



REGIONE LAZIO



**Ordinanza del Commissario Straordinario per la Ricostruzione
n. 37 del 08/09/2017**

Approvazione del primo programma degli interventi di ricostruzione, riparazione e ripristino delle opere pubbliche nei territori delle Regioni interessate dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016

PROGETTO ESECUTIVO

**LAVORI DI RIPARAZIONE E RAFFORZAMENTO
LOCALE DELL'INGRESSO AL CIMITERO
MONUMENTALE DI ANTRODOCO
OOPP_000081_2017**

ALL.01

RELAZIONE GENERALE

SCALA

Sindaco e Legale Rappresentante
Ing. Alberto Guerrieri

Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Cristian Roscetti

Tecnico Incaricato
Ing. Giovanni De Angelis

Prima emissione: Data: luglio 2019

Tecnico Incaricato
Ing. Giovanni De Angelis
via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma
mail: giode01@hotmail.com

COMUNE DI ANTRODOCO

**COMUNE DI ANTRODOCO
PROVINCIA DI RIETI**

**RIPRISTINO DI AGIBILITA' E SICUREZZA
DEL CIMITERO MONUMENTALE
SITO NEL COMUNE DI ANTRODOCO (RI)
VIA SALARIA**

ESITO DI AGIBILITA' DI TIPO "B"

COMMITTENTE: COMUNE DI ANTRODOCO

PROGETTISTA: ING. GIOVANNI DE ANGELIS

INDICE

1	Premessa	3
2	Descrizione del corpo di fabbrica	6
3	Analisi del quadro fessurativo	8
4	Indagini visive e livello di conoscenza	11
5	Descrizione degli interventi previsti	12
6	Stima economica dell'intervento	17

1 Premessa

Il sottoscritto Ing. Giovanni DE ANGELIS iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma con il n. 11748, codice fiscale DNGGNN53L17H501C, è stato incaricato per la redazione di una perizia tecnica dei lavori necessari a ripristinare le condizioni di agibilità e sicurezza relative al Cimitero Monumentale sito in Via Salaria nel Comune di Antrodoco, classificata con esito di agibilità di tipo "B", il cui richiedente è il Comune di Antrodoco.

Il fabbricato in oggetto è ubicato nel Comune di Antrodoco, in Via Salaria ed è censito al catasto al foglio n. 13 B particella n. C.

Nella presente perizia si descrivono gli interventi necessari a ripristinare le condizioni di agibilità e sicurezza.

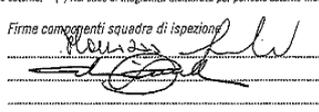
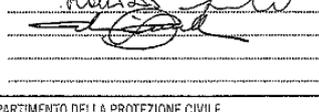
A seguito del sopralluogo effettuato dai Tecnici della Protezione Civile (Squadra n. P980) in data 03/11/2016, è stato assegnato un esito di agibilità di tipo "B" ovvero 'temporaneamente inagibile'.

RESOCONTO AGIBILITÀ EDIFICI PUBBLICI, PRIVATI E CHIESE
(da compilare in duplice copia, una per il Comune e una per il Centro di coordinamento)

RIFERIMENTO SCHEDE	DENOMINAZIONE DELL'EDIFICIO (1)	INDIRIZZO	PROPRIETÀ (2)	GRUPPO AGIBILITÀ (3)
10101	CIMITERO COMUNALE	VIA SALARIA	PUBBLICA <input checked="" type="checkbox"/> PRIVATA <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
10102	SCUOLA MEDIA	VIA GIOVANNI VENEZIANO	PUBBLICA <input checked="" type="checkbox"/> PRIVATA <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
10103	SCUOLA MEDIA	VIA GIOVANNI VENEZIANO	PUBBLICA <input checked="" type="checkbox"/> PRIVATA <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
10104	SCUOLA MEDIA	VIA GIOVANNI VENEZIANO	PUBBLICA <input checked="" type="checkbox"/> PRIVATA <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
10105	SCUOLA MATERINA PERI L'INFANZIA	VIA GIOVANNI VENEZIANO	PUBBLICA <input checked="" type="checkbox"/> PRIVATA <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
10106	SCUOLA PRIMARIA GABRILO CESI	VIA LIVIGLIANA/DEI	PUBBLICA <input checked="" type="checkbox"/> PRIVATA <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
10107	SEDE MUNICIPALE	VIA ROMA	PUBBLICA <input checked="" type="checkbox"/> PRIVATA <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
			PUBBLICA <input type="checkbox"/> PRIVATA <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>

