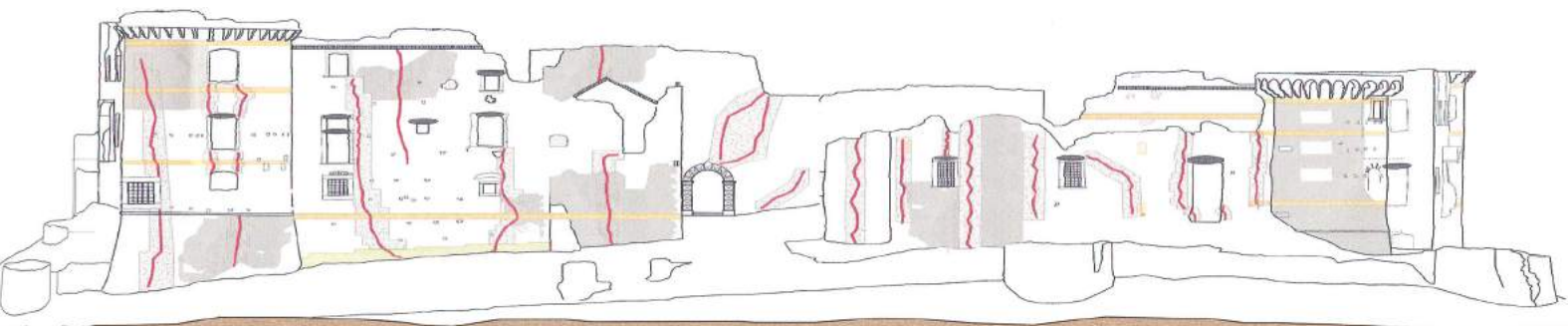


## Malte collassate e consolidamento

Nel momento in cui si affronta il restauro ed il recupero di un vecchio edificio, un aspetto che sempre stupisce e genera interrogativi ed anche qualche apprensione è sicuramente quello relativo al numero di rimaneggiamenti subiti nel corso degli anni da quasi tutte le murature dell'edificio stesso. Apertura e successiva chiusura di porte o finestre con tamponature superficiali senza il necessario ripristino strutturale in sezione; percorsi di canne fumarie contorti e spesso dimenticati, coincidenti a zone di ancoraggio di nuovi solai o rampe di scale; sovraccarichi strutturali di solai lignei per cambi di destinazione d'uso senza i necessari rinforzi del caso ecc. ecc.

Tutto ciò, e moltissimo altro ancora, dovrebbe far riflettere e soprattutto considerare l'importanza di una rigenerazione delle malte di allettamento, quasi sempre originariamente magre e ormai prossime al collasso.

Tale rigenerazione può essere sicuramente ottenuta con l'impiego delle boiacche specifiche "Inietta&Consolida" a base di leganti idraulici micro-nizzati ad alta resistenza, unitamente ad elementi sferoidali e resine reticolanti in grado di aumentare sensibilmente, oltre la resistenza a "compressione", anche quella relativa al "taglio diagonale" e a quella di "trazione" conseguente all'incollaggio strutturale generato.

