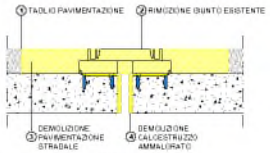
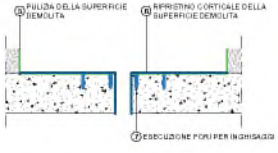
FASI DELLE LAVORAZIONI

FASE 1
DEMOLIZIONI



FASE 2
PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE



FASE 3
PREPARAZIONE ALL'INSTALLAZIONE

FASE 4
INSTALLAZIONE GIUNTO

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

FASE 1 - DEMOLIZIONI

1. Realizzazione del tracciamento preliminare della linea di taglio ed esecuzione mediante fresa taglia asfalto a disco rotante assicurandosi di eseguire il taglio fino al raggiungimento della soletta esistente [V.C. 20.5.1].
2. Rimozione del giunto esistente [V.C. 20.5.1].
3. Demolizione della pavimentazione esistente fino alla quota del taglio precedentemente eseguito [V.C. 20.5.1].
4. Demolizione o scarifica della porzione di calcestruzzo ammalorata, rimuovendo tutte le zone in cui il calcestruzzo è lesionato e risonante per la profondità necessaria a ripetere 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].

FASE 2 - PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE

5. Pulitura di tutti i ferri scoperti, per renderli visibili e liberarli da porzioni di calcestruzzo a contatto, e sabbiatura 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. Al termine del processo i ferri dovranno presentarsi privi di residui del processo di ossidazione sulle barre. Passivazione dei ferri di armatura, da eseguirsi mediante applicazione di malta cementizia monocomponente penetrabile a base di leganti idraulici, polveri silicee, inibitori di corrosione e dispersione di polimeri acrilici, oppure bicomponente a base di polimeri in dispersione acquosa, leganti cementizi ed inibitori di corrosione [M][D].
6. Ripristino corticale della superficie demolita con malta tixotropica tipo **MT1** [V.C. 20.5.1] [M].
7. Esecuzione di fori nel calcestruzzo mediante l'utilizzo di trapano di diametro e profondità adeguate rispetto alle prescrizioni progettuali e della D.L.. Si dovrà quindi provvedere ad una pulizia di ciascun fondo foro mediante insufflaggio di aria a pressione, in modo da liberarli da qualsiasi possibile residuo di polvere o materiale presente.

FASE 3 - PREPARAZIONE ALL'INSTALLAZIONE

8. Iniezione di fissante chimico a base di resina epossidica certificata per barre filettate e ferri di ripresa [M]. L'applicazione sarà eseguita mediante pistola manuale, pneumatica o elettrica. L'iniezione deve partire dal fondo del foro, riempendolo sino a circa il 60% del volume.
9. Posa dei ferri di collegamento. L'acciaio dovrà essere fornito in barre tonde, di tipo B450C ad aderenza migliorata e controllato in stabilimento. I diametri e le lunghezze dovranno essere quelli previsti a progetto o richiesti dalla D.L..

   Nota Bene: i ferri dovranno essere inseriti nella resina fresca, ruotandoli lentamente per evitare di intrappolare aria o acqua residua, sino a far refluire l'eccesso dalla corona circolare superiore. Il tempo di indurimento della resina ed il conseguente ancoraggio definitivo del ferro avviene solitamente tra le 10 e le 20 ore, in condizioni ambientali di 20°C.
10. Posa della casseratura per il contenimento della malta durante le fasi di getto, al fine di conferire allo stesso la forma e la qualità desiderata. Getto di betoncino tipo **B3** o di malta colabile **MC3** (dimensione massima degli aggregati 10 mm) [M], da eseguirsi mediante colatura del materiale nel supporto opportunamente pulito e preparato.