(1) Edificio pubblico: indicare denominazione; edificio privato: indicare "privato" - (2) Edificio pubblico: Comune, Regione, Provincia, Curia, etc.; edificio privato: nome e cognome proprietario
 (3) A: agibile; B: agibile con provvedimenti; C: parzialmente agibile; D: da rivedere; E: inagibile; F: inagibile per rischio esterno. - (*) Nel caso di inagibilità dichiarata per pericolo esterno indotto, utilizzare la multi-scelta.

Squadra N. P980
 Componenti squadra di ispezione (nome / cognome)
 MAURIZIO ISACCHI
 MARCELO ISACCHI

Firme componenti squadra di ispezione




 Firmatario responsabile del Comune

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

Figura 01 – Resoconto agibilità redatto dai Tecnici della Protezione Civile

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma	ELABORATO	REV	PAG
	16.056-P-01	A	3 di 17

ESCLUSORIE

ID MODELLO GPT: _____
AL COMUNE DI ANTRODOCO _____ COM. _____

PROVEDIMENTI URGENTI E/O AGIBILITÀ PARZIALI PER EDIFICI PUBBLICI, PRIVATI E CHIESE
(da compilare in duplice copia: una per il Comune e una per il Centro di coordinamento)

SCHEDE GPT n. _____

CATEGORIA	DESCRIZIONE	OBSERVAZIONI
<input checked="" type="checkbox"/> PUBBLICA <input type="checkbox"/> PRIVATA	CIMITERO DI CIONE VIKALIS Indirizzo: <u>VIA GALATIANI</u> Destinazione d'Uso: <u>COMUNITARIO COMUNALE</u>	Si consiglia il ripristino della marciapiede e la pulizia della marciapiede. Le scritte all'interno del cimitero e all'interno della struttura nella valle di rifinitura del cimitero.
<input type="checkbox"/> PUBBLICA <input type="checkbox"/> PRIVATA	Indirizzo: _____ Destinazione d'Uso: _____	Rifer. Scheda Emesso N. _____
<input type="checkbox"/> PUBBLICA <input type="checkbox"/> PRIVATA	Indirizzo: _____ Destinazione d'Uso: _____	Rifer. Scheda Emesso N. _____
<input type="checkbox"/> PUBBLICA <input type="checkbox"/> PRIVATA	Indirizzo: _____ Destinazione d'Uso: _____	Rifer. Scheda Emesso N. _____
<input type="checkbox"/> PUBBLICA <input type="checkbox"/> PRIVATA	Indirizzo: _____ Destinazione d'Uso: _____	Rifer. Scheda Emesso N. _____

Squadra N. 199810
Maurizio Sacchi
Rossella BROCCHI

Data: 03/11/16

(Firma del Componente della squadra di ispezione) _____
 (Firma dell'Amministratore responsabile del Comune) _____

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

Figura 02 – Provvedimenti urgenti redatti dai Tecnici della Protezione Civile

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma	ELABORATO	REV	PAG
	16.056-P-01	A	4 di 17

Si riportano di seguito gli inquadramenti cartografici:



Figura 03 – Stralcio ortofoto

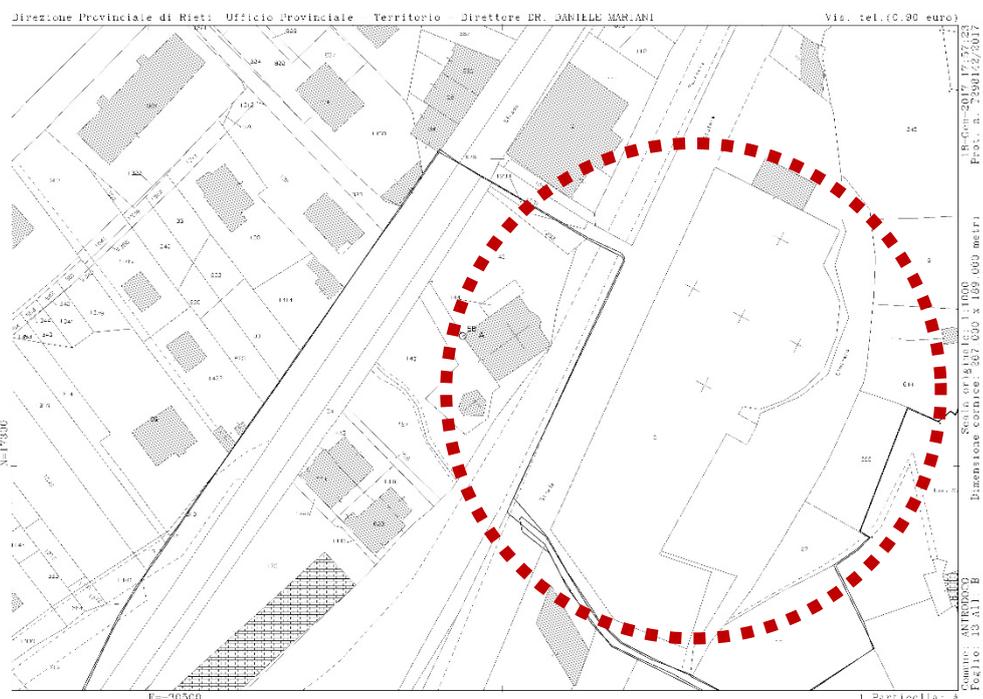


Figura 04 – Stralcio estratto di mappa foglio 13B

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma	ELABORATO	REV	PAG
	16.056-P-01	A	5 di 17

2 Descrizione del corpo di fabbrica

Il fabbricato in oggetto è costituito da un unico piano terra. In pianta si presenta perfettamente simmetrico rispetto all'asse centrale localizzato in corrispondenza dell'ingresso principale. La parte centrale, che costituisce l'ingresso principale, presenta tre archi, di cui due a filo fabbricato e uno, quello in corrispondenza del prospetto principale, in linea con le colonne della porzione coperta destinata a portico. Tra le restanti due arcate sono presenti le aperture di accesso ai locali di cui uno di questi costituisce la camera mortuaria.

La copertura, piuttosto articolata, ha una configurazione in pianta di tipo padiglione per le parti laterali e a due falde per la porzione centrale; quest'ultima presenta due parti di copertura, in corrispondenza degli archi, svettanti rispetto alla porzione a due falde.

Di seguito si riportano le foto dell'immobile oggetto della presente perizia:



Figura 05 – Esterno dell'edificio

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	6 di 17



Figura 06 – Esterno dell'edificio

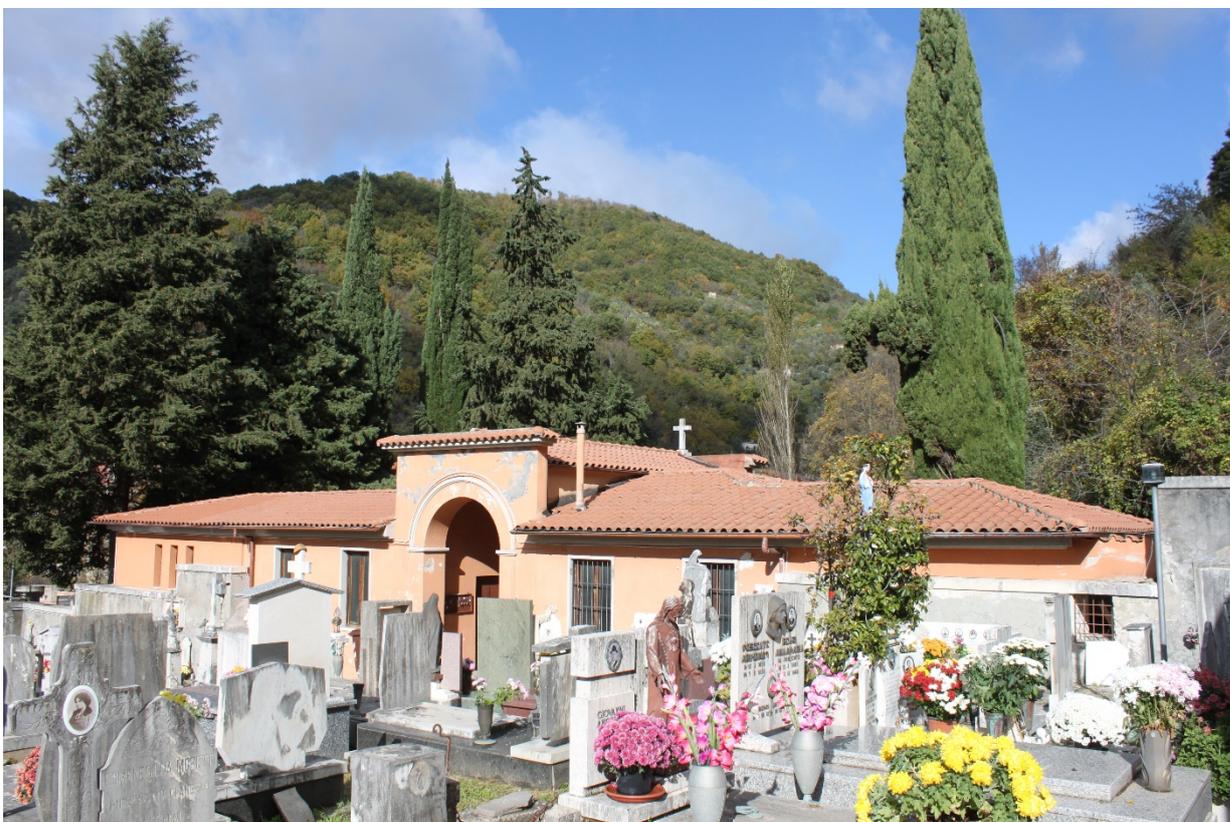


Figura 07 – Esterno dell'edificio

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	7 di 17

3 Analisi del quadro fessurativo

Dall'analisi del quadro fessurativo si evince che le lesioni si sono formate in maniera diffusa su tutto il fabbricato, concentrandosi però, prevalentemente in corrispondenza degli elementi costituenti l'ingresso al cimitero e in corrispondenza delle pareti della camera mortuaria. Sono infatti presenti importanti lesioni in corrispondenza della chiave degli archi di ingresso (Fig. 8) e in corrispondenza delle pareti della camera mortuaria soprattutto in corrispondenza di quella prospiciente alla parte centrale del cimitero (Fig. 10). Quest'ultime, si sono generate prevalentemente in seguito ad una concentrazione degli sforzi di taglio vista la presenza di tombe funebri in aderenza, che, anche se non risultano essere elementi strutturali, portano ad un sostanziale cambio di rigidità e resistenza tra la porzione di muratura più in basso e la restante parte. Risultano inoltre presenti importanti lesioni poste in corrispondenza dell'attacco delle parti svettanti dell'ingresso principale e della parte contrapposta in corrispondenza del cimitero (Fig. 9). Queste risultano generate da importanti sforzi di taglio a loro volta generati dalla presenza, in aderenza, dello sporto di gronda della porzione più bassa.

Si riporta di seguito una documentazione fotografica attestante il quadro fessurativo sopra descritto.



Figura 08 – Lesione in chiave dell'arco

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	8 di 17



Figura 09 – Lesione in corrispondenza dell'attacco della porzione svettante



Figura 10 – Lesione generata dalla concentrazione degli sforzi di taglio dovuti alla presenza delle
tombe funebri esterne

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	9 di 17



**Figura 11 – Lesione all'interno della camera mortuaria generata da due elementi realizzati in
aderenza ma non strutturalmente connessi**



Figura 12 – Lesione all'interno della camera mortuaria

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	10 di 17

4 Indagini visive e livello di conoscenza

Sul fabbricato in oggetto sono stati effettuati rilievi sia metrici che visivi sulle strutture oggetto di intervento finalizzati allo studio degli interventi necessari per il ripristino dell'agibilità della struttura.

