

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona

PROGETTO ESECUTIVO

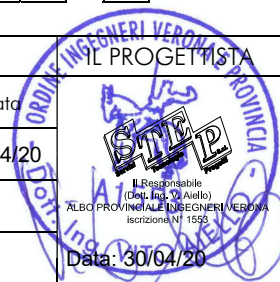
SLA9 – SOTTOPASSO PODERALE PK 107+896,000

RELAZIONE TECNICA GENERALE

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Data: _____	 Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA/DISCIPLINA	PROGR	REV
I N O R	1 2	E	E 2	R O	S L A 9 0 0	0 0 1	A

PROGETTAZIONE							
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data
A	Emissione	ZIFFERERO	30/04/20	AIELLO	30/04/20	LIANI	30/04/20
B							
C							



CIG. 751447334A File: INOR12EE2ROSLA900001A_10.docx



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: F81H9100000008

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 RO SLA9 00 001

Rev.
A

Foglio
2 di 12

INDICE

1.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	3
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	5
3.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	6
3.1.	DOCUMENTI REFERENZIATI.....	6
3.2.	DOCUMENTI CORRELATI	6
3.3.	DOCUMENTI SUPERATI.....	6
4.	CARATTERISTICHE DEL TRACCIATO.....	7
5.	SEZIONI TIPO STRADALI	8
5.1.	SEZIONE TIPO IN RILEVATO	8
5.2.	SEZIONE TIPO IN TRINCEA	8
5.3.	SEZIONE TIPO IN CORRISPONDENZA DELLE STRUTTURE	8
6.	BARRIERE DI SICUREZZA.....	9
7.	OPERE D'ARTE	10
8.	IMPIANTI	11
8.1.	IMPIANTO ELETTRICO.....	11
8.2.	ILLUMINAZIONE	11
9.	SMALTIMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA	12
10.	SEGNALETICA	12



1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La presente relazione riguarda l'intervento di realizzazione della nuova strada di progetto podereale posta alla prog. Km 107+896,000 della linea AV/AC Torino-Venezia Tratta Milano – Verona Lotto funzionale Brescia Est-Verona.

L'intervento rientra all'interno del Comune di Calcinato in Provincia di Brescia, ed è motivato dall'esigenza di garantire la continuità territoriale di Via Campagna, altrimenti interrotta dalla linea ferroviaria di progetto, costituita dal collegamento tra il Quadruplicamento BS Est e la linea AV/AC.

Attualmente Via Campagna presenta due diversi rami:

- il ramo sud, che ha inizio dall'intersezione con Via Brescia a nord del cavalcavia sull'Autostrada A4 Brescia-Padova, in corrispondenza del canile "S. Rocco" di Calcinatello, e prosegue in direzione ovest parallelamente all'Autostrada per circa 2.3 km, dove si innesta su una viabilità podereale;
- il ramo nord, che ha inizio dall'intersezione con Via Brescia a sud del cavalcavia sulla linea ferroviaria Milano-Venezia, e prosegue in direzione ovest parallelamente all'Autostrada per circa 1.6 km.

Entrambi i rami della viabilità esistente presentano una larghezza media della carreggiata di circa 3.5m, con pavimentazione in conglomerato bituminoso, sono privi di segnaletica orizzontale e verticale, e sono utilizzati principalmente per l'accesso ad alcune cascate esistenti ubicate tra l'Autostrada A4 e la linea storica Milano-Venezia.



Planimetria inquadramento ante operam

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 RO SLA9 00 001

Rev.
A

Foglio
4 di 12

La linea ferroviaria di progetto interseca il ramo nord di Via Campagna ad una distanza di circa 400m dalla sua intersezione con Via Brescia, mentre interseca il ramo sud solamente nel tratto in corrispondenza del canile "S.Rocco".

L'intervento in esame prevede la ricucitura del ramo nord di Via Campagna, mentre l'intervento INZ5 prevede la il collegamento con il ramo sud.

L'inizio dell'intervento in esame è ubicato a sud della linea ferroviaria di progetto. Il tracciato, mediante una prima curva sinistrorsa, devia in direzione Nord-Est portandosi su un allineamento ortogonale alla linea ferroviaria. In corrispondenza della prima curva, è inoltre presente l'innesto dell'intervento INZ5 (per ulteriori dettagli, si rimanda agli specifici elaborati). Il tracciato, dopo aver sottopassato i binari del collegamento tra il Quadruplicamento BS Est e la linea AV/AC, si porta su un allineamento parallelo alla linea ferroviaria mediante una curva destrorsa e una sinistrorsa. Il tracciato prosegue per circa 50m in direzione parallela alla linea ferroviaria, e infine, mediante una curva sinistrorsa, si raccorda alla sede esistente di Via Campagna, in prossimità di una cascina esistente.

