

AUTOSTRADA (A1) : MILANO-NAPOLI

TRATTO : VADO - FIRENZE NORD

INTERVENTI DI RIPRISTINO
DEL VIADOTTO RAGNAIA

OPERA 1826 - progr.km 272+216

PROGETTO ESECUTIVO

- Ripristini e protezione dei calcestruzzi
- Sostituzione di apparecchi di appoggio
- Adeguamento accessibilità per ispezionabilità pulvini

GENERALI

RELAZIONE TECNICA GENERALE

IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE SPECIALISTICA

Ing. Lanfranco Bernardini
Ord. Ingg. Arezzo N. 541

RESPONSABILE UFFICIO PCM

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Massimiliano Giacobbi
Ord. Ingg. Milano N. 20746

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Massimiliano Giacobbi
Ord. Ingg. Milano N. 20746

RESPONSABILE DIVISIONE
Esercizio e Nuove Attività

CODICE IDENTIFICATIVO

RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO										RIFERIMENTO ELABORATO				Ordinat:		
Codice	Commessa	N.Prog.	Fase											Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.		
5	10177	-299	PE																
																	SCALA:		
																	-		



PROJECT MANAGER:

SUPPORTO SPECIALISTICO

REVISIONE

n.	data
0	NOVEMBRE 2018
1	MARZO 2019

REDATTO:

VERIFICATO:

VISTO DEL COMMITTENTE

autostrade // per l'italia

INDICE

1. GENERALITA'	3
2. DIFETTI RICONTRATI	4
3. LAVORI PREVISTI	8
3.1 INTERVENTO "A" – SPALLE	8
3.2 INTERVENTO "B" – PILE	9
3.2.1 Intervento B1 (Pile, elevazioni) Interventi diffusi	9
3.2.2 Intervento B2 (Pile, pulvini di primo impianto) –Superfici laterali -Interventi diffusi	9
3.2.3 Intervento B3 (Pile, pulvini di primo impianto) Interventi localizzati	10
3.2.4 Intervento B4 (Pile, pulvini di primo impianto) - Interventi diffusi	10
3.2.5 Intervento B5 (Pile, pulvini di consolidamento) - Interventi diffusi.....	11
3.2.6 Intervento B6 (Pile, testate barre Dywidag su pulvini) Interventi localizzati.....	11
3.3 INTERVENTO "C" – IMPALCATO – TRAVI	12
3.3.1 Intervento C1 (Impalcato, testate travi esterne) - Interventi localizzati	12
3.3.2 Intervento C2 (Impalcato, travi esterne) - Interventi diffusi	12
3.3.3 Intervento C3 (Impalcato, travi) - Intervento locale	13
3.3.4 Intervento C4 (Impalcato, travi, drenaggi) - Interventi localizzati	14
3.4 INTERVENTO "D" – IMPALCATO – TRAVERSI	14
3.4.1 Intervento D1 (Impalcato, traversi di testata) - Interventi diffusi.....	14
3.4.2 Intervento D2 (Impalcato, traversi di testata pila 2) Interventi localizzati	14
3.4.3 Intervento D3 (Impalcato, sbalzi traversi) - Interventi localizzati.....	15
3.5 INTERVENTO "E" – IMPALCATO – SOLETTE	16
3.5.1 Intervento E1 (Impalcato, soletta di intervvia) - Interventi diffusi	16
3.5.2 Intervento E2 (Impalcato, solette) Interventi diffusi	16
3.6 INTERVENTO "F" – IMPALCATO – SBALZI	17
3.6.1 Intervento F1 (Impalcato, sbalzi interni) Interventi diffusi.....	17
3.6.2 Intervento F2 (Impalcato, sbalzi esterni) Interventi diffusi.....	17
3.6.3 Intervento F3 (Impalcato, sbalzi) Interventi localizzati	18
3.7 INTERVENTO "G" – APPOGGI.....	18
3.8 INTERVENTO "H" – GOCCIOLATOI	19
3.9 INTERVENTO "I" – SCALETTE E PASSI D'UOMO	19
4. AREA DI CANTIERE E PONTEGGI	21
5. DISCARICHE E GESTIONE MATERIE	24
6. INTERFERENZE CON IMPIANTI TECNOLOGICI	25
7. INTERFERENZE CON IL TRAFFICO AUTOSTRADALE	25
8. TEMPI PER L'ESECUZIONE	31
9. PREZZI	31

10. VINCOLI	31
10.1. <i>Autorizzazioni Necessarie.....</i>	34
11. IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI.....	34
12. SOMME A DISPOSIZIONE	35
12.1. <i>SPESE GENERALI</i>	35
12.2. <i>FONDO ACCORDO BONARI</i>	35
12.3. <i>IMPREVISTI</i>	35
12.4. <i>SPESE PER PROVE DI LABORATORIO.....</i>	35
12.5. <i>RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE TECNOLOGICHE.....</i>	36
12.6. <i>OCCUPAZIONI TEMPORANEE E INDENNIZZI</i>	36
12.7. <i>SOSTITUZIONE DEI GIUNTI.....</i>	36

VIADOTTO RAGNAIA

A1 progr. km 272+216

1. GENERALITA'

L'opera è ubicata al Km 272+216 del tracciato storico dell'Autostrada Milano - Napoli (A1); ricade nel territorio del comune di Calenzano, in provincia di Firenze ed è costituita da 6 campate semplicemente appoggiate per ciascuna via di corsa. La lunghezza totale del ponte è di 210 m. Le due strutture delle due carreggiate sono staccate e distanti circa 2.20m l'una dall'altra; in sommità a coprire tale varco è presente una soletta di intercarreggiata in conglomerato cementizio armato.

L'impalcato è formato da n° 4 travi a cassone in conglomerato cementizio armato con cavi di post-tensione iniettati con altezza pari a 1.80 m, poste ad interasse di 2.70 m, collegate da soletta superiore di spessore 0.16 m e da n° 5 traversi nelle campate di riva e n° 6 traversi nelle campate centrali.

L'opera di primo impianto è stata realizzata dall'impresa Ceragioli tra la fine degli anni '50 e l'inizio degli anni '60 (rif. disegni di contabilità dell'aprile 1961 allegati al libretto delle misure). Originariamente le travi avevano luci pari a m 27.00 circa nelle campate di riva e m 30.50 circa nelle campate centrali ed in corrispondenza delle pile gli appoggi erano sostenuti da seggiole tipo "Gerber" sagomate sia in corrispondenza delle testate delle travi che in corrispondenza dei pulvini. Le pile sono state concepite con fusti pluricellulari, in numero di 8 complessivi di sezione circolare su ogni pila (4 per via di corsa) ed i pulvini delle due vie di corsa sono collegati in sommità da elementi di collegamento.

Nel corso degli anni il viadotto è stato oggetto di interventi di manutenzione che hanno interessato le varie parti componenti l'opera. L'intervento più significativo è stato realizzato nel 1997 ad opera dell'impresa Italstrade S.p.A. (commessa n. 43.3425, lotto n. 0575/A01), intervento che in sintesi si è risolto:

- nell'incamiciatura dei fusti delle pile, dando origine agli attuali fusti circolari di diametro m 2.20;
- nella realizzazione di un pulvino di consolidamento, sottostante al pulvino di primo impianto, anch' esso dotato di elementi di collegamento tra due vie di corsa;

- nella posa in opera di nuovi apparecchi di appoggio in neoprene sulle pile, in sostituzione dei vecchi appoggi in piombo ed a rullo, preservati ma la cui funzione statica è sostanzialmente venuta meno: i nuovi appoggi, posizionati in corrispondenza del pulvino di consolidamento (di maggiore estensione planimetrica rispetto al pulvino di primo impianto) sostengono direttamente l'intradosso corrente delle travi (che pertanto allo stato attuale presentano luci leggermente minore del primo impianto), superando in questo modo il funzionamento di appoggio di seggiole tipo "Gerber".

Maggiori dettagli sulla geometria dell'opera sono riportati negli elaborati grafici facenti parte della documentazione progettuale.

2. DIFETTI RISCONTRATI

Lo stato di degrado e l'individuazione dei difetti risulta da una analisi preliminare dei "Rapporti Trimestrali", redatti dall'ufficio competente di Spea Engineering.

