

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

NV - NUOVA VIABILITA' INTERFERENZE VIARIE

NV54 - PERCORSO CICLOPEDONALE DA PORTO S. PANCRAZIO A S. MICHELE 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 Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: Marzo 2021	ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n.A1206 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
IN17	11	E	I2	RO	NV5400	001	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	 Giuseppe Fabrizio Coppa ingegnere di Padova n. 176 Data: Marzo 2021
B	REVISIONE PER RECEPIMENTO ISTRUTTORIA ENTE VALIDATORE	Coding	30/04/21	C.Pinti	30/04/21	P.Luciani	30/04/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1711E12RONV5400001B
		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 EI2RONV5400001 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	VIABILITÀ CICLOPEDONALE NV54	9
6.1	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE.....	9
6.2	PAVIMENTAZIONE STRADALE	9
7	BARRIERE DI SICUREZZA.....	11
8	SEGNALETICA	12
9	IDRAULICA	13
10	ILLUMINAZIONE	14
11	FASI REALIZZATIVE	15
12	SUDDIVISIONE IN SOTTO WBS	17
13	OPERE STRUTTURALI.....	18
13.1	PONTE CICLOPEDONALE.....	18
13.2	TOMBINO SCATOLARE 4.00x2.00	21
14	INQUADRAMENTO NEL D.M. n. 557/1999	23
15	ALLEGATI	24
15.1	VIABILITÀ CICLOPEDONALE NV54.....	24
15.1.1	Tracciamento planimetrico	24
15.1.2	Tracciamento altimetrico	27

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	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 NV54 – Percorso ciclopedonale da Porto S. Pancrazio a S. Michele. Essa è caratterizzata da una viabilità classificata come ciclopedonale, la cui realizzazione si è resa necessaria per ottemperare alle prescrizioni della delibera CIPE n.84 del 22/12/2017 (prescrizione N. 132) in cui era richiesto di realizzare sulla pista di cantiere un percorso ciclopedonale da collegare al quartiere san Pancrazio.

Dal punto di vista dell'andamento plano-altimetrico, il tracciato si attesta inizialmente in affiancamento al torrente Valpantena, per poi attraversarlo e dirigersi verso l'opera di progetto IN02, quale prolungamento di un sottovia esistente a destinazione ciclopedonale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	B

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

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

Gli interventi sulla 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 la sezione tipo;
- la definizione della pavimentazione stradale di progetto;
- le caratteristiche più significative del corpo stradale;
- le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica.

In allegato infine si riportano le caratteristiche del tracciato piano-altimetrico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	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>EI2RONV5400001</p>	<p>B</p>

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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2RONV5400001</p>	<p>B</p>

4 STATO DI FATTO

La WBS dell'NV54 riguarda la progettazione e la realizzazione del nuovo percorso ciclopedonale che collega il quartiere di Porto San Pancrazio lato est a quello di San Michele lato ovest. Lo stato dei luoghi in corrispondenza dell'area di progetto e in cui l'opera va ad inserirsi è caratterizzato dal parco dell'Adige Nord, situato a sud-est dell'abitato del Comune di Verona.



Figura 1: Stato di fatto

Tale area è attualmente servita dalle seguenti viabilità:

- via Belluno / via Porto S. Pancrazio
- via Campagnole / via Buri Bernini

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5400001 B

5 STATO DI PROGETTO

L'intervento di progetto consiste nella realizzazione di una nuova pista ciclopedonale, che collega il quartiere di Porto San Pancrazio lato est a quello di San Michele lato ovest. La nuova viabilità, la durata delle fasi di costruzione servirà come pista di cantiere, per poi essere convertita in percorso ciclopedonale, la cui proprietà dovrà essere trasferita al Comune.

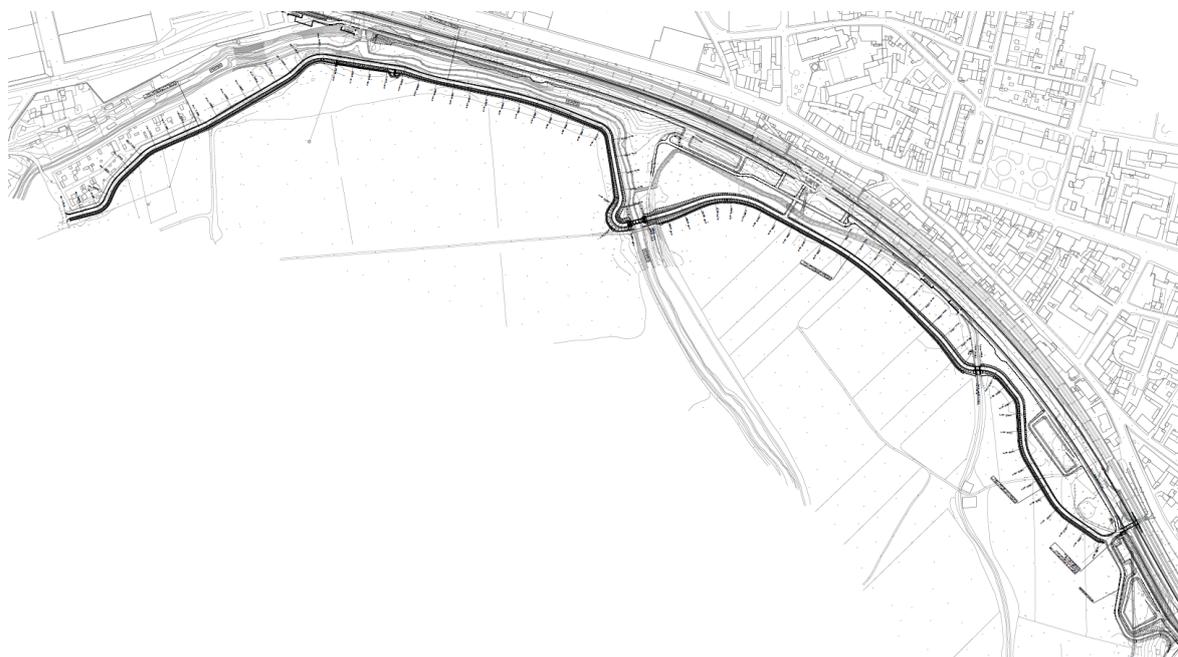


Figura 2: Stato di progetto

Dal punto di vista dell'andamento plano-altimetrico, il tracciato si allontana dall'area di Porto San Pancrazio e si attesta inizialmente in affiancamento al fiume Valpantena, mantenendosi il più possibile a raso: solo in corrispondenza dei punti dei due attraversamenti idraulici preesistenti, la quota altimetrico di progetto si alza per mantenere un adeguato franco. In particolare, dalla pk 0+837.23 alla pk 0+853.88 il tracciato scavalca lo stesso corso del Valpantena mediante un nuovo ponte di progetto in affiancamento a quello esistente; alla progressiva 1+317.04 invece il tracciato supera la Deviazione dello Scolo Orti mediante un tombino scatolare 4.0x2.0. Superata questa interferenza, il rilevato della nuova ciclopedonale si dirige verso sud-est in affiancamento al nuovo rilevato ferroviario. La WBS termina in corrispondenza dell'opera di progetto IN02, il prolungamento di un sottovia esistente a destinazione ciclopedonale, che la collega così al quartiere di San Michele.

Proprio in corrispondenza del tratto terminale, sull'NV54 si innestano a sud la Deviazione Stradale di Via Buri e a nord lo stradello ferroviario che dà accesso alle vasche di laminazione situato poco oltre.

