



Esempio di vespaio superficiale



Esempio di vespaio profondo



Esempio di vespaio superficiale

## FASI DELL' INTERVENTO:

### A. PRESENZA DI VESPAI SUPERFICIALI:

Nel caso di presenza di vespai di tipo superficiale si procede con rasatura della superficie tramite l'applicazione di una malta cementizia elastica (rivestimento protettivo polimero-cemento).

### B-C. PRESENZA DI VESPAI MEDIO-PROFONDI O PROFONDI::

La tecnica di intervento per il ripristino dei vespai puo' essere sintetizzata nelle seguenti fasi:

1. Scalpellatura meccanica delle parti di materiale non coeso nell'area oggetto di intervento
2. Rimozione manuale e soffiatura delle polveri o delle porzioni ammalorate di calcestruzzo all'interno delle cavita' da riempire
3. Risagomatura e spazzolatura delle eventuali armature esistenti
4. Predisposizione dei fori a "quinconce" per la successiva iniezione delle cavita'
5. Installazione dei tubetti iniettori sigillati e stuccatura con adesivo epossidico degli stessi
6. Spaglio con quarzo dello stucco applicato
7. Ricostruzione e regolarizzazione della sezione in calcestruzzo dell'area da trattare con malta di classe R4, a seconda dello spessore di calcestruzzo da ripristinare si utilizzano malte a caratteristiche meccaniche differenti (vedi caratteristiche dei materiali)
8. Finitura superficiale con rasante cementizio
9. Dopo almeno 25 ore, iniezione a bassa pressione (<5 bar) delle cavita' con resina:
  - nel caso di vespai aventi cavita' ampie e fessure passanti e continue si utilizza una resina organo - minerale con tempo di reazione modulabile
  - nel caso di vespai con ridotte cavita' e fessure non continue si utilizza una resina epossidica super fluida
- Le iniezioni devono essere fatte a partire dai fori inferiori.
- 10.Stuccatura dei fori di iniezione
- 11.Applicazione di un rivestimento protettivo polimero-cemento

## TRATTAMENTO DI VESPAI CON RESINA EPOSSIDICA A BASSA VISCOSITA'

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Adesione mediante forza di aderenza per trazione	EN 12618-2	Rottura coesiva del substrato
Ritiro volumetrico	EN 12617-2	≤ 3%
Temperatura di transizione vetrosa	EN 12614	≥ +40°C
Iniettabilità in colonna di sabbia allo stato secco e allo stato umido	EN 1771	Elevata iniettabilità
Sviluppo della resistenza a trazione a +5° C	EN 1543	> 3 MPa a 72 h alla temperatura minima di utilizzo
Durabilità, cicli termici e di bagnato asciutto	EN 12618-2	Rottura coesiva del substrato
Adesione mediante resistenza a taglio inclinato	EN 12618-3	Rottura monolitica
Viscosità di Brookfield	UNI EN ISO 2555	< 650 cP

## RIVESTIMENTO PROTETTIVO POLIMERO-CEMENTO

COD. ELENCO PREZZI: B.09.215.a

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Adesione al cls	UNI EN 1542	≥ 0.8 MPa
Potere di crack-bridging ( a -20°C)	UNI EN 1062-7	0.8 mm
Coefficiente di diffusione della CO <sub>2</sub>	UNI EN 1062-6B	0.25 - 0.30 mm/anni <sup>0.5</sup>
Compatibilità termica (cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti) misurata come adesione, dopo 50 cicli conforme aderenza	UNI EN 1542	≥ 0.6 MPa
Assorbimento capillare	UNI EN 13057	≤ 0.02 kg·m <sup>-2</sup> · h <sup>0.5</sup>