Oltre a tali documenti di riferimento si è provveduto ad eseguire specifici sopralluoghi, in fase di redazione della presente fase progettuale.

In particolare, è stata condotta ispezione con mezzo by-bridge per tutte le strutture di impalcato e sopralluogo per le sottostrutture. Da tali sopralluoghi è stato possibile riscontrare ed appurare i difetti sull'opera oltre che constatare lo stato dell'ambiente circostante l'opera.

I difetti sotto descritti, si riferiscono al rapporto trimestrale n. 01.04.1826.0.0 con data di ispezione del 01/10/2018. La scheda è integralmente riportata nella tavola STR-004.

SPALLE

- Percolamenti con calcestruzzo ammalorato distaccato agli spigoli e disgregato con tratti di armatura a vista.

Il difetto è localizzato su tutta l'opera e sulle parti laterali mediamente sul 60% della superficie.

- Presenza di detriti.

Il difetto è localizzato e diffuso sulla spalla di Firenze all'interno dei varchi di giunto e sulle vecchie sedi di appoggio.

PILE – ELEVAZIONI

- Lesioni capillari da ritiro, prevalentemente verticali.

Il difetto è diffuso su tutta l'opera.

PILE – PULVINI

- Ossidazione e corrosione con sfogliamento.

Il difetto è localizzato sulle parti esterne delle barre dywidag, su tutta l'opera, principalmente negli angoli lato Bologna della pila 1. E' ubicato nelle parti in vista.

- Presenza di detriti.

Il difetto è localizzato e diffuso all'interno dei varchi di giunti e sulle vecchie sedi di appoggio di tutta l'opera.

- Percolamenti e lesioni diffuse con calcestruzzo ammalorato e distaccato con tratti di armatura a vista corrosa e staffe rotte puntualmente.

Il difetto è localizzato nelle parti esterne di interconnessione, e nelle zone sottostanti gli appoggi non in esercizio. E' ubicato mediamente sul 50% della superficie.

IMPALCATI – TRAVI

- Efflorescenze e lesioni capillari in corrispondenza dei cavi di precompressione.

Il difetto è localizzato su tutta l'opera, principalmente in corrispondenza del bulbo ed è locale.

- Percolamenti con calcestruzzo ammalorato e tratti di armatura scoperta e ossidata con distacco del tampone di testata.

Il difetto è localizzato sulle testate delle travi e zone limitrofe, principalmente travi esterne e trave 1 camp. 1 in mezzera.

- Percolamenti con calcestruzzo ammalorato.

Il difetto è localizzato sulle travi esterne in corrispondenza dei pluviali.

IMPALCATI – TRASVERSI

- Calcestruzzo ammalorato, lesionato o distaccato con tratti di armatura a vista ossidata.

Il difetto è localizzato sui traversi di testata e parti degli sbalzi interni ed esterni. E' diffuso sul 10% della superficie.

- Vecchia lesione con calcestruzzo distaccato ed armatura scoperta e ossidata.

Il difetto è localizzato sul traverso di testata su pila 2, tra le travi 3 e 4 in via dx ed è esteso all'intero specchio.

IMPALCATI – SOLETTE

- Calcestruzzo fortemente ammalorato e distaccato con armatura scoperta e corrosa a tratti rotta o ridotta di sezione.

Il difetto è localizzato all'intradosso della soletta di intervvia e si estende al 100% della superficie.

- Macchie di umidità con efflorescenze e tratti di calcestruzzo ammalorato con armatura scoperta.

Il difetto è localizzato nelle campate 1 e 2.

IMPALCATI – SBALZI

- Umidità con percolamenti, calcestruzzo ammalorato e disgregato con armature scoperte e ossidate.

Il difetto è localizzato su tutta l'opera principalmente sugli sbalzi esterni ed è diffuso sull'80% di quelli interni e sul 40% di quelli esterni.

- Calcestruzzo ammalorato e distaccato con tratti di armatura scoperta e corrosa.

Il difetto è localizzato su tutta l'opera, principalmente sullo sbalzo interno sinistro ed è diffuso sul 20% della superficie.

APPARECCHI DI APPOGGIO

- Ovalizzazione con forte corrosione e riduzione di sezione e bloccaggio per presenza di detriti.

Il difetto è localizzato sui rulli della spalla di Firenze ed è esteso al 100% della superficie.

- Ossidazione e corrosione con ovalizzazione dei rulli.

Il difetto è localizzato sui vecchi rulli sulle pile non rimossi alla posa dei nuovi appoggi ed è esteso al 100% della superficie.

- Deformazione e fuoriuscita lastre di piombo dalla sede.

Il difetto è localizzato sui vecchi rulli sulle pile non rimossi alla posa dei nuovi appoggi.

- Sfogliamento della vernice con ossidazione.

Il difetto è localizzato sulle parti metalliche dei nuovi appoggi sulle pile.

APPOGGI-BAGGIOLI

- Percolamenti con calcestruzzo superficialmente ammalorato.

Il difetto è localizzato su tutta l'opera, principalmente sui baggioli esterni.

GIUNTI – CONTINUITA'

- Bulloneria allentata o mancante.

Il difetto è localizzato sui giunto n° 1,2,6 e 12 in via sx e n° 4 e 10 in via dx e si estende per il 20% della lunghezza.

- Massetto lesionato o rotto.

Il difetto è localizzato sui giunti n° 2,3 in via sx e si estende per il 20% della lunghezza.

- Rottura elemento di continuità con mattonella basculante.

Il difetto è localizzato sul giunto n° 6 in via sx sulla mattonella.

- Usura del neoprene.

Il difetto è localizzato su tutti i giunti via dx e sx ed è esteso mediamente sul 60% della superficie dei giunti.

I rilievi direttamente condotti sull'opera dal progettista hanno messo in luce ulteriori stati di degrado locali, essenzialmente legati alla non ottimale chiusura dei fori di vecchi pluviali dismessi sugli sbalzi dell'implacato ed al degrado del sistema di drenaggio interno del cassone delle travi (tubi localmente rimossi, calcestruzzo intradossale localmente da risarcire nello strato corticale).

3. LAVORI PREVISTI

Essendo l'opera in oggetto esistente ed in servizio, gli interventi di ripristino sono da inquadrarsi come "riparazioni o interventi locali", ai sensi del punto 8.4 delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. 14/01/2008.

A seguire vengono riportati gli interventi previsti nel progetto di ripristino dell'opera d'arte.

3.1 INTERVENTO "A" – SPALLE

Interventi diffusi riguardanti entrambe le spalle, compresi i muri andatori.

Intervento tipo 1 (Estensione dell'intervento del 35% delle superfici)

- Ravvivatura delle superfici esterne esistenti (idrosabbatura);
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA" (Per le superfici indicate nell'elaborato STR-007);
- Rivestimento protettivo filmogeno con impermeabilizzante-elastico "tipo PP", spessore non inferiore a 250 micron (per tutte le superfici non indicate nell'elaborato STR007).

Intervento tipo 2a (Estensione dell'intervento del 65% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm;
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti;
- Ripristino con malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1", spessore medio di 3 cm;
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA" (Per le superfici indicate nell'elaborato STR-007);
- Rivestimento protettivo filmogeno con impermeabilizzante-elastico "tipo PP", spessore non inferiore a 250 micron (per tutte le superfici non indicate nell'elaborato STR007).

3.2 INTERVENTO "B" – PILE

3.2.1 Intervento B1 (Pile, elevazioni) Interventi diffusi

L'intervento è localizzato su tutte le superfici di tutte le pile.

Intervento tipo 1 (Estensione dell'intervento del 90% delle superfici)

- Ravvivatura delle superfici esterne esistenti mediante idrosabbatura.
- Rivestimento protettivo filmogeno con impermeabilizzante-elastico "tipo PP", con spessore non inferiore a 250 micron.

Intervento tipo 2a (Estensione dell'intervento del 10% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm.
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti.
- Ripristino con malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1" per uno spessore medio di 3 cm.
- Rivestimento protettivo filmogeno con impermeabilizzante-elastico "tipo PP", spessore non inferiore a 250 micron.

3.2.2 Intervento B2 (Pile, pulvini di primo impianto) –Superfici laterali -Interventi diffusi

L'intervento è localizzato su tutte le superfici laterali afferenti ai pulvini di primo impianto, ad esclusione delle superfici interessate da intervento B3.

