

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**

**IN - INTERFERENZE VIARIE**

**IN04 - NUOVO SOTTOPASSO CICLOPEDONALE AL km 2+369,14**

**GENERALE**

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

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE  Ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli ingegneri di Venezia n. 4289 Data: Marzo 2021	Consorzio <b>Iricav Due</b> 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	I 2	R O	I N 0 4 0 0	0 0 1	B	- - - D - - -

	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	Giuseppe Fabrizio Coppa 
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: IN1711E12ROIN0400001B.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

TUTTI I DIRITTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE È VIETATA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROIN0400001	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
5.1	Monolite spinto .....	9
5.2	Tratto in opera .....	9
5.3	Muri ad U .....	11
6	SEGNALETICA .....	14
7	PROGETTAZIONE IDRAULICA .....	14
8	ILLUMINAZIONE .....	14
9	FASI REALIZZATIVE .....	15
10	SUDDIVISIONE IN SOTTO WBS .....	15

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROIN0400001	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 un sottopasso ciclo-pedonale esistente.

La presente relazione riporta l'analisi dettagliata della progettazione della WBS denominata "IN04 – Nuovo Sottopasso ciclopedonale al km 2+369.14".

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".

Nell'ambito del recepimento della Pr.17 della Delibera CIPE è stato previsto nel Progetto Definitivo di realizzare un sottovia ciclopedonale al chilometro 2+364,52 fra le sezioni 107 e 108, in corrispondenza del tombino Fossa Cercola in sostituzione del sottopasso pedonale previsto al chilometro 2+509. (Regione Veneto protocollo 114151/71.001.003 del 23 marzo 2016, Comune di Verona protocollo generale UO128 n. 45240 dell'11 febbraio 2016).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROIN0400001	B

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica dell'opera ricadente all'interno della WBS in questione.

In particolare, l'opera in oggetto costituisce parte del progetto esecutivo a seguito di una prescrizione presente nella Delibera CIPE che ne richiede la specifica realizzazione, come riportato di seguito:

Nell'ambito del recepimento della Pr.17 della Delibera CIPE è stato previsto nel Progetto Definitivo di realizzare un sottovia ciclopedonale al chilometro 2+364,52 fra le sezioni 107 e 108, in corrispondenza del tombino Fossa Cercola in sostituzione del sottopasso pedonale previsto al chilometro 2+509. (Regione Veneto protocollo 114151/71.001.003 del 23 marzo 2016, Comune di Verona protocollo generale UO128 n. 45240 dell'11 febbraio 2016).

L'intervento è stato definito nel rispetto delle normative cogenti e delle condizioni locali esistenti, garantendo sicurezza e funzionalità.

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

- i criteri e le caratteristiche progettuali utilizzati;
- la definizione della pavimentazione stradale di progetto;
- le caratteristiche più significative della nuova opera.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROIN0400001	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>EI2ROIN0400001</p>	<p>B</p>

- D.M. n. 557 del 1999 - Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROIN0400001	B

#### 4 STATO DI FATTO

La WBS dell' IN04 riguarda la progettazione e la realizzazione del sottopasso ciclopedonale al km 2+369.14.

In particolare, lo stato dei luoghi in corrispondenza dell'area di progetto ed in cui l'opera va ad inserirsi è caratterizzato dalla presenza tombino in muratura posto a circa 2.00m dal futuro IN04, lato VERONA, denominato IN03 (cui si rimanda per ulteriori approfondimenti). Lato nord è presente la strada via Salieri, lato sud via Campagnole.