## MALTA PER IL RISANAMENTO DI SUPERFICI IN CALCESTRUZZO A SPESSORI INFERIORI A 20 MM

MALTA PREMISCELATA A RITIRO COMPENSATO FIBRORINFORZATA CON FIBRE SINTETICHE

COD. ELENCO PREZZI: B.09.220.1

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Resistenza a compressione a 28 gg	UNI EN 12190	≥ 45 MPa
Resistenza a compressione a 7gg	UNI EN 12190	≥ 35 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	UNI EN 196/1	≥ 8 MPa
Resistenza a flessione a 7 gg	UNI EN 196/1	≥ 4 MPa
Modulo elastico a compressione a 28 gg	UNI EN 13412	Tra 20-25 GPa
Aderenza al calcestruzzo	UNI EN 1542	≥ 2 MPa
Compatibilità termica (cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti) misurata come adesione, dopo 50 cicli conforme aderenza	EN 1542	≥ 2 MPa
Assorbimento capillare	UNI EN 13057	≤ 0.5 kg/m <sup>2</sup> · h <sup>0.5</sup>

## MALTA PER IL RISANAMENTO DI SUPERFICI IN CALCESTRUZZO A SPESSORI MAGGIORI DI 20 MM

MALTA PREMISCELATA A RITIRO COMPENSATO FIBRORINFORZATA CON FIBRE SINTETICHE, CON DIMENSIONE MASSIMA DELL'AGGREGATO PARI A 2.5 MM, ADDIZIONATA CON AGENTE ANTI RITIRO.

COD. ELENCO PREZZI: B.09.220.2

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Resistenza a compressione a 28 gg	UNI EN 12190	≥ 55 MPa
Resistenza a compressione a 7gg	UNI EN 12190	≥ 40 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	UNI EN 196/1	≥ 7 MPa
Resistenza a flessione a 7 gg	UNI EN 196/1	≥ 4 MPa
Modulo elastico a compressione a 28 gg	UNI EN 13412	Tra 26-30 GPa
Aderenza al calcestruzzo	UNI EN 1542	≥ 2 MPa
Compatibilità termica (cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti) misurata come adesione, dopo 50 cicli conforme aderenza	EN 1542	≥ 2 MPa
Assorbimento capillare	UNI EN 13057	≤ 0.4 kg/m <sup>2</sup> · h <sup>0.5</sup>

## ADESIVO EPOSSIDICO TIXOTROPICO

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Aderenza pull-out	EN 12188	La sollecitazione alla trazione creata dal giunto incollato in una prova a trazione diretta deve essere ≥ 14 N/mm <sup>2</sup>
Aderenza: resistenza a taglio inclinato	EN 12188	La resistenza al taglio in compressione di prismi incollati obliquamente a varie angolature Θ deve essere > dei valori σ <sub>0</sub> sotto riportati in N/mm <sup>2</sup> : 50° 55 60° 60 70° 70
Durabilità del sistema composito: cicli di umidità	EN 12188	Il carico di taglio-comprensione alla rottura dei provini di calcestruzzo indurito dopo i cicli di umidità non deve essere inferiore alla resistenza a trazione del calcestruzzo
Modulo di elasticità a compressione	EN 13412	≥ 5000 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a taglio	EN 12188	≥ 8 MPa
Temperatura di transizione vetrosa	EN 12614	≥ 40°C
Coefficiente di espansione termica	EN 1770	≤ 50 · 10 <sup>-6</sup> per K
Ritiro lineare	EN 12617-1	≤ 0.1%
Adesione del calcestruzzo	EN 12636	Rottura nel calcestruzzo

### NOTA

QUESTA TAVOLA ILLUSTR LA SOLA TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI DA EFFETTUARE. TUTTI I DATI GEOMETRICI RIPORTATI (SPESSORI, DIAMETRI, ETC) HANNO SOLO VALORE DI ESEMPIO E ANDRANNO DEFINITI CASO PER CASO DAL PROGETTISTA DELLA SINGOLA OPERA.



## Anas SpA

Direzione Operation e Coordinamento Territoriale  
AIR - Ponti Viadotti e Gallerie

PROGETTO TIPOLOGICO PER IL RIPRISTINO CONSERVATIVO  
DELLE GALLERIE

STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO

8.

*Intervento di riparazione su vespai*