Intervento tipo 1 (Estensione dell'intervento del 50% delle superfici)

- Ravvivatura delle superfici esterne esistenti mediante idrosabbatura.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2 mm in 2 mani e successivo rivestimento "tipo PA"

Intervento tipo 2a (Estensione dell'intervento del 50% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm.
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti.
- Ripristino con malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1", spessore medio di 3 cm.

- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA"

3.2.3 Intervento B3 (Pile, pulvini di primo impianto) Interventi localizzati

L'intervento è localizzato su tutte le superfici afferenti al pulvino di primo impianto in corrispondenza delle seggiole dei vecchi appoggi. Vedere elaborato dedicato.

Intervento specifico 1 (Estensione dell'intervento del 100% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 10 cm;
- Sistemazione e passivazione dei ferri di armatura esistenti;
- Pulizia attraverso idrosabbatura di tutte le superfici;
- Trattamento con impregnante di profondità antidegrado applicata a pennello o a spruzzo in ragione di 400 g/mq in due mani di prodotto, seguito da rimozione di impurità espulse;
- Casseratura e colaggio betoncino di "tipo B1", spessore medio 10 cm;
- Ulteriore trattamento con impregnante di profondità antidegrado applicata a pennello o a spruzzo in ragione di 400 g/mq in due mani di prodotto.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA" sulla sola superficie laterale.

3.2.4 Intervento B4 (Pile, pulvini di primo impianto) - Interventi diffusi

L'intervento è localizzato su tutte le superfici afferenti al pulvino di primo impianto ad esclusione delle superfici interessate da intervento B2 e B3.

Intervento tipo 1 (Estensione dell'intervento del 80% delle superfici)

- Ravvivatura delle superfici esterne esistenti mediante idrosabbatura.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2 mm in 2 mani e successivo rivestimento "tipo PA"

Intervento tipo 2a (Estensione dell'intervento del 20% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm.
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti.
- Ripristino con malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1" per uno spessore medio di 3 cm.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA"

3.2.5 Intervento B5 (Pile, pulvini di consolidamento) - Interventi diffusi

L'intervento è localizzato su tutte le superfici afferenti al pulvino di consolidamento relativi all'intervento del 1997.

Intervento tipo 1 (Estensione dell'intervento del 90% delle superfici)

- Ravvivatura delle superfici esterne esistenti mediante idrosabbatura.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2 mm in 2 mani e successivo rivestimento "tipo PA"

Intervento tipo 2a (Estensione dell'intervento del 10% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm.
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti.
- Ripristino con malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1" per uno spessore medio di 3 cm.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA"

3.2.6 Intervento B6 (Pile, testate barre Dywidag su pulvini) Interventi localizzati

L'intervento è localizzato su tutte le superfici esterne delle barre Dywidag afferenti il ringrosso dei pulvini. Estensione del 100%

- Sabbatura a metallo grigio delle parti esterne delle barre Dywidag di grado Sa 2.5

in accordo con Norme ISO 8501 e successiva protezione con mano di fondo zincate 60 micron e due mani di vernice protettiva ad alta durabilità.

3.3 INTERVENTO "C" – IMPALCATO – TRAVI

3.3.1 Intervento C1 (Impalcato, testate travi esterne) - Interventi localizzati

Interventi localizzati sulle testate delle travi esterne per ripristino tampone di testata distaccato. Vedere elaborato dedicato.

Intervento specifico 1 (Estensione dell'intervento del 100% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 10 cm;
- Sistemazione e passivazione dei ferri di armatura esistenti;
- Pulizia attraverso idrosabbatura di tutte le superfici;
- Trattamento con impregnante di profondità antidegrado applicata a pennello o a spruzzo in ragione di 400 g/mq in due mani di prodotto, seguito da rimozione di impurità espulse;
- Casseratura e colaggio betoncino di "tipo B1", spessore medio 10 cm;
- Ulteriore trattamento con impregnante di profondità antidegrado applicata a pennello o a spruzzo in ragione di 400 g/mq in due mani di prodotto.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

3.3.2 Intervento C2 (Impalcato, travi esterne) - Interventi diffusi

Interventi diffusi sulle superfici esposte all'aria delle travi esterne ad esclusione delle superfici interessate da intervento C1.

Intervento tipo 1 (Estensione dell'intervento del 70% delle superfici)

- Rattivatura delle superfici esterne esistenti mediante idrosabbatura;
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA" (Per le superfici indicate nell'elaborato STR-007);

- Rivestimento protettivo filmogeno con impermeabilizzante-elastico "tipo PP", spessore non inferiore a 250 micron (per tutte le superfici non indicate nell'elaborato STR007).

Intervento tipo 2a (Estensione dell'intervento del 30% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm;
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti;
- Ripristino con malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1" per uno spessore medio di 3 cm;
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA" (Per le superfici indicate nell'elaborato STR-007);
- Rivestimento protettivo filmogeno con impermeabilizzante-elastico "tipo PP", spess. non inferiore a 250 micron (per tutte le superfici non indicate nell'elaborato STR007).

3.3.3 Intervento C3 (Impalcato, travi) - Intervento locale

Ripristino iniezioni cavi di precompressione, interventi locali ma diffusi in campate n.1,2,5,6. Vedi elaborato dedicato.

- Individuazione del numero e del tracciato dei cavi di precompressione esistenti;
- Esecuzione di saggi locali e prospezioni endoscopiche di verifica;
- Realizzazione di nicchie per iniezione eseguite mediante scalpellatura meccanica;
- Disposizione dell'attrezzatura per iniezione e ripristino dell'iniezione dei cavi;
- Casseratura e getto mediante malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1", volume medio pari a 1 dmc a nicchia;
- Rivestimento protettivo filmogeno con impermeabilizzante-elastico "tipo PP", spessore non inferiore a 250 micron.

3.3.4 Intervento C4 (Impalcato, travi, drenaggi) - Interventi localizzati

Ripristino tubi di drenaggio posti in corrispondenza delle testate lato Firenze di tutte le travi.

- Rimozione tubi di drenaggio esistenti in metallo;
- Alloggiamento di nuovi tubi di drenaggio in PVC Ø50mm L=10cm;
- Ripristino con malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1".

3.4 INTERVENTO "D" – IMPALCATO – TRAVERSI

3.4.1 Intervento D1 (Impalcato, traversi di testata) - Interventi diffusi

Intervento localizzato su tutti i traversi di testata ad esclusione delle superfici interessate da intervento D2.

Intervento tipo 1 (Estensione dell'intervento del 60% delle superfici)

- Ravvivatura delle superfici esterne esistenti mediante idrosabbatura.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2 mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

Intervento tipo 2a (Estensione dell'intervento del 40% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm.
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti.
- Ripristino con malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1", spessore medio di 3 cm.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

3.4.2 Intervento D2 (Impalcato, traversi di testata pila 2) Interventi localizzati

Intervento localizzato su traverso di testata su pila 2 fra le travi 3 e 4 in via dx. Vedere elaborato dedicato.

Intervento specifico 2 (Estensione dell'intervento del 100% delle superfici)

- Demolizione a sezione obbligata di porzione di traverso lesionata, preservando l'armatura esistente, spess. medio 15cm;
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti;
- Realizzazione di fori Ø20 per l'inghisaggio di nuove barre di ancoraggio (Ø16);
- Posizionamento e inghisaggio con resina delle nuove barre d'ancoraggio Ø16;
- Posa in opera della nuova armatura del traverso da realizzare in affiancamento all'esistente;
- Rimozione pavimentazione;
- Realizzazione di foro Ø150 in soletta per nuovo getto di progetto;
- Casseratura e getto mediante calcestruzzo reoplastico CE Rck>50 MPa;
- Ripristino della continuità strutturale in soletta e della pavimentazione;
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

3.4.3 Intervento D3 (Impalcato, sbalzi trasversi) - Interventi localizzati

Intervento tipo 1 (Estensione dell'intervento del 50% delle superfici)

- Ravvivatura delle superfici esterne esistenti mediante idrosabbatura.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2 mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA"

Intervento tipo 2a (Estensione dell'intervento del 50% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm.
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti.
- Ripristino con malta tixotropica fibrorinforzata "tipo MT1" per uno spessore medio di 3 cm.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

3.5 INTERVENTO "E" – IMPALCATO – SOLETTE

3.5.1 Intervento E1 (Impalcato, soletta di intervvia) - Interventi diffusi

Intervento localizzato sull'intradosso della soletta di intervvia.