Sul tratto parallelo alla linea ferroviaria, è inoltre presente un raccordo ad una strada privata che conduce ad una cascina esistente.

Per consentire il sottopassaggio della strada poderale alla linea ferroviaria, il progetto prevede la realizzazione di un nuovo manufatto scatolare e di muri ad U gettati in opera.

L'estensione complessiva del tracciato è pari a 300 m.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Per la redazione del progetto delle opere si è fatto riferimento alle seguenti normative:

	Riferimento	Titolo
1	UNI EN 197-1 giugno 2001	Cemento: composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni
2	UNI EN 11104 luglio 2016	Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità, Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1;
3	UNI EN 206 - 1 ottobre 2006	Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità.
4	UNI EN 1998-5 (Eurocodice 8) – Gennaio 2005	Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici
5	UNI EN 1992-1-1 (Eurocodice 2) – Novembre 2005	Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1: Regole generali e regole per edifici
6	D. M. Min. II. TT. del 14 gennaio 2008	Norme tecniche per le costruzioni
7	CIRCOLARE 2 febbraio 2009, n.617	Istruzione per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008
8	Linee guida sul calcestruzzo strutturale	Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale
9	RFI DTC SI MA IFS 001 A	Manuale di Progettazione delle Opere Civili
10	RFI DTC SI SP IFS 001 A	Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 RO SLA9 00 001

Rev.
A

Foglio
6 di 12

3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1. Documenti referenziati

- Rif. [1] Cepav due, documento n° INOR 12 E E2 P8 SLA9 00 001, intitolato "SLA9 - SOTTOPASSO PODERALE PK 107+896,000 - PLANIMETRIA DI PROGETTO E TRACCIAMENTO".
- Rif. [2] Cepav due, documento n° INOR 12 E E2 P8 SLA9 09 001, intitolato "SLA9 - SOTTOPASSO PODERALE PK 107+896,000 - PLANIMETRIA SEGNALETICA E BARRIERE DI SICUREZZA".
- Rif. [3] Cepav due, documento n° INOR 12 E E2 P8 SLA9 06 001, intitolato "SLA9 - SOTTOPASSO PODERALE PK 107+896,000 - PLANIMETRIA DI DRENAGGIO ACQUE DI PIATTAFORMA".

3.2. Documenti correlati

Non sono presenti documenti correlati.

3.3. Documenti superati

Non sono presenti documenti superati.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INORLotto
12Codifica Documento
E E2 RO SLA9 00 001Rev.
AFoglio
7 di 12

4. CARATTERISTICHE DEL TRACCIATO

La tabella che segue riassume i dati plano-altimetrici principali dell'intervento.

Categoria della strada	-
Categoria secondo il N.C.S.	-
Sviluppo [m]	L = 300.00
Raggio planimetrico minimo [m]	R = 25
Pendenza longitudinale massima [%]	i = 10.00
Pendenza trasversale minima-massima [%]	p = 2.50
Velocità di progetto [km/h]	-
Velocità amministrativa [km/h]	-

I dati completi del tracciamento sono riportati nello specifico documento Rif. [1], a cui si rimanda per ulteriori dettagli.

5. SEZIONI TIPO STRADALI

5.1. Sezione tipo in rilevato

La piattaforma stradale è costituita da due corsie di larghezza 2.50m (una per senso di marcia), per una larghezza totale di 5.00m. E' previsto inoltre, a lato banchina, un arginello erboso di 0.55 m di larghezza. In corrispondenza del tratto tra pk 0+165 e pk 0+300 (fine intervento), l'arginello del ciglio destro viene aumentato a 0.75m di larghezza per consentire l'installazione della barriera di sicurezza metallica.

Per la realizzazione dei rilevati è previsto uno strato di scotico dello spessore minimo di 25 cm, il cui riempimento verrà effettuato con idoneo materiale da rilevato. Per il corpo del rilevato è previsto l'utilizzo di materiali idonei e adeguati livelli di compattazione.

Il pacchetto della pavimentazione ha uno spessore complessivo pari a 24 cm, costituito da due strati:

- STRATO DI FONDAZIONE (miscela di inerti stabilizzati per granulometria e compattati) di spessore 20cm
- BINDER CHIUSO (conglomerato bituminoso) di spessore 4 cm

Per le scarpate si prevede una pendenza 3 (orizzontale) / 2 (verticale) e uno strato di spessore 30 cm di terreno vegetale per consentirne l'inerbimento; tale strato viene steso sopra al rilevato fino al limite del pacchetto della pavimentazione raggiungendo in questa zona spessori maggiori.