Le caratteristiche geometriche della viabilità in oggetto non riscontrano criticità e non sono necessita allargamenti di iscrizione e/o visibilità.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	B

6 VIABILITÀ CICLOPEDONALE NV54

6.1 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

L'infrastruttura è inquadrata come percorso ciclopedonale, con una sezione tipo ad unica carreggiata, con una larghezza complessiva di 4 m, composta da:

- una corsia destinata alla circolazione dei pedoni, di larghezza pari a 1,50 m;
- una corsia destinata alla circolazione dei cicli, di larghezza pari a 2,50 m.

La sezione è sagomata a monofalda con una pendenza in rettilineo del 2.0% per agevolare lo scorrimento delle acque meteoriche. La piattaforma conserva tale pendenza anche nei tratti in curva, indirizzando opportunamente la pendenza verso l'interno.

La scelta di mantenere la sezione trasversale monofalda è dettata anche dalla necessità, in condizioni emergenza, di permettere il transito ad un veicolo di soccorso; la stessa scelta ha comportato l'assenza di un cordolo separatore tra la parte pedonale e quella ciclabile della carreggiata.

Gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza pari a 0,50 m, delimitati a bordo marciapiede da un cordolo in conglomerato cementizio. La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale per uno spessore di 30 cm, ha una pendenza del 2/3.

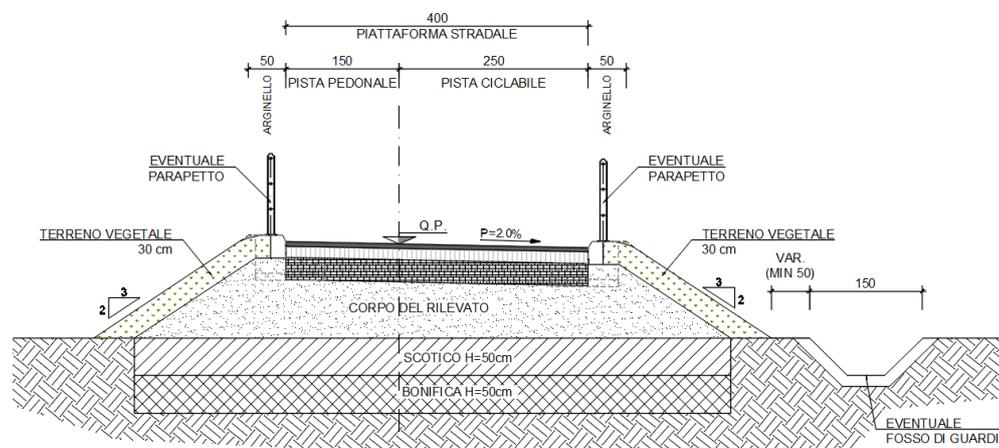


Figura 3: sezione tipo percorso ciclopedonale

Per l'esecuzione dei rilevati viene eseguito uno scavo di 50 cm di scotico al fine di eliminare il terreno superficiale che contiene le sostanze organiche e/o inquinanti. Il riempimento di tale scavo viene effettuato mediante un primo strato di rilevato, al di sopra del piano di posa, con caratteristiche tali da impedire la risalita dell'acqua per capillarità.

Al di sotto del piano di posa del rilevato è prevista eventuale bonifica del terreno in sito per uno spessore minimo pari a 50 cm.

6.2 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 EI2RONV5400001	B

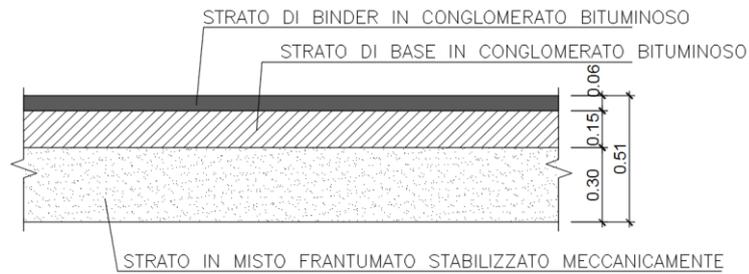


Figura 4: Pacchetto pavimentazione

Nei punti di inizio e fine percorso sono state previsti gli appositi segnali verticali; anche i punti singolari in cui la nuova viabilità è interessata invece da un attraversamento della sede stradale (sebbene si tratti solo di attraversamenti di strade private di accesso a singole proprietà) sono stati appositamente segnalati al fine di tutelare la sicurezza della circolazione per tutte le utenze.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	B

7 BARRIERE DI SICUREZZA

Al fine di tutelare la sicurezza degli utenti, a protezione dei rilevati maggiori di 1 m è stato predisposto un parapetto in acciaio, bullonato su un cordolo specifico appositamente dimensionato.

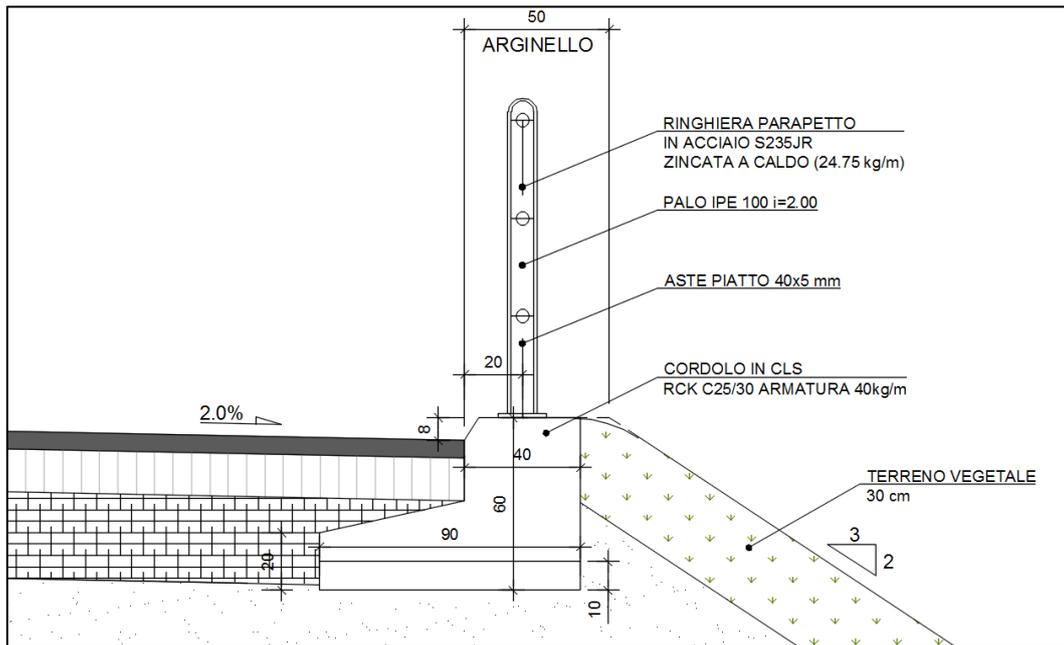


Figura 5: Dettaglio arginello con parapetto

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	B

8 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. 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.

Il principale scopo nell'apposizione della segnaletica verticale di progetto è stato l'evidenziare la destinazione d'uso del percorso dell'NV54, progettato a destinazione esclusivamente ciclopedonale.

