

COMMITTENTE:



ALTA  
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA**

**Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**SL - SOTTOVIA**

**SL01 - PROLUNGAMENTO SOTTOVIA ESISTENTE SOTTO LA LINEA STORICA AL km 0+173.22**

**GENERALE**

**RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: Marzo 2021	ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n.A1206 Data: Marzo 2021		-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. FOGLIO

I	N	1	7	1	1	E	1	2	R	O	S	L	0	1	0	0	0	0	1	B	-	-	-	P	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

		VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
		Firma	Data
		Luca RANDOLFI	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Coding	30/03/21	C.Pinti	30/03/21	P.Luciani	30/03/21	
B	REVISIONE PER RECEPIMENTO ISTRUTTORIA ENTE VALIDATORE	Coding	30/04/21	C.Pinti	30/04/21	P.Luciani	30/04/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1711EI2ROSL0100001B
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE È VIETATA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0100001	B

## Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	5
4	STATO DI FATTO .....	7
5	STATO DI PROGETTO.....	8
6	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	9
7	VIABILITÀ SOTTOVIA SL01 .....	10
7.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE.....	10
7.2	PAVIMENTAZIONE STRADALE .....	11
7.3	VELOCITÀ DI PROGETTO .....	12
8	PISTA CICLOPEDONALE SL01 .....	13
8.1	PAVIMENTAZIONE STRADALE .....	13
9	SEGNALETICA .....	14
10	ILLUMINAZIONE.....	15
11	FASI REALIZZATIVE .....	16
12	SUDDIVISIONE IN SOTTO WBS .....	17
13	OPERE STRUTTURALI .....	18
13.1	SOTTOVIA SCATOLARE .....	18
14	IDRAULICA .....	22
15	ALLEGATI .....	23
15.1	VIABILITÀ SOTTOVIA SL01 .....	23
15.1.1	Tracciamento planimetrico .....	23
15.1.1	Tracciamento altimetrico .....	23
15.1.1	Verifiche altimetriche.....	24
15.2	PISTA CICLOPEDONALE SL01 .....	24
15.2.1	Tracciamento altimetrico .....	24

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0100001 B

## 1 PREMESSA

Il presente documento si riferisce all'intero 1° Lotto Funzionale Verona-Bivio Vicenza ricompreso tra le progressive pk. 0+000 e pk. 44+250.

Nell'ambito del progetto esecutivo della linea AC Verona-Padova, è previsto il riassetto del reticolo viario limitrofo alla ferrovia attraverso la realizzazione di nuove viabilità o l'adeguamento di quelle esistenti.

Le opere previste, sottovia e cavalcaferrovia, si configurano o come prolungamento di opere esistenti, nei tratti in cui la nuova linea AC si sviluppa in affiancamento alla linea storica, o come opere di nuova realizzazione secondo le categorie previste dalle norme cogenti per la progettazione di nuove strade ed adeguamento di quelle esistenti.

L'intervento in oggetto riguarda l'adeguamento di una viabilità esistente.

A tal riguardo si evidenzia che per tali tipologie di interventi è cogente il D.M.22/04/2004 per cui il D.M.5/11/2001 viene preso a riferimento solamente come linea guida per la scelta degli standard progettuali da adottare. Per l'adeguamento delle strade esistenti, la predetta norma, diventa soltanto un riferimento di supporto per la progettazione.

La presente relazione riporta l'analisi dettagliata della progettazione della WBS denominata "SL01 – Prolungamento sottovia esistente sotto la linea storica al km 0+173.22". Essa costituisce l'adeguamento dell'opera esistente in sottopasso alla linea ferroviaria, a causa passaggio in affiancamento della nuova linea AV.

Poiché all'atto di esecuzione del presente progetto esecutivo non è stato possibile investigare la tipologia dei muri esistenti subito fuori il prolungamento del sottovia, e soprattutto la quota di imposta della fondazione, ad oggi il progetto è limitato all'esecuzione del prolungamento dell'opera, in fase di cantierizzazione saranno affrontate le problematiche relative all'abbassamento della livelletta stradale all'esterno del nuovo scatolare, lato sud.

In adiacenza alla WBS SL01 sarà realizzata la WBS IN94, Ponte per strada di manutenzione al km 0+173.22, per ulteriori dettagli si rimanda ad apposita WBS.

Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa "Norme Tecniche per le Costruzioni" - DM 14.1.2008 e Circolare n .617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni".

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0100001	B

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica delle viabilità ricadenti all'interno della WBS in questione.

Gli interventi sulle viabilità sono stati definiti nel rispetto delle normative cogenti e delle condizioni locali esistenti, ambientali, locali, paesaggistiche ed economiche, garantendo sicurezza e funzionalità.