Come riportato nelle NTC 2018 e circolare esplicativa 21/01/2019 n°7 C.S.L.L.P.P. si distinguono tre livelli di conoscenza:

- LC1 - Conoscenza Limitata;
- LC2 - Conoscenza Adeguata;
- LC3 - Conoscenza Accurata;

In tal caso si è raggiunto un livello di conoscenza pari a LC1 attraverso:

Geometria: la geometria della struttura è nota in base a un rilievo metrico non essendo disponibili i disegni originali. E' stato effettuato un rilievo metrico e visivo del fabbricato finalizzato alla rappresentazione grafica dello stesso oltre che alla definizione del quadro fessurativo.

Dettagli costruttivi: i dettagli non sono disponibili da disegni costruttivi e sono ricavati sulla base di dettagli usuali della pratica costruttiva dell'epoca.

Proprietà dei materiali: non sono disponibili informazioni sulle caratteristiche meccaniche dei materiali, nè da disegni costruttivi nè da certificati di prova. Si adottano valori usuali della pratica costruttiva dell'epoca convalidati da limitate prove in-situ sugli elementi più importanti.

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	11 di 17

INTERVENTI DI PRONTO INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLE CONDIZIONI DI AGIBILITA' E SICUREZZA DEL CIMITERO COMUNALE SITO NEL COMUNE DI ANTRODOCO (RI), STRADA STATALE 4	DOC. 01 Relazione generale
--	-------------------------------

5 Descrizione degli interventi previsti

Si riporta di seguito una descrizione più dettagliata dell'intervento previsto:

Cuciture di lesioni esistenti tramite "nastri" in CFRP (Carbon fiber reinforced polimer)

Le fasciature da eseguirsi risultano necessarie per la "cucitura" delle lesioni esistenti formatesi a seguito dell'evento sismico. Si prevede infatti l'applicazione di nastri in CFRP, che opportunamente ancorati alla muratura esistente, tramite adesione e inghisaggio di fiocchi in CFRP, conferiscono al sistema resistenza a trazione con conseguente effetto cucitura della lesione. Tale intervento è previsto in corrispondenza dell'intradosso delle tre arcate di accesso oltre che sulle facciate esterne del primo e terzo arco, dove la presenza dello sporto di gronda più basso, ha generato degli sforzi di taglio con conseguenti lesioni suborizzontali. L'intervento è previsto anche in corrispondenza della camera mortuaria, in particolare su entrambe le facce della tamponatura perimetrale della camera mortuaria e sulla parete centrale, interna alla stessa, dove è presente un arco con uno stato fessurativo generato dalla disomogeneità dei materiali (c.a., tamponatura).

Caratteristiche del sistema

Si tratta di un sistema di rinforzo strutturale costituito da un tessuto bidirezionale bilanciato (con pari quantità di fibre di carbonio in trama ed ordito e da una matrice polimerica costituita da più strati: un primo di primer per regolarizzare la superficie e successivi in resina adesiva bicomponente).

Il nuovo sistema di rinforzo strutturale FRCM, a differenza degli FRP (tessuti in fibra di carbonio e resine epossidiche), impiega una matrice inorganica che miscelata con acqua risulta perfettamente compatibile sotto il profilo chimico, fisico e meccanico con il supporto, con particolare riferimento alle murature.

Elementi costitutivi

Il sistema di rinforzo prevederà l'applicazione di fasce di tessuto verticali e orizzontali a cavallo delle lesioni presenti. Le proprietà meccaniche di tali materiali sono sinteticamente riportate di seguito:

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	12 di 17

Confronto tra le proprietà delle fibre di rinforzo e delle matrici più comuni e dell'acciaio da costruzione (valori indicativi).

	Modulo elastico E [GPa]	Resistenza σ_r [MPa]	Deformazione a rottura ϵ_r [%]	Coefficiente di dilatazione termica α [$10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$]	Densità ρ [g/cm ³]
fibre di vetro E	72 – 80	3445	4.8	5 – 5.4	2.5 – 2.6
fibre di vetro S	85	4585	5.4	1.6 – 2.9	2.46 – 2.49
fibre di carbonio (alto modulo)	390 – 760	2400 – 3400	0.5 – 0.8	-1.45	1.85 – 1.9
fibre di carbonio (alta resistenza)	240 – 280	4100 – 5100	1.6 – 1.73	-0.6 – -0.9	1.75
fibre aramidiche	62 – 180	3600 – 3800	1.9 – 5.5	-2	1.44 – 1.47
matrice polimerica	2.7 – 3.6	40 – 82	1.4 – 5.2	30 – 54	1.10 – 1.25
acciaio da costruzione	200	250 – 400 (snervamento) 350 – 600 (rottura)	20 – 30	10.4	7.8

Il cosiddetto aggrappante delle fasce sarà costituito da una resina termoindurente studiata appositamente per il rinforzo strutturale con reti in fibra di carbonio. Individuate le superfici da trattare si applicherà un primo strato di malta sul quale verrà annegata la fascia e successivamente si ricoprirà la rete stessa con un secondo strato.