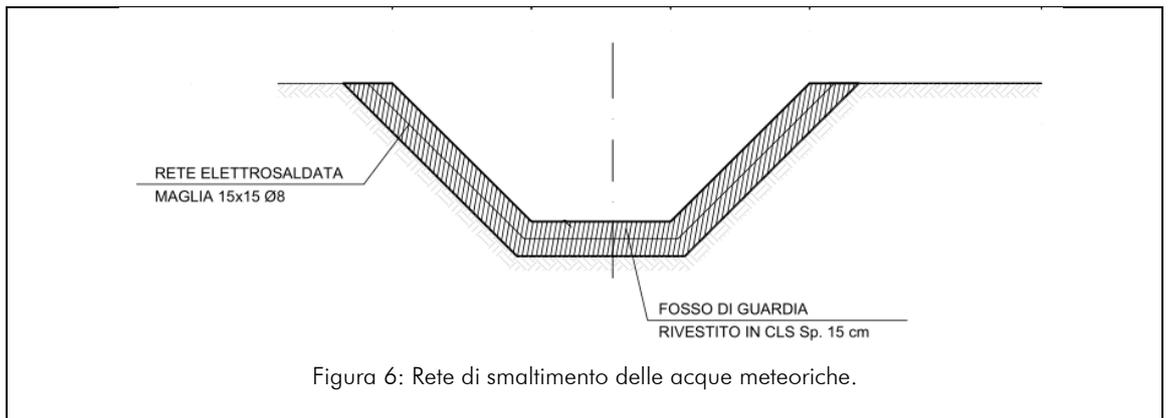
GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2RONV5400001	B

9 IDRAULICA

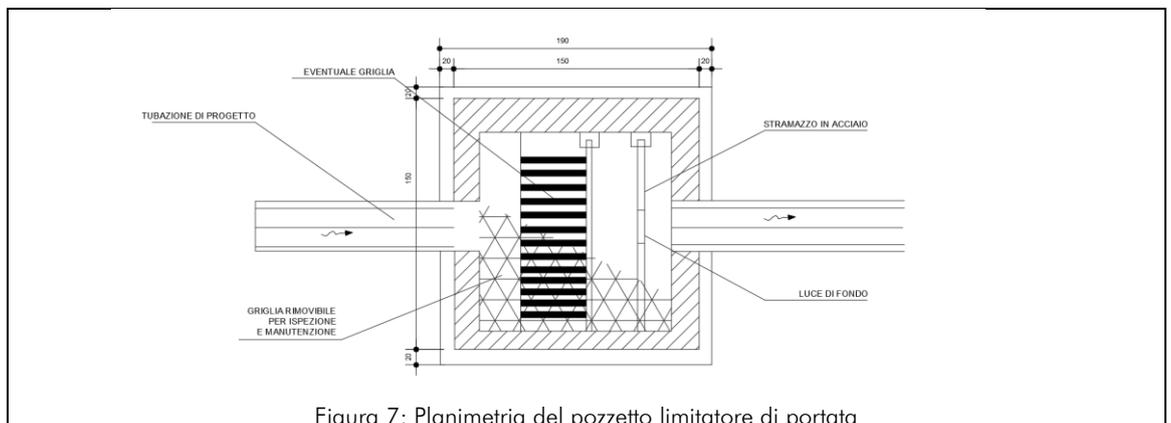
Il sistema di drenaggio risulta costituito dal fosso in calcestruzzo 50x50 cm (lato obliquo 1/1) collocato a Sud della piattaforma e dal manufatto necessario alla laminazione dei flussi (condotta limitatrice di portata).

Come è possibile osservare dalle figure che seguono, il sistema di drenaggio e laminazione per la viabilità in esame è caratterizzato da:

1. Viabilità in rilevato - lo smaltimento dei volumi meteorici intercettati dalla piattaforma stradale è realizzato a mezzo di una rete di fossi di guardia in calcestruzzo (sezione trapezoidale – 50x50 cm – lato obliquo 1/1 – spessore: 15cm), disposti esclusivamente lungo il lato Sud dell'intervento. Tra le progressive 0+380-0+450 (lunghezza: 70m) al fine di superare condizioni di massimo altimetrico del terreno, è stato adottato un tombino in calcestruzzo a sezione circolare di diametro interno pari a 800mm.



2. Sistema di laminazione costituito da fossi di guardia prefabbricati in calcestruzzo (sezione trapezoidale – dimensioni variabili) con condotta limitatrice di portata il cui diametro è fissato in ragione del massimo flusso da convogliare al ricettore idraulico.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001 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.

Le zone da illuminare, riportate nella planimetria, sono sostanzialmente riconducibili alle seguenti:

- Nuovo percorso ciclopedonale.

Per quanto concerne l'intervento di progetto sono state individuate le seguenti zone di studio:

- Nuovo Percorso Ciclopedonale da San Pancrazio a San Michele – categoria illuminotecnica di progetto P2. Nello specifico si evidenzia quanto segue:

- Per l'illuminazione del nuovo percorso ciclopedonale saranno utilizzati proiettori del tipo a LED, da 39W, ottica diffondente, in classe II equipaggiati con sistema di dimmerazione automatica per la regolazione degli apparecchi stessi con driver elettronici 1-10V per la regolazione programmata. L'accensione normale avverrà mediante sonda crepuscolare (posto sulla copertura di ciascuno degli armadi stradali) e orologio astronomico inserito sempre nei quadri elettrici QE.NV54a e QE.NV54b, in modo che a seconda di orario prestabilito o temporaneo abbassamento della luce naturale, i corpi illuminati si accendano. Gli apparecchi saranno installati su palo, ad un'altezza di circa 7m e posti ad un'interdistanza di circa 20m. Le linee in arrivo dal quadro elettrico, sono del tipo con cavo FG16OR16 0.6/1 kV posate entro cavidotto interrato.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	B

11 FASI REALIZZATIVE

La realizzazione delle due opere presenti nella WBS 54 è successiva alla deviazione della WBS RI05 – deviazione Scolo Orti, a cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

Per la realizzazione delle spalle del ponte ciclopedonale è prevista la realizzazione di paratie di palancole per il contenimento del corso d'acqua.

Per la realizzazione del ponte ciclopedonale, ultimate le opere in ca delle sottostrutture, si prevedono le seguenti fasi realizzative:

FASE 1

- Preparazione area di cantiere lato spalla A
- Trasporto dell'impalcato mediante carrellone
- Arrivo di n.1 gru AC 120 e apertura stabilizzatori
- Presa in carico dell'impalcato mediante n.1 gru AC120



Figura 8: FASE 1 - Pianta

FASE 2

- Movimentazione dell'impalcato (sbraccio max. 16 m)
- Posizionamento dell'impalcato su appoggi definitivi

