

Paolo Rocchi



IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI ed altro ancora



ANPE

ASSOCIAZIONE NAZIONALE POLIURETANO ESPANSO

Con il patrocinio di :
CONSIGLIO NAZIONALE DEI PERITI INDUSTRIALI E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI - CONSIGLIO NAZIONALE GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI - CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI - COMMISSIONE EUROPEA - AICARR - ANCE LOMBARDIA - CTI COMITATO TERMOTECNICO ITALIANO - ENEA - GREEN BUILDING COUNCIL ITALIA - KYOTO CLUB - MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE - PU EUROPE - SACERT - UNI



Sponsor:
MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS INC. IMPIANTI OMS SPA - STIFERITE SRL - BRIANZA PLASTICA SPA - PS3 SRL UNIPERSONALE - DOW ITALIA DIV. COMMERCIALE SRL - COVESTRO SRL - EDILTEC SRL - HUNTSMAN PERFORMANCE PRODUCTS ITALIA



EFFICIENZA & EFFICACIA
3ª CONFERENZA NAZIONALE POLIURETANO ESPANSO RIGIDO
Milano - Centro Congressi Palazzo Stelline
25 maggio 2017



IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

1997 – MESSA IN SICUREZZA - BASILICA DI SAN FRANCESCO - ASSISI





IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi



Inquadramento topografico

Piazza Inferiore

Piazza Superiore

Piazza del Comune

Basilica di S. Chiara



IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

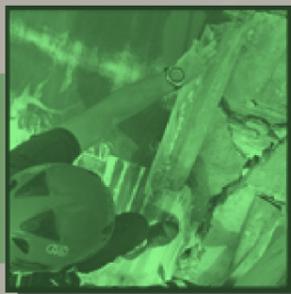
ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

Il timpano meridionale del transetto della Basilica:

crollò dell'area intorno al finestrone centrale e messa in sicurezza con strutture in tubi e giunti e riempimento estensivo delle lesioni con schiuma di poliuretano





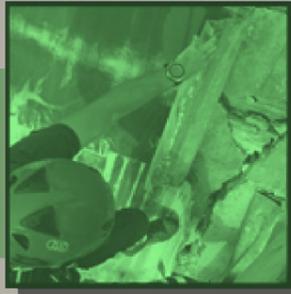
IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

2009 – MESSA IN SICUREZZA - BASILICA DI SAN BERNARDINO - L'AQUILA





IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

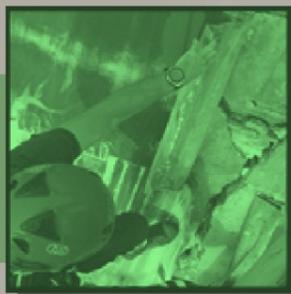
Prof. arch. Paolo Rocchi

Inquadramento topografico



“I quattro cantoni”

Il castello spagnolo



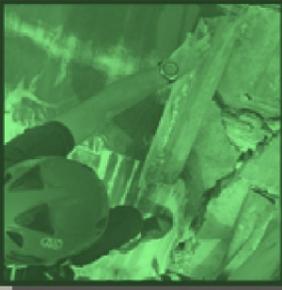
IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

La cupola ed il tamburo della Basilica, a seguito del sisma, necessitavano di interventi immediati per contenere una eventuale progressione del dissesto.





