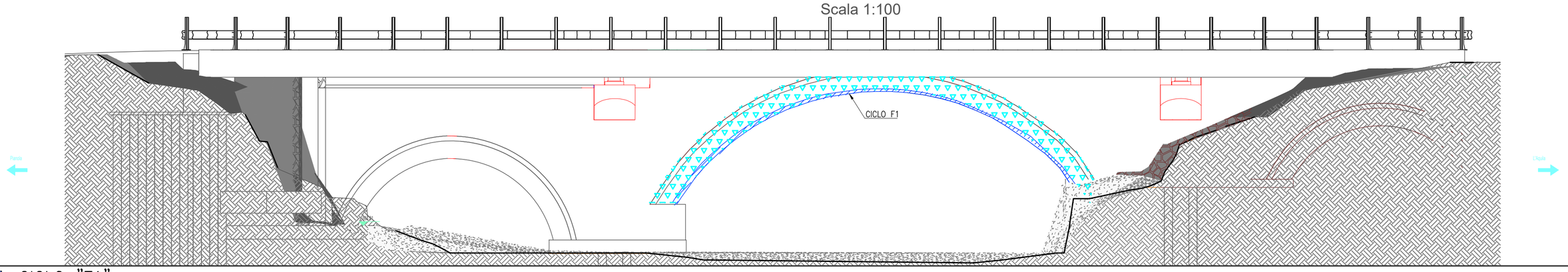
PROSPETTO
Scala 1:100



CICLO "F1"

TIPOLOGIE DI DANNEGGIAMENTO:

Condizione del supporto	Ampiezza/Estensione	
Assenza di acqua Fessura asciutta/umida	Piccola entità: 0 ≤ W ≤ 0.2mm	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.
	Larghezza maggiore: W ≥ 0.2 mm	
Presenza di acqua: Bagnata (stilicidio/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. In presenza di gocce d'acqua sulla superficie della fessura è caratteristica di una fessura bagnata.
- FLUSSO D'ACQUA: presenza di un flusso d'acqua attraverso la fessura.

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

FASI DELL'INTERVENTO:

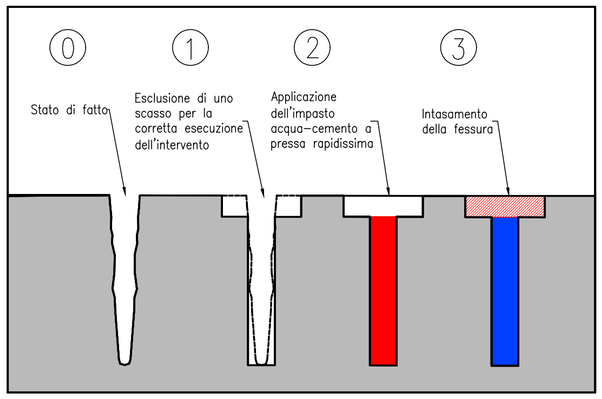


Figura.1 Esempio della procedura di risanamento di una fessura su superficie verticale (bagnata/flusso d'acqua) vista dall'alto

Preliminarmente all'intervento di ripristino, si procederà alla valutazione dell'estensione, della distribuzione e dell'ampiezza delle lesioni riscontrate. Il rilievo dello strato 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. FESSURE 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 0.2mm
   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 0.2–0.5mm;
   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 l'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 passo.
      – per fessure su superfici orizzontali, si utilizzano sempre packer superficiali ma l'applicazione della resina avviene per semplice collaggio a gravità o comunque a bassa.
   D. A seguito della polimeralizzione 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 SUPERIORE A 0.5mm
   Vengono predisposti una serie di fori di diametro compreso tra 8–10mm, distribuiti ai lati delle fessure ed orientati i 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.