Dati Tecnici	
Densità (comp. A + comp. B) EN ISO 2811-1	1,15 ± 0,05 kg/l
Consumi	42÷64 g/m per impregnare fiocchi (in fibra di vetro o carbonio) di diametro 10mm
Colore d'impasto	giallo miele
Rapporto di miscelazione in peso (A:B)	4:1
Pot-life (termometrico, da +20°C a +40°C) EN ISO 9514	28 ± 2 min
Tempo minimo di maturazione	7 giorni
Temperatura ideale di applicazione	da +10 a +30°C
Conforme alla norma EN 1504-4	

Dati tecnici in conformità a EN 1504-4

Caratteristiche Tecniche	Metodo di prova	Prestazioni del prodotto secondo EN 1504-4
Aderenza per trazione diretta	EN 1542	24 ± 2 MPa
Durabilità per resistenza a compressione calcestruzzo indurito su calcestruzzo indurito (MC 0,40 secondo EN 1766) dopo 50 cicli termici	EN 13733	2 ± 0,1 MPa (Rottura coesiva nel calcestruzzo)
Durabilità per resistenza a compressione calcestruzzo indurito su calcestruzzo indurito (MC 0,40 secondo EN 1766) dopo esposizione a clima caldo umido per 6 mesi		2 ± 0,1 MPa (Rottura coesiva nel calcestruzzo)
Durabilità per resistenza a compressione acciaio su acciaio dopo 50 cicli termici		3 ± 1 MPa (Rottura coesiva)
Durabilità per resistenza a compressione acciaio su acciaio dopo esposizione a clima caldo umido per 6 mesi		4 ± 1 MPa (Rottura coesiva)
Resistenza al taglio inclinato 50° in compressione, acciaio su acciaio	EN 12188	117 ± 4 MPa (Rottura dell'adesivo)
Resistenza al taglio inclinato 60° in compressione, acciaio su acciaio		126 ± 4 MPa (Rottura dell'adesivo)
Resistenza al taglio inclinato 70° in compressione, acciaio su acciaio		141 ± 6 MPa (Rottura dell'adesivo)
Resistenza a compressione	EN 12190	100 ± 8 MPa
Resistenza a flessione	EN 12190	80 ± 1 MPa
Modulo elastico in compressione (metodo 1)	EN 13412	5480 ± 100 MPa
Ritiro lineare	EN 12617-1	0,03 ± 0,01%
Coefficiente di dilatazione termica lineare	EN 1770	27 ± 1 1/K
Temperatura di transizione vetrosa	EN 12614	67 ± 0,3 °C
Reazione al fuoco	EN 13501-1	F (valore dichiarato)

Le fasce verranno collegate da un sistema di connessione trasversale, costituito da un connettore in fibre di carbonio unidirezionali da impregnare in situ, con diametro differenziato per rispondere alle diverse necessita di giunzione di elementi strutturali in calcestruzzo e muratura. Il sistema si completa con la specifica malta cementizia. La lunghezza del connettore deve essere maggiore di quella del foro almeno di 20 cm, in modo da realizzare una superficie di ancoraggio sfioccando le fibre a ventaglio e rendendole solidali al supporto con la resina.