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento adottate, si riporta:

- i criteri e le caratteristiche progettuali utilizzati;
- l'inquadramento funzionale e le sezioni tipo;
- la definizione della pavimentazione stradale di progetto;
- le caratteristiche della segnaletica;
- le caratteristiche più significative della struttura.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0100001 B

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale della viabilità sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: *“Nuovo codice della strada”*;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: *“Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”*;
- D.M. 05/11/2001: *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”*;
- D.M. 22/04/2004: *“Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”*;
- D.M. 19/04/2006: *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”*;
- D.M. 18/02/1992: *“Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”*;
- D.M. 03/06/1998: *“Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”*;
- D.M. 21/06/2004: *“Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”*;
- D.M. 01/04/2019: *“Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)”*;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: *“Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”*;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: *“Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”*;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: *“Catalogo delle pavimentazioni stradali”*;
- RFI – Manuale di Progettazione delle Opere Civili – Parte II.
- Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008: *“Norme Tecniche per le Costruzioni”*.
- Circolare M.LL.PP. n. 617 del 2 febbraio 2009: *Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14/01/2008”*.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2ROSL0100001</p>	<p>B</p>

- Decreto Ministeriale N. 557 del 30/11/1999: "Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili".
- Decreto del Ministro LL.PP. 14/06/1989, n. 236: "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche".

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0100001	B

#### 4 STATO DI FATTO

La WBS dell'SL01 riguarda la progettazione e la realizzazione del prolungamento del sottovia esistente sotto la linea storica, situato alla pk 0+173,22, a causa del passaggio della futura Linea AV Verona-Bivio Vicenza in affiancamento alla linea ferroviaria esistente.

Lo stato dei luoghi in corrispondenza dell'area di intervento ed in cui l'opera va ad inserirsi è caratterizzato dalla presenza della strada di Via Porto San Michele, una viabilità a carreggiata unica e doppio senso di marcia, che collega il contesto urbano situato a sud e a nord della linea ferroviaria, superandola mediante un sottopasso esistente, per poi dirigersi verso nord-est ed innestarsi sull'SR11.



Figura 1: Stato di fatto

L'opera esistente è uno scatolare a singola canna di dimensione in pianta 14.55m ed altezza interna pari a circa 4.70m.

All'interno dello scatolare esistente è presente una pista ciclopedonale rialzata rispetto al livello stradale situata sul lato ovest.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0100001	B

## 5 STATO DI PROGETTO

La presente relazione descrivere le opere previste all'interno dell'intervento per la costruzione del prolungamento del sottovia SL01.