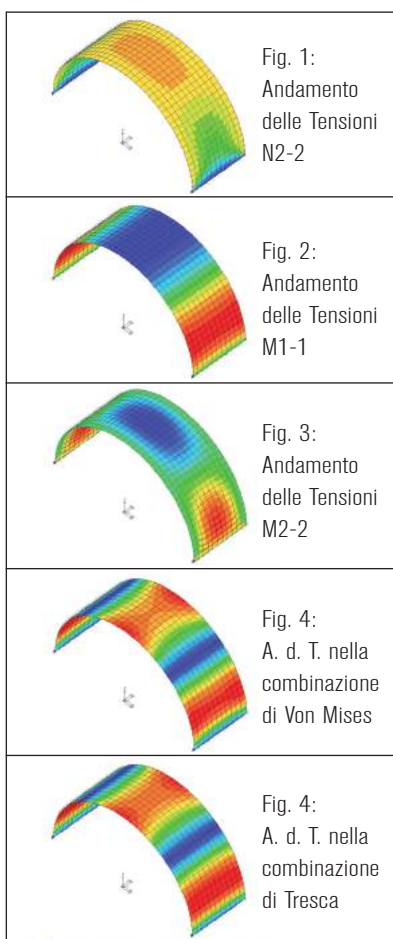




## SOLIDARIZZAZIONE DI PONTI FERROVIARI

### Conclusioni sulla verifica degli stati tensionali

L'analisi eseguita è servita a monitorare lo stato tensionale all'interno dei conci di calcestruzzo dell'arco nell'ipotesi che questi non siano fessurati e tantomeno danneggiati, perché l'utilizzo del prodotto "Inietta & Consolida" della ditta Tecnoired permette un ripristino completo del sistema arco. L'obiettivo era quello di verificare quindi lo stato tensionale ed in particolar modo quantificare le tensioni di compressione per confrontare il valore ottenuto con quello del prodotto consolidante certificato dal laboratorio Prove Materiali da costruzione di Verona. Dal confronto si evince come sia nella combinazione di Von Mises che in quella di Tresca il valore delle tensioni sempre di compressione non supera mai il valore di 55,87 kg/cm<sup>2</sup>, valore ben inferiore ai 230 kg/cm<sup>2</sup> del componente meno performante del prodotto che costituisce "Inietta & Consolida".





## ADEGUAMENTO ANTISISMICO

SCUOLE ELEMENTARI DI SOAVE - VERONA  
ADEGUAMENTO ANTISISMICO EFFETTUATO  
CON IL SISTEMA "INIETTA & CONSOLIDA"  
IMPRESA APPLICATRICE: BRUNELLI S.R.L. ROVERÈ (VR)

### La normativa attuale

La normativa che impone la verifica sismica di edifici strategici risale al 2003 e più precisamente è l'Ordinanza P. C. dei M. n. 3274 del 20 marzo 2003, art. 2 comma 3). Non è un problema nuovo quindi ma è un problema che non si è ancora deciso di affrontare in modo strutturale, stanziando fondi o quantomeno permettendo alle amministrazioni che hanno nel loro portafoglio la possibilità economica di affrontare certi interventi di sfiorare il patto di stabilità (qualcosa si è mosso col decreto del fare – Letta e Renzi ma per importi ancora non sufficienti).



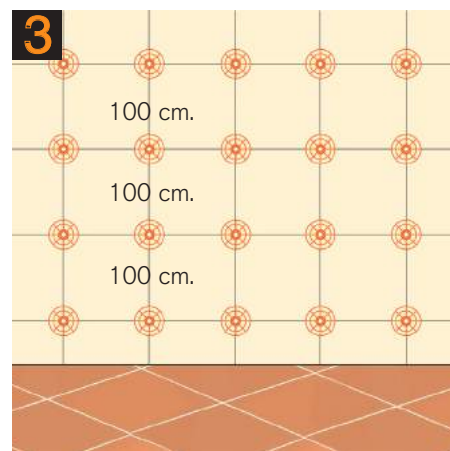
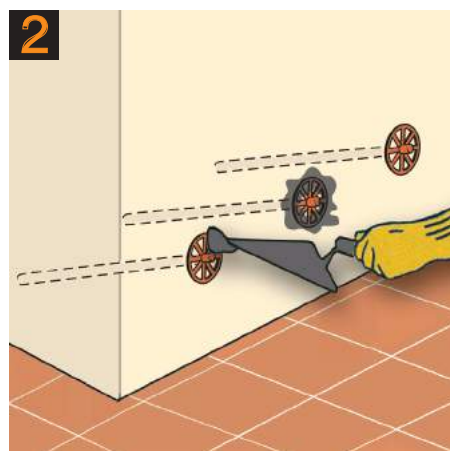
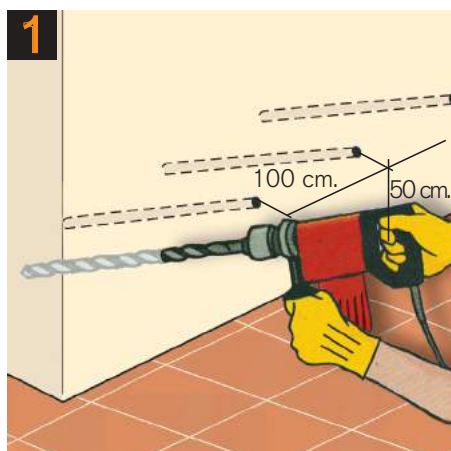
Tab.01: Riassunto della prova a taglio diagonale		P N.1
Forza di rottura P	[kN]	248,22
Resistenza al taglio $\tau_{max}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,34

### Il materiale consolidato

Il consolidamento della muratura viene ipotizzato non su tutta la struttura ma su una parte limitata di essa così da rendere l'intervento di miglioramento idoneo a sopportare i carichi orizzontali imposti da normativa; in particolare si prevede il consolidamento di tutto il piano delle fondazioni e del piano terra; mentre la muratura del piano secondo viene consolidata solo nella zona della palestra e dei due setti nelle ali nord e sud che dividono le aule dai bagni.