Intervento specifico 3 (Estensione dell'intervento del 100% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3cm;
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti;
- Realizzazione di fori $\varnothing 12$ per l'inghisaggio di nuove barre di ancoraggio ($\varnothing 8$);
- Posa di armatura integrativa, rete $\varnothing 8/10 \times 10$ cm;
- Posizionamento e inghisaggio di nuove barre di ancoraggio $\varnothing 8/40 \times 40$ cm;
- Ripristino con malta tixotropica "tipo MT2" per uno spessore medio di 5cm;
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

3.5.2 Intervento E2 (Impalcato, solette) Interventi diffusi

Intervento localizzato sull'intradosso della soletta delle campate n°1 e 2.

Intervento tipo 2b (Estensione dell'intervento del 20% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm;
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti;
- Realizzazione di fori $\varnothing 10$ per l'inghisaggio di nuove barre di ancoraggio ($\varnothing 5$);
- Posa di rete elettrosaldata $\varnothing 3/5 \times 5$ cm;
- Posizionamento ed inghisaggio di nuove barre di ancoraggio $\varnothing 5$, n.2/mq;
- Ripristino con malta tixotropica "tipo MT2", spess. medio 3cm.

3.6 INTERVENTO "F" – IMPALCATO – SBALZI

3.6.1 Intervento F1 (Impalcato, sbalzi interni) Interventi diffusi

Interventi localizzati sulle superfici intradossali e verticali esposte all'aria degli sbalzi interni.

Intervento tipo 2b (Estensione dell'intervento del 100% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm;
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti;
- Realizzazione di fori $\varnothing 10$ per l'inghisaggio di nuove barre di ancoraggio ($\varnothing 5$);
- Posa di rete elettrosaldata $\varnothing 3/5 \times 5$ cm;
- Posizionamento ed inghisaggio di nuove barre di ancoraggio $\varnothing 5$, n.2/mq;
- Ripristino con malta tixotropica "tipo MT2", spessore medio 3 cm;
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2 mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

3.6.2 Intervento F2 (Impalcato, sbalzi esterni) Interventi diffusi

Intervento localizzato sulle superfici intradossali e verticali di tutti gli sbalzi esterni.

Intervento tipo 1 (Estensione dell'intervento del 40% delle superfici)

- Ravvivatura delle superfici esterne esistenti mediante idrosabbatura.
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2 mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

Intervento tipo 2b (Estensione dell'intervento del 60% delle superfici)

- Asportazione degli strati corticali di calcestruzzo ammalorato eseguita mediante scalpellatura meccanica, spessore medio 3 cm;
- Passivazione dei ferri esistenti;
- Realizzazione di fori $\varnothing 10$ per l'inghisaggio di nuove barre di ancoraggio ($\varnothing 5$);
- Posa di rete elettrosaldata $\varnothing 3/5 \times 5$ cm;
- Posizionamento ed inghisaggio di nuove barre di ancoraggio $\varnothing 5$, n.2/mq;
- Ripristino con malta tixotropica "tipo MT2", spessore medio 3 cm;

- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

3.6.3 Intervento F3 (Impalcato, sbalzi) Interventi localizzati

Interventi localizzati in corrispondenza dei vecchi pluviali dismessi.

- Rimozione pavimentazione mq 0.5;
- Carotaggio $\varnothing 180$ su sbalzo esterno della soletta, in corrispondenza dei ripristini dei fori conseguenti alla dismissione dei vecchi pluviali;
- Ripristino fori lasciati da rimozione pluviali esistenti con betoncino "tipo B2";
- Impermeabilizzazione estradosso per una estensione di circa mq 0.5;
- Ripristino pavimentazione mq 0.5.

3.7 INTERVENTO "G" – APPOGGI

3.7.1 Intervento G1 (Appoggi, nuove mensole) Interventi localizzati

Intervento localizzato sulla struttura a mensola su spalla n°2 per la presa in carico degli impalcati e realizzazione di ritegni trasversali. Vedere elaborato dedicato.

- Asportazione degli strati corticali mediante scalpellatura meccanica nelle superfici alle quali verrà inghisata la struttura di sollevamento;
- Sistemazione e passivazione dei ferri esistenti;
- Realizzazione dei fori per l'inghisaggio delle barre di ancoraggio;
- Posizionamento e inghisaggio con resina delle barre d'ancoraggio della mensola di sollevamento;
- Posa in opera dell'armatura;
- Preparazione delle superfici di contatto;
- Casseratura e getto della struttura a mensola e dei ritegni mediante calcestruzzo reoplastico CE Rck>50 MPa;
- Trattamento con malta cementizia bicomponente polimero modificata "tipo PC", spessore min di 2mm in due mani e successivo rivestimento "tipo PA".

3.7.2 Intervento G2 (Appoggi, nuovi appoggi) - Interventi localizzati

Intervento di sostituzione dei vecchi appoggi con i nuovi su spalla n°2. Vedere elaborato di dettaglio.

- Posizionamento dei martinetti idraulici per la presa di carico degli impalcati sulla nuova struttura a mensola.
- Presa in carico dell'impalcato su martinetti.
- Rimozione degli apparecchi di appoggio esistenti.
- Asportazione del copriferro e realizzazione di scassi in corrispondenza degli appoggi mediante scalpellatura meccanica.
- Posa in opera delle carpenterie metalliche per il collegamento degli appoggi alle travi.
- Posa in opera di nuovi appoggi a riproduzione dello stesso schema di vincolamento di quelli precedentemente rimossi.
- Casseratura e getto degli scassi in corrispondenza degli appoggi con betoncino colabile premiscelato "tipo B2", $R_{ck} > 60$ MPa.
- Rimozione dei martinetti idraulici.

3.8 INTERVENTO "H" – GOCCIOLATOI

Posa in opera di nuovi gocciolatoi lungo gli sbalzi esterni ed interni dell'impalcato, sulle superfici laterali dei pulvini e sulle superfici lato valle delle spalle

3.9 INTERVENTO "I" – SCALETTE E PASSI D'UOMO

3.9.1 Intervento I1 – Realizzazione di nuove scalette e nuove passerelle di ispezione - Interventi localizzati

In corrispondenza dei pulvini di tutte le pile. Vedi elaborato dedicato.

- Demolizione porzione di soletta di intervia interferente con le nuove scalette di accesso per ispezione sui pulvini;
- Risagomatura della porzione di cordolo lato intervia interessato dalla locale demolizione della soletta di intervia, mediante calcestruzzo reoplastico CE $R_{ck} > 50$ MPa ed armatura integrativa inghisata alla struttura esistente;
- Risagomatura delle testate della soletta di intervia preservata, mediante malta

tixotropica "tipo MT2" spessore 3cm ed armatura integrativa inghisata alla struttura esistente;

- Posa in opera di nuove scalette in carpenteria metallica per ispezione sui pulvini, con torretta emergente ed accesso dall'attuale carreggiata Sud, inghisate alla struttura del pulvino di primo impianto;
- Posa in opera di elementi in carpenteria metallica e grigliato tipo keller a chiusura della porzione residua di soletta demolita;
- Realizzazione delle passerelle di ispezione intradossali, realizzate con profilati in carpenteria metallica e grigliato tipo keller, inghisate alla struttura del pulvino di consolidamento.

3.9.2 Intervento I2 – Realizzazione di nuovi passi d'uomo di accesso ai cavedi interni dei pulvini di primo impianto - Interventi localizzati

In corrispondenza dei pulvini di tutte le pile. Vedi elaborato dedicato.

- Realizzazione di aperture 80x80cm sulle pareti intradossali dei pulvini di primo impianto per accesso ai cavedi centrali e risagomatura del perimetro dell'apertura mediante malta tixotropica "tipo MT2" spessore 3cm ed armatura integrativa inghisata alla struttura esistente;
- Realizzazione di aperture 50x50cm sui setti verticali dei pulvini di primo impianto per ispezione visiva dei cavedi laterali e risagomatura del perimetro dell'apertura con profilati tipo UPN 220 metallici inghisati alla struttura esistente;
- Installazione di rete a maglia larga 50x25mm e di rete fine in corrispondenza delle aperture intradossali.

