

## FASI DELLE LAVORAZIONI



## DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

**FASE 1 - DEMOLIZIONE E RAVVATURA CALCESTRUZZO**



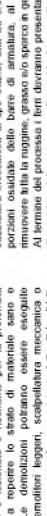
### FASE 2 - SABBIAZIURA BARRE ARMATURA



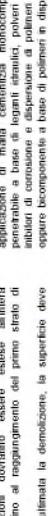
### FASE 3 - PASSIVAZIONE E SOSTITUZIONE BARRE ARMATURA



### FASE 4 - RIPRISTINO VOLUMETRICO



### FASE 5 - RINFORZO TRAMITE FRP E PROTEZIONE DELLE SUPERFICI



## FASE 0 - INDAGINI PRELIMINARI E DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI

- Battuta a mano dell'elemento, scoperto dall'intervento, per valutare l'estensione e l'intensità del degrado.
- Eseguire il lavoro sul cicalinato con eventuali ulteriori scavi se necessario.
- Verifica della resistenza degli agenti aggressivi.
- Delineazione del tipo di intervento da eseguire e sull'elemento come prescritto nell'elaborato principale intervento da eseguire sono:
- Definizione di altre interventi correttivi da eseguire per la risoluzione delle cause del degrado.
- Verifica della resistenza del sistema di smaltimento delle acque di piattaforma.
- Rifacimento dell'impermeabilizzazione della soletta.
- Eventuali altri interventi correttivi saranno valutati caso per caso.

## CONTROLLI DI ACCETTAZIONE

Prima dell'inizio dell'applicazione, l'appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori un prelievo di materiale per 6 campioni di adeguata lunghezza per eseguire, presso un laboratorio autorizzato, le prove di caratterizzazione menzionate seguenti:

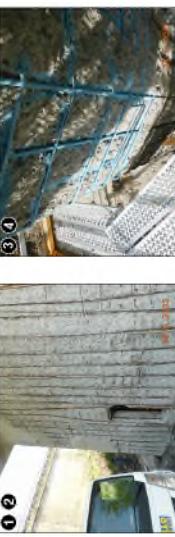
- Resistenza a tensione, moduli elastici ed allungamento a rottura su sei spioni di tessuto, con verifica che il valore caratteristico dichiarato dal Produttore sia minore o uguale al valore caratteristico definito dalla prova di accettazione in conformità ai criteri di accettazione delle linee guida UG-FRP o LG-FRCM.
- Resistenza a compressione dell'adesivo risposto a 90 secondi ASTM D638.
- Resistenza dell'aderente alla rottura per 90 secondi ASTM D605.
- Verifica dell'aderenza fra sistema di rinforzo e struttura.
- Verifica che tutta la zona dell'infarto non presenti distacchi o bolle attrappate nella matrice polimerica mediante ispezione battitura con idoneo martello.

## QUALIFICA DEI SISTEMI DI RINFORZO FRP E FRCM

L'esecuzione, almeno 10 giorni prima di impiegare i materiali, deve trasmettere alla Direzione Lavori per approvazione la seguente documentazione:

- Materiale CFRM ed omologazione sulla base della pertinente ET-A (Valutazione Tecnica Europea) oppure Certificato di Valutazione, l'etica rilasciato dal Presidente Superiore dei Lavori Pubblici (o Cetificato di Idoneità Tecnica) da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici) per ogni sistema di rinforzo proposto.
- Schede tecniche con le condizioni d'impiego ampie di utilizzo e le modalità di forza dei materiali.
- La presenza, in fabbricazione del sistema di rinforzo e una procedura operativa per la messa in opera dei materiali ove non chiaramente identificato nel dato manuale.
- La certificazione del sistema di controllo della qualità delle società produttrici del sistema di rinforzo.
- 900 del sistema di gestione qualità delle società produttrici del sistema di rinforzo.

## ESEMPI APPLICATIVI



## autostrade per l'Italia

### BUSINESS UNIT OPERATIONS AND MAINTENANCE

## PONTI E VIADOTTI INTERVENTI DI MANUTENZIONE EVOLUTIVA

### TIPLOGICO

### RIPRISTINO CON FIBRE IN FRP

## 3RE-GEN-04

SCARICO	DATA	SCARICO	DATA
CNR DT 200	17/01/2018	CNR DT 200	17/01/2018
Consolidamento Sull'area modellato l'incisivo di Compagnia, Presentazione ed I Conferimenti di Interventi di Carenatura e di Controlli di Interventi di Carenatura.		Consolidamento Sull'area modellato l'incisivo di Compagnia, Presentazione ed I Conferimenti di Interventi di Carenatura.	
UNI EN 15183 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Prova di valutazione della protezione contro la corrosione.		UNI EN 15183 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Prova di valutazione della protezione contro la corrosione.	
UNI EN 1090 - Acciaio strutturale per calcestruzzo. Acciaio strutturale solido - Generale		UNI EN 1090 - Acciaio strutturale per calcestruzzo. Acciaio strutturale solido - Generale	
UNI EN 1504 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Definizione, controllo e valutazione della conformità UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Definizione della resilienza a compressione della matrice di rinforzazione.		UNI EN 1504 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Definizione, controllo e valutazione della conformità UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - UNI EN 196 - Metodi di prova dei cementi - Parte 1: Determinazione della resistenza meccanica.	
UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione del modo elastico di compressione.		UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione del modo elastico di compressione.	
UNI EN 13657 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione dell'adattamento capillare.		UNI EN 13657 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione dell'adattamento capillare.	
UNI EN 1552 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione della resistenza meccanica delle strutture di calcestruzzo - UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione della resistenza meccanica delle strutture di calcestruzzo - UNI EN 1708 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione del rientro in riferimento per prove.		UNI EN 1552 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione della resistenza meccanica delle strutture di calcestruzzo - UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione del modo elastico di compressione.	
UNI EN 13659 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione dell'adattamento capillare.		UNI EN 13659 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione dell'adattamento capillare.	
UNI EN 12509 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials.		ASTM D299 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials.	
ASTM D405 - Standard test method for compressive properties of rigid plastic.		ASTM D799 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials.	
ASTM D95 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics.		ASTM D105 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics.	
ASTM D105 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics.		ASTM D105 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics.	
VETRORESINA (CARENATI)		VETRORESINA (CARENATI)	

## NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/01/2018.
- CNR DT 200 R/2013. Istruzioni per il Progettista, Presentazione ed I Conferimenti di Interventi di Carenatura e di Controlli di Interventi di Carenatura.
  - Consolidamento Sull'area modellato l'incisivo di Compagnia, Presentazione ed I Conferimenti di Interventi di Carenatura.
  - UNI EN 15183 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Prova di valutazione della protezione contro la corrosione.
  - UNI EN 1090 - Acciaio strutturale per calcestruzzo. Acciaio strutturale solido - Generale
  - UNI EN 1504 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Definizione, controllo e valutazione della conformità UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Definizione della resilienza a compressione della matrice di rinforzazione.
  - UNI EN 196 - Metodi di prova dei cementi - Parte 1: Determinazione della resistenza meccanica.
  - UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione del modo elastico di compressione.
  - UNI EN 13657 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione dell'adattamento capillare.
  - UNI EN 1552 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione della resistenza meccanica delle strutture di calcestruzzo - UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione del modo elastico di compressione.
  - UNI EN 13659 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione dell'adattamento capillare.
  - UNI EN 12509 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials.
  - ASTM D299 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials.
  - ASTM D405 - Standard test method for compressive properties of rigid plastic.
  - ASTM D799 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials.
  - ASTM D105 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics.
  - ASTM D105 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics.
  - VETRORESINA (CARENATI)

## CRITERI EVOLUTIVI

### MATERIALI [M]

- Gli interventi sono caratterizzati dall'utilizzo di materiali di ultima generazione con nuovi vantaggi in termini di elevate proprietà meccaniche, peso ridotto, caratteristiche anticorrosive e resistenza alle elevate temperature.
- DURATALOSI [D]**
- Infrastruttura prefabbricata per l'intera vita delle opere. Buona durata anche nei confronti di buco o di condizioni ambientali speciali, grazie all'adattabilità e integrità per la protezione dei materiali.
- MANUTENIBILI [M]**
- L'infrastruttura è pensata affinché le corde stesse di lavorazione e dei materiali indiano facilmente con il loro intervento di manutenzione e anche quasi senza tempo esecuzione.
- Per ultimo e comunque fondamentale determinante è l'integrità e conoscenza relativa stato di conservazione e funzionalità dell'opera. Buona durata anche nei confronti di buco o di condizioni ambientali speciali, grazie all'adattabilità e integrità per la protezione dei materiali.
- SCOSTABILITÀ [S]**
- Una buona scostabilità si ha grazie alla elevata leggerezza ed agli sforzi indennamente ridotti già sotto.

### NOTE GENERALI

- Il presente laboratorio ipologico deve essere risultato del progetto dell'elemento specifico oggetto.
- Con attenzione ad avere essere utilizzata la catena prima dell'uso.
- Con attenzione alla durata della lavorazione, alla resistenza meccanica delle strutture di calcestruzzo - UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione del rientro in riferimento per prove.
- Con attenzione alla durata della lavorazione, alla resistenza meccanica delle strutture di calcestruzzo - UNI EN 13657 - Prodotti e sistemi per la protezione e la manutenzione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova: Determinazione dell'adattamento capillare.
- Con attenzione alla durata della lavorazione, alla resistenza meccanica delle strutture di calcestruzzo - UNI EN 12509 - Standard test method for tensile properties of unreinforced and reinforced plastics and electrical insulating materials.
- Capitolo. Autotest per l'Inail (Edizione Ciclismo 2018).