FASE 4 - INSTALLAZIONE GIUNTO

11. Esecuzione di fori nel calcestruzzo mediante l'utilizzo di trapano di diametro e profondità adeguate rispetto alle prescrizioni progettuali e della D.L.. Si dovrà quindi provvedere ad una pulizia di ciascun fondo foro mediante insufflaggio di aria a pressione, in modo da liberarli da qualsiasi possibile residuo di polvere o materiale presente. I fori dovranno essere realizzati a valle del posizionamento di una dima per il centraggio degli stessi [D].
12. Installazione della scossalina, come da specifiche del produttore, prestando attenzione al contenimento di una buona coesione al supporto cementizio [D].
13. Posizionamento dei moduli che compongono il nuovo giunto secondo le prescrizioni contenute sulla scheda tecnica del prodotto utilizzato. [V.C. 20.5.1].
14. Sigillatura della sede dei bulloni di ancoraggio con malta cementizia colabile.
15. Creazione della casseratura per il contenimento del betoncino durante le fasi di getto, al fine di conferire allo stesso la forma e la qualità desiderata. Getto di betoncino tipo **B3** o di malta colabile **MC3** (dimensione massima degli aggregati 10 mm) [M], da eseguirsi mediante colatura del materiale nel supporto opportunamente pulito e preparato [V.C. 20.5.1].
16. Realizzazione di una cappa asfaltica per l'impermeabilizzazione della porzione di pavimentazione rimossa con l'accortezza di eseguire uno spicchettamento puntuale al fine di andarsi a raccordare con l'impermeabilizzazione esistente evitando di creare disallineamenti (porzione in cui l'acqua può rimanere intrappolata) tra le guaine [D].
17. Posa dei profili di drenaggio per tutta l'estensione del giunto [E].
18. Realizzazione della nuova pavimentazione in conglomerato bituminoso (base+binder+usura) [V.C. 22.3.5] [M].

ESEMPI APPLICATIVI

MATERIALI

- PASSIVAZIONE DI BARRE DI ARMATURA:
  MA - Malta cementizia anticorrosiva
  [elaborato 3RE-MAT-02]
- RIPRISTINO CORTICALE DELLA SUPERFICIE DEMOLITA:
  MT - Malta cementizia a ritiro compensato tipo MT1
  [elaborato 3RE-MAT-01]
- RESINA PER INGHISAGGIO:
  RA - Resina per inghisaggio
  [elaborato 3RE-MAT-02]
- FERRI DI COLLEGAMENTO:
  AA - Acciaio per barre di armatura
  [elaborato 3RE-MAT-02]
- MALTA COLABILE PER RIPRISTINO DELLA SOLETTA
  MC - Malta colabile fibrorinforzata con fibre metalliche rigide tipo MC3
  BT - Betoncino fibrorinforzato con fibre metalliche rigide tipo B3
  [elaborato 3RE-MAT-01]
- BULLONI DI ANCORAGGIO
  BL - Bulloni, dadi, rondelle
  [elaborato 3RE-MAT-02]
- LAMIERINO ACCIAIO INOSSIDABILE PER SCOSSALINA:
  AI - Acciaio inossidabile
  [elaborato 3RE-MAT-02]
- PRIMER DI IMPERMEABILIZZAZIONE:
  IP - Primer
  [elaborato 3RE-MAT-02]
- MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE:
  IM - Membrana impermeabilizzante
  [elaborato 3RE-MAT-02]
- CONGLOMERATO BITUMINOSO PER RIFACIMENTO DELLA PAVIMENTAZIONE:
  PC - Conglomerato bituminoso per pavimentazione stradale (base, blinder, usura)
  [elaborato 3RE-MAT-02]

CRITERI EVOLUTIVI

MATERIALI [M]
Gli interventi sono caratterizzati dall'utilizzo di materiali da costruzione ad elevata prestazione. Ci si riferisce, in particolare, ai materiali cementizi fibrorinforzati ed alle guaine/mastici bituminosi. Le fibre, se non strutturali, contrastano la formazione delle fessure dovute al ritiro plastico, oppure, se con funzione strutturale, incrementano la resistenza del materiale. I materiali utilizzati forniscono, inoltre, un'elevata adesione al supporto, delle resistenze a compressione paragonabili ai calcestruzzi ad elevate prestazioni, un basso assorbimento capillare e un ottimo grado di impermeabilità.

DURABILITA' [D]
La buona riuscita dell'intervento è strettamente legata alla scelta di materiali con elevate prestazioni combinati alla corretta installazione del giunto, al corretto livellamento della quota di percorrenza ed una corretta posa in opera dello strato impermeabilizzante. La durabilità dell'intervento, per l'opera nel suo complesso, è correlata, inoltre, ad un'attenta valutazione delle cause che hanno portato al degrado ed alla loro risoluzione.

MANUTENIBILITA' [I]
L'intervento è pensato affinché le corrette scelte delle tecniche di lavorazione e dei materiali riducano quanto più possibile i futuri interventi di manutenzione e affinché questi siano di semplice esecuzione.

ESTENSIONE [E]
Per definire correttamente l'estensione dell'intervento è indispensabile conoscere l'effettivo stato di conservazione dell'elemento e dei materiali da cui esso è costituito. È opportuno che l'intervento interessi quantomeno un'intera sotto porzione dell'opera, ad esempio un' intera linea di giunto, nell'ottica di eliminare tutte le difettosità presenti e di adeguarlo ai requisiti normativi sia di sicurezza che di durabilità dell'elemento così da non rendere necessario un nuovo intervento sull'elemento in tempi antecedenti alla manutenzione prevista.