4. AREA DI CANTIERE E PONTEGGI

L'accesso all'area di cantiere avviene a partire dalla strada SP.8 per mezzo di una strada asfaltata nel primo tratto, di nome Via V. Bellini, e per mezzo di una strada forestale nel secondo tratto che raggiunge il viadotto Ragnaia e lo sottopassa in corrispondenza della campata n° 4 tra le pile n° 3 e 4.

La viabilità esistente asfaltata sopra citata non necessita di interventi di sistemazione prima dell'inizio dei lavori, ma si prevede il rifacimento dello strato di usura a lavori ultimati per una lunghezza di 110 m. La strada forestale da utilizzare per raggiungere l'area sottostante il viadotto risulta avere finitura in misto stabilizzato, e si prevede prima dell'inizio dei lavori la sistemazione della stessa operando uno scotico superficiale di 10 cm circa, la posa di membrana geotessile in tessuto non tessuto, il ricarico con inerti per uno spessore di 20 cm, ed il taglio di alcuni rami ed arbusti che hanno occupato il percorso (indicata come *"pista di cantiere tipo 1"* nell'elaborato STR-012). Si precisa che a fine lavori l'area sarà riportata nelle sue condizioni attuali, rimuovendo il materiale inerte aggiunto e la membrana in tessuto-non tessuto.

Per l'ubicazione campo logistico di cantiere si prevede di utilizzare l'area adiacente alla campata n°3, ad Est del viadotto. In tale area non vi è la presenza di alberi, come invece risulta essere per le aree circostanti a viadotto. Per il posizionamento delle baracche di cantiere si effettuerà uno scotico superficiale di pulizia, il posizionamento della membrana geotessile, ed il ricarico con 20 cm di inerti.

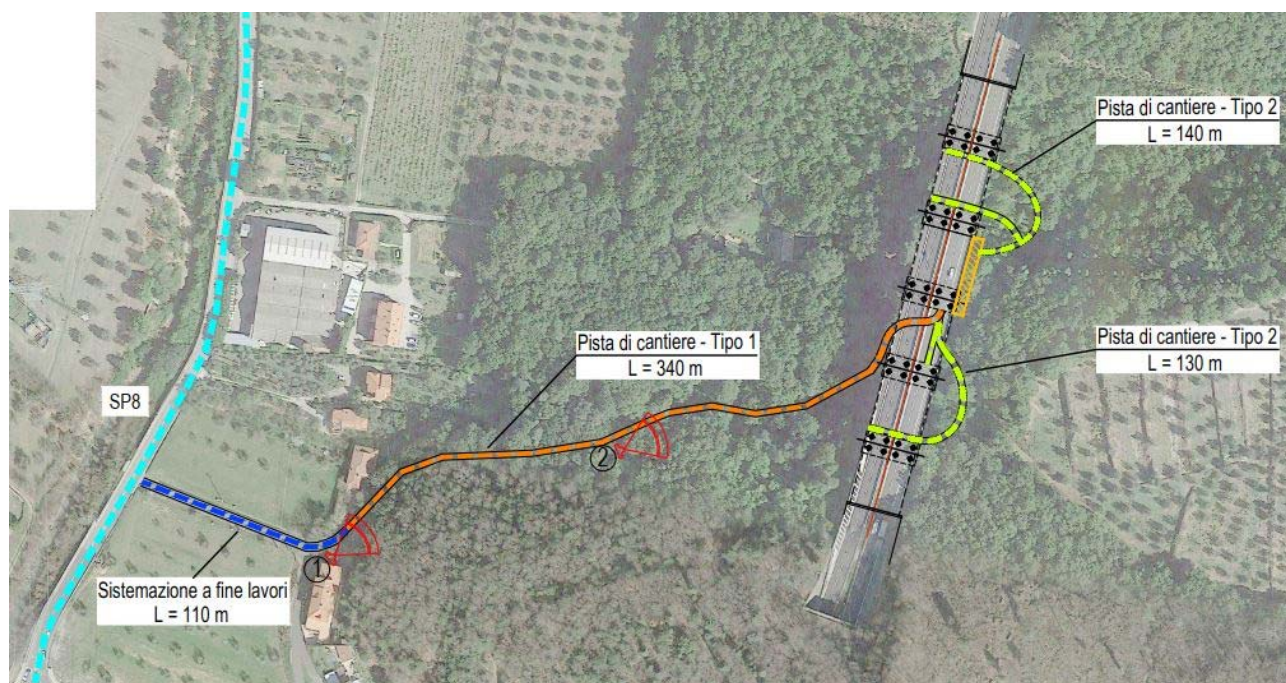
Per accedere alle pile ed alle spalle non si apriranno nuove piste di cantiere, ma si farà uso delle piste esistenti, utilizzate per la realizzazione del viadotto, con fondo in misto stabilizzato o conglomerato cementizio, prevedendo uno sfalcio degli arbusti ed un ricarico con 10 cm di inerti (individuate nell'elaborato STR-012 come: *"piste di cantiere tipo 2"*). Per effettuare le lavorazioni sulle pile e spalle si prevede l'installazione di ponteggi da terra sulle stesse, operando uno scotico superficiale al fine di creare il piano di appoggio. Dato che il profilo del terreno presenta un andamento impervio in corrispondenza delle campate n°1 e 6, si creerà una passerella costituita da ponteggi da terra per raggiungere rispettivamente la spalla lato Bologna e lato Firenze. Per la realizzazione della viabilità di cantiere e per l'installazione di ponteggi non risulta necessario il taglio di alberi ma solo di arbusti, anche di grandi dimensioni.

A fine lavori è previsto la sistemazione delle aree di cantiere come a stato attuale,

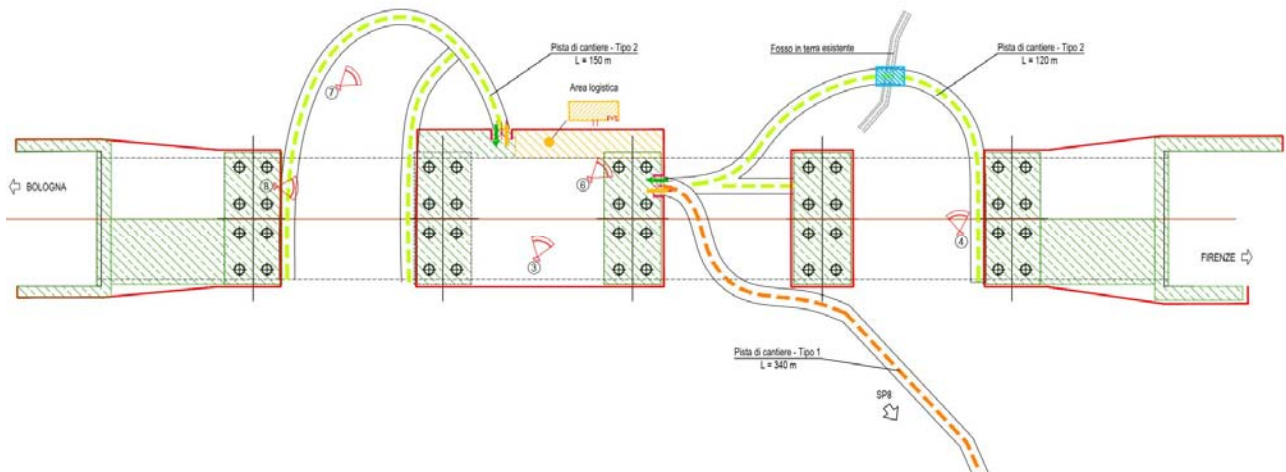
rimuovendo gli inerti ed operando una ripiantumazione.

Una delle suddette piste sorpassa un fosso di piccole dimensioni in rilevato. Per permetterne l'attraversamento da parte di mezzi di cantiere, ripristinando così la viabilità esistente, si prevede il posizionamento provvisorio di tubi in c.c.a ed inerti (individuato nell'elaborato STR-012). A fine lavori si riporterà la situazione come a stato di fatto, rimuovendo sia i tubi che il materiale inerte.

