

INTERVENTO DI RIPARAZIONE PER FESSURE ASCIUTTE/UMIDE

1. RILIEVO DELLO STATO FESSURATIVO

Preliminarmente all'intervento di ripristino, si procederà alla valutazione dell'estensione, della distribuzione e dell'ampiezza delle lesioni riscontrate. Il rilievo dello stato fessurativo verrà eseguito mediante esame visivo e le fessure verranno catalogate in funzione della loro ampiezza secondo i seguenti criteri indicati nell'Eurocodice 2, ovvero:

- FESSURE DI AMPIEZZA INFERIORE A 0.2 MM;
- FESSURE DI AMPIEZZA COMPRESA TRA 0.2 - 0.5 MM;
- FESSURA DI AMPIEZZA SUPERIORE A 0.5 MM

Nel caso di aperture di fessura inferiori a 0.2 mm non sono richiesti interventi di ripristino del rivestimento, a meno che non vi siano speciali richieste in termini di durabilità.

2. PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE PER L'INTERVENTO

Preliminarmente al rilievo dello stato fessurativo e a qualsiasi intervento sulle superfici analizzate queste dovranno essere adeguatamente pulite, con l'eliminazione delle parti friabili. Prima dell'applicazione dei prodotti da ripristino si dovrà verificare che le superfici siano sostanzialmente asciutte, tollerando al più la presenza di umidità superficiale. (COD. ELENCO PREZZI H.05.003)

DANNO A1: FESSURE DI AMPIEZZA COMPRESA TRA 0.2 - 0.5 MM (§11.1 Quaderno Tecnico n.13)

Per fessure di questo tipo si procederà con una valutazione dello stato fessurativo, predisponendo ispezioni periodiche e idonea attività di monitoraggio per il controllo dell'evoluzione del quadro di danneggiamento.

DANNO A2: FESSURE DI AMPIEZZA MAGGIORE DI 0.5 MM (§11.2 Quaderno Tecnico n.13)

Riparazione con sigillatura della fessura ed iniezioni con resina epossidica a bassa viscosità (COD. ELENCO PREZZI P.A.1)

- Apertura della fessura;
- Realizzazione di fori inclinati, con inclinazione tale da intercettare la fessura a circa metà dello spessore del rivestimento. I fori andranno realizzati, ove possibile, a quinconce ad una distanza dalla fessura di circa 20-30 cm. I fori andranno realizzati ad una distanza di circa 25 cm gli uni dagli altri;
- Pulizia/depolverizzazione con aria compressa della superficie della fessura e del foro;
- Sigillatura della fessura per mezzo di malta epossidica bi-componente;
- Montaggio del packer;
- Iniezione della resina epossidica a bassa viscosità;
- Una volta terminata la polimerizzazione della resina, rimozione dei packer e sigillatura dei fori con malta epossidica bi-componente.

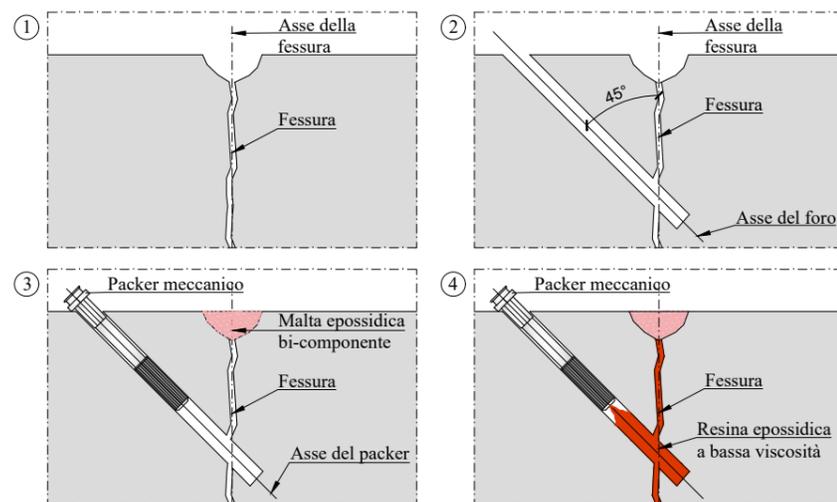
Nota: dove possibile e/o su richiesta dell'applicatore, potranno essere impiegati packer superficiali

Ripristino Danno A2 con packer meccanici:

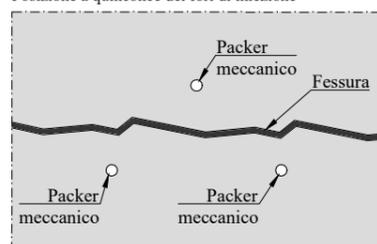
Individuazione delle fessure, apertura delle fessure, realizzazione del foro di iniezione, pulizia del foro e della superficie della fessura, inserimento packer meccanici e sigillatura della fessura, iniezione resina epossidica a bassa viscosità.