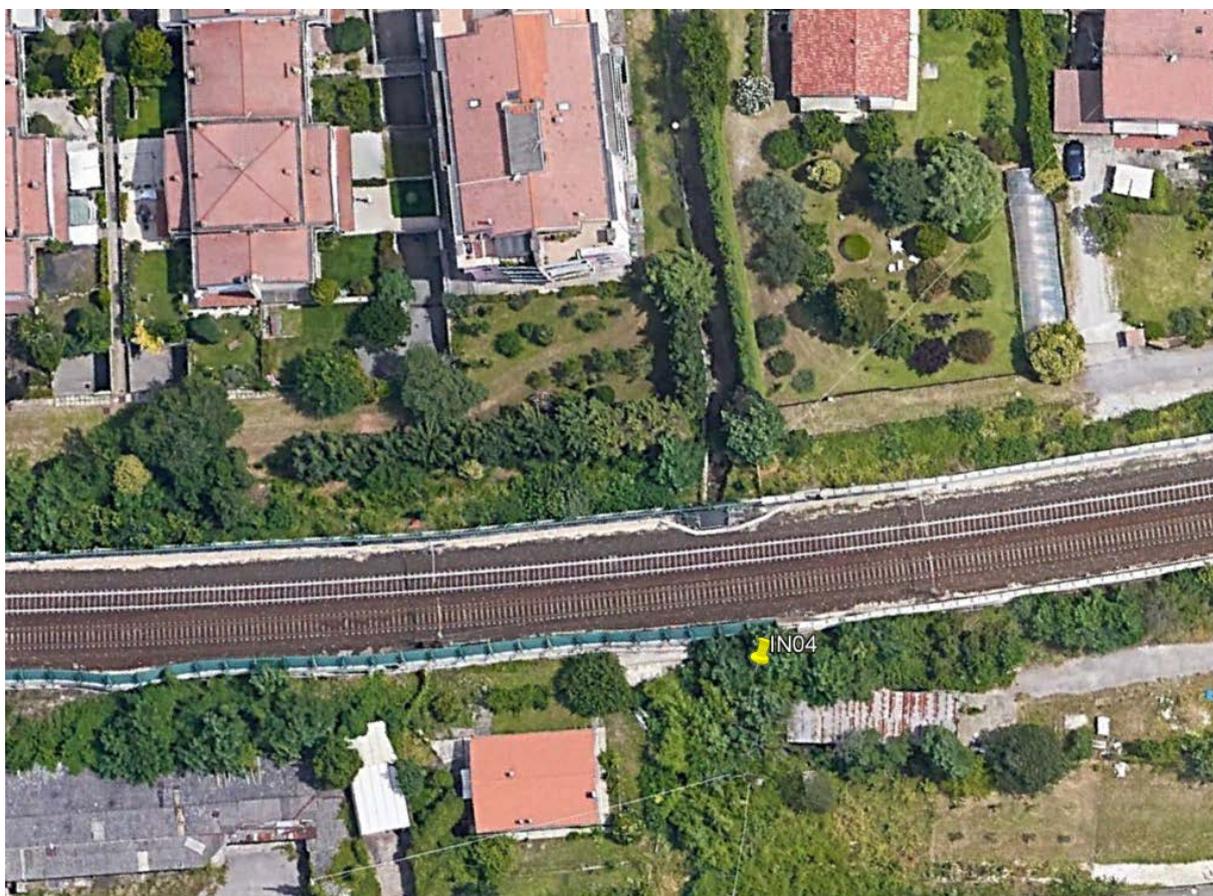


Figura 1: Stato di fatto

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROIN0400001	B

## 5 STATO DI PROGETTO

La WBS in oggetto, nuovo sottopasso ciclopedonale al km 2+396.14, è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne 3.00 x 3.10m, con soletta di copertura di spessore 0.50m, piedritti di spessore 0.50m e soletta di fondazione di spessore 0.60m. La distanza tra la quota del piano del ferro e l'estradosso della soletta superiore è pari a 0.80 m per la parte gettata in opera e 0.95m rispetto all'opera spinta.