Nel pacchetto progettuale è stato inserito il documento "Indagine diagnostica sulle strutture della Carreggiata Nord" contenente le risultanze delle indagini sulla parte d'opera in oggetto. Sarà comunque onere dell'impresa e del fornitore del ponteggio multidirezionale la valutazione dell'eshaustività dei dati e procedere ad indagini integrative in quanto di pertinenza, finalizzate al dimensionamento degli ancoraggi dei ponteggi alla struttura del viadotto. Per un'ottimizzazione a livello economico, temporale e di sicurezza, le lavorazioni sono state divise in tre sottofasi di lavoro da sotto il viadotto. Per una migliore comprensione dell'organizzazione e della logistica del cantiere si rimanda agli elaborati relativi alla sicurezza: SIC-003, SIC-004, SIC-005, al cronoprogramma: GEN-005, ed alla tavola STR-012. Di seguito si riporta una planimetria dell'area di cantiere.



Accesso all'area di cantiere a partire da SP8



Viabilità ed area di cantiere

LEGENDA:

-  Viabilità esistente:
Strada Provinciale 8
non oggetto di intervento
-  Viabilità esistente:
strada forestale
Pista di cantiere - Tipo 1
-  Viabilità esistente:
strada forestale
Pista di cantiere - Tipo 3
-  Viabilità esistente:
Via V. Bellini
intervento di sistemazione
a fine lavori
-  Area logistica di cantiere,
ricovero mezzi e deposito
temporaneo di materiali
-  Tombamento provvisorio del fossato
in rilevato con inerti e tubi in c.c.a.
-  Pulizia vegetazione arbustiva
e rinverdimento a fine lavori
-  Accesso all'area di cantiere
-  Uscita all'area di cantiere
-  Recinzione fissa di cantiere
-  Accesso all'area di cantiere

5. DISCARICHE E GESTIONE MATERIE

La discarica di riferimento per lo smaltimento di tutti i materiali di risulta del cantiere, sia inorganici che organici, è “*Selin Firenze*”, Via Antonio Caponnetto, Calenzano (FI). La distanza dall’opera è di circa 15 km.

In progetto è prevista la movimentazione di circa 522 mc di terreno proveniente dalla pulizia effettuata in prossimità di spalle, pile e dallo scotico per la realizzazione delle piste ed aree di cantiere. Di questa quantità circa 462 mc vengono riutilizzati per la riprofilatura e per la sistemazione dei luoghi (come da stato attuale) a fine lavori. Si prevede, a tal fine, un’area di stoccaggio provvisoria del materiale indicata come: “area logistica, ricovero mezzi e stoccaggio materiale” nell’elaborato: STR-012.

I 60 mc di risulta, provenienti dalla sistemazione dell’area logistica posta sotto al viadotto, saranno portati nella discarica individuata.

Per le quantità di inerti utilizzati per le aree di cantiere, il calcestruzzo e l’acciaio di risulta dalle demolizioni da conferire nella discarica individuata si faccia riferimento all’elaborato CCP-003.

Per quanto riguarda i codici CER per la progettazione in oggetto sono:

- Codice CER 17 01 01 – Cemento ed inerti;
- Codice CER 17 04 05 – Ferro e acciaio;
- Codice CER 17 05 04 – Terra e rocce;
- Codice CER 17 01 01 – Rifiuti misti;

Sarà onere dell’appaltatore effettuare le prove di laboratorio necessarie alla classificazione dei materiali da conferire a discarica. Nel presente appalto, le somme da destinare a tale voce sono presenti in percentuale nelle somme a disposizione come riportato nel quadro economico.

In generale sarà a carico dell’impresa la gestione, lo smaltimento ed il trasporto dei materiali di risulta.

6. INTERFERENZE CON IMPIANTI TECNOLOGICI

Le interferenze con gli impianti tecnologici sono state censite con l'ausilio dell'ufficio competente del concessionario dell'opera per il relativo tronco. Da tale confronto è risultato che in corrispondenza del cordolo esterno in carreggiata Sud si rileva la presenza di un cavo di Fibra Ottica con sviluppo pari a 176 m.

Sono inoltre presenti sul cordolo esterno di carreggiata Nord canalette per vecchi impianti dismessi (cavo 7 bicoppie in rame per telefonia, 2 cavi coassiali in rame e cavo per 18 fibre ottiche), di cui si prevede unicamente la dismissione.

La risoluzione delle interferenze è a carico della Committente che provvederà alla messa in provvisorio prima dell'inizio dei lavori principali in modo da non interferire con essi, ed al successivo ripristino in loco per quanto riguarda gli impianti tuttora attivi.

7. INTERFERENZE CON IL TRAFFICO AUTOSTRADALE

Sono presenti interferenze con il traffico autostradale di seguito riportate.

Per le diverse fasi lavorative verranno utilizzati gli schemi segnaletici previsti nelle tavole allegate, rif. 510177-299-DENASIC-003-004.

A monte della spalla lato Firenze, in entrambe le carreggiate, sono presenti le gallerie Ragnaia 1 e Ragnaia 2 con inizio, rispettivamente, alla progressiva Km 272+500 e Km 272+700 circa e lunghezza, rispettivamente, pari a 70m e 130m. Prevedere il posizionamento della presegnaletica prima della galleria.

Per la cantierizzazione si fa riferimento al disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo (D.M. 10/07/2002), aggiornamento "Linee Guida" giugno 2017 di Autostrade per l'Italia.

Il lavoro è suddiviso per fasi:

Fase 1:

Sottofase 1a – Montaggio ponteggio carr. Sud (destra)

Prima dell'inizio delle lavorazioni, per il montaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi,

verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Sottofase 1b – Montaggio ponteggio carr. Nord (sinistra)

Prima dell’inizio delle lavorazioni, per il montaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Fase 1 – Lavorazioni

Le lavorazioni avverranno accedendo ai ponteggi da terra.

L’area logistica sarà allestita in prossimità del viadotto stesso da come si evince dal piano particellare di esproprio. Essa sarà raggiungibile per mezzo di una strada forestale esistente che parte da via V. Bellini, strada locale accessibile dalla Strada Provinciale SP8.

Per l’esecuzione dell’intervento D2, ovvero il ripristino localizzato del traverso di testata su pila 2 tra le travi 3 e 4 in via dx, si prevede la realizzazione di un foro in soletta per l’esecuzione dall’alto del getto di cls. Tali operazioni, completate dal ripristino della continuità della soletta e della pavimentazione, dovranno essere eseguite dalla piattaforma autostradale e pertanto verrà eseguita la chiusura notturna della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Per l’esecuzione dell’intervento F3, ovvero il ripristino localizzato dei vecchi pluviali dismessi posizionati sugli sbalzi esterni ed interni, si prevedono alcune lavorazioni da eseguire dall’alto direttamente sulla piattaforma autostradale delimitando l’area con opportune barriere di protezione in cls tipo New Jersey. Verrà eseguita la chiusura notturna alternata della corsia di marcia o della corsia di sorpasso in base alla zona oggetto di intervento applicando rispettivamente lo schema S02 o S03 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Per l’esecuzione dell’intervento I1, ovvero la realizzazione di nuove scalette e nuove passerelle di ispezione si prevedono alcune lavorazioni da eseguire dall’alto direttamente

sulla piattaforma autostradale e pertanto verrà eseguita la chiusura notturna, in carr. Sud e Nord, della corsia di sorpasso applicando lo schema S03 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Inoltre, durante le lavorazioni, al fine di permettere l’approvvigionamento di materiale, avverrà, a settimane alterne, la chiusura notturna della corsia di marcia della carr. Sud o Nord tramite lo schema S02 (D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017). Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Sottofase 1c – Smontaggio ponteggio carr. Sud (destra)

Alla fine delle lavorazioni, per lo smontaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Sottofase 1d – Smontaggio ponteggio carr. Nord (sinistra)

Alla fine delle lavorazioni, per lo smontaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Fase 2:

Sottofase 2a – Montaggio ponteggio carr. Sud (destra)

Prima dell’inizio delle lavorazioni, per il montaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Sottofase 2b – Montaggio ponteggio carr. Nord (sinistra)

Prima dell’inizio delle lavorazioni, per il montaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Fase 2 – Lavorazioni

Le lavorazioni avverranno accedendo ai ponteggi da terra.