	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2RONV5400001	B

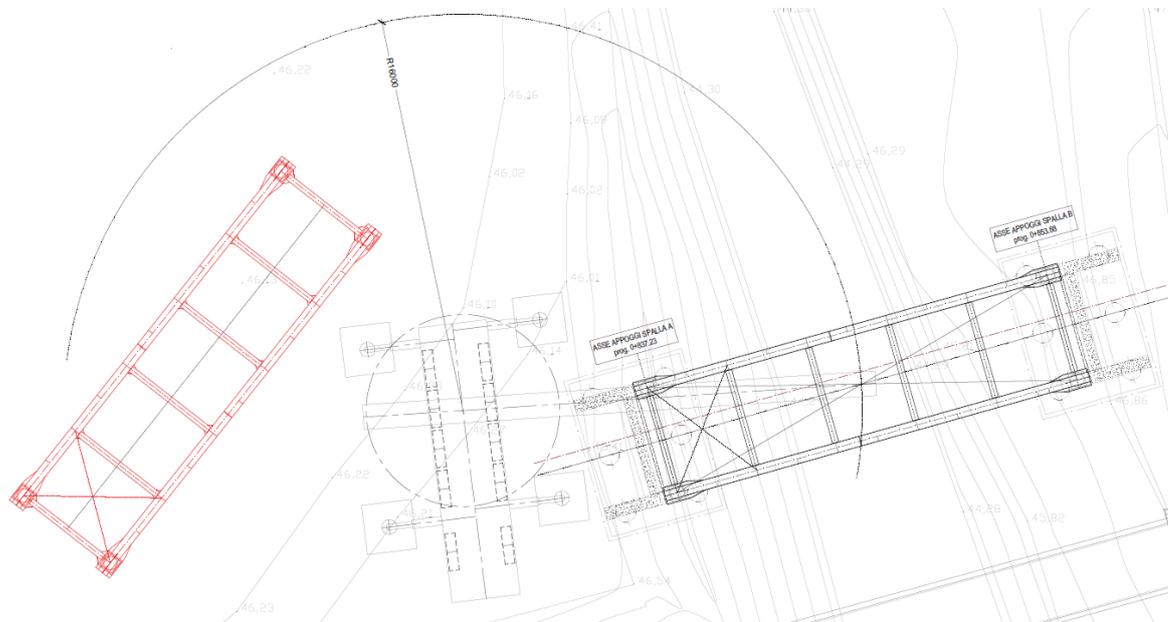


Figura 9: FASE 2 - Pianta

FASE 3

- Getto soletta e finiture
- Montaggio arredi

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	B

12 SUDDIVISIONE IN SOTTO WBS

La WBS NV54 non presenta sotto suddivisioni.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	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 presenti nella viabilità NVA54 sono:

- Un ponte ciclopeditone a via inferiore di 16.65m di luce tra le pk 0+837.23 e 0+853.88 con impalcato in carpenteria metallica;
- Un tombino scatolare di dimensione 4.00x2.00 posto alla pk 1+317.04

Si riporta di seguito la descrizione delle singole strutture.

13.1 PONTE CICLOPEDONALE

Durante le fasi di cantierizzazione, l'impalcato ospiterà il passaggio dei mezzi da cantiere per poi essere utilizzato come ciclopeditone. Pertanto, il ponte sarà verificato con i carichi previsti per gli impalcati di prima categoria.

Il ponte ha una luce di 16.65 m ed è composto da due travi principali composte saldate di altezza pari a 1.20 m poste ad interasse 4.40 m. I traversi, posti ad interasse costante di 3.33 m, anch'essi realizzati con profili composti saldati, hanno un'altezza di 45 cm. La soletta ha uno spessore di 25 cm, di cui 19 cm gettati in opera, mentre 6 cm sono costituiti dalla predalla utilizzata come cassero a perdere.

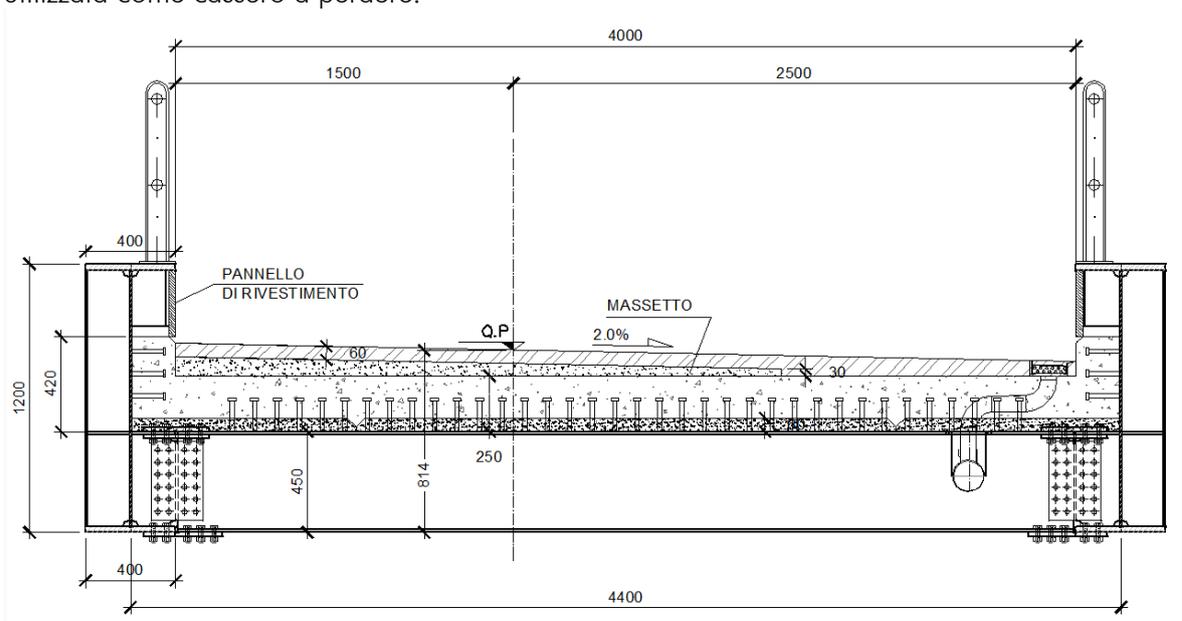


Figura 10: sezione trasversale ponte ciclopeditone

Lo schema di vincolo proposto prevede 4 isolatori elastomerici armati.

Le due spalle, poste alle pk 0+837.23 la Spalla A e 0+853.88 la spalla B, sono di tipo classico ed hanno entrambe un'altezza del paramento frontale di 2.50m.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2RONV5400001</p>	<p>B</p>

Entrambe sono fondate su pali 6 pali $\Phi 800$ di lunghezza 15m.