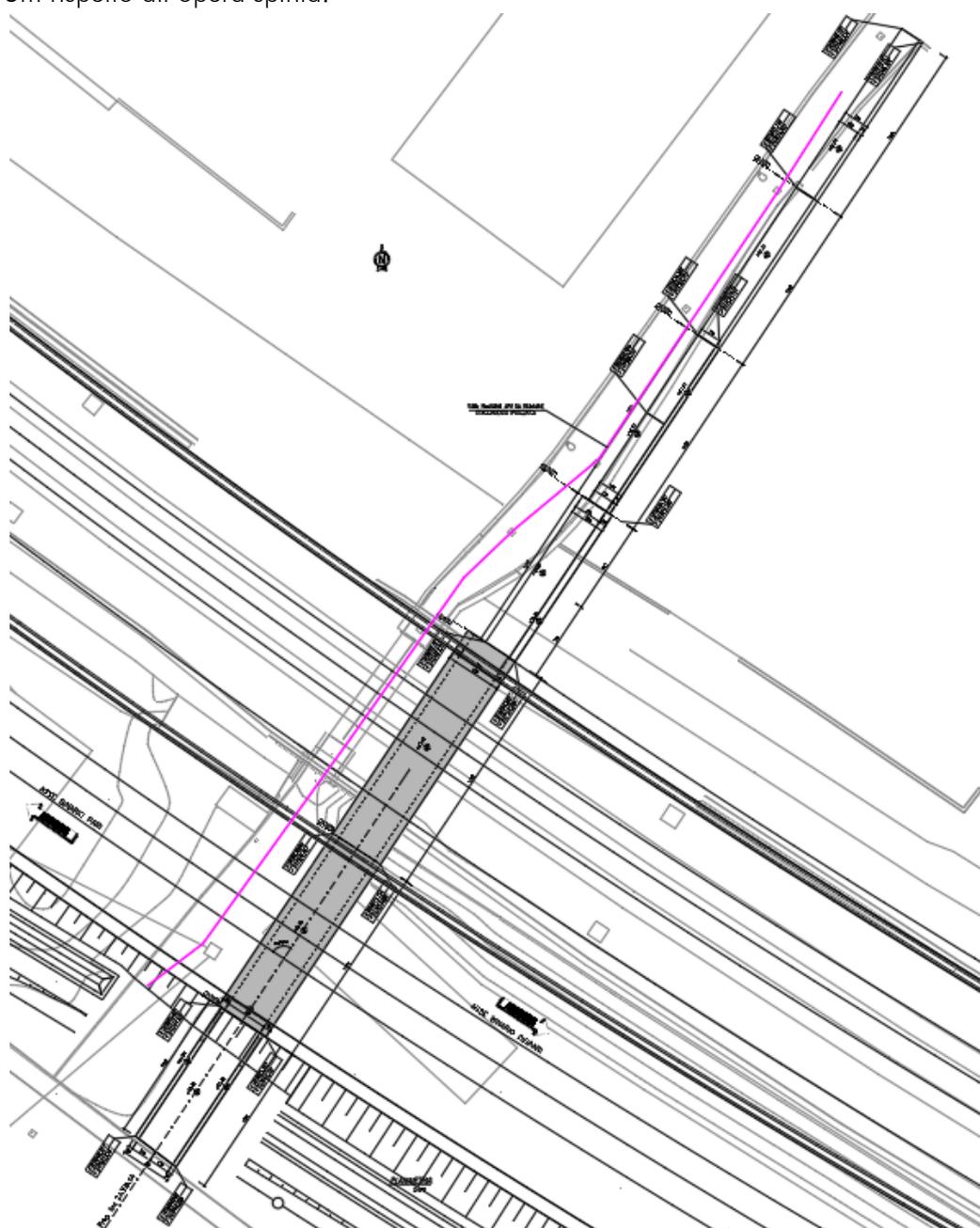


Figura 2: Planimetria di progetto

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROIN0400001	B

Il sottopasso forma un angolo di 99.563g rispetto all'asse di progetto della futura AV.

Come anticipato l'opera collegherà via Salieri Lato nord con via Campagnole lato sud.

Le strutture del sottopasso in esame sono costituite da:

- Un concio scatolare infisso di dimensione interna 3.00x3.10m;
- Un concio scatolare realizzato in opera;
- Rampe di accesso lato nord e lato su realizzate rispettivamente con un muro e con muri ad U.

## 5.1 Monolite spinto

La parte spinta ha lunghezza in direzione longitudinale pari ad 17.29m. L'opera è realizzata su una soletta di varo di spessore 30cm, collegata ad un muro reggisplinta di dimensioni 380x120cm.

La lunghezza di infissione è pari ad 19.62m. A spinta ultima avverranno le demolizioni della trave di rostro e dei due rostri.

Per la realizzazione della platea di varo si prevede la realizzazione di una paratia di micropali, disposti parallelamente alla linea.