La sezione tipo in rilevato raggiunge un'altezza massima pari a 1.50cm circa (distanza tra quota di progetto e piano campagna).

5.2. Sezione tipo in trincea

La piattaforma stradale è costituita da due corsie di larghezza 2.50m (una per senso di marcia), per una larghezza totale di 5.00m. A margine della piattaforma sono presenti due cordoli in cls, e a tergo di ciascun cordolo è previsto un tratto orizzontale di 0.15m dal quale parte la scarpata che presenta pendenza 3 (orizzontale) / 2 (verticale). Sulle scarpate non è previsto il ricoprimento con strato di terreno vegetale.

Il pacchetto della pavimentazione è il medesimo della sezione tipo in rilevato.

La sezione tipo in trincea raggiunge una profondità massima pari a 2m circa (distanza tra quota di progetto e piano campagna).

5.3. Sezione tipo in corrispondenza delle strutture

La piattaforma stradale è la medesima della sezione tipo in trincea.

I muri vengono spinti 0.20m circa oltre il livello del terreno circostante; in testa al muro, che presenta uno spessore costante e pari a 0.30m, viene posto un parapetto metallico di altezza 1.00m.

La pavimentazione prevista è di tipo flessibile, presenta uno spessore variabile ed è costituita da due strati:

- STRATO DI FONDAZIONE (miscela di inerti stabilizzati per granulometria e compattati) di spessore variabile
- BINDER CHIUSO (conglomerato bituminoso) di spessore 4 cm

6. BARRIERE DI SICUREZZA

Per quanto riguarda la viabilità in esame, il tracciato altimetrico dell'asse principale si sviluppa principalmente a quota del piano campagna, con una distanza media tra la quota di progetto e il piano campagna inferiore a 1m. Valutata l'assenza di condizioni di potenziale pericolosità, si ritiene quindi che la combinazione di altezza e pendenza della scarpata scelta non determini la necessità di protezione del margine stradale delle sezioni in rilevato.

Oltre a questo, si è valutata in ogni caso anche la possibilità che si verifichi l'invasione della sede ferroviaria da parte di un veicolo stradale sviato. In riferimento al paragrafo 3.12.3.6.4 del Manuale di progettazione delle opere civili RFI - Parte II-Sezione 3, il tratto **da pk 0+165 a pk 0+300 (fine intervento)** della viabilità ricade in Classe "A" di stretto affiancamento, in quanto la sede stradale è a una quota di poco inferiore rispetto alla sede ferroviaria, e la distanza tra le due infrastrutture è inferiore a 16.5m.

Per questo tratto, in considerazione della tipologia della viabilità in esame (strada secondaria), viene prevista l'installazione di barriere di sicurezza metalliche di classe H2 bordo rilevato, posizionate sul ciglio stradale destro (lato ferrovia), per uno sviluppo complessivo di 138m.

In corrispondenza della fine intervento, la distanza tra le due infrastrutture è pari a circa 16.5m, ma la viabilità esistente si allontana progressivamente dalla linea ferroviaria di progetto, ricadendo pertanto in classe "B" di normale affiancamento. Dalla fine intervento, si prevede quindi l'installazione di un tratto di barriere di sicurezza di classe N2 (W5) sul ciglio destro della viabilità esistente (si evita l'impiego di barriere di classe N1 in quanto attualmente non disponibili in commercio). Tale tratto viene esteso fino al punto in cui la distanza tra le due infrastrutture è superiore ai 50m, per uno sviluppo complessivo pari a 50m.

Le barriere di sicurezza saranno dotate di opportuni terminali di avvio e fine impianto omologati.

Per ulteriori dettagli, si rimanda allo specifico elaborato Rif. [2].