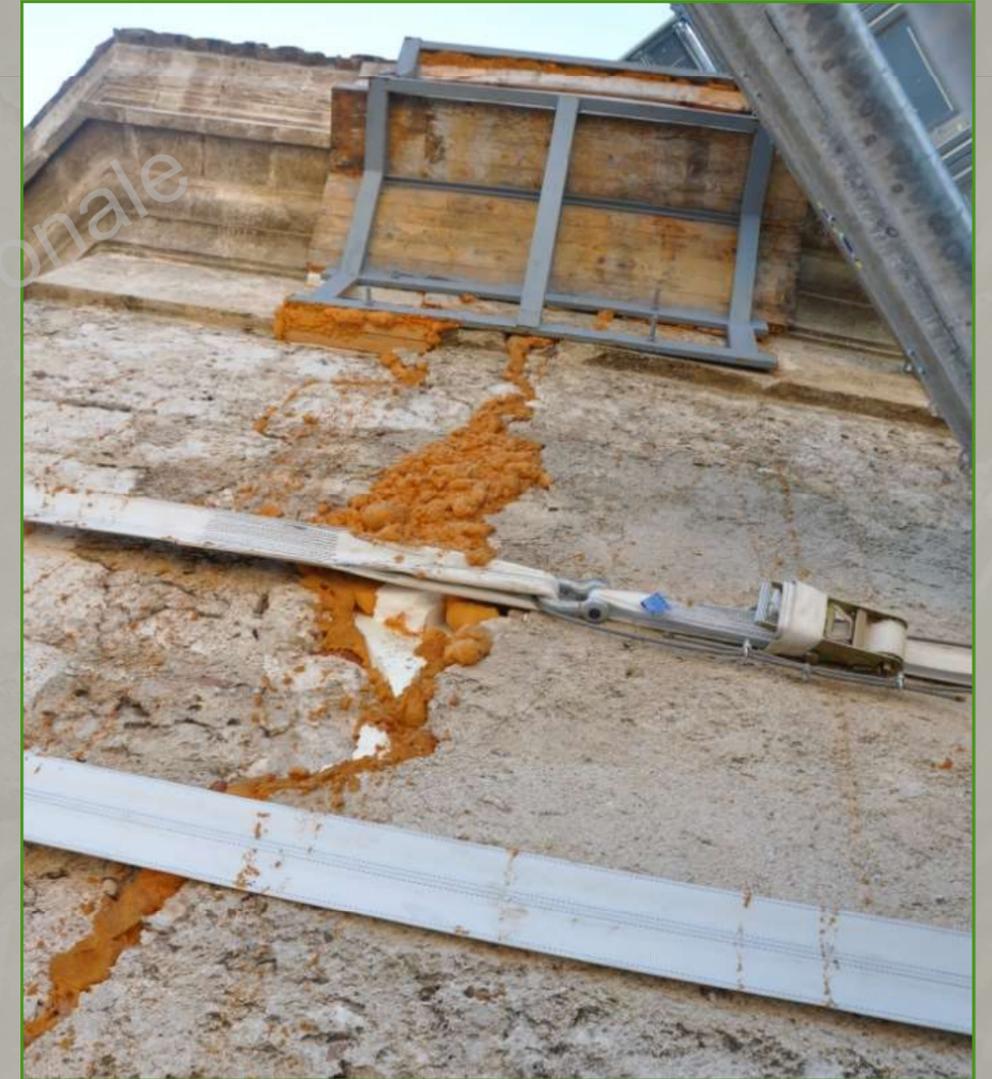
IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

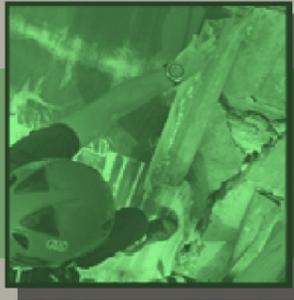
ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi



Su tutte le lesioni maggiori è stato realizzato un riempimento con schiuma di poliuretano.





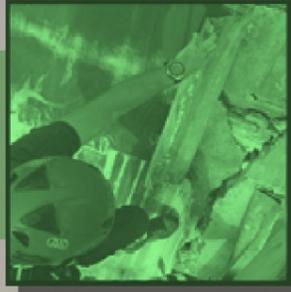
IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

Inserimento di un elemento metallico impernato alla muratura per sostenere una porzione di cornice terminale del tamburo che risultava pericolante, previa schiumatura degli interstizi





IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

Centinatura dei finestroni maggiormente lesionati realizzata con pacchetti di poliuretano e, ove necessario, con puntelli metallici.





IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

2009 – MESSA IN SICUREZZA – CHIESA DI S. DOMENICO - L'AQUILA





IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi



Inquadramento topografico

Piazza Angioina

Piazza Duomo

“I quattro cantoni”

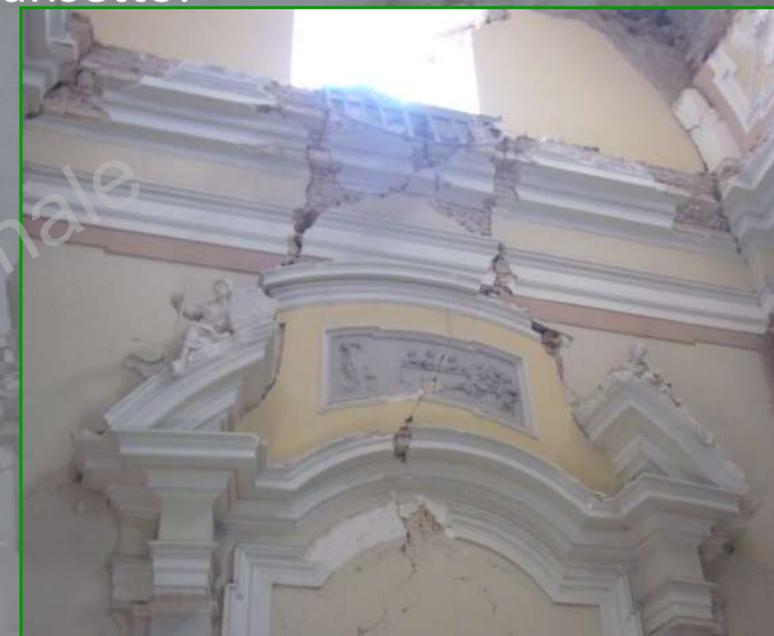


IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

Lesioni passanti sulla testata sud-est del transetto.





IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi



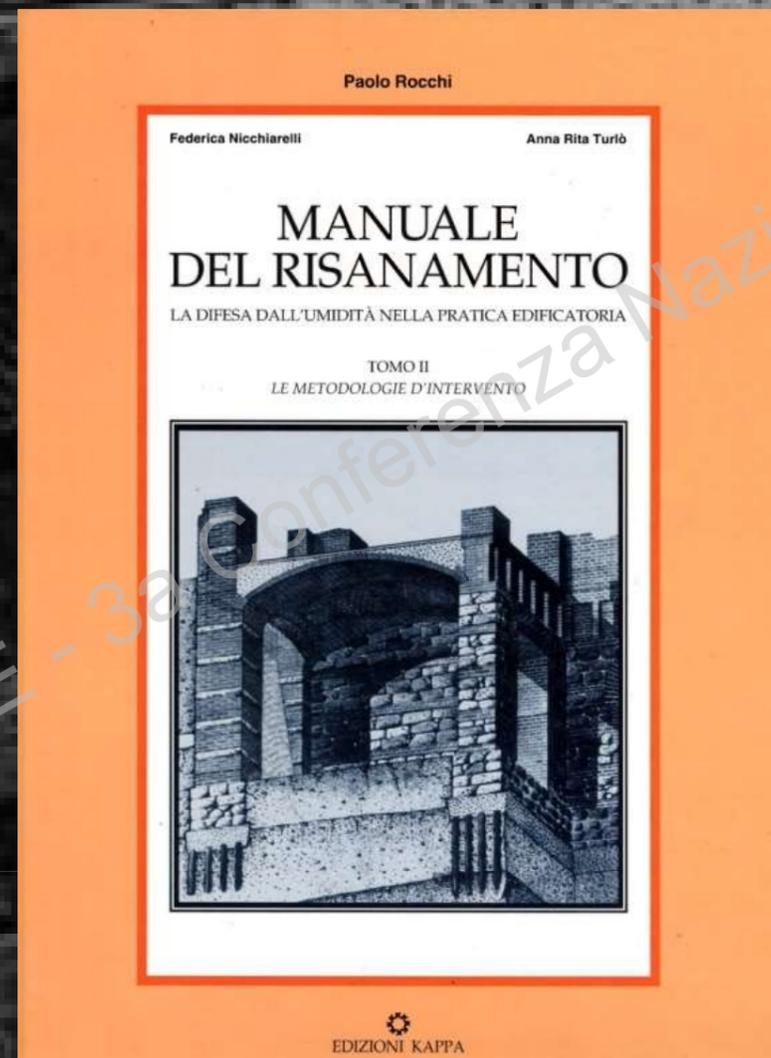
Sigillatura provvisoria delle lesioni sul fronte interno della facciata del transetto con schiuma di poliuretano.



IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI
ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

INDICAZIONI OPERATIVE – MANUALE DEL RISANAMENTO





IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

UMIDITÀ DI CONDENSA

Sistemi di miglioramento delle capacità termocoibenti delle pareti: *applicazione di pannelli prefabbricati*

Descrizione:

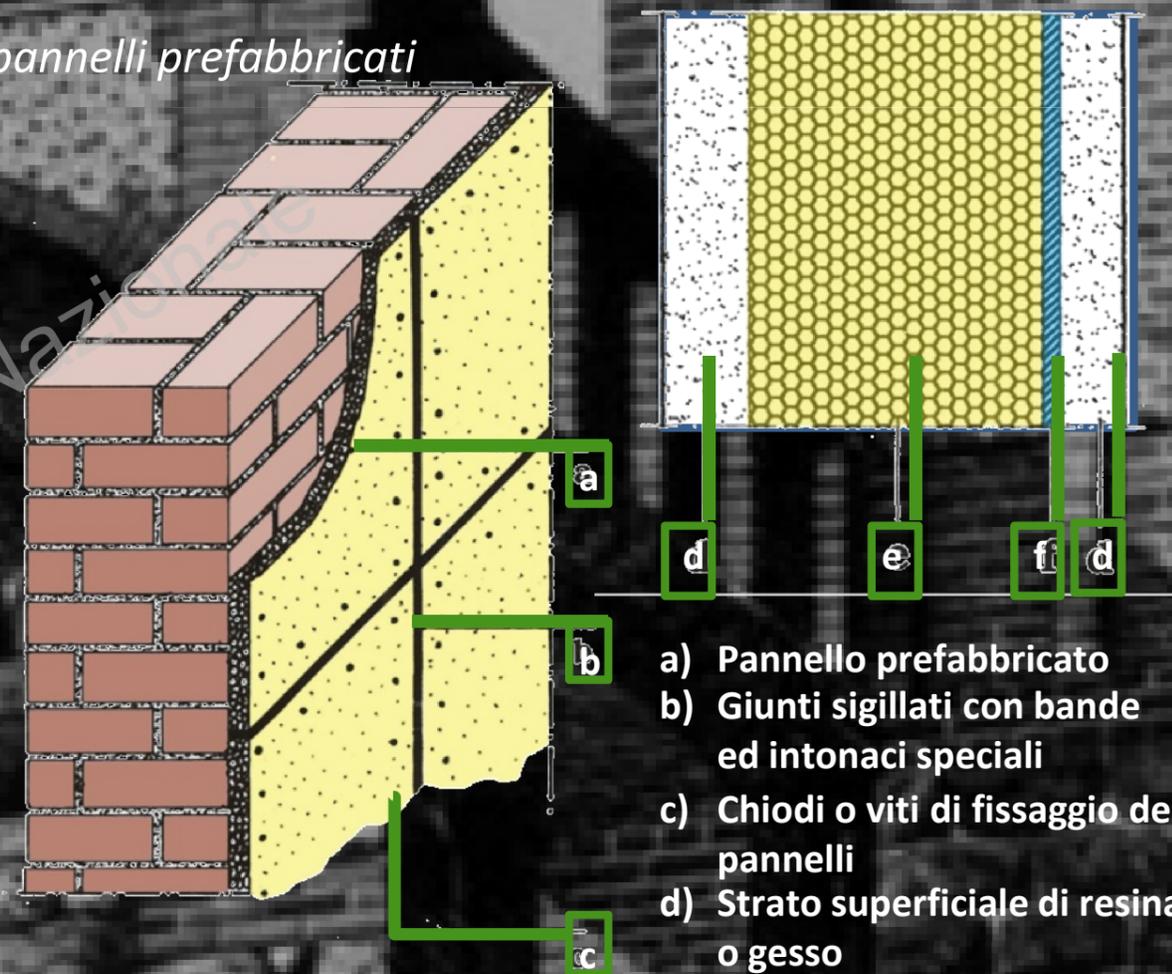
I pannelli vengono fabbricati in vari materiali, tutti a bassa conducibilità termica ($0,1 \div 0,020 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$), tra i quali in poliuretano estruso, trattati e ricoperti di resine o gesso su uno o ambo i lati. Alcuni di essi sono muniti anche di barriera al vapore, costituita da un foglio impermeabile posto tra l'intonaco assorbente ed il materiale isolante del pannello.