Le "Linee guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale" con riferimento alle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 14 gennaio 2008, prescrivono infatti che per un bene culturale non sia obbligatorio il raggiungimento di un livello di sicurezza pari alle strutture nuove che le NTC 2008 assumono pari ad un valore di VN pari a 50 anni. Una vita nominale minore significa accettare di dover provvedere ad una nuova verifica passati gli anni determinati, per questo motivo valori della vita nominale maggiori di 20 anni si considerano ammissibili e quindi sicuri per un manufatto tutelato. Si è quindi proceduto in modo diverso per la valutazione della sicurezza del fabbricato; in particolare si è osservato che un valore di vita nominale della struttura pari a 20 anni corrisponde ad una riduzione dell'accelerazione al piede del 30%; si è quindi proceduto in maniera iterativa consolidando tutte quelle parti di struttura necessarie a garantire il coefficiente di sicurezza imposto dalla normativa.

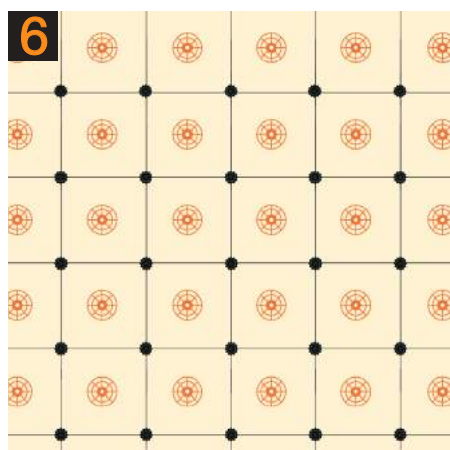
## POSA IN OPERA SEMPLICE E TECNICA



Realizzare un reticolo di fori inclinati quasi passanti  $\varnothing$  20/30 mm. con interassi variabili da 100 a 150 cm. Iniziare la prima linea di fori a circa 50 cm. dalla quota del piano campagna (Fig. 1).

Inserire nel muro gli iniettori adattando i petali delle corone all'inclinazione dei fori. Con l'aiuto di un cazzuolino fissarli alla muratura con del cemento rapido (Fig. 2).

Reticolo di foratura standard. Muratura pronta per il consolidamento. Le dimensioni del reticolo risultano indicative e potranno essere variate in funzione delle diverse necessità del cantiere (Fig. 3).



Utilizzare un mescolatore per unire il componente B al componente A sino ad ottenere un impasto fluido ed omogeneo. I componenti miscelati devono essere impiegati entro 2/3 ore (Fig. 4).

Con l'impiego di normali imbuto o di una pompante (1,5 - 2 bar), riempire la muratura sino a saturazione. Iniziare dal basso verso l'alto utilizzando i tappi di chiusura per evitare fuoriuscite dai fori adiacenti (Fig. 5).

La compensazione dei ritiri potrà essere effettuata a distanza di 24 /48 ore. Basterà praticare un foro centrale aggiuntivo al reticolo di foratura ripetendo le operazioni precedenti (Fig. 6).





## DATI TECNICI E CERTIFICAZIONI

### RESISTENZA A COMPRESSIONE DIAGONALE - (TAGLIO) LAT. D.M. 20/11/87

TIPO DI MURATURA	DIMENSIONI MURETTO (mm)	TIPO DI MALTA	TEMPI DI MATURAZIONE	CARICO MAS. SOPPORTATO	TIPO DI ROTTURA
Laterizi: mattone pieno	500x500x100	tradizionale: calce, sabbia, cemento	28 giorni	16,78 kN	a taglio, 45° in corrispondenza del letto di malta
Laterizi: mattone pieno	500x500x100	componenti A+B <b>Inietta&amp;Consolida</b>	28 giorni	380,43 kN	fessurazione verticale

Rapporto di prova certificato n. 00355-U/8/01 Laboratorio Autorizzato Technoprove s.r.l.