Ripristino Danno A2 con packer superficiali:

Individuazione delle fessure, pulizia e regolarizzazione della superficie, applicazione del packer superficiale ed iniezione della resina epossidica a bassa viscosità.



Posizione a quinconce dei fori di iniezione



NOTA

- IN OGNI CASO VANNO INDAGATE LE CAUSE CHE HANNO GENERATO LA FORMAZIONE DELLE FESSURE E CONSEGUENTEMENTE PROVVEDERE ALLA RIMOZIONE DELLE STESSE

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.



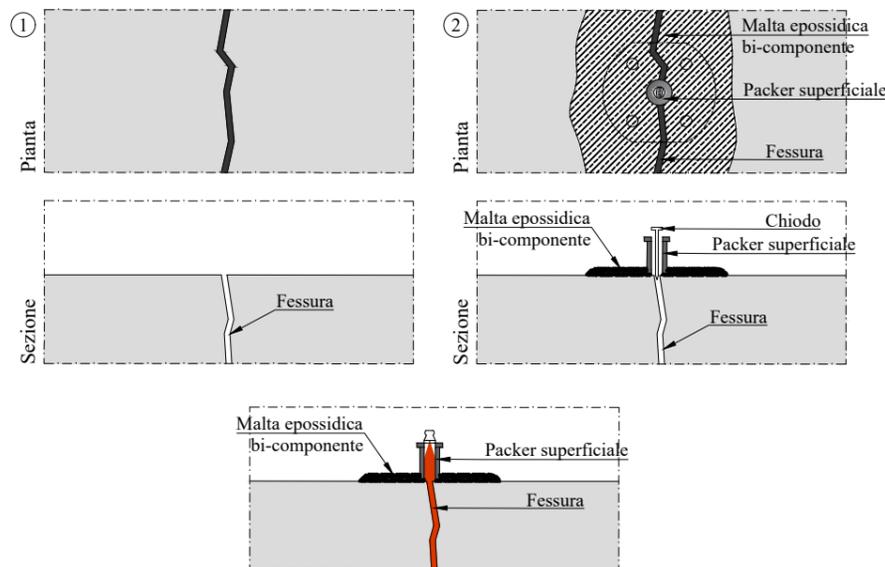
Danno A1 - Assenza di acqua, fessura di piccola entità



Danno A2 - Apertura delle fessure



Danno A2 - Applicazione di packer meccanici ed iniezione con resina epossidica a bassa viscosità



TIPOLOGIE DI DANNEGGIAMENTO:

Condizione del supporto	Ampiezza/Estensione	E' fondamentale, per la scelta della resina da utilizzare, fare una distinzione tra fessure asciutte/umide e fessure bagnate/flusso d'acqua. Per queste ultime, infatti, bisogna utilizzare delle resine specifiche adatte ad un ambiente bagnato.
Assenza di acqua Fessura asciutta/umida	Piccola entità: $0.2 \leq W \leq 0.5 \text{ mm}$	
	Larghezza maggiore: $W \geq 0.5 \text{ mm}$	
Presenza di acqua: Bagnata (stillicidio/percolazione)	Fessure Puntuali	
	Fessure Diffuse	
Presenza di acqua: Flusso d'Acqua (venute d'acqua non in pressione o in pressione)	Fessure Puntuali	
	Fessure Diffuse	

DEFINIZIONI (secondo norma UNI EN 1504-5:2005):

- ASCIUTTA: assenza di acqua all'interno della fessura o sui fianchi. Una fessura asciutta è riconoscibile dal fatto che il colore risulta essere uguale a quello della superficie asciutta del calcestruzzo.
- UMIDA: assenza di acqua nella fessura associata a presenza sui fianchi, senza però formazione di uno strato di acqua sulla superficie dei fianchi. Il colore della fessura umida risulta diverso da quello della superficie asciutta del calcestruzzo.

RESINA EPOSSIDICA A BASSA VISCOSITA'

COD. ELENCO PREZZI P.A.1 - MARCATURA CE EN 1504

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	$\leq 3\%$
Temperatura di transizione vetrosa	EN 12614	$\geq +40^\circ\text{C}$
Iniettabilità in colonna di sabbia allo stato secco e allo stato umido	EN 1771	Elevata iniettabilità
Sviluppo della resistenza a trazione a $+5^\circ\text{C}$	EN 1543	$> 3 \text{ MPa}$ 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	$< 650 \text{ cP}$

MALTA EPOSSIDICA BI-COMPONENTE

COD. ELENCO PREZZI: B.09.215 - MARCATURA CE EN 1504

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Resistenza al taglio	EN 12615	$\geq 6 \text{ N/mm}^2$
Resistenza a compressione	EN 12190	$\geq 30 \text{ N/mm}^2$



Anas SpA

Gruppo ES Italiane

Direzione Operation e Coordinamento Territoriale
AIR - Ponti Viadotti e Gallerie

PROGETTO TIPOLOGICO PER IL RIPRISTINO CONSERVATIVO
DELLE GALLERIE

STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO

5. *Intervento di riparazione per fessure asciutte/umide*