Esecuzione:

I pannelli sono elementi autoportanti di diverse dimensioni standard che vengono fissati sulla superficie delle strutture da trattare per mezzo di colle, chiodi o viti, pulitura e asciugatura delle superfici stesse. I giunti fra le lastre vengono quindi sigillati usando bande ed intonaci speciali per assicurare la rigorosa continuità.

Caratteristiche:

L'applicazione di questi elementi all'esterno permette alla muratura di raggiungere la temperatura dell'ambiente interno, assorbendo calore che poi restituisce quando cessa il funzionamento dell'impianto di riscaldamento. In tal modo, il fronte di raffreddamento del paramento si sposta verso l'esterno e si localizza presumibilmente nello spessore della barriera termica, eliminando quindi la possibilità di formazione di condensazione interstiziale.



- a) Pannello prefabbricato
- b) Giunti sigillati con bande ed intonaci speciali
- c) Chiodi o viti di fissaggio dei pannelli
- d) Strato superficiale di resina o gesso
- e) Materiale a bassa conducibilità termica
- f) Barriera al vapore



IL POLIURETANO A SPRUZZO IN OPERE PROVVISORIALI A SEGUITO DI EVENTI SISMICI

ed altro ancora

Prof. arch. Paolo Rocchi

UMIDITÀ DI CONDENZA

Sistemi di miglioramento delle capacità termocoibenti delle pareti: *Riempimento delle intercapedini preesistenti*

Descrizione:

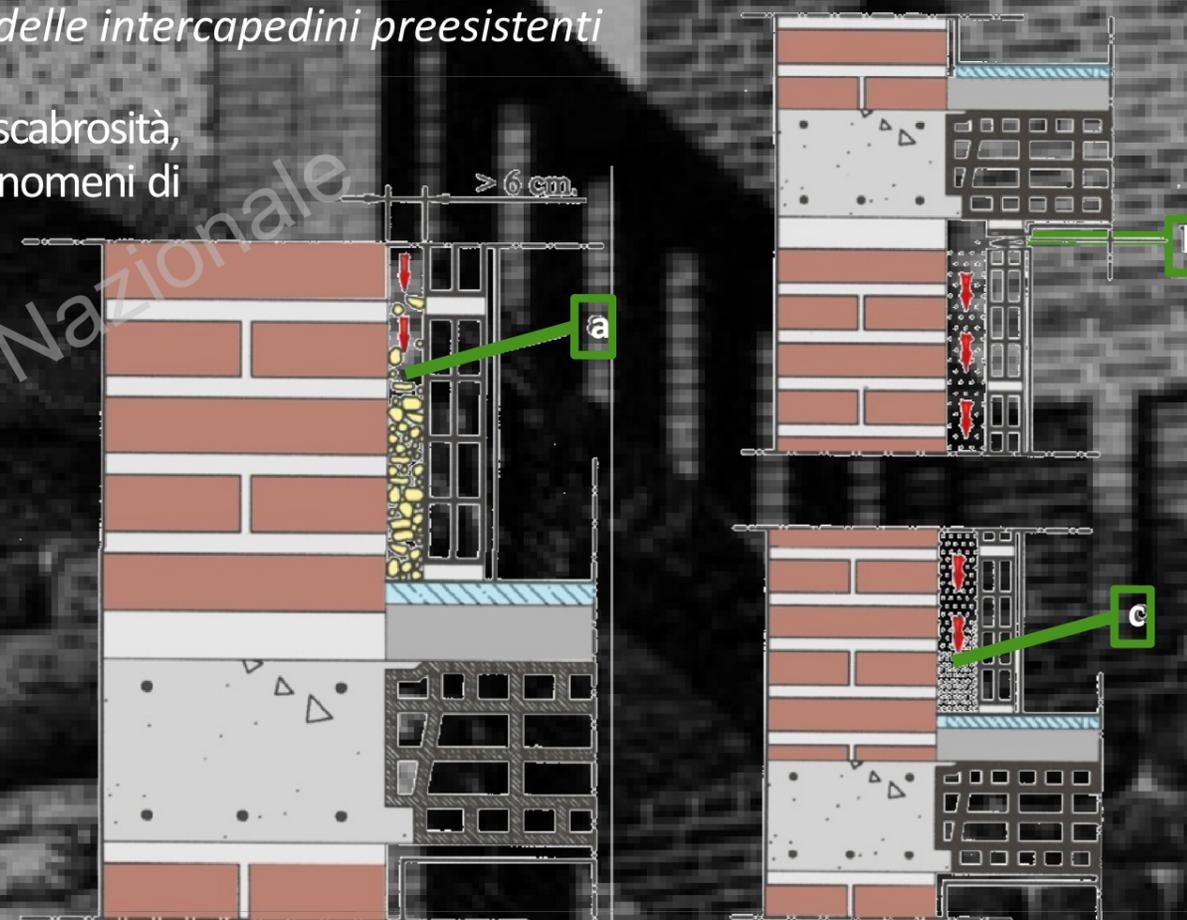
Il sistema, applicabile nel caso siano presenti intercapedini larghe almeno 6-7 cm e prive di scabrosità, consente di incrementare la capacità termocoibente della parete e, al contempo, evitare fenomeni di condensazione interstiziale.

Esecuzione:

I granulati di materiali ad alto potere isolante vengono immessi per gravità nell'intercapedine. In alternativa, si utilizza una miscela a base di resine poliuretatiche, iniettata nella cavità attraverso fori eseguiti sulla sommità di uno dei due lati del muro da trattare, avendo l'accortezza di controllare la durezza dell'acqua, in quanto influisce sul dosaggio dell'induritore da fornire alla miscela. I componenti – resina e induritore – sono immessi in una macchina dispensatrice posta alla quota del terreno, dalla quale vengono pompate per mezzo di aria compressa attraverso delle tubazioni fino ad arrivare ad una pistola schiumatrice, in cui si miscelano per formare la schiuma isolante.

Caratteristiche:

Questi prodotti presentano una rapida resinificazione a struttura microcellulare in parte intercornunicante, permettendo la traspirazione del muro, la diffusione del vapore e, conseguentemente, il completo smaltimento della condensa eventualmente formatasi all'interno delle pareti. Il sistema risulta quindi efficace per la rapidità di esecuzione e per la capacità della soluzione di penetrare uniformemente entrando in ogni fessura e resinificando in pochi minuti.



a) Granulati immessi per gravità

b) Fori per l'iniezione della miscela

c) Miscela di riempimento dell'intercapedine