### ADERENZA AL SUPPORTO - INCOLLAGGIO STRUTTURALE - REALIZZATE SECONDO LE NORME UNI EN 1015-12

TIPO DI MURATURA	TIPO DI MALTA	TEMPI DI MATURAZIONE	CARICO MASSIMO	CARICO MAS. UNITARIO	TIPO DI ROTTURA NOTE
mattone pieno recuperato da vecchio edificio	tradizionale: calce, sabbia, cemento	28 giorni	650 N	0,33 MPa	100% adesione latterizio impasto
mattone pieno recuperato da vecchio edificio	componenti A+B <b>Inietta&amp;Consolida</b>	28 giorni	4950 N	2,52 MPa	95% coesione laterizio 5% coesione impasto
mattone pieno nuovo	tradizionale: calce, sabbia, cemento	28 giorni	800 N	0,41 MPa	90% coesione laterizio 10% coesione impasto
mattone pieno nuovo	componenti A+B <b>Inietta&amp;Consolida</b>	28 giorni	6150 N	3,3 MPa	80% coesione laterizio 20% coesione impasto

Rapporto di prova certificato n. 00355-U/8/01 Laboratorio Autorizzato Technoprove s.r.l.

### RESISTENZA A COMPRESSIONE - REALIZZATE SECONDO LE NORME UNI 6132-72

CAMPIONE	DIMENSIONI (cm)	TIPO DI MALTA	TEMPI DI MATURAZIONE	RESISTENZA UNITARIA
cubetto	15x15x15	tradizionale: calce, sabbia, cemento	28 giorni	7,1 N/mm <sup>2</sup>
cubetto	15x15x15	componenti A più silice	28 giorni	23,0 N/mm <sup>2</sup>
cubetto	15x15x15	componenti A+B <b>Inietta&amp;Consolida</b>	28 giorni	44,0 N/mm <sup>2</sup>

Rapporto di prova certificato n. 00355-U/8/01 Laboratorio Autorizzato Technoprove s.r.l.

## Le voci di capitolato

Consolidamento delle murature lesionate e/o decoesionate mediante iniezioni della boiaccia fluidificata e fortemente desalinizzata ottenuta miscelando il componente A TRN100, a base di leganti idraulici micronizzati ed elementi sferoidali ad alta resistenza, al componente B – TRB308 promotore di aggregazione reticolante a base acrilica.

Le iniezioni dovranno avvenire dal basso verso l'alto utilizzando sistemi a caduta oppure una pompante con pressione di esercizio variabile da 1,5 a 2,0 bar. Si dovrà realizzare un idoneo reticolo di foratura (cm 100x100 - 90x90 - 80x80 ecc. in funzione della tessitura muraria) con perforazioni Ø 20-30 mm inclinate, interessando 3/4 dello spessore della muratura. Andranno quindi posizionati gli iniettori

con petali separati in grado di ottenere le inclinazioni desiderate.

Gli appositi tappi a pressione per la chiusura rapida degli iniettori eviteranno fuoriuscite del composto consolidante dai fori adiacenti a quelli iniettati.

Le iniezioni dovranno essere effettuate dal basso verso l'alto sino alla completa saturazione della muratura. Il giorno successivo, per compensare i ritiri fisiologici del materiale iniettato, andranno effettuate nuove iniezioni praticando i fori al centro del reticolo precedentemente realizzato.

I valori di resistenza a compressione della boiaccia iniettata non dovranno essere inferiori a 44,0 N/mm<sup>2</sup>. Tale verifica non dovrà essere effettuata prima di 30 giorni dall'intervento.



Problema: Umidità di risalita  
Conseguenze: Distacco intonaco-  
Perdita di coibentazione-ecc.  
Soluzione definitiva: DryKit System  
Garanzia: Totale



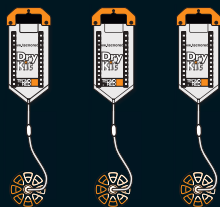
Umidità di risalita capillare nelle murature di qualsiasi tipo, materiale, spessore; anche affrescate  
Umidità nei muri controterra - Umidità relativa e fenomeni condensativi con muffe, funghi, licheni - Umidità di costruzione  
Umidità dalle terrazze - Umidità meteorica per l'azione combinata dell'acqua e del vento

# UMIDITÀ NIENTE PAURA!



Trentino: Val di Sole  
Fiume Noce  
Compagnia X-Raft  
Sponsor: TecnoRed

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



**TECNO  
RED**   
Since 1982  
SPECIALISTI CONTRO L'UMIDITÀ



SOPRALLUOGHI E PREVENTIVI  
Numero Verde  
**800-943373**