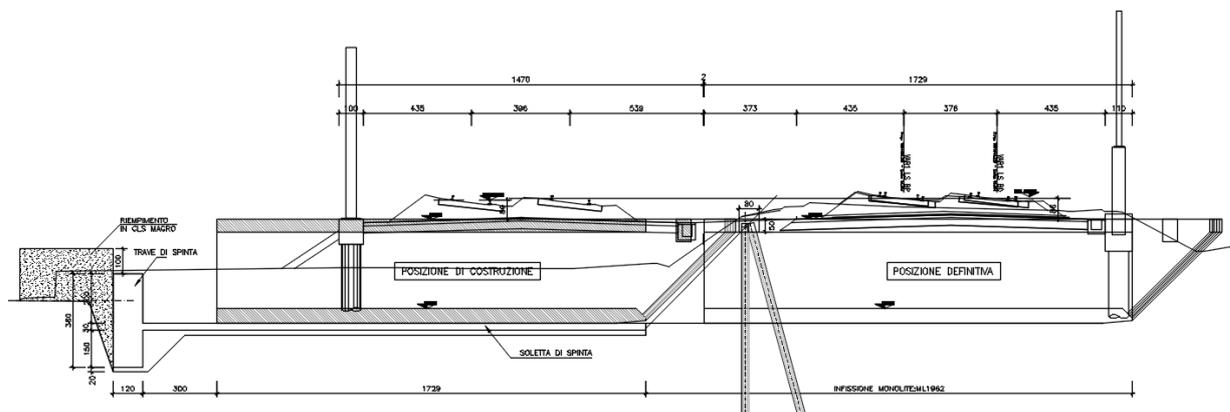


Figura 3: Monolite posizione di varo

## 5.2 Tratto in opera

La parte realizzata in opera è pari ad 14.70m, con franco altimetrico rispetto al piano ferro pari ad 0.80m.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2ROIN0400001</p>	<p>B</p>