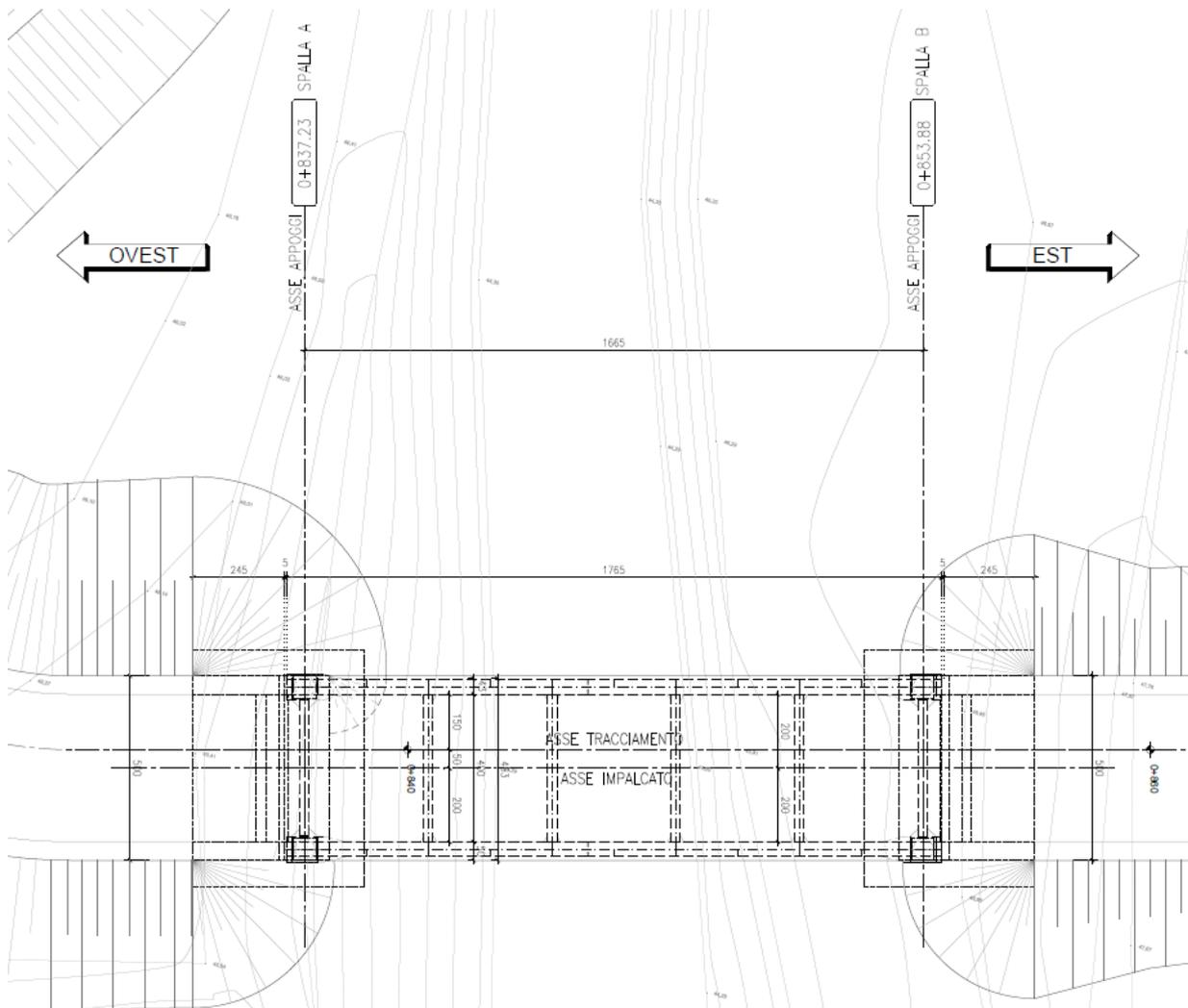


Figura 11: pianta impalcato

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2RONV5400001</p>	<p>B</p>

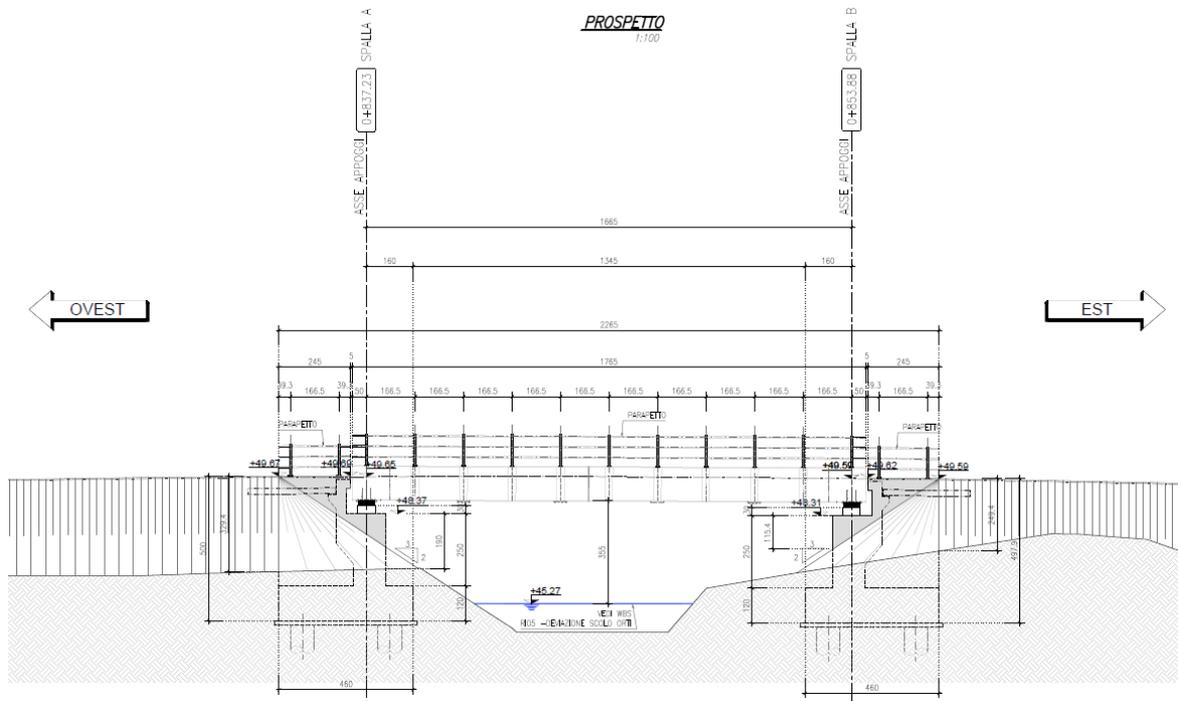


Figura 12: prospetto

Per entrambe le spalle lo spessore del muro frontale è pari ad 1.10m, i muri andatori hanno spessore 0.50m.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica EI2RONV5400001</p>	<p>B</p>

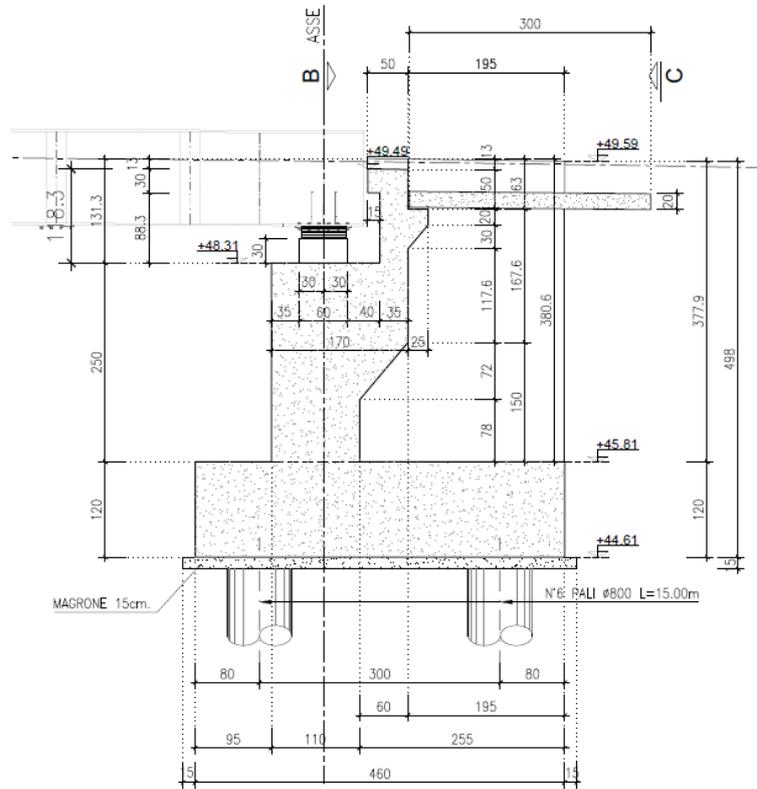


Figura 13: sezione longitudinale spalla

13.2 TOMBINO SCATOLARE 4.00x2.00

L'opera è costituita da uno scatolare, atto a incanalare il corso d'acqua denominato Scolo Orti in corrispondenza dell'intersezione con la viabilità di progetto alla pk 1+317.04.

La sezione netta della canna del tombotto presenta dimensioni di 4.00 m di larghezza e 2.00 m di altezza. La lunghezza totale dell'opera è di 9.6 m.