SOSTENIBILITA' [S]
La sostenibilità si traduce nella ricerca sul mercato di materiali a basso impatto ambientale, con particolare attenzione al controllo dell'intero ciclo di vita di produzione e la scelta oculata delle materie prime, in modo da ridurre l'emissione di anidride carbonica. Un intervento mirato ad allungare la vita utile dell'opera, inoltre, limita la necessità di intervenire nel lungo termine con un conseguente minore spreco di risorse ed impatto ambientale.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/01/2018.
- Circolare LL.PP. n. 2357 del 16 maggio 1996.
- 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 ISO 3251 - Pitture, vernici e materie plastiche - Determinazione del contenuto di sostanze volatili.
- UNI EN ISO 2431 - Pitture e vernici - Determinazione del tempo di efflusso per mezzo di coppe di efflusso.
- UNI EN 1849-1 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Determinazione dello spessore e della massa areica - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture.
- UNI EN 12311 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Membrane bituminose per l'impermeabilizzazione delle coperture.
- UNI EN 14694 - Membrane flessibili per impermeabilizzazione - Impermeabilizzazione di impalcati di ponte di calcestruzzo e altre superfici di calcestruzzo trafficabili dai veicoli - Determinazione della resistenza alla pressione dinamica dell'acqua dopo danneggiamento a causa del pretrattamento.
- 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 1766 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo - Metodi di prova - Calcestruzzi di riferimento per prove.
- 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.
- UNI EN 10088 - Acciai inossidabili.
- UNI EN ISO 898 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio.
- UNI EN 14399 - Assiemi di bulloneria strutturale ad alta resistenza da precarico.
- UNI EN 12591 - Bitumi e leganti bituminosi - Specifiche per i bitumi per applicazioni stradali.
- UNI EN 1426 - Bitumi e leganti bituminosi - Determinazione della penetrazione con ago.
- UNI EN 1427 - Bitumi e leganti bituminosi - Determinazione del punto di rammollimento - Metodo biglia e anello.
- UNI EN 12697 - Miscele bituminose - Metodi di prova.
- ETAG 001 - Guideline for european technical approval of metal anchors for use in concrete.

FASE 0 - INDAGINI PRELIMINARI E DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI

1. Indagini per l'individuazione della/e causa/e del degrado.
2. Definizione del tipo di intervento da eseguire come prescritto nell'elaborato 3RE-GEN-00.
3. Preregolazione del giunto da effettuare in accordo ai dati forniti dalla Direzione Lavori tenendo conto dell'apertura strutturale esistente, della funzionalità del giunto precedentemente approvato e della capacità di movimento degli apparecchi di appoggio.
4. 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 dell'impermeabilizzazione della soletta.

   Eventuali altri interventi correlati saranno valutati caso per caso.

NOTE GENERALI

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. Con riferimento alle modalità di posa, alle temperature di applicazione ed alle tempistiche tra le lavorazioni, bisogna attenersi fedelmente alle schede tecniche del materiale.
4. Il raccordo con la pavimentazione, salvo diverse prescrizioni progettuali, dovrà essere di larghezza minima di 100 mm, se eseguito con betoncino, e di 50 mm, se eseguito con altro prodotto specifico con caratteristiche indicate dall'Appaltatore e accettate dalla Direzione Lavori [E].
5. I raccordi con i cordoli e le barriere saranno realizzati in funzione delle escursioni del giunto.
6. Le Voci di Capitolato (V.C.) riportate nel presente elaborato fanno riferimento al Capitolato speciale d'appalto - Autostrade per l'Italia (Edizione Gennaio 2018).

CONTROLLI DI ACCETTAZIONE

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 atte a controllare le dimensioni, la durezza e la protezione anticorrosiva.

autostrade per l'italia

BUSINESS UNIT
OPERATIONS AND MAINTENANCE

PONTI E VIADOTTI
INTERVENTI DI MANUTENZIONE EVOLUTIVA

TIPOLOGICO

REALIZZAZIONE NUOVO GIUNTO
ACCIAIO GOMMA

RIFERIMENTO ELABORATO:								DATA:	REVISIONE:	
Project M.	N° Commessa	Anno	Fase	N° progr.	Rev.	Rif. Archivio		21/02/2023	0	Novembre 2022
BUOP	- C 9 5 8 2 3	PT	0 0 0	0	1	000000	SCALA: Varie		1	Febbraio 2023
CONTROLLATO:							TAVOLA: 3RE-GNT-02			
APPROVATO:										

VISTO DELLA COMMITTENTE