L'area logistica sarà la tessa allestita per la fase 1.

Per l'esecuzione dell'intervento F3, ovvero il ripristino localizzato dei vecchi pluviali dismessi posizionati sugli sbalzi esterni ed interni, si prevedono alcune lavorazioni da eseguire dall'alto direttamente sulla piattaforma autostradale delimitando l'area con opportune barriere di protezione in cls tipo New Jersey. Verrà eseguita la chiusura notturna alternata della corsia di marcia o della corsia di sorpasso in base alla zona oggetto di intervento applicando rispettivamente lo schema S02 o S03 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento "Linee Guida" ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell'automezzo con il freccione per l'intero orario lavorativo.

Per l'esecuzione dell'intervento I1, ovvero la realizzazione di nuove scalette e nuove passerelle di ispezione si prevedono alcune lavorazioni da eseguire dall'alto direttamente sulla piattaforma autostradale e pertanto verrà eseguita la chiusura notturna, in carr. Sud e Nord, della corsia di sorpasso applicando lo schema S03 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento "Linee Guida" ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell'automezzo con il freccione per l'intero orario lavorativo.

Inoltre, durante le lavorazioni, al fine di permettere l'approvvigionamento di materiale, avverrà, a settimane alterne, la chiusura notturna della corsia di marcia della carr. Sud o Nord tramite lo schema S02 (D.M. 10/07/2002, aggiornamento "Linee Guida" ASPI edizione giugno 2017). Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell'automezzo con il freccione per l'intero orario lavorativo.

Sottofase 2c – Smontaggio ponteggio carr. Sud (destra)

Alla fine delle lavorazioni, per lo smontaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento "Linee Guida" ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell'automezzo con il freccione per l'intero orario lavorativo.

Sottofase 2d – Smontaggio ponteggio carr. Nord (sinistra)

Alla fine delle lavorazioni, per lo smontaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento "Linee Guida" ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell'automezzo con il freccione per l'intero orario lavorativo.

Fase 3:

Sottofase 3a – Montaggio ponteggio carr. Sud (destra)

Prima dell'inizio delle lavorazioni, per il montaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento "Linee Guida" ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell'automezzo con il freccione per l'intero orario lavorativo.

Sottofase 3b – Montaggio ponteggio carr. Nord (sinistra)

Prima dell'inizio delle lavorazioni, per il montaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento "Linee Guida" ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell'automezzo con il freccione per l'intero orario lavorativo.

Fase 3 – Lavorazioni

Le lavorazioni avverranno accedendo ai ponteggi da terra.

L'area logistica sarà la tessa allestita per la fase 1.

Per l'esecuzione dell'intervento F3, ovvero il ripristino localizzato dei vecchi pluviali dismessi posizionati sugli sbalzi esterni ed interni, si prevedono alcune lavorazioni da eseguire dall'alto direttamente sulla piattaforma autostradale delimitando l'area con opportune barriere di protezione in cls tipo New Jersey. Verrà eseguita la chiusura notturna alternata della corsia di marcia o della corsia di sorpasso in base alla zona oggetto di intervento applicando rispettivamente lo schema S02 o S03 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento "Linee Guida" ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell'automezzo con il freccione per l'intero orario lavorativo.

Per l'esecuzione dell'intervento G2, ovvero la sostituzione dei vecchi appoggi con i nuovi sulla spalla 2, si prevede la presa in carico degli impalcati su martinetti. Tale lavorazione avverrà interamente dai ponteggi posizionati all'intradosso dell'impalcato. Inoltre, così come specificato al par. 7.1 della "relazione di calcolo intervento di sollevamento e sostituzione appoggi" (rif. STR-011) tutte le operazioni potranno avvenire a traffico aperto. Per tali motivi non si avranno interferenze con il traffico durante le lavorazioni riguardanti l'intervento G2.

Per l'esecuzione dell'intervento I1, ovvero la realizzazione di nuove scalette e nuove passerelle di ispezione si prevedono alcune lavorazioni da eseguire dall'alto direttamente sulla piattaforma autostradale e pertanto verrà eseguita la chiusura notturna, in carr. Sud e

Nord, della corsia di sorpasso applicando lo schema S03 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Inoltre, durante le lavorazioni, al fine di permettere l’approvvigionamento di materiale, avverrà, a settimane alterne, la chiusura notturna della corsia di marcia della carr. Sud o Nord tramite lo schema S02 (D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017). Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Sottofase 3c – Smontaggio ponteggio carr. Sud (destra)

Alla fine delle lavorazioni, per lo smontaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

Sottofase 3d – Smontaggio ponteggio carr. Nord (sinistra)

Alla fine delle lavorazioni, per lo smontaggio dei ponteggi multidirezionali sospesi, verrà eseguita la chiusura della corsia di marcia applicando lo schema S02 del D.M. 10/07/2002, aggiornamento “Linee Guida” ASPI edizione giugno 2017. Per tali lavorazioni è obbligatoria la persistenza dell’automezzo con il freccione per l’intero orario lavorativo.

8. TEMPI PER L'ESECUZIONE

Si prevede una durata complessiva dei lavori di 333 giorni lavorativi (465 giorni naturali e consecutivi).

L'Impresa dovrà porre in opera ogni accorgimento al fine che le lavorazioni non costituiscano pericolo per i veicoli in transito e le maestranze in cantiere.

La sequenza temporale e la durata delle singole lavorazioni sono specificati nel cronoprogramma, riportato nell'elaborato GEN005.

9. PREZZI

L'importo del presente progetto è la risultanza di contabilizzazione a misura con applicazione dei prezzi dell'Elenco Prezzi Unico Anas 2017 e da analisi dei prezzi per i prezzi non compresi nello stesso prezzario.

10. VINCOLI

Dall'analisi della pianificazione territoriale riportata nell'elaborato SUA-001, emerge che l'area di interesse risulta essere soggetta a:

- zona boschiva (vincolo paesaggistico e idrogeologico);
- vincolo idrogeologico;
- pericolosità idraulica bassa;
- pericolosità geologica elevata (vincolo idrogeologico);
- la lontananza da aree SIC o ZpS.

Il viadotto oggetto di intervento appartiene ad un'area soggetta a vincolo paesaggistico.

Le lavorazioni da effettuare sul viadotto rientrano nella categoria num. 3 *“interventi che abbiano finalità di consolidamento statico degli edifici, ivi compresi gli interventi che si rendano necessari per il miglioramento o l'adeguamento ai fini antisismici, purchè non comportanti modifiche alle caratteristiche morfotipologiche, ai materiali di finitura o rivestimento, o alla volumetria e all'altezza dell'edificio”*, dell'allegato “A” del D.P.R. 31/2017: *“interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica”*.

Per raggiungere l'area sottostante il viadotto si prevede l'utilizzo di una strada asfaltata, Via V. Bellini, che si dirama a partire dalla Strada provinciale n°8. Non si prevedono interventi di sistemazione prima dell'inizio dei lavori, in quanto asfaltata, ma solo il rifacimento dello strato di usura a fine lavori per una lunghezza di 110 m.

Tale strada prosegue all'interno di un bosco fino a raggiungere il viadotto a ridosso della campata n°4 e presenta un fondo in misto stabilizzato; si prevede, prima dell'inizio dei lavori, la sistemazione di tale strada operando uno scotico superficiale di 10 cm circa, la posa di membrana geotessile in tessuto non tessuto, il ricarico con inerti per uno spessore di 20 cm, ed il taglio di alcuni rami ed arbusti che hanno occupato il percorso (indicata come *"pista di cantiere tipo 1"* nell'elaborato STR-012). Si precisa che a fine lavori l'area sarà riportata nelle sue condizioni attuali, rimuovendo il materiale inerte aggiunto e la membrana in tessuto-non tessuto.

Infine, si prevede di utilizzare l'area adiacente alla campata n°3, ad Est del viadotto, come campo logistico, in quanto è già presente un piazzale in misto stabilizzato e non vi è la presenza di alberi, come invece risulta essere per le aree circostanti a viadotto. Per il posizionamento delle baracche di cantiere si effettuerà uno scotico superficiale di pulizia, il posizionamento della membrana geotessile, ed il ricarico con 20 cm di inerti (indicata come *"Area logistica"* nell'elaborato STR-012).