La platea di fondazione ed i muri laterali presentano spessore pari a 0.50 m, mentre il solettone superiore hanno spessore pari a 0.4 m. Le orecchie o muri d'ala atti a sostenere il terreno sul lato a monte del tombotto presentano uno spessore di 0.60 m.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Progetto

IN17

Lotto

11

Codifica

EI2RONV5400001

B

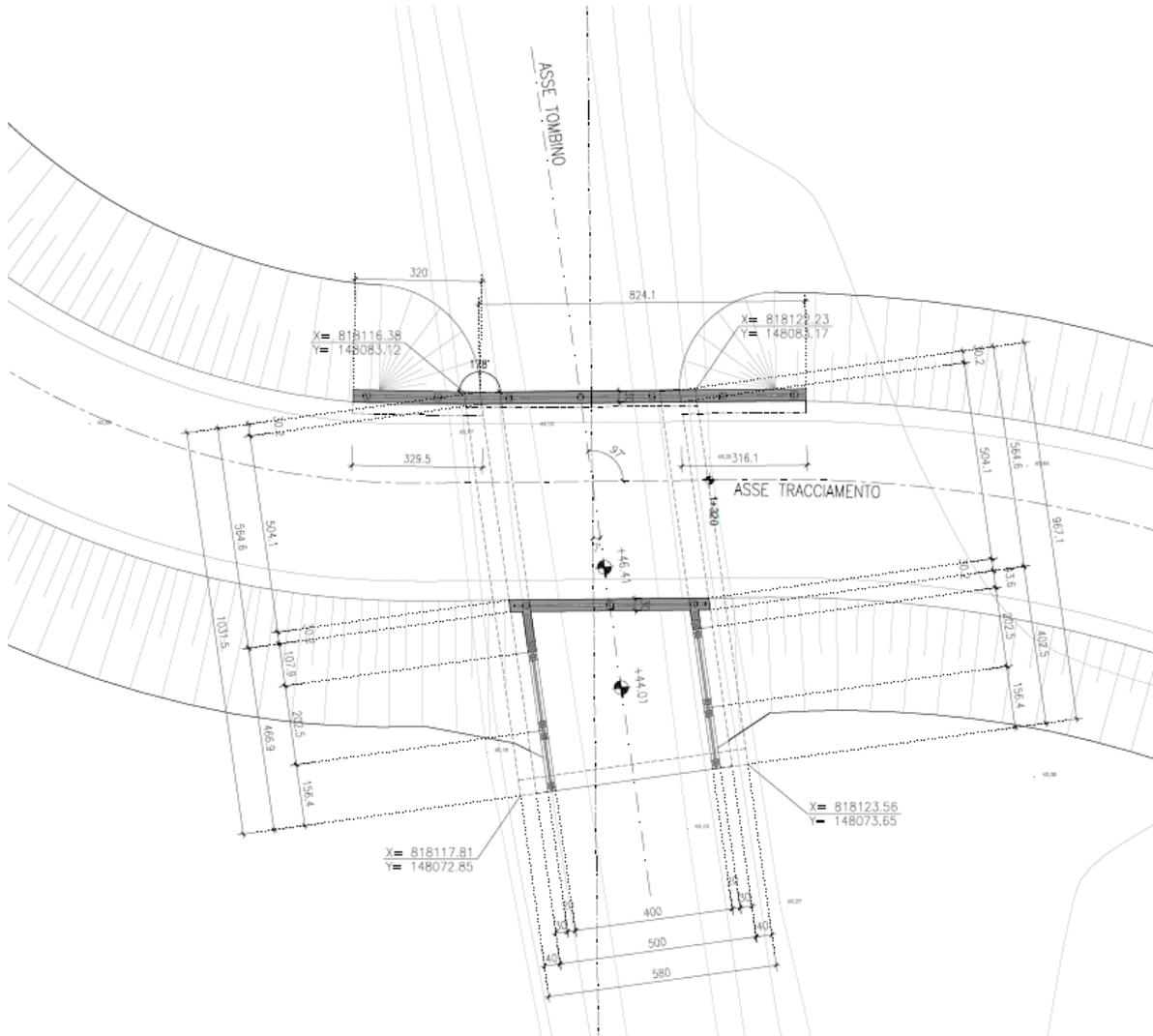


Figura 14: planimetria di progetto

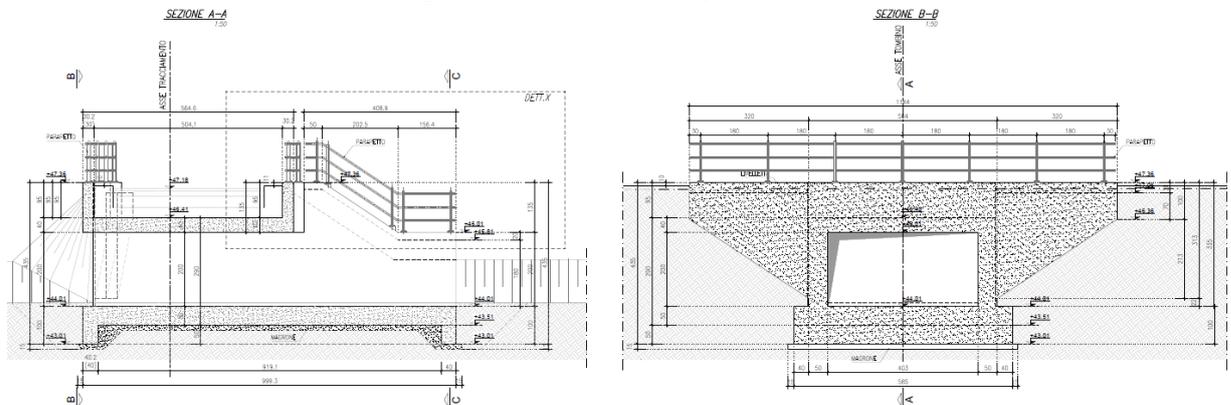


Figura 15: sezioni trasversali

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001 B

14 INQUADRAMENTO NEL D.M. n. 557/1999

Si riepiloga infine quanto descritto nella presente relazione, in particolare al fine di attestare l'ottemperanza della progettazione della WBS in oggetto alle linee guida prescritte all'interno del D.M. n. 557 del 1999 – "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili".

L'obiettivo, oltre quello di una corretta progettazione, è stato quello di garantire per il nuovo itinerario ciclopedonale tutti i requisiti necessari ad una maggiore sicurezza.

In particolare, come già detto, l'NV54 rientra nella tipologia di "percorso ciclabile contiguo al percorso pedonale" realizzato in sede propria; la sede destinata alla circolazione dei velocipedi viene ricavata in affiancamento a quella destinata invece ai pedoni, ed entrambe sono chiaramente interdette alla circolazione dei veicoli.

La geometria della nuova viabilità è stata definita in modo tale da rispettare le indicazioni fornite dal D.M.

In particolare, da un punto di vista planimetrico:

Il raggio minimo planimetrico presente in progetto risulta pari a 10 m, valore maggiore a quello previsto da normativa pari a 5 m;

Il sovrizzo massimo adottato in curva risulta pari al 2%, anche per favorire un corretto deflusso delle acque di piattaforma.

Dal punto di vista altimetrico invece:

La pendenza longitudinale massima delle singole livellette è pari al 4%, valore inferiore a quello massimo del 5% prescritto.

La pendenza media su base chilometrica risulta nettamente inferiore al 2% prescritto.

Per maggiori dettagli in merito si faccia riferimento alle tavole di progetto specifiche.

La piattaforma stradale dell'NV54 è stata definita monofalda, proprio per garantire una superficie omogenea e costante; lo strato più superficiale della pavimentazione è costituita da uno strato in conglomerato bituminoso, per garantire un corretto deflusso delle acque.