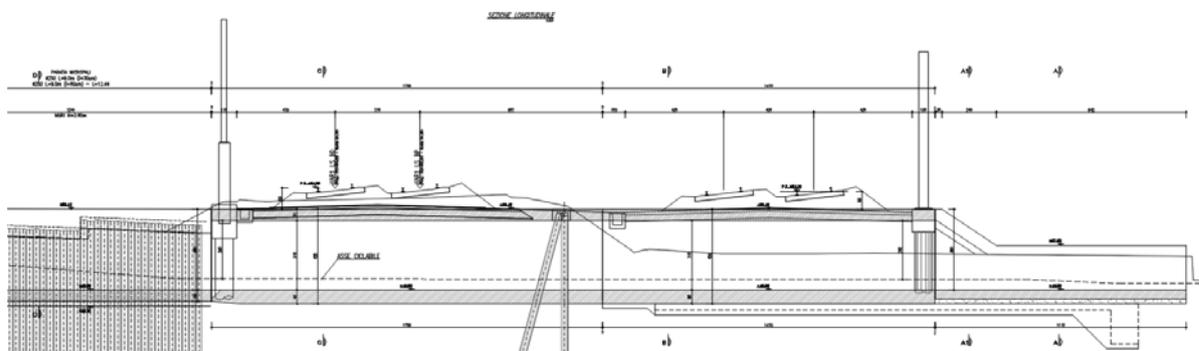


Figura 4: Sezione longitudinale

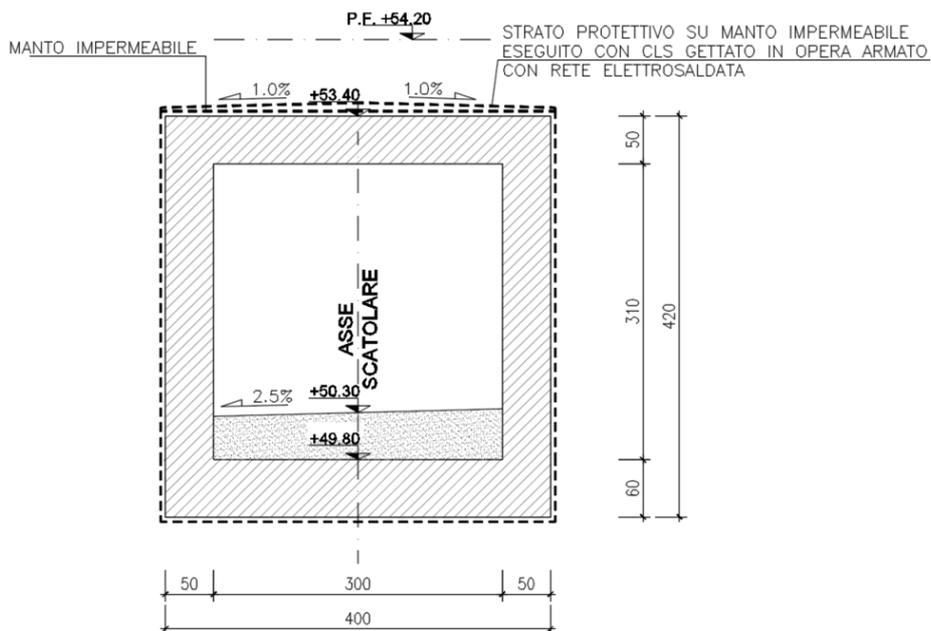


Figura 5: Sezione trasversale

Il franco altimetrico garantisce sempre il minimo esistente misurato lato nord, pari ad 2.60m.

Per l'opera in oggetto la falda è posta circa 4.50m sotto 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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2ROIN0400001</p>	<p>B</p>

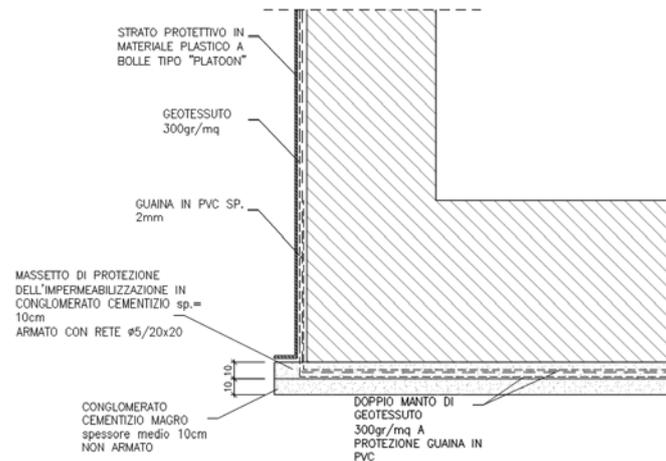


Figura 6: Dettaglio impermeabilizzazione

Si prevede la ripavimentazione e la riprofilatura all'interno del sottopasso per mezzo di un pacchetto con la seguente stratigrafia:

- STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO 4.00cm
- STRATO DI BINDER IN CONGLOMERATO BITUMINOSO 6.00cm
- STRATO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO TIPO BASE 10.00cm

Al di sotto del pacchetto stradale si prevede la realizzazione di uno strato variabile in misto cementato stabilizzato meccanicamente.

La pendenza trasversale della pavimentazione è pari ad 2.50% monofalda.

### 5.3 Muri ad U

Lato sud sono realizzati muri ad U, di lunghezza longitudinale 11.12m. La fondazione ha spessore 40cm ed i piedritti hanno spessore pari ad 30cm.

I muri sono necessari per il collegamento con la strada via Campagnole.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2ROIN0400001</p>	<p>B</p>