IMPASTO ACQUA E CEMENTO A PRESA RAPIDA:

Caratteristiche prestazionali essenziali	Metodo di prova	Valori di riferimento
Resistenza a compressione (dopo 1 ora)	EN 196/1	≥ 18 N/mm^2
Resistenza a flessione (dopo 1 ora)	EN 196/1	≥ 30 N/mm^2

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
Coefficente di diffusione della CO_2	UNI EN 1062–6B	0.25–0.30 mm/ann$^{0.5}$
Compatibilità termica (cicli di gelo–disgelo con sali disgelanti) misurata come adesione, dopo 50 cicli conforme aderenza	UNI EN 1542	≥ 0.6 MPa
Coefficente di diffusione della CO_2	UNI EN 13057	≤ 0,02 Kg·m^{-2}.h$^{-0,5}$

- FESSURE IN PRESENZA DI ACQUA, BAGNATA, FESSURE PUNTUALI
  La tecnica di intervento è rappresentata da iniezioni con packer meccanico di resina organico–minerale strutturale non espandente caratterizzata da un tempo di reazione modulabile, a consistenza fluida, con elevate caratteristiche meccaniche (resistenza a compressione maggiore o uguale a 50 MPA), previo scasso della fessura e sigillatura con malta cementizia a rapido indurimento.

- FESSURE IN PRESENZA DI ACQUA, BAGNATA, FESSURE DIFFUSE
  Si seguono le stesse prescrizioni delle fessure asciutte con ampiezza maggiore di 0.5 mm, previo trattamento di iniezione a tergo del rivestimento con resina base poliuretanica elastica a bassa viscosità (viscosità di Bookfield circa 185 MPa–s e allungamento superiore al 45%).

- FESSURE IN PRESENZA DI ACQUA, BAGNATA, FESSURE PUNTUALI
  La tecnica di intervento consiste nell'iniezione delle fessure con packer meccanico, con resine poliuretaniche ultra fluida esente da alogeni e costituita da isocianati (viscosità di Bookfield 575+–75 MPa–s), successivamente di procede come l'intervento per fessure asciutte con ampiezza maggiore di 0.5 mm.

- FESSURE IN PRESENZA DI ACQUA, BAGNATA, FESSURE DIFFUSE
  Si procede con iniezione a targo del rivestimento con resine poliuretaniche ultrafluida esente da alogeni e costituita da isocianati (viscosità di Bookfield 575+–75 MPa–s), e successivamente procedere come descritto nelle prescrizioni delle fessure asciutte con ampiezze maggiori di 0.5 mm.

NOTA

QUESTA TAVOLA ILLUSTRA GLI INTERVENTI TIPOLOGICI DA ESEGUIRE. TUTTI I DATI GEOMETRICI RIPORTATI (SPESSORI, DIAMETRI, ECC.) HANNO SOLO VALORE DI ESEMPIO E ANDRANNO DEFINITI CASO PER CASO, SULLA BASE DELLE TAVOLE DELLA MAPPATURA DEL DEGRADO ED APPROVATI PREVENTIVAMENTE DAL DIRETTORE DEI LAVORI.

Pulizia dell'arco in calcestruzzo tramite idropulizia

L'idropulizia consiste nel proiettare acqua a pressione sulla cls. L'acqua favorisce la solubilizzazione dei depositi e dei sali ed elimina la polvere che si determina a seguito dell'impatto con la superficie.
La pressione dell'acqua viene scelta in relazione alle caratteristiche del substrato e del materiale da rimuovere.



Figura 1. Esempio tipologico di intervento sulle murature tramite idropulizia

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DELL'AQUILA
SETTORE VIABILITA'

Lavori di risanamento ed adeguamento funzionale del "Ponte Rasarolo" lungo la S.R. n.615 di "Monteluco" nel comune dell'Aquila.
Servizi Professionali per l'aggiornamento della Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica

PROGETTO FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA

PROGETTAZIONE:
its Engineering Company
Corte delle Caneve,11 - 31053 Pieve di Soligo (TV)
Tel.0438 82082 email: info@its-engineering.com

Ing. MICHELE TITTON
Ing. GIOVANNI TECCHIO
Ing. TINDARO MASCALI
Ing. MARIO NICOTRA
Ing. SANTI CERRITO

ELABORATO:

STRUTTURE

Interventi di risanamento e rinforzo opere in calcestruzzo

IL PROGETTISTA:
Ing. Michele Titton

RESP. UNICO DEL PROGETTO:
Arch. Wanda Ilinca Paolini

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA
ID PPM F17H20004100004	CODICE ELAB. 260003-PFTE-STR-DC-01_0	0	1:100

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	TSH	TMS	MTT	12.06.2026

Il presente disegno è di proprietà esclusiva e non può essere riprodotto né consegnato a terzi senza autorizzazione scritta, ex art. 99 Legge 22-4-1941 n.633