In merito a questo, in accordo con quanto prescritto dal D.M., non sono state previste griglie idrauliche; l'acqua di piattaforma viene invece convogliata dalla pendenza trasversale lungo il cordolo esterno e, mediante la realizzazione di apposite interruzioni dello stesso, scaricata lungo le scarpate o nei fossi esterni appositamente predisposti.

Ai fini di tutelare la sicurezza della circolazione, lungo il tracciato è stato previsto l'inserimento di un parapetto a protezione delle zone con rilevati maggiori o in affiancamento al corso d'acqua. È stata inoltre prevista l'illuminazione dell'itinerario e l'apposizione di un'adeguata segnaletica orizzontale e verticale. In particolare, è stato opportunamente distinto il percorso pedonale da quello ciclabile, al fine di salvaguardare la sicurezza di entrambe e tipologia di utenze, sia attraverso l'apposizione di strisce longitudinali sia attraverso la distinzione del colore della pavimentazione.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto	Lotto	Codifica	
	IN17	11	EI2RONV5400001	B

15 ALLEGATI

15.1 VIABILITÀ CICLOPEDONALE NV54

15.1.1 Tracciamento planimetrico

Elemento	Tipo di punto	Progressiva (km)	EST	NORD	Raggio (m)	Lunghezza (m)
Rettifilo	Inizio	0	817057.5	148257.3		36.056
Rettifilo	Fine	36.056	817092.2	148267		
Curva	Inizio	36.056	817092.2	148267	20.001	17.468
Curva	Vertice	45.391	817101.2	148269.6		
Curva	Fine	53.524	817105.1	148278.1		
Rettifilo	Inizio	53.524	817105.1	148278.1		12.833
Rettifilo	Fine	66.357	817110.3	148289.8		
Curva	Inizio	66.357	817110.3	148289.8	50.001	19.339
Curva	Vertice	76.149	817114.4	148298.7		
Curva	Fine	85.696	817121.5	148305.4		
Rettifilo	Inizio	85.696	817121.5	148305.4		36.63
Rettifilo	Fine	122.326	817148	148330.7		
Curva	Inizio	122.326	817148	148330.7	50.001	17.215
Curva	Vertice	131.019	817154.3	148336.7		
Curva	Fine	139.541	817162.3	148340.2		
Rettifilo	Inizio	139.541	817162.3	148340.2		56.273
Rettifilo	Fine	195.813	817213.7	148362.9		
Curva	Inizio	195.813	817213.7	148362.9	150.004	17.51
Curva	Vertice	204.578	817221.8	148366.4		
Curva	Fine	213.323	817229.3	148370.9		
Rettifilo	Inizio	213.323	817229.3	148370.9		96.553
Rettifilo	Fine	309.876	817312.5	148419.9		
Curva	Inizio	309.876	817312.5	148419.9	70.002	16.438
Curva	Vertice	318.132	817319.6	148424.1		
Curva	Fine	326.313	817325.6	148429.8		
Rettifilo	Inizio	326.313	817325.6	148429.8		9.515
Rettifilo	Fine	335.828	817332.4	148436.4		
Curva	Inizio	335.828	817332.4	148436.4	35.001	32.367
Curva	Vertice	353.273	817345	148448.6		
Curva	Fine	368.195	817362.2	148445.8		
Rettifilo	Inizio	368.195	817362.2	148445.8		85.966
Rettifilo	Fine	454.162	817447.1	148432.3		
Curva	Inizio	454.162	817447.1	148432.3		

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	11	EI2RONV5400001	B

Elemento	Tipo di punto	Progressiva (km)	EST	NORD	Raggio (m)	Lunghezza (m)
Curva	Vertice	458.267	817451.1	148431.7	50.001	8.192
Curva	Fine	462.354	817455	148430.4		
Rettifilo	Inizio	462.354	817455	148430.4		12.826
Rettifilo	Fine	475.18	817467.2	148426.4		
Curva	Inizio	475.18	817467.2	148426.4		
Curva	Vertice	493.527	817484.6	148420.6	300.008	36.647
Curva	Fine	511.827	817502.6	148416.9		
Rettifilo	Inizio	511.827	817502.6	148416.9		56.549
Rettifilo	Fine	568.376	817558	148405.8		
Curva	Inizio	568.376	817558	148405.8		
Curva	Vertice	615.353	817604.1	148396.5	500.014	93.679
Curva	Fine	662.055	817647.6	148378.8		
Rettifilo	Inizio	662.055	817647.6	148378.8		35.017
Rettifilo	Fine	697.073	817680	148365.6		
Curva	Inizio	697.073	817680	148365.6		
Curva	Vertice	708.077	817690.2	148361.4	20.001	20.121
Curva	Fine	717.194	817692.2	148350.6		
Rettifilo	Inizio	717.194	817692.2	148350.6		68.297
Rettifilo	Fine	785.49	817704.3	148283.4		
Curva	Inizio	785.49	817704.3	148283.4		
Curva	Vertice	793.255	817705.7	148275.7	20.001	14.813
Curva	Fine	800.303	817701.5	148269.2		
Rettifilo	Inizio	800.303	817701.5	148269.2		6.529
Rettifilo	Fine	806.832	817698.1	148263.6		
Curva	Inizio	806.832	817698.1	148263.6		
Curva	Vertice	832.923	817684.1	148241.6	10	24.096
Curva	Fine	830.928	817709.2	148248.7		
Rettifilo	Inizio	830.928	817709.2	148248.7		46.873
Rettifilo	Fine	877.801	817754.3	148261.5		
Curva	Inizio	877.801	817754.3	148261.5		
Curva	Vertice	887.751	817763.9	148264.2	250.007	19.889
Curva	Fine	897.69	817773.2	148267.7		
Rettifilo	Inizio	897.69	817773.2	148267.7		23.943
Rettifilo	Fine	921.634	817795.7	148276		
Curva	Inizio	921.634	817795.7	148276		
Curva	Vertice	962.778	817834.2	148290.4	90.002	77.182
Curva	Fine	998.816	817870.3	148270.6		
Rettifilo	Inizio	998.816	817870.3	148270.6		81.132
Rettifilo	Fine	1079.948	817941.5	148231.6		

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	11	EI2RONV5400001	B

Elemento	Tipo di punto	Progressiva (km)	EST	NORD	Raggio (m)	Lunghezza (m)
Curva	Inizio	1079.948	817941.5	148231.6		
Curva	Vertice	1120.381	817976.9	148212.1	350.01	80.509
Curva	Fine	1160.457	818007	148185.1		
Rettifilo	Inizio	1160.457	818007	148185.1		19.172
Rettifilo	Fine	1179.629	818021.3	148172.3		
Curva	Inizio	1179.629	818021.3	148172.3		
Curva	Vertice	1189.146	818028.3	148166	350	19.029
Curva	Fine	1198.658	818035.1	148159.2		
Rettifilo	Inizio	1198.658	818035.1	148159.2		51.524
Rettifilo	Fine	1250.182	818071.5	148122.8		
Curva	Inizio	1250.182	818071.5	148122.8		
Curva	Vertice	1259.948	818078.4	148115.9	150.004	19.504
Curva	Fine	1269.686	818084.3	148108.1		
Rettifilo	Inizio	1269.686	818084.3	148108.1		24.579
Rettifilo	Fine	1294.265	818099.3	148088.6		
Curva	Inizio	1294.265	818099.3	148088.6		
Curva	Vertice	1304.254	818105.4	148080.7	20.001	18.528
Curva	Fine	1312.793	818115.4	148080.8		
Rettifilo	Inizio	1312.793	818115.4	148080.8		8.665
Rettifilo	Fine	1321.458	818124	148080.9		
Curva	Inizio	1321.458	818124	148080.9		
Curva	Vertice	1338.621	818141.2	148081.1	35.001	31.915
Curva	Fine	1353.373	818151.9	148067.6		
Rettifilo	Inizio	1353.373	818151.9	148067.6		22.866
Rettifilo	Fine	1376.238	818166	148049.7		
Curva	Inizio	1376.238	818166	148049.7		
Curva	Vertice	1384.128	818170.9	148043.5	25.001	15.284
Curva	Fine	1391.522	818171.4	148035.6		
Rettifilo	Inizio	1391.522	818171.4	148035.6		39.009
Rettifilo	Fine	1430.531	818173.7	147996.7		
Curva	Inizio	1430.531	818173.7	147996.7		
Curva	Vertice	1442.697	818174.4	147984.5	50.001	23.869
Curva	Fine	1454.4	818180.6	147974.1		
Rettifilo	Inizio	1454.4	818180.6	147974.1		52.046
Rettifilo	Fine	1506.446	818207.1	147929.3		
Curva	Inizio	1506.446	818207.1	147929.3		
Curva	Vertice	1521.561	818214.8	147916.3	70.002	29.774
Curva	Fine	1536.22	818227.2	147907.6		
Rettifilo	Inizio	1536.22	818227.2	147907.6		39.936