Da tale area si diramano vecchie strade di cantiere utilizzate per la realizzazione del viadotto, che presentano un fondo in conglomerato cementizio o inerti. Per tali piste si prevede il ricarico con inerti per uniformare il piano di calpestio (indicate come *"pista di cantiere tipo 3"* nell'elaborato STR-012). Solo per queste ultime piste di cantiere è prevista la rimozione di alcuni arbusti che ne hanno ostruito il passaggio.

Una delle suddette piste sorpassa un fosso di piccole dimensioni in rilevato. Per permetterne l'attraversamento da parte di mezzi di cantiere, ripristinando così la viabilità esistente, si prevede il posizionamento provvisorio di tubi in c.c.a ed inerti (individuato nell'elaborato STR-012). A fine lavori si riporterà la situazione come a stato di fatto, rimuovendo sia i tubi che il materiale inerte.

Per motivi di sicurezza, oltre che per il montaggio dei ponteggi, Società Autostrade per l'Italia ha l'onere di mantenere pulita e priva di vegetazione l'area sottostante i propri

viadotti; per cui, in corrispondenza di pile e spalle, si dovrà procedere alla rimozione di arbusti, anche di grossa dimensione, come indicato nella tavola STR-012.

A fine lavori si prevede il rinverdimento delle suddette aree con specie autoctone come a stato di fatto, mediante idrosemina.

Così operando, le operazioni di sistemazione della vegetazione arbustiva per realizzare le aree di cantiere ricadono nella categoria n° 14 dell'allegato "A" del D.P.R. 31/2017 *"Interventi ed opere in aree vincolate esclusi dall'autorizzazione paesaggistica"*.

Si riporta l'articolo sopra citato: *"sostituzione o messa a dimora di arbusti, singoli o in gruppi, in aree pubbliche o private, eseguita con esemplari di specie autoctone o naturalizzate e tipiche dei luoghi"*

Alla luce di quanto descritto sopra, l'intervento non risulta essere soggetto ad *"autorizzazione paesaggistica"*.

Il viadotto oggetto di intervento appartiene ad un'area soggetta a vincolo idrogeologico.

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha lo scopo di preservare l'ambiente fisico e sottopone a vincolo i terreni di qualsiasi natura e destinazione, al fine di prevenire attività e interventi che possano causare eventuali dissesti, erosioni e squilibri idrogeologici a seguito di movimenti terra.

Come esposto in precedenza per raggiungere l'area logistica sottostante al viadotto si farà uso di una strada asfaltata nel primo tratto (via V. Bellini), e di una strada forestale esistente in misto stabilizzato nel secondo tratto, per la quale si prevede lo scotico superficiale, la posa di membrana geotessile, il ricarico con inerti ed il taglio di alcuni arbusti e rami che occupano il percorso (indicata come *"pista tipo 1"* nell'elaborato STR-012). Per quanto riguarda l'area logistica di cantiere si prevede anche per essa uno scotico superficiale di pulizia ed il conseguente ricarico con inerti; mentre per le piste esistenti che portano alle due spalle (indicate come *"piste tipo 2"* nell'elaborato STR-012), oltre che il ricarico con inerti, si prevede anche la rimozione di alcuni arbusti che hanno occupato il percorso.

Per l'installazione dei ponteggi a ridosso di pile o spalle si procede al taglio della vegetazione arbustiva ed alla rimozione del materiale franato o risagomatura localizzata delle scarpate per poter creare il piano di appoggio dei ponteggi.

Infine, data la presenza di un fossato in rilevato di piccole dimensioni, come riportato in figura 22, si prevede il ripristino dell'attraversamento esistente, predisponendo il tombamento provvisorio dello stesso con misto stabilizzato e tubi in c.c.a. per un breve tratto, e la rimozione del materiale a fine lavori. Secondo quanto riportato dal Regolamento forestale della Toscana, d.p.g.r n°48 del 2003, tali lavorazioni ricadono nell'art. n° 99: *“Altre opere e movimenti di terreno eseguibili senza autorizzazione o dichiarazione “, comma “8.bis.a”, “8.bis.b”, “8.bis.f”, “8.bis.e” e “8.bis.i”.*

8 bis. Nella viabilità poderale e interpoderale è consentita la manutenzione ordinaria della viabilità a fondo naturale, a condizione che non comporti modificazioni dell'ampiezza della sede stradale o la risagomatura andante delle scarpate. Sono opere di manutenzione ordinaria, in particolare:

- a) il livellamento del piano viario;*
- b) il ricarico con inerti;*
- c) la ripulitura e la risagomatura delle fossette laterali;*
- d) il tracciamento o il ripristino degli sciacqui trasversali;*
- e) il ripristino di tombini e di attraversamenti esistenti;*
- f) la rimozione di materiale franato dalle scarpate e risagomatura localizzata delle stesse;*
- g) il rinsaldamento delle scarpate con graticciate o viminate;*
- h) l'installazione di reti parasassi;*
- i) il taglio della vegetazione arbustiva, la potatura della vegetazione arborea e il taglio delle piante sradicate o pericolanti. (168)*

Alla luce di ciò non risulta necessario presentare una domanda di *“Dichiarazione o autorizzazione ai fini del vincolo idrogeologico”* all'ufficio tecnico del comune di Calenzano.

Il viadotto in oggetto non appartiene ad un'area soggetta a vincolo idraulico.

Si precisa che per l'utilizzo delle strade forestali non occorre effettuare una preventiva comunicazione ai Carabinieri Forestali

10.1. Autorizzazioni Necessarie

Alla luce di quanto esposto nel capitolo precedente, per il viadotto in oggetto non risultano necessarie autorizzazioni.

11. IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI

L'importo complessivo dell'opera e così suddiviso:

A) LAVORI

A.01-Lavori a misura

Importo lavori soggetto a ribasso d'asta € 1'315'377.09

B) SICUREZZA

B.01 Importo oneri della sicurezza € 1'121'968,83

C) SOMME A DISPOSIZIONE

Importo lavori soggetto a ribasso d'asta € 524'361,85

Il totale del costo dell'intervento previsto in progetto, comprensivo delle Somme a Disposizione di seguito descritte, è riportato nel Quadro Economico, elaborato facente parte del pacchetto progettuale.

12. SOMME A DISPOSIZIONE

12.1. SPESE GENERALI

L'incidenza percentuale delle spese generali è pari al 4,16% dell'ammontare complessivo lordo dei lavori e della sicurezza, in accordo con il D.M. 17/06/2016.

12.2. FONDO ACCORDO BONARI

Calcolato in base alla percentuale del 3% dell'ammontare complessivo lordo dei lavori e della sicurezza.

12.3. IMPREVISTI

Calcolato in base alla percentuale del 5% dell'ammontare complessivo lordo dei lavori e della sicurezza.

12.4. SPESE PER PROVE DI LABORATORIO

Calcolato nella percentuale dell'1% dell'ammontare complessivo lordo dei lavori e della sicurezza.

12.5. RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE TECNOLOGICHE

Per la risoluzione delle interferenze indicate al relativo precedente capitolo, si prevede lo spostamento dell'infrastruttura interferente per una spesa di € 12.000,00. Tale cifra è stata determinata di concerto con la Committenza, in seguito ad un confronto avvenuto con il responsabile della gestione delle interferenze impiantistiche della Direzione del 4° Tronco, Alessandro Bargellini.

12.6. OCCUPAZIONI TEMPORANEE E INDENNIZZI

Per le occupazioni temporanee e indennizzi, si prevede la somma di € 13.638,40, necessaria per poter fruire delle aree e piste di cantiere. Tale somma deriva da valutazioni economiche redatte in base ai valori agricoli dei terreni attraversati e tiene in considerazione eventuali danni arrecati alle proprietà soggette ad occupazione o limitrofe ad esse. La valutazione economica è riportata nell'elaborato ESC-002.

12.7. SOSTITUZIONE DEI GIUNTI

Per la sostituzione dei giunti si prevede la somma di € 178'143,24 di cui € 148'143,24 per le lavorazioni e € 30'000,00 per i costi della sicurezza.

Tale lavorazione non rientra tra le lavorazioni a base di gara del presente appalto.