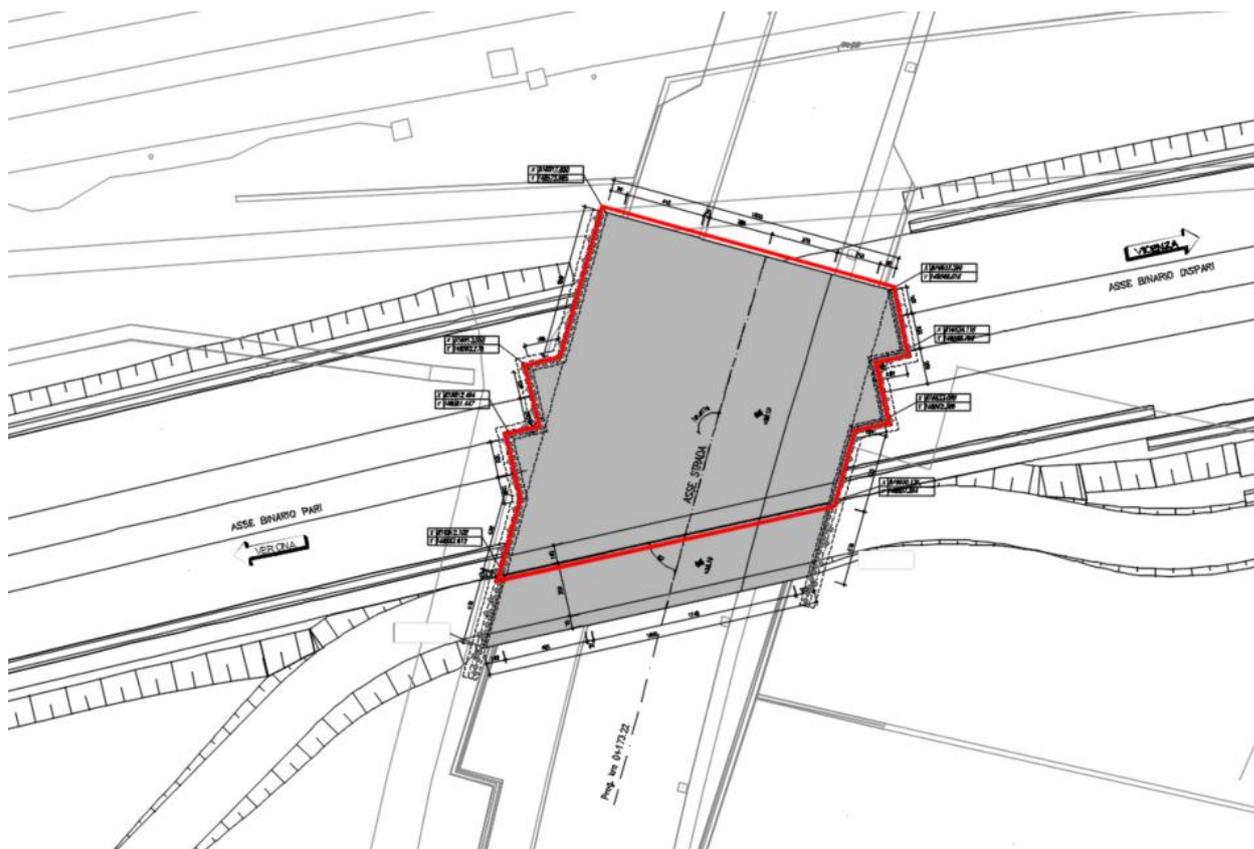


Figura 2: Stato di progetto

In particolare, l'intervento prevede la il prolungamento lato sud del sottopasso esistente della linea ferroviaria in modo da renderlo compatibile con il futuro ampliamento della sede ferroviaria dovuto alla presenza della futura Linea AV. Come già allo stato attuale, il sottopasso di progetto sarà utilizzato anche per il passaggio della pista ciclopedonale, situata sul lato ovest della carreggiata.

Diversamente da quanto previsto nel PD l'opera è caratterizzata da un prolungamento anche verso la struttura esistente per poter assicurare il passaggio di entrambi i nuovi assi ferroviari su una struttura unica e omogenea, evitando così transizioni su opere di diversa rigidezza, anche considerata la forte inclinazione tra l'asse ferroviario e l'asse stradale (pari a 131.67g).

Il prolungamento del sottovia ha reso necessaria la riprofilatura della viabilità stradale e ciclopedonale, comportando così l'inizio dell'intervento già dal tratto in prossimità dell'intersezione con Via Galileo Galilei: questo anche ai fini di garantire un adeguato franco altimetrico all'interno dello scatolare. Tale riprofilatura, esclusivamente altimetrica, ha inizio a sud dell'opera nel tratto situato fra muri esistenti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0100001	B

## 6 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che “interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione.”

Il progetto dell'intervento di adeguamento ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004, e cioè che “le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa.” e del D.M. 19/04/2006 art.2 “nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti le norme allegate costituiscono il riferimento cui la progettazione deve tendere”.

Poiché ad oggi non sono state emanate ufficialmente normative cogenti per l'adeguamento delle strade esistenti, il criterio seguito per il progetto degli interventi di adeguamento è stato quello di integrare, qualora risulti strettamente necessario, le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 con l'adozione di criteri di flessibilità, al fine di garantire una progettazione compatibile con il contesto (territoriale e progettuale) nell'ambito del quale si colloca l'intervento.

Stabiliti i criteri generali adottati, l'intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda:

- **Via Porto San Michele, Sottovia SL01:** essa costituisce l'adeguamento della viabilità esistente che, caratterizzata da un doppio senso di marcia a carreggiata singola, è soggetta ad una riprofilatura plano-altimetrica da sud verso nord per superare la linea ferroviaria esistente e la futura Linea AV con il sottovia di progetto. Tale sottovia costituisce il prolungamento dell'opera esistente, mantenendone le caratteristiche principali quali la carreggiata unica a doppio senso di marcia e la presenza di una pista ciclopedonale sul lato ovest, la quale sottopassa la ferrovia in affiancamento planimetrico alla viabilità stradale.
- **Pista ciclopedonale, Sottovia SL01:** essa costituisce la riprofilatura della pista ciclopedonale esistente, la quale sottopassa la linea ferroviaria, sia esistente che futura, mediante il sottovia di progetto. Questo avviene mantenendo la sede destinata al transito ciclopedonale separata dalla carreggiata stradale: la pista infatti si mantiene ad una quota più elevata della piattaforma strada, alloggiata su una soletta in opera rialzata.

L'andamento altimetrico della viabilità ciclopedonale è stato geometrizzato in modo da intervallare livellette a pendenza costante pari allo 0% e di estensione di 2 m, con livellette a pendenza costante dell'8% e di estensione massima pari a 10 m.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0100001 B

## 7 VIABILITÀ SOTTOVIA SL01

### 7.1 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

La viabilità in oggetto non è stata inquadrata secondo il "D.M. 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", in quanto l'intervento ricade completamente all'interno dell'opera strutturale, e al di fuori di essa si limita ad essere esclusivamente una lieve riprofilatura della viabilità già attualmente esistente.

Quest'ultima, descritta nel dettaglio anche all'interno dell'elaborato delle sezioni tipo, è caratterizzata da una sezione a unica carreggiata, composta da:

- una corsia di larghezza pari a 3,25 m;
- banchine di larghezza pari a 0,50 m (variabile);
- marciapiede sul lato destro (variabile);
- pista ciclopedonale di larghezza pari a 4,10 m (variabile).