7. OPERE D'ARTE

Le opere d'arte previste dal presente intervento sono le seguenti:

Pk inizio	Pk fine	Opera	Dimensioni
0+056	0+075	Muri a "U" rampa Sud – Conci 1÷3	Lunghezza conci = 6.10 m (in asse) Sezione interna = 5.00 (L) x 1.65÷4.57 m (H)
0+075	0+081	Vasca di raccolta e sollevamento acque – Concio 4	Lunghezza = 6.10 m (in asse)
0+081	0+087	Muri a "U" rampa Sud – Concio 5	Lunghezza concio = 6.10 m (in asse) Sezione interna = 5.00 (L) x 5.18÷6.90 m (H)
0+087	0+119	Sottopasso scatolare sotto linea AV/AC e stradelli di servizio	Lunghezza = 26.50 m Sezione interna = 5.00 (L) x 5.90 m (H)
0+119	0+144	Muri a "U" rampa Nord – Conci 6÷10	Lunghezza = 6.10 m (in asse) Sezione interna = 5.00÷5.21 (L) x 1.65÷6.90 m (H)

Sul sottovia sotto linea AV/AC è prevista l'installazione di Barriere Antirumore lato Binario Dispari, e di barriere H2 bordo ponte su entrambi i cordoli a lato degli stradelli di servizio.

In corrispondenza della pk 0+189, è prevista inoltre la realizzazione di un tombino circolare D800 per dare continuità al canale consortile del Consorzio di Bonifica Chiese, che risulta intercettato dalla nuova viabilità.



8. IMPIANTI

8.1. Impianto elettrico

L'impianto elettrico del sottopasso sarà alimentato da una fornitura in bassa tensione, con tensione trifase più neutro a 400V, 50 Hz, e potenza contrattuale presunta di 5 kW. Il sistema così individuato è di tipo TT.

Saranno forniti due contatori:

- 1 per l'illuminazione
- 1 per tutte le altre utenze elettriche

I due contatori si troveranno all'interno di una cabina come indicato nel particolare presente all'interno dell'elaborato grafico di riferimento.

I collegamenti tra i vari quadri avverrà con apposita tubazione interrata di diametro adeguato per contenere tutti i cavi di alimentazione, comando e segnalazione.

E' previsto il posizionamento di un gruppo elettrogeno all'interno della piazzola come indicato negli elaborati.

L'impianto è definito secondo la norma CEI 64-8 sistema TT e gli ambienti presenti si possono definire a maggior rischio in caso di incendio, nel sottopasso verrà realizzato un impianto a vista ma con grado di protezione IP55, inoltre saranno impiegate tubazioni e scatole di derivazione in acciaio zincato a caldo.

8.2. Illuminazione

Per l'illuminazione del sottopasso sono stati predisposti proiettori con grado di protezione IP66 classe II, dotati di lampade a LED da 30.5W.

I proiettori che illumineranno il sottopasso devono essere uguali (o similari) a quelli di marca AEC GALILEO 1, con le seguenti caratteristiche tecniche:

- Corpo in alluminio pressofuso UNI EN1706 a basso tenore di rame, verniciato a polveri
- Schermo in vetro temprato sp. 4 mm ad elevata trasparenza
- Installazione a parete o su staffa di sostegno adeguata.
- Potenze ottiche indicate all'interno dei calcoli elettrici

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto
INOR

Lotto
12

Codifica Documento
E E2 RO SLA9 00 001

Rev.
A

Foglio
12 di 12

9. SMALTIMENTO ACQUE DI PIATTAFORMA

Per il tratto di viabilità in trincea, le acque di piattaforma vengono raccolte da caditoie poste ad interasse variabile sui lati della carreggiata, e convogliate mediante tubazioni in PVC di opportuno diametro sino ad una vasca di raccolta, posizionata a sud della linea ferroviaria di progetto.

La vasca di raccolta è dotata di un vano per l'accumulo delle acque accessibile e ispezionabile sia dal piano campagna mediante apposita botola, sia dalla viabilità poderale mediante porta di accesso da ciglio strada. Le acque vengono sollevate mediante elettropompe e convogliate in apposita vasca di laminazione.

Per ulteriori dettagli, si rimanda al documento Rif. [3].

10. SEGNALETICA

L'intervento prevede la realizzazione di un'adeguata segnaletica orizzontale e verticale conforme al nuovo codice della strada (D. L.vo n. 285 del 30/04/1992) ed alle sue successive modificazioni ed al relativo regolamento di attuazione.

In particolare, per quanto riguarda la segnaletica orizzontale, in considerazione della tipologia della viabilità e della larghezza della carreggiata, sono previste esclusivamente le strisce di margine.

In corrispondenza dell'intersezione con la strada di progetto INZ5, è prevista opportuna segnaletica orizzontale e verticale.

Per le caratteristiche della segnaletica e ulteriori dettagli, quali ad esempio i riferimenti normativi, i requisiti prestazionali e i materiali da impiegare per la segnaletica orizzontale e verticale, si rimanda a quanto riportato nel documento Rif. [2].