

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  
SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39  
0 - GENERALE  
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due	Valido per costruzione	ing. Luca ZACCARIA	
	ing. Guido Fratini Data: Febbraio 2021	iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n. A1206	Data: Febbraio 2021	

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

IN17    10    Y    I2    RH    SL0400    001    A    - - - Di - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	ing. Luca RANDOLFI	Febbraio 2021

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	Recepimento prescrizioni Del. CIPE n. 84/2017	ing. Luca RANDOLFI	Febbraio 2021	ing. Luca RANDOLFI	Febbraio 2021	ing. Giovanni MALAVENDA	Febbraio 2021	

CIG. 8377957CD1    CUP: J41E91000000009    File: IN1710Y12RHSL0400001A  
Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 				
SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 2 di 17

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>ELEMENTI DI PROGETTO</b> .....	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>TRACCIATO</b> .....	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>SEZIONE TIPO</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>PAVIMENTAZIONE</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>BARRIERE DI SICUREZZA</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>FASI COSTRUTTIVE</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>TABULATI DI TRACCIAMENTO</b> .....	<b>13</b>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 3 di 17

## 1 PREMESSA

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 stradale.

L'intervento in oggetto riguarda un adeguamento della viabilità esistente.

A tal riguardo si evidenzia che per tali tipologie di intervento 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.

## 2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Oggetto della presente relazione tecnica è la risistemazione della strada provinciale SP39 al Km 16+193", denominata **SL04**, a seguito del sotto attraversamento della futura linea AV, sia da parte della strada stessa che di una pista ciclabile.

Essendo viabilità di ricucitura di un tracciato esistente, si è cercato di garantire, ove possibile, gli standard normativi, garantendo comunque una continuità e una coerenza progettuale con quanto previsto nel Progetto Preliminare.

L'adeguamento in progetto inizia dopo il canale esistente nella parte nord e termina prima dell'innesto con la rotatoria esistente che è fuori dell'intervento previsto.

La nuova viabilità di progetto si appoggia nel suo sviluppo sulla strada provinciale esistente sottopassando la nuova Linea AV tramite un sottovia scatolare di dimensioni interne pari a 8.80x6.70m. Il franco stradale è 5,20. Per le dimensioni dei muri ad "U" si faccia riferimento agli elaborati strutturali.

Per la nuova sezione stradale è considerata la categoria che meglio si configura con la carreggiata esistente, nello specifico una "F2 Locali – ambito extraurbano" rispettando