Si evidenzia come le larghezze degli elementi sopraelencati caratteristici della sezione tipo, fatta eccezione per le corsie di marcia, siano soggetti a leggere variazioni lungo l'intervento: ciò a seguito del vincolo dettato dalle dimensioni delle strutture esistenti.

La sezione è sagomata a doppia falda con una pendenza in rettilineo del 2.5% per agevolare lo scorrimento delle acque meteoriche, mentre il marciapiede ha una pendenza trasversale costante pari al 2%. Quest'ultimo, inoltre, è limitato lato strada da un cordolo in conglomerato cementizio definito da un'altezza pari a 15 cm, evitando così la necessità di inserire la barriera di sicurezza a protezione dello stesso.

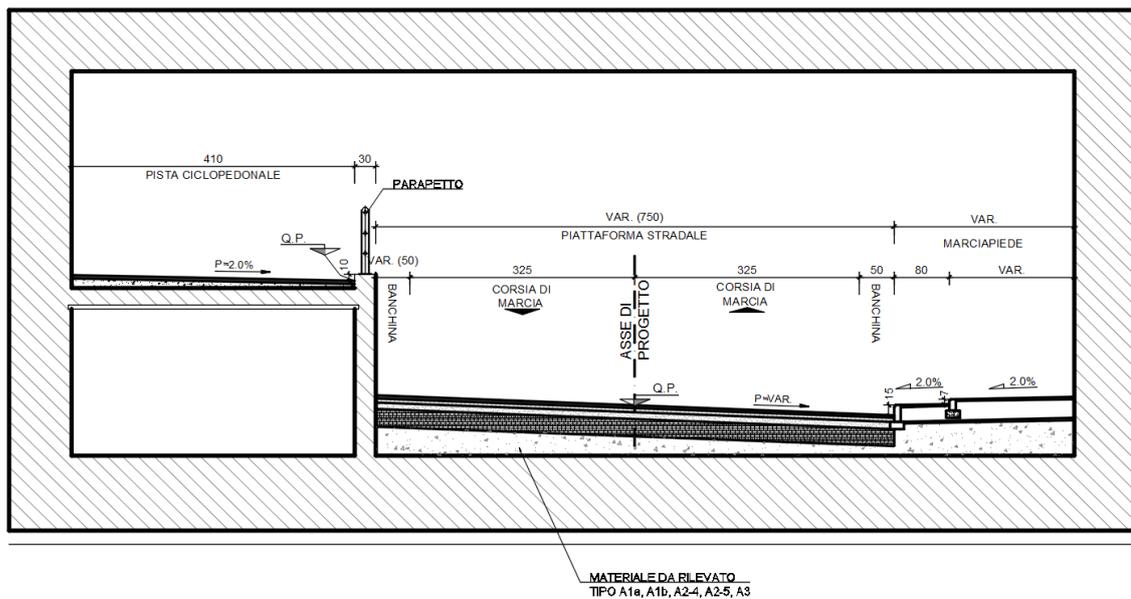


Figura 3: Sezione tipo nel sottovia di progetto

Come già detto, alcuni elementi della sezione tipo appena definiti, in particolare le banchine ed il marciapiede, sono poi definiti da una larghezza variabile nella seconda parte dell'intervento: tale caratteristica è dettata dalla esigenza di riallacciarsi all'opera e alla sede stradale esistenti.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2ROSL0100001</p>	<p>B</p>

Anche la tipologia di manufatti previsti nel progetto, sono stati definiti in modo da meglio riallacciarsi a quelli esistenti: si faccia ad esempio riferimento al marciapiede in destra, il quale nel progetto assume una conformazione "a due livelli" proprio per ricollegarsi a quello esistente presente all'interno del sottovia.

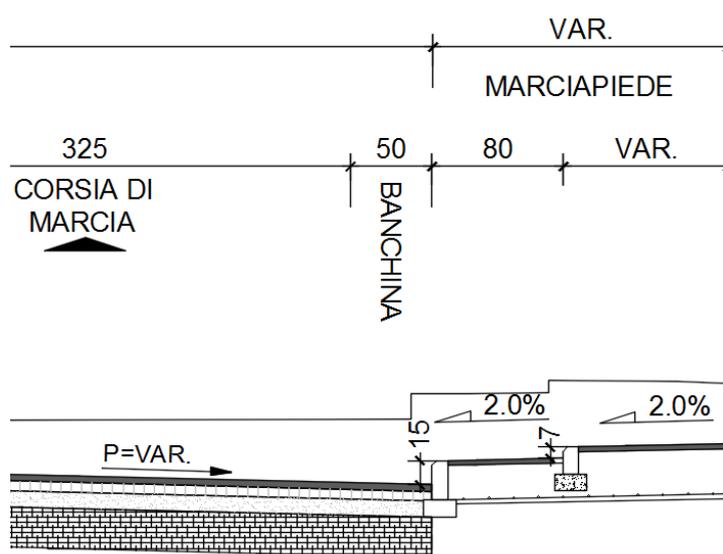


Figura 4: Dettaglio marciapiede in destra

Tale necessità si evince anche meglio dalla sezione tipo fra muri riportata di seguito.

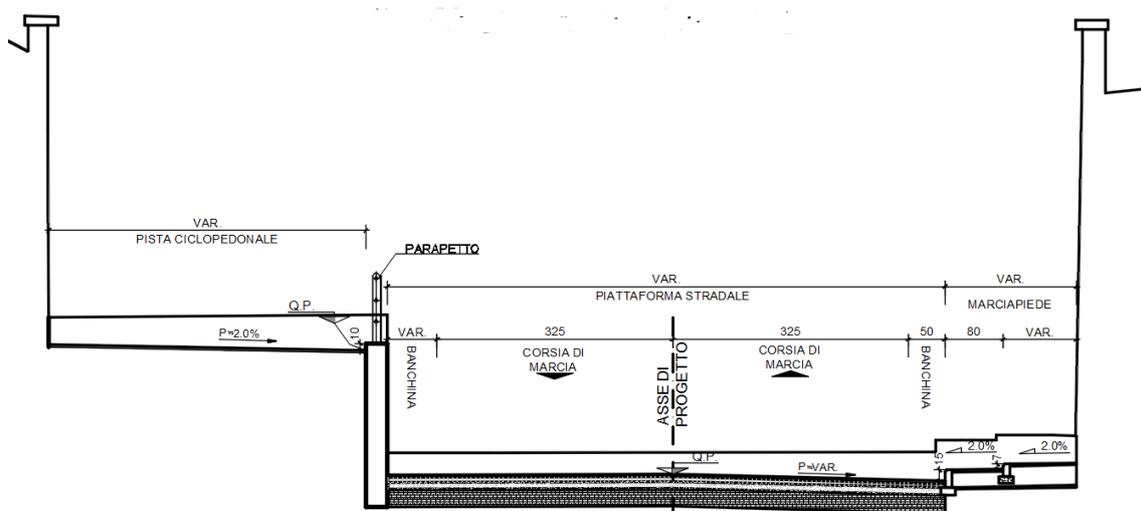


Figura 5: Sezione tipo fra muri esistenti

## 7.2 PAVIMENTAZIONE STRADALE

Per la viabilità in oggetto è stata adottata la seguente configurazione di sovrastruttura stradale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0100001	B

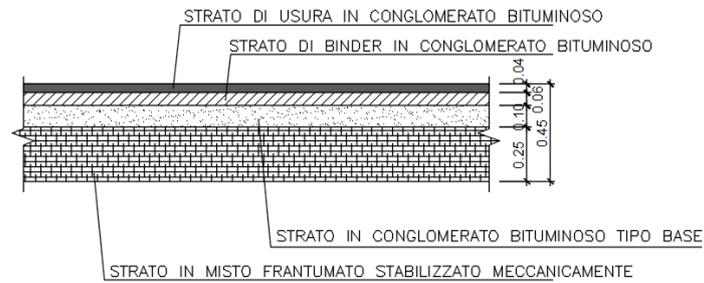


Figura 6: Pacchetto pavimentazione

### 7.3 VELOCITÀ DI PROGETTO

Per la viabilità in oggetto, ai fini delle verifiche normative, è stata presa in considerazione una velocità di progetto pari a 40 km/h.

Sulla base di tale velocità sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0100001	B

## 8 PISTA CICLOPEDONALE SL01

La viabilità in oggetto, descritta nel dettaglio anche all'interno dell'elaborato delle sezioni tipo, è caratterizzata da una sezione di larghezza pari a 4,10 m, sebbene soggetta a leggere variazioni per seguire l'andamento delle strutture esistenti.

La sezione è sagomata a monofalda con una pendenza del 2.0% per agevolare lo scorrimento delle acque meteoriche. La sede ciclopedonale è mantenuta separata da quella stradale sia dalla presenza di un parapetto, sia e soprattutto grazie ad un andamento rialzato rispetto alla sede della viabilità adiacente.

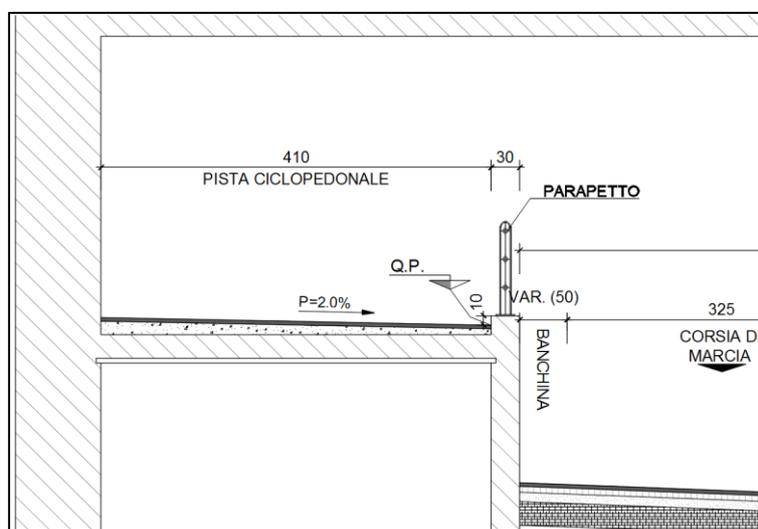


Figura 7: Sezione tipo pista ciclopedonale

Lungo il tratto fra muri in appoggio al sottovia, la larghezza della pista ciclopedonale è soggetta alle stesse variazioni di quella esistente; questo nell'ottica che le strutture in appoggio all'opera vengano mantenute. In particolare, la sua larghezza oscilla da un valore minimo di 2.45 m ad un massimo di 4.88 m nel tratto centrale. L'intervallo in cui tale larghezza risulti minima è comunque limitato a quello iniziale. Per maggiori dettagli si faccia riferimento alla planimetria di tracciamento.

### 8.1 PAVIMENTAZIONE STRADALE

Per la viabilità in oggetto è stata adottata la seguente configurazione di sovrastruttura stradale.



Figura 8: Pacchetto pavimentazione

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0100001	B

## 9 SEGNALETICA

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e succ. mod. e int.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto ed obbligo conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Le tipologie di segnali, la posizione e le dimensioni sono conformi al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. Per i dettagli si rimanda agli elaborati specifici.

L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0100001	B

## 10 ILLUMINAZIONE

La progettazione degli impianti elettrici per l'intervento in oggetto è stata sviluppata sulla base dei principi definiti e descritti in dettaglio nella relazione generale degli impianti elettrici, alla quale si rimanda per eventuali chiarimenti. Di seguito si riportano le scelte adottate per lo specifico intervento. Quest'ultimo, come detto riguarda:

- Prolungamento sottovia esistente SL01.

Le zone da illuminare nello specifico sono riportate nella planimetria e saranno utilizzati:

- Per la parte carrabile n° 13 proiettori del tipo a LED da 68w, ottica asimmetrica, in classe II equipaggiati con sistema di dimmerazione automatica per la regolazione degli apparecchi stessi con driver elettronici 1-10V per la regolazione programmata in orario notturno secondo legge regionale. Di questi n°10 per illuminazione di rinforzo e n°3 per illuminazione permanente.
- Per la parte ciclopedonale, n° 6 proiettori del tipo a LED da 34w, ottica asimmetrica, in classe II equipaggiati con sistema di dimmerazione automatica per la regolazione degli apparecchi stessi con driver elettronici 1-10V per la regolazione programmata come s.d.

Gli apparecchi saranno installati a soffitto della struttura. All'interno del sottopasso le linee, in arrivo dal quadro elettrico, sono del tipo con cavo FG16OR16 0.6/1 kV posate entro condutture in acciaio inox (canale e tubazioni). Le condutture saranno posate a vista a parete/soffitto all'interno del sottopasso.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0100001	B

## 11 FASI REALIZZATIVE

Il prolungamento del sottovia SL01 prevede la realizzazione di due paratie di micropali poste parallelamente alla sede stradale ed in adiacenza ai muri esistenti.

Preventivamente alla demolizione dei muri, e del tratto di sottovia esistente da demolire, il traffico stradale sarà spostato sulla viabilità esistente posta lato VERONA.



Figura 9: Fasi realizzative

Spostato il traffico le fasi realizzative prevedono:

1. Demolizione del sottovia esistente per la zona interferente con il nuovo scatolare;
2. Demolizione dei muri andatori fino a quota 54.00m;
3. Esecuzione del primo ordine di tiranti posto a quota 54.81m;
4. Demolizione dei muri andatori fino a quota 50.50m;
5. Esecuzione del secondo ordine dei tiranti posto a quota 51.31m;
6. Scavo fino a quota fondo scavo, posto a quota 48.30m;
7. Esecuzione del solettone di fondazione;
8. Demolizione dei due ordini di tiranti;
9. Esecuzione dei piedritti e della copertura.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0100001	B

## 12 SUDDIVISIONE IN SOTTO WBS

La WBS SL01 non prevede sottodivisioni.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0100001	B

## 13 OPERE STRUTTURALI

Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa "Norme Tecniche per le Costruzioni" - DM 14.1.2008 e Circolare n .617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni".

Le strutture del sottovia in esame sono costituite da:

- un concio con sezione scatolare al di sotto delle linee ferroviaria

Si riporta di seguito la descrizione delle singole strutture.

### 13.1 SOTTOVIA SCATOLARE

La struttura scatolare ha dimensioni nette interne 14.50 x 5.60m (misurate ortogonalmente alla sede stradale), con soletta di copertura di spessore 0.90 m, piedritti di spessore 0.90 m e soletta di fondazione di spessore 0.90 m. La distanza tra la quota del piano del ferro e l'estradosso della soletta superiore è pari a 0.80 m. L'asse del sottopasso, inoltre, risulta inclinato di circa 131.67g. rispetto all'asse ferroviario.

In direzione longitudinale l'opera è lunga 16.08m.

In pianta la forma del sottovia è dettata dall'opera esistente, che sarà demolita per circa 4.50m per poter permettere il passaggio dei due nuovi assi ferroviari interamente sulla nuova struttura. Inoltre per la forte inclinazione saranno realizzati due rostri per rendere ortogonale il passaggio dal rilevato ferroviario all'opera.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica E12ROSL0100001</p>	<p>B</p>

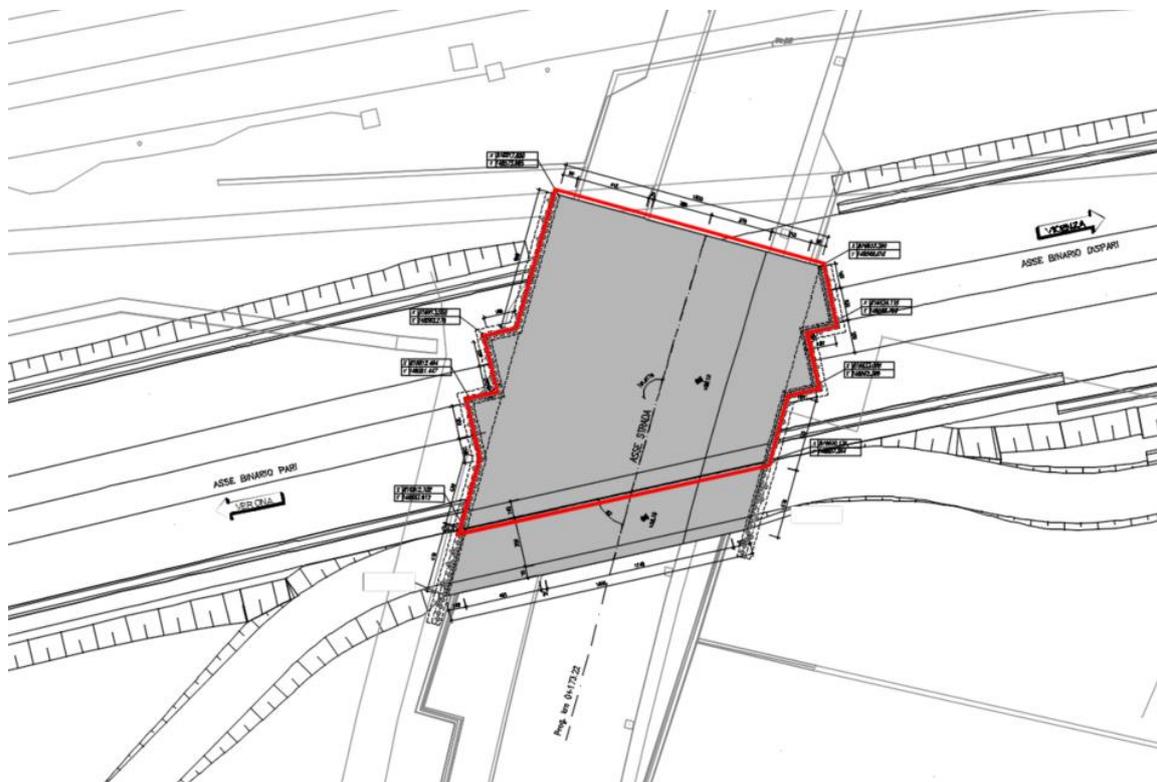


Figura 10: Pianta copertura

Lato sud per garantire il franco stradale di minimo 4.50m e quello ciclopedonale di 2.50m la copertura, e la fondazione, sono state rese parallele all'asse del binario. Nella parte terminale la soletta di copertura si riduce di 15cm per quanto esposto in precedenza.

Lato è stata realizzata una trave estradossata di dimensioni 100x175cm.

Di seguito si riporta la sezione longitudinale della parte scatolare.



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2ROSL0100001</p>	<p>B</p>

Per l'opera in oggetto la falda è posta circa 1.60m sopra il fondo dello scavo.

Il sistema di impermeabilizzazione previsto per la struttura scatolare prevede una guaina in PVC di sp.2.00m, protetta da un doppio manto di geotessuto 300gr/mq.

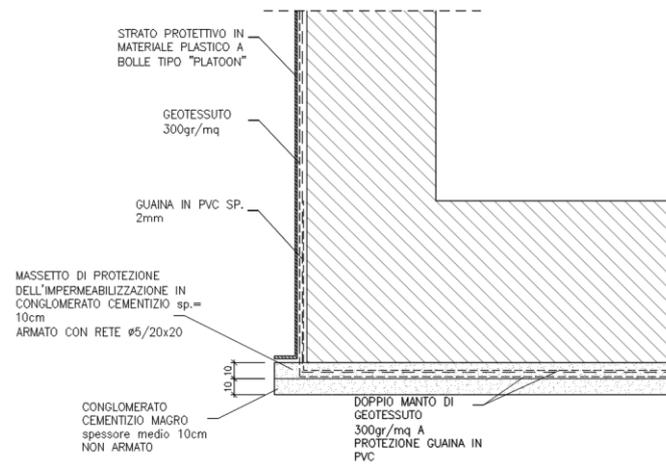


Figura 13: Dettaglio impermeabilizzazione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0100001	B

## 14 IDRAULICA

La sistemazione stradale degli assi viari deve prevedere il ripristino delle caditoie presenti nell'area procedendo al collegamento delle nuove tubazioni al collettore esistente.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12ROSL0100001	B

## 15 ALLEGATI

### 15.1 VIABILITÀ SOTTOVIA SL01

#### 15.1.1 Tracciamento planimetrico

Elemento	Tipo di punto	Progressiva (km)	EST	NORD	Raggio (m)	Lunghezza (m)	A
Rettifilo	Inizio	0	816805.464	148485.072		35.883	
Rettifilo	Fine	35.883	816813.431	148520.059			
Raccordo	Inizio	35.883	816813.431	148520.059			
	Vertice		816820.077	148549.243		44.89	134
Raccordo	Fine	80.773	816824.214	148563.628			
Curva	Inizio	80.773	816824.214	148563.628			
Curva	Vertice	88.282	816826.289	148570.845	400	15.016	
Curva	Fine	95.789	816828.634	148577.978			
Rettifilo	Inizio	95.789	816828.634	148577.978		38.963	
Rettifilo	Fine	134.752	816840.8	148614.993			

#### 15.1.1 Tracciamento altimetrico

	Progressiva	Quota
InizioTr	-3.286	56.458
Pendenza Tangenti:	-0.014	
Lunghezza Tangenti:	2.614	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	-0.672	56.421
Vert_Alt	1.126	56.396
Fi_Cu_Alt	2.922	56.306
R:	100	
Lunghezza	3.594	
Pendenza Ingresso	-0.014	
Pendenza Uscita	-0.05	
R	100	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.05	
Lunghezza Tangenti:	74.497	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	77.418	52.581
Vert_Alt	83.4	52.282
Fi_Cu_Alt	89.389	52.27

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2ROSL0100001	B

	Progressiva	Quota
R:	-250	
Lunghezza	11.971	
Pendenza Ingresso	-0.05	
Pendenza Uscita	-0.00206	
R	-250	
Elemento: Livelletta		
FineTr	150.934	52.143
Pendenza Tangenti:	-0.00206	
Lunghezza Tangenti:	61.545	

### 15.1.1 Verifiche altimetriche

Tipo Racc	P. In	P. Out	P. Media	R	Prog In	Prog out	V Max	Delta P.	Dist Arr	Dist Sorp	Verso Marcia	R Ottico	R Din
Convesso	-5.859	-8.5	-7.18	300	2.994	10.854	40	2.641	43.28	0	Diretto		205.761
Concavo	-8.5	-0.343	-4.421	-719	49.136	107.569	40	8.157	42.149	0	Diretto	718.887	

## 15.2 PISTA CICLOPEDONALE SL01

### 15.2.1 Tracciamento altimetrico

	Progressiva	Quota
Elemento: Livelletta		
InizioTr	0	56.423
Pendenza Tangenti:	-0.02868	
Lunghezza Tangenti:	6.114	
Elemento: Livelletta		
Vert_Alt	6.114	56.247
Pendenza Tangenti:	-0.04815	
Lunghezza Tangenti:	35.538	
Elemento: Livelletta		
Vert_Alt	41.653	54.536
Pendenza Tangenti:	-0.08	
Lunghezza Tangenti:	10	
Elemento: Livelletta		
Vert_Alt	51.653	53.736
Pendenza Tangenti:	0	
Lunghezza Tangenti:	2	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROSL0100001	B

	<b>Progressiva</b>	<b>Quota</b>
Elemento: Livelletta		
Vert_Alt	53.653	53.736
Pendenza Tangenti:	-0.08	
Lunghezza Tangenti:	10	
Elemento: Livelletta		
Vert_Alt	63.653	52.936
Pendenza Tangenti:	0	
Lunghezza Tangenti:	2	
Elemento: Livelletta		
Vert_Alt	65.653	52.936
In_Cu_Alt	81.002	52.352
Pendenza Tangenti:	-0.03806	
Lunghezza Tangenti:	15.349	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	81.002	52.352
Vert_Alt	82.8	52.283
PVCC	84.805	152.279
Fi_Cu_Alt	84.6	52.28
R:	-100	
Lunghezza:	3.598	
Pendenza Ingresso:	-0.03806	
Pendenza Uscita:	-0.00206	
Elemento: Livelletta		
Fi_Cu_Alt	84.6	52.28
FineTr	150.934	52.143
Pendenza Tangenti:	-0.00206	
Lunghezza Tangenti:	66.335	