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	14 di 17



CARATTERISTICHE DEL CONNETTORE RUREDIL X JOINT			
	Ruredil X Joint 6.0	Ruredil X Joint 10.0	Ruredil X Joint 12.0
Diametro (mm)	6	10	12
Peso (solo fibra di carbonio) (g/m ²)	4600	4600	4600
Densità (solo fibra di carbonio) (g/cc)	1,82	1,82	1,82
Tensione a rottura (MPa)	4000	1590	1100

Di seguito si riportano le fasi di lavorazione:

- 1) Rimozione dell'intonaco esistente per una porzione pari alla larghezza della fasciatura prevista incrementata di 5 cm per facilitare le operazioni di posa in opera. Depolverizzazione delle superfici di intaglio e lavaggio con acqua a bassa pressione in guisa di avere le superfici umide prima dell'esecuzione delle fasi successive.
- 2) Foratura del tompagno per l'intero spessore nella sezione, con utensile non battente (diametro foro non inferiore a 14 mm). Occlusione temporanea del foro realizzato, con apposito segnalino removibile, per impedire alla resina di penetrarvi e consentirne la successiva individuazione.
- 3) Applicazione di primo strato di primer per la regolarizzazione delle superfici e successiva posa di un primo strato di resina bicomponente sulla intera superficie d'intaglio per uno spessore di circa 6 mm. Al di sopra del suddetto strato sarà applicata, in sequenza continua il nastro in CFRP di cui alla successiva fase.
- 4) applicazione dei nastri in fibra di carbonio apprettati sull'intera area trattata avendo cura di far penetrare la resina già applicata all'interno. Posizionare il nastro in modo da

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma	ELABORATO	REV	PAG
	16.056-P-01	A	15 di 17

INTERVENTI DI PRONTO INTERVENTO PER IL RIPRISTINO DELLE CONDIZIONI DI AGIBILITA' E SICUREZZA DEL CIMITERO COMUNALE SITO NEL COMUNE DI ANTRODOCO (RI), STRADA STATALE 4	DOC. 01 Relazione generale
--	-------------------------------

consentire il passaggio dei segnalini all'interno delle maglie del nastro (senza intagliare la maglia).

5) applicazione di un secondo strato di resina per uno spessore di circa 6 mm sulla intera superficie sulla quale è stata applicato il nastro in fibra di carbonio. Nell'applicare la resina;

6) ad asciugamento degli strati di resina precedentemente applicati, taglio a misura del fiocco-connettore e alla sua posa in opera tramite inghisaggio con resine epossidiche in pressione. Il fiocco avrà lunghezza pari a 20 cm + spessore tompagno + 20 cm.

7) applicazione di un secondo strato di resina per uno spessore di circa 6 mm in corrispondenza dei connettori.

Catene atte ad impedire il cinematismo fuori piano della parte svettante in corrispondenza degli archi di ingresso

Dai sopralluoghi effettuati sono stati evidenziati scarsi collegamenti tra le murature ortogonali con possibilità di innesco del cinematismo fuori piano consistente nel ribaltamento della porzione svettante in corrispondenza dell'ingresso principale. Considerazioni analoghe possono farsi per l'arco posto sul retro prospetto che si affaccia sull'interno del cimitero. Al fine di scongiurare l'innesco di tale cinematismo è prevista la realizzazione di due catene che collegano le due porzioni sopra dette. Tali catene dovranno essere realizzate in acciaio con diametro minimo $\phi 20$ e piastre di ancoraggio nervate 300x300 sp.5 mm. La posa in opera avverrà tramite la perforazione delle pareti sia perimetrali che interne con trapano a rotazione in corrispondenza dell'intradosso del solaio di "sottotetto". Dopo la realizzazione di tasche nell'intonaco esistente per la posa in opera delle piastre verrà installato il sistema e pretensionata la catena.

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	16 di 17

6 Stima economica dell'intervento

Per redigere il computo metrico estimativo, inerente agli interventi in oggetto, si è fatto riferimento ai prezzi unitari desunti dal prezzario unico del Cratere del Centro Italia 2018.

Oneri e costi della sicurezza

Tali costi sono stati calcolati analiticamente, dal Coordinatore in fase di progettazione, secondo quanto disposto dal D. Lgs 81/2008.

Nello specifico l'importo di tali costi scaturisce dalla stima analitica dei soli costi della sicurezza degli apprestamenti, in allegato al Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) per lo specifico cantiere per un importo complessivo di € 3.785,32.

Ing. Giovanni De Angelis via Nicola Coviello n.20 - 00165 Roma		ELABORATO	REV	PAG
		16.056-P-01	A	17 di 17