

N.B. Si prevede il taglio di porzioni di barre fortemente corrose o spezzate e la sostituzione con di nuove.
Eliminare l'eventuale armatura in eccesso lasciata annegata in fase di costruzione nel getto della testata.

N.B. Per una maggiore chiarezza sono state rappresentate le sole barre armature orizzontali aggiuntive.

N.B. Per una maggiore chiarezza sono state rappresentate le sole barre di armatura aggiuntive.

N.B. Per una maggiore chiarezza sono state rappresentate le sole barre armatura aggiuntive.

1. Battitura a mano dell'intero elemento oggetto dell'intervento per valutare l'estensione e l'intensità del degrado ed individuare eventuali ulteriori parti ammalorate dell'elemento [E].
2. Esecuzione di prove sul calcestruzzo del supporto, quali:
 - a. grado di carbonatazione;
 - b. grado di permeabilità;
 - c. verifica di resistenza alla penetrazione degli agenti aggressivi da eseguirsi sulle parti del supporto non visivamente ammalorate [E].
3. Eventuali indagini per l'individuazione della/e causa/e del degrado.
4. Definizione del tipo di intervento da eseguire sull'elemento come prescritto nell'elaborato 3RE-GEN-00.
5. Definizione di altri interventi correlati da eseguire per la risoluzione delle cause del degrado. I principali interventi da eseguire sono:
 - Ripristino/sostituzione del sistema di smaltimento delle acque di piattaforma;
 - Rifacimento della scossalina dei giunti;
 - Rifacimento dell'impermeabilizzazione della soletta.Eventuali altri interventi correlati saranno valutati caso per caso.

1. Il presente elaborato tipologico deve essere riadattato dal progettista all'elemento specifico oggetto dell'intervento.
2. Le quantità dell'intervento devono essere verificate in cantiere prima dell'ordine dei materiali.
3. L'entità dell'eventuale perdita di sezione delle armature (staffe e barre longitudinali) deve essere eseguita a seguito di pulitura di tutti i ferri scoperti e successiva sabbiatura meccanica al fine di verificare quanto assunto in fase progettuale.
4. Con riferimento alle modalità di posa, alle temperature di applicazione ed alle tempistiche tra le lavorazioni, bisogna attenersi fedelmente alle schede tecniche del materiale.
5. Le Voci di Capitolato (V.C.) riportate nel presente elaborato fanno riferimento al Capitolato speciale d'appalto - Autostrade per l'Italia (Edizione Gennaio 2018).

1. L'accettazione dei materiali da impiegare prevede la verifica da parte della D.L. della corrispondenza dei requisiti minimi previsti da Capitolato con le caratteristiche riportate nelle schede tecniche del materiale (prequalifica prima dell'ordine). Occorre, inoltre, verificare la fornitura a piè d'opera, controllare la corretta posa in opera e prelevare campioni dei materiali da sottoporre a prove distruttive, come prescritto dalle Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/01/2018.
2. L'efficacia dell'intervento è da verificare mediante procedure quali:
 - a. Battitura a campione delle superfici;
 - b. Prova di pull-off (prove di adesione).
3. Ripristino come da punto n° 10.

1. Demolizione o scarifica della porzione di calcestruzzo ammalorata, rimuovendo tutte le zone in cui il calcestruzzo è lesionato e risanando per la profondità necessaria a reperire lo strato di materiale sano e coerente. Le demolizioni potranno essere eseguite mediante demolitori leggeri, scalpellatura meccanica o idrodemolizione, secondo prescrizioni della D.L. [V.C. 15.4.1].
Le demolizioni dovranno essere estese all'intera superficie fino al raggiungimento del primo strato di armatura.
Una volta ultimata la demolizione, la superficie deve mostrarsi scabra, **con asperità non inferiori a 5 mm [D]**.
2. Ravnatura delle superfici di calcestruzzo da eseguirsi mediante idrosabbatura con acqua e sabbia in pressione e/o mediante sabbatrice con solo sabbia silicea fino ad ottenere superfici prive di materiale incoerente, macchie, efflorescenze o impregnazione di olio e/o grasso, vernici, polvere o sporco in generale [V.C. 15.4.7] **[D]**.
3. Pulitura di tutti i ferri scoperti, per renderli visibili e liberarli dalle porzioni di calcestruzzo a contatto, e sabbatura meccanica di tipo Sa2.5, atta ad erodere le porzioni ossidate delle barre di armatura, al fine di rimuovere tutta la ruggine, grasso e/o sporco in generale [V.C. 15.4.2]. Al termine del processo i ferri dovranno presentarsi privi di residui del processo di ossidazione sulle barre **[E]**.

Nota Bene: eliminare l'eventuale armatura in eccesso lasciata annegata in fase di costruzione nel getto della testata.

- ## FASE 2 - PASSIVAZIONE BARRE E TESTE ANCORAGGIO

- ### FASE 3 - INSERIMENTO BARRE DI ARMATURA AGGIUNTIVA

- Nota bene: Il cassero deve essere posizionato in modo tale da garantire il copriferro minimo definito dalla classe di esposizione dell'elemento oggetto di ripristino.
Il supporto deve essere bagnato fino a saturazione prima dell'esecuzione del getto.

12. Sistemazione e/o rasatura della superficie del nuovo getto al fine di rimuovere irregolarità dello stesso e riempire eventuali vuoti presenti [V.C. 15.4.7].