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	11	EI2RONV5400001	B

Elemento	Tipo di punto	Progressiva (km)	EST	NORD	Raggio (m)	Lunghezza (m)
Rettifilo	Fine	1576.156	818260	147884.8		
Curva	Inizio	1576.156	818260	147884.8		
Curva	Vertice	1585.557	818267.7	147879.4	15	16.796
Curva	Fine	1592.952	818275.9	147884		
Rettifilo	Inizio	1592.952	818275.9	147884		16.957
Rettifilo	Fine	1609.909	818290.7	147892.2		

15.1.2 Tracciamento altimetrico

	Progressiva	Quota
Pendenza Tangenti:	0.00161	
Lunghezza Tangenti:	30.313	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	30.313	47.269
Vert_Alt	35.635	47.277
Fi_Cu_Alt	40.956	47.275
High	38.351	47.275
R:	5000	
Lunghezza	10.643	
Pendenza Ingresso	0.00161	
Pendenza Uscita	-0.00052	
R	5000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.00052	
Lunghezza Tangenti:	101.052	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	142.008	47.222
Vert_Alt	164.561	47.21
Fi_Cu_Alt	187.112	47.402
Low	144.613	47.221
R:	-5000	
Lunghezza	45.104	
Pendenza Ingresso	-0.00052	
Pendenza Uscita	0.0085	
R	-5000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	0.0085	
Lunghezza Tangenti:	57.694	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5400001 B

	Progressiva	Quota
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	244.807	47.892
Vert_Alt	270.223	48.108
Fi_Cu_Alt	295.639	47.894
High	270.306	48.001
R:	3000	
Lunghezza	50.832	
Pendenza Ingresso	0.0085	
Pendenza Uscita	-0.00844	
R	3000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.00844	
Lunghezza Tangenti:	14.34	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	309.979	47.773
Vert_Alt	343.161	47.492
Fi_Cu_Alt	376.331	48.435
Low	325.178	47.708
R:	-1800	
Lunghezza	66.353	
Pendenza Ingresso	-0.00844	
Pendenza Uscita	0.02843	
R	-1800	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	0.02843	
Lunghezza Tangenti:	10.029	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	386.36	48.72
Vert_Alt	411.183	49.426
Fi_Cu_Alt	436.005	48.682
High	410.516	49.064
R:	850	
Lunghezza	49.645	
Pendenza Ingresso	0.02843	
Pendenza Uscita	-0.03	
R	850	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.03	
Lunghezza Tangenti:	41.934	
Elemento: Circolare		

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5400001 B

	Progressiva	Quota
In_Cu_Alt	477.939	47.423
Vert_Alt	497.465	46.838
Fi_Cu_Alt	517	47.015
Low	507.926	46.974
R:	-1000	
Lunghezza	39.061	
Pendenza Ingresso	-0.03	
Pendenza Uscita	0.00907	
R	-1000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	0.00907	
Lunghezza Tangenti:	17.757	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	534.757	47.176
Vert_Alt	551.575	47.329
Fi_Cu_Alt	568.393	47.293
High	561.979	47.3
R:	3000	
Lunghezza	33.635	
Pendenza Ingresso	0.00907	
Pendenza Uscita	-0.00214	
R	3000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.00214	
Lunghezza Tangenti:	152.078	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	720.47	46.968
Vert_Alt	750.909	46.903
Fi_Cu_Alt	781.325	48.072
Low	723.677	46.964
R:	-1500	
Lunghezza	60.855	
Pendenza Ingresso	-0.00214	
Pendenza Uscita	0.03846	
R	-1500	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	0.03846	
Lunghezza Tangenti:	22.074	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	803.399	48.921

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5400001	B

	Progressiva	Quota
Vert_Alt	842.6	50.429
Fi_Cu_Alt	881.799	48.861
High	841.831	49.66
R:	1000	
Lunghezza	78.4	
Pendenza Ingresso	0.03846	
Pendenza Uscita	-0.04	
R	1000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.04	
Lunghezza Tangenti:	24.552	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	906.351	47.879
Vert_Alt	933.052	46.811
Fi_Cu_Alt	959.775	46.695
R:	-1500	
Lunghezza	53.425	
Pendenza Ingresso	-0.04	
Pendenza Uscita	-0.00435	
R	-1500	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.00435	
Lunghezza Tangenti:	66.542	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	1026.317	46.405
Vert_Alt	1040.725	46.342
Fi_Cu_Alt	1055.132	46.141
R:	3000	
Lunghezza	28.816	
Pendenza Ingresso	-0.00435	
Pendenza Uscita	-0.01396	
R	3000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.01396	
Lunghezza Tangenti:	13.19	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	1068.323	45.957
Vert_Alt	1089.064	45.668
Fi_Cu_Alt	1109.808	45.665
R:	-3000	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RONV5400001	B

	Progressiva	Quota
Lunghezza	41.485	
Pendenza Ingresso	-0.01396	
Pendenza Uscita	-0.00013	
R	-3000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.00013	
Lunghezza Tangenti:	22.017	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	1131.825	45.662
Vert_Alt	1159.645	45.659
Fi_Cu_Alt	1187.464	45.965
Low	1132.468	45.662
R:	-5000	
Lunghezza	55.64	
Pendenza Ingresso	-0.00013	
Pendenza Uscita	0.011	
R	-5000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	0.011	
Lunghezza Tangenti:	87.841	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	1275.305	46.931
Vert_Alt	1311.742	47.332
Fi_Cu_Alt	1348.182	47.201
High	1330.302	47.233
R:	5000	
Lunghezza	72.876	
Pendenza Ingresso	0.011	
Pendenza Uscita	-0.00358	
R	5000	
Elemento: Livelletta		
Pendenza Tangenti:	-0.00358	
Lunghezza Tangenti:	207.686	
Elemento: Circolare		
In_Cu_Alt	1555.867	46.459
Vert_Alt	1571.114	46.404
Fi_Cu_Alt	1586.348	47.014
Low	1558.37	46.454
R:	-700	
Lunghezza	30.481	

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RONV5400001	B

	Progressiva	Quota
Pendenza Ingresso	-0.00358	
Pendenza Uscita	0.04	
R	-700	
Elemento: Livelletta		
FineTr	1609.909	47.956
Pendenza Tangenti:	0.04	
Lunghezza Tangenti:	23.561	