

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 ≤ W ≤ 0.2 mm	
	Larghezza maggiore: W ≥ 0.2 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:

- BAGNATA: presenza permanente di acqua nella fessura. la presenza di gocce d'acqua sulla superficie della fessura e' caratteristica di una fessura bagnata.
- FLUSSO D'ACQUA: presenza di un flusso d'acqua attraverso la fessura.

PRIMA DI PROCEDERE ALLA RIPARAZIONE DELLE FESSURE E' NECESSARIO STUDIARE LA CAUSA CHE LE HA GENERATE E ADOTTARE, SE NECESSARIO, ADEGUATI PROVVEDIMENTI.

FASI DELL' INTERVENTO:

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:

1. FESSURE DI AMPIEZZA INFERIORE A 0.2 MM;
2. FESSURE DI AMPIEZZA COMPRESA TRA 0.2 - 0.5 MM;
3. FESSURA DI AMPIEZZA SUPERIORE A 0.5 MM

PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE ALL'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. Nel caso di fessure bagnate/flusso d'acqua, è fondamentale la scelta dei materiali da utilizzare per il ripristino poiché questa scelta dipende dal quantitativo d'acqua presente nelle fessure e dall'estensione di queste. Una volta scelto il giusto materiale da utilizzare, la procedura del risanamento della fessura è praticamente uguale al caso di fessure asciutte/umide.

1. FESSURE DI AMPIEZZA INFERIORE A 0.2 MM
Per fessure di questo tipo bisogna impedire l'ingresso di acqua/sale; si interviene applicando un rivestimento Protettivo polimero-cemento.
2. FESSURE DI AMPIEZZA COMPRESA TRA 0.2 - 0.5 MM.
Nel caso in cui non si possa procedere alla foratura a causa di dimensioni molto ridotte o per notevoli ramificazioni delle fessure, si utilizzano degli iniettori a terminale piatto (packer superficiali) da posizionare sopra le fessure stesse. La procedura in tal caso diventa:
 - A. Fissaggio dei packer sulla superficie del calcestruzzo con viti ad espansione o direttamente con materiale idoneo;
 - B. Pulizia della fessura con aria compressa;
 - C. Iniezione della resina;
 - per fessure su superfici verticali o sub-orizzontali (come ad esempio un intradosso della soletta dell'impalcato) prima dell'iniezione della resina si procede con al'applicazione di un impasto acqua-cemento a presa rapida sulla superficie della fessura, in modo tale da evitare la fuoriuscita della resina durante la fase di iniezione. Per superfici verticali si inietta sempre a partire dal foro più basso.
 - per fessure su superfici orizzontali, si utilizzano sempre packer superficiali ma l'applicazione della resina avviene per semplice colaggio a gravità o comunque a bassa pressione.
 - D. A seguito della polimerizzazione del materiale i packer possono essere rimossi in maniera non distruttiva. Questi possono essere rimossi semplicemente svitando le viti e riempiendo i fori con adesivo epossidico.
3. FESSURE DI AMPIEZZA MAGGIORE DI 0.5 MM.
Vengono predisposti una serie di fori di diametro compreso tra gli 8-10 mm, distribuiti ai lati delle fessure ed orientati in modo tale da intercettare le fessure stesse. Dopo l'accurata pulizia delle fessure con aria compressa si procede all'inserimento dei packer da iniezione all'interno dei fori. Successivamente per l'iniezione della resina si segue la stessa procedura descritta in precedenza.

SEZ A-A': FASI DELL'INTERVENTO

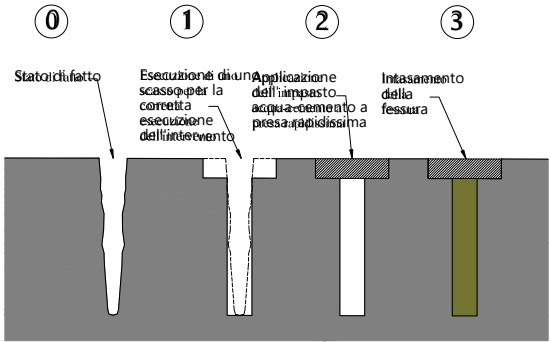


Figura 1. Esempio della procedura di risanamento di una fessura su superficie verticale(bagnata/flusso d'acqua) vista dall'alto



Figura 2. Esempio di fessure bagnate su superficie sub-orizzontale Soletta in cls, ponte su SRT 206 km 5+390



Figura 4. Esempio di fessure bagnate su superficie verticale



Figura 3. Esempio di cls dilavato/ammalorato su superficie verticale Pile in cls ponte su SRT 206 km 8+463

IMPASTO ACQUA CEMENTO A PRESA RAPIDA:

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Resistenza a compressione (dopo 1 ora)	EN 196/1	≥ 18 N/mm²
Resistenza a flessione (dopo 1 ora)	EN 196/1	≥ 3 N/mm²

RIVESTIMENTO PROTETTIVO POLIMERO-CEMENTO

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_2	UNI EN 1062-6B	0.25 - 0.30 mm² an/m²
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·m²·h ^{0.5}

NOTA

Questa tavola illustra 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.

INTERVENTO DI RIPARAZIONE PER FESSURE BAGNATE/FLUSSO D'ACQUA



TAV. B

PROVINCIA DI LIVORNO

Piazza del Municipio, 4 57100 Livorno Tel. 0586.257111 Fax 0586.88.40.57 e mail: urp@provincia.livorno.it www.provincia.livorno.it

SERVIZIO SVILUPPO INVESTIMENTI EDILIZIA VIABILITA' - ATUAZIONE PNRR

PEC: provincia.livorno@postacert.toscana.it