13. Protezione finale della superficie mediante applicazione di strato protettivo del calcestruzzo atto a prevenire la penetrazione di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera [M][D]. Il materiale utilizzato potrà essere una malta cementizia premiscelata bicomponente, con fibre sintetiche e resine polimeriche. La scelta dovrà essere effettuata in funzione della classe di esposizione dell'elemento oggetto di intervento.

- BUSINESS UNIT
OPERATIONS AND MAINTENANCE

PONTI E VIADOTTI INTERVENTI DI MANUTENZIONE EVOLUTIVA

TIPOLOGICO

- PASSIVAZIONE DI BARRE DI ARMATURA:
MA - Malta cementizia anticorrosiva
[elaborato 3RE-MAT-02]
- INGHISAGGIO DELLE BARRE DI ARMATURA:
RA - Resina epossidica
[elaborato 3RE-MAT-02]
- INTEGRAZIONE DI ARMATURA TRASVERSALE E/O LONGITUDINALE:
AA - Acciaio per barre di armatura
[elaborato 3RE-MAT-02]
- RIPRISTINO VOLUMETRICO:
BT - Betoncino cementizio a ritiro compensato tipo B2
MT - Malta cementizia a ritiro compensato tipo MT1
[elaborato 3RE-MAT-01]
- RASATURA DELLA SUPERFICIE DEL NUOVO GETTO:
PROTEZIONE FINALE DELLA SUPERFICIE MEDIANTE L'APPLICAZIONE DI UNO STRATO PROTETTIVO:
MR - Malta cementizia per ripristino del calcestruzzo tipo MR1 per spessori compresi tra 1 e 3 mm;
MR - Malta cementizia per ripristino del calcestruzzo tipo MR2 per spessori compresi tra 3 e 10 mm.
[elaborato 3RE-MAT-01]

MATERIALI [M]

L'intervento prevede la sostituzione e/o l'integrazione di materiali moderni in posizioni critiche dal punto di vista strutturale. L'identificazione, la certificazione e l'accettazione dei moderni materiali forniscono un'affidabilità sulle prestazioni degli stessi maggiore rispetto a quella dei materiali originari.

DURABILITA' [D]

Il ripristino/rinforzo delle testate delle travi e delle teste di ancoraggio dei cavi permette di intervenire sullo stato di conservazione di un elemento fondamentale del sistema di precompressione incidendo in maniera significativa sulla durabilità dell'elemento e dell'opera nel suo complesso.

L'intervento consente, inoltre, il rispetto dei valori di corripfero minimi indicati dall'attuale quadro normativo conducendo all'adeguamento della zona oggetto di intervento ai livelli prestazionali, in termini di durabilità, richiesti per opere di nuova costruzione.

MANUTENIBILITA' [I]

L'intervento consente il rallentamento del fenomeno del degrado del sistema di precompressione e dell'elemento nel suo complesso. In tal modo si prevede di ridurre e/o scongiurare complessi interventi di manutenzione straordinaria del sistema di precompressione sia, direttamente, sulle testate di ancoraggio oggetto di intervento sia, indirettamente, lungo l'intero sviluppo dell'elemento precompresso.

ESTENSIONE [E]

Le testate delle travi e le teste di ancoraggio dei cavi hanno un'estensione al più pari al 5% ÷ 7% della lunghezza totale dell'elemento. L'intervento, tuttavia, risolve una tra le più importanti cause di ammaloramento dell'intero sistema di precompressione presentando di fatto un'estensione "efficace" pari al 100% della lunghezza dell'elemento precompresso.

SOSTENIBILITA' [S]

L'intervento incrementa il livello di sicurezza degli utenti dell'opera, inoltre, rallentando il degrado dell'intero elemento precompresso, contribuisce a limitare la frequenza e l'entità di futuri interventi riducendo l'impatto ambientale dell'opera.

- Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/01/2018,
- UNI EN 15183 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Prova di valutazione della protezione contro la corrosione.
- UNI EN 10080 - Acciaio d'armatura per calcestruzzo - Acciaio d'armatura saldabile - Generalità.
- UNI EN 1504 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. UNI EN 12190 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della resistenza a compressione delle malte da riparazione.
- UNI EN 196 - Metodi di prova dei cementi - Parte 1: Determinazione delle resistenze meccaniche.
- UNI EN 13412 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione del modulo elastico in compressione.
- UNI EN 13057 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione dell'assorbimento capillare.
- UNI EN 13687-1 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Determinazione della compatibilità termica - Cicli di gelo-disgelo con immersione in sali disgelanti.
- UNI EN 1542 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Misurazione dell'aderenza per trazione diretta.
- ETAG 001 - Guideline for european technical approval of metal anchors for use in concrete.

RIPRISTINO/RINFORZO TESTATE TRAVI E TESTE DI ANCORAGGIO CAVI

PROGETTAZIONE															I PROGETTISTI																			
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>SPERI</div><div>TOGETHER. TOMORROW.</div></div>															<div><div><div>ORDINE INGEGNERI ROMA N. 21547</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>21/02/2023</div></div> <div><div><div>ORDINE ARCHITETTI ROMA N. 232185</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>21/02/2023</div></div>																			
RIFERIMENTO ELABORATO:															DATA: 21/02/2023										REVISIONE:									
Project M.		N° Commessa				Anno		Fase		N° progr.		Rev.		Rif. Archivio			SCALA: Varie																	
BUOP		-	C	9	5	8	2	3	PT		0	0	0	0	1	0000000																		
CONTROLLATO:															TAVOLA. <div>3RE-TRA-01</div>																			
APPROVATO:																																		
VISTO DELLA COMMITTENTE:																																		