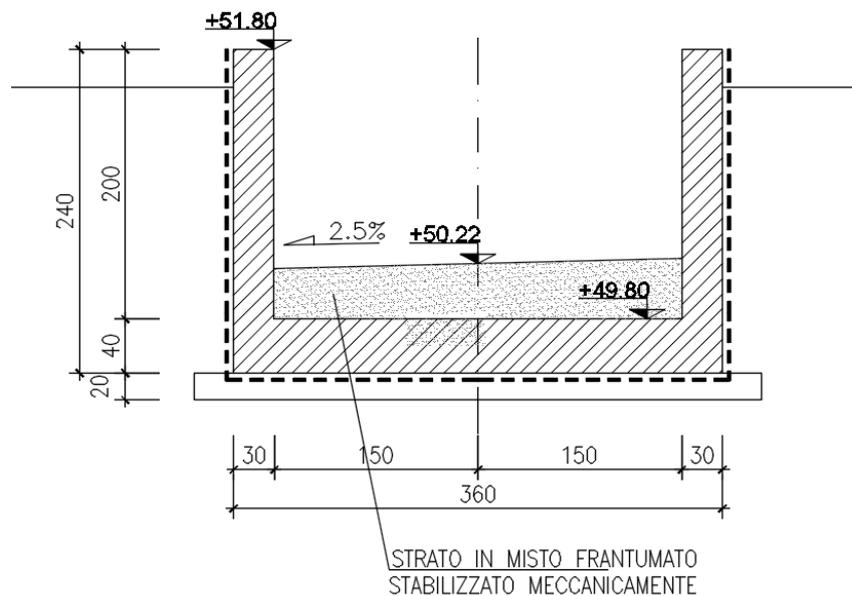
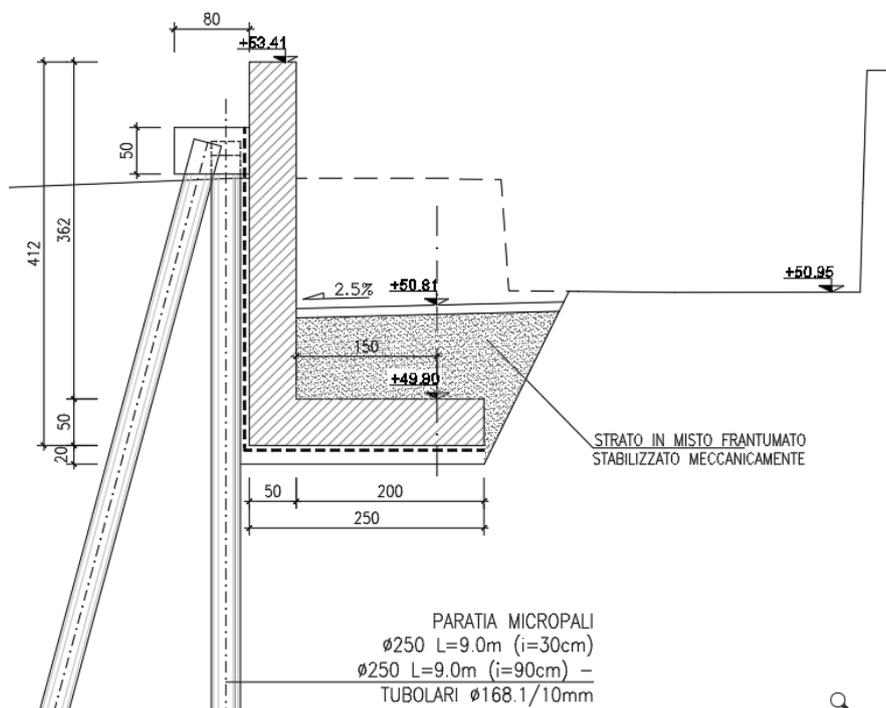


Figura 7: Sezione trasversale muri lato SUD

Lato nord sono realizzati un muro, di lunghezza longitudinale 52.10m. I muri sono necessari per il collegamento con la viabilità posta a nord e per il contenimento del terreno lato Vicenza.

Sono previste due diverse sezioni trasversali. La prima, più alta, con spessori di fondazione e piedritti pari ad 50cm. La seconda, verso la parte terminale a nord con spessori di fondazione e piedritti pari ad 30cm.



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2ROIN0400001</p>	<p>B</p>

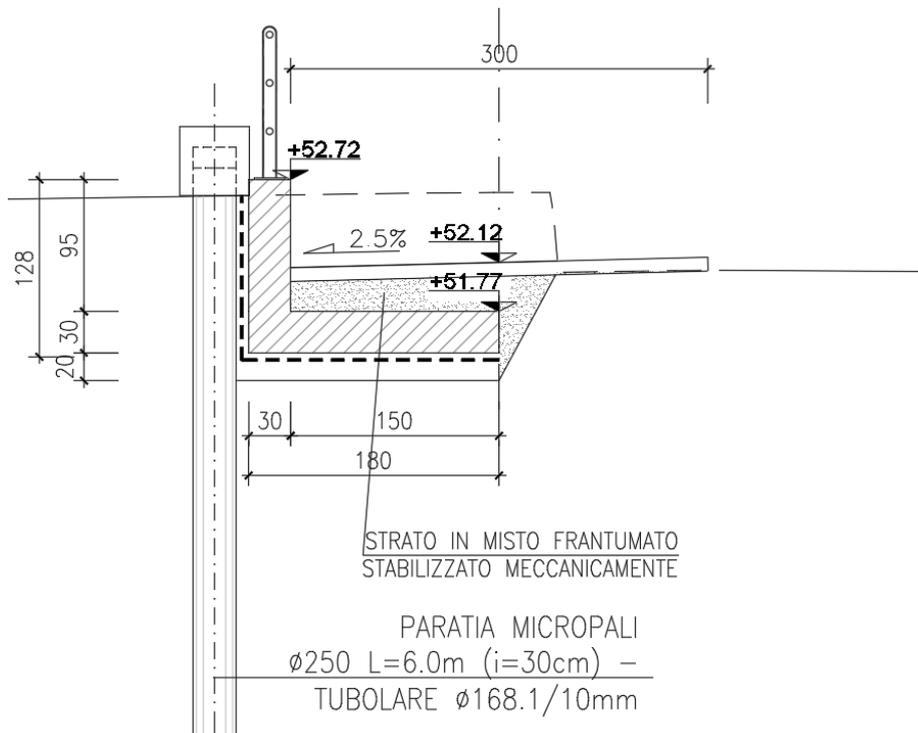


Figura 8: Sezione trasversali muri lato nord

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROIN0400001	B

## 6 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 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.

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.

## 7 PROGETTAZIONE IDRAULICA

Il sistema di drenaggio risulta costituito da una rete interrata realizzato mediante canalette grigliate ad altezza variabile ( $B = 35$  cm). I volumi intercettati vengono convogliati all'interno di un pozzetto di ispezione e immessi al ricettore finale (Vasca di laminazione) mediante una condotta in PVC (DN 315 – classe di resistenza SN8). La vasca ha dimensioni 400x500x100 cm e lo scarico avviene tramite una condotta limitatrice di portata (DN 10 mm).

## 8 ILLUMINAZIONE

La progettazione esecutiva 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.

Le zone da illuminare nello specifico sono riportate nella planimetria e sono sostanzialmente riconducibili al:

- Sottovia pedonale esistente;
- Nuovo prolungamento sottovia pedonale esistente sotto la linea storica al km 2+369.

Nello specifico si evidenzia quanto segue:

- Sottovia pedonale: per l'illuminazione dell'intero sottovia pedonale saranno utilizzati n° 10 proiettori del tipo a LED da 15w, ottica asimmetrica, in classe II equipaggiati con sistema di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2ROIN0400001	B

dimmerazione automatica per la regolazione degli apparecchi stessi con driver elettronici 1-10V per la regolazione programmata come s.d.

Gli apparecchi saranno installati sulla parete della struttura, ad una altezza di circa 2,45m. 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.

## 9 FASI REALIZZATIVE

Le fasi realizzative l'opera in oggetto sono le seguenti:

1. FASE 1 – REALIZZAZIONE MONOLITE POSIZIONE DI VARO
  - a. Realizzazione paratia provvisoria di micropali paralleli alla linea
  - b. Scavo per realizzazione della fossa di varo lato nord
  - c. Realizzazione platea di varo e muro reggispinta
  - d. Riempimento in cls magro a tergo del muro reggispinta
  - e. Realizzazione del monolite in posizione di varo
2. FASE 2 – SPINTA DEL MONOLITE
  - a. Realizzazione del sistema di sostegno del binario;
  - b. Infissione del monolite per una lunghezza pari ad 19.62m
  - c. Demolizione trave di rostro, dei rostri e della trave reggispinta
3. FASE 3 – COMPLETAMENTO SOTTOPASSO  
Completamento del sottopasso in opera di lunghezza 14.70m
4. FASE 4 – GETTO RAMPE NORD e SUD
  - a. Realizzazione delle paratie di micropali necessarie per la realizzazione dei muri posti lato nord
  - b. Realizzazione delle rampe in ca.

## 10 SUDDIVISIONE IN SOTTO WBS

La WBS IN04 non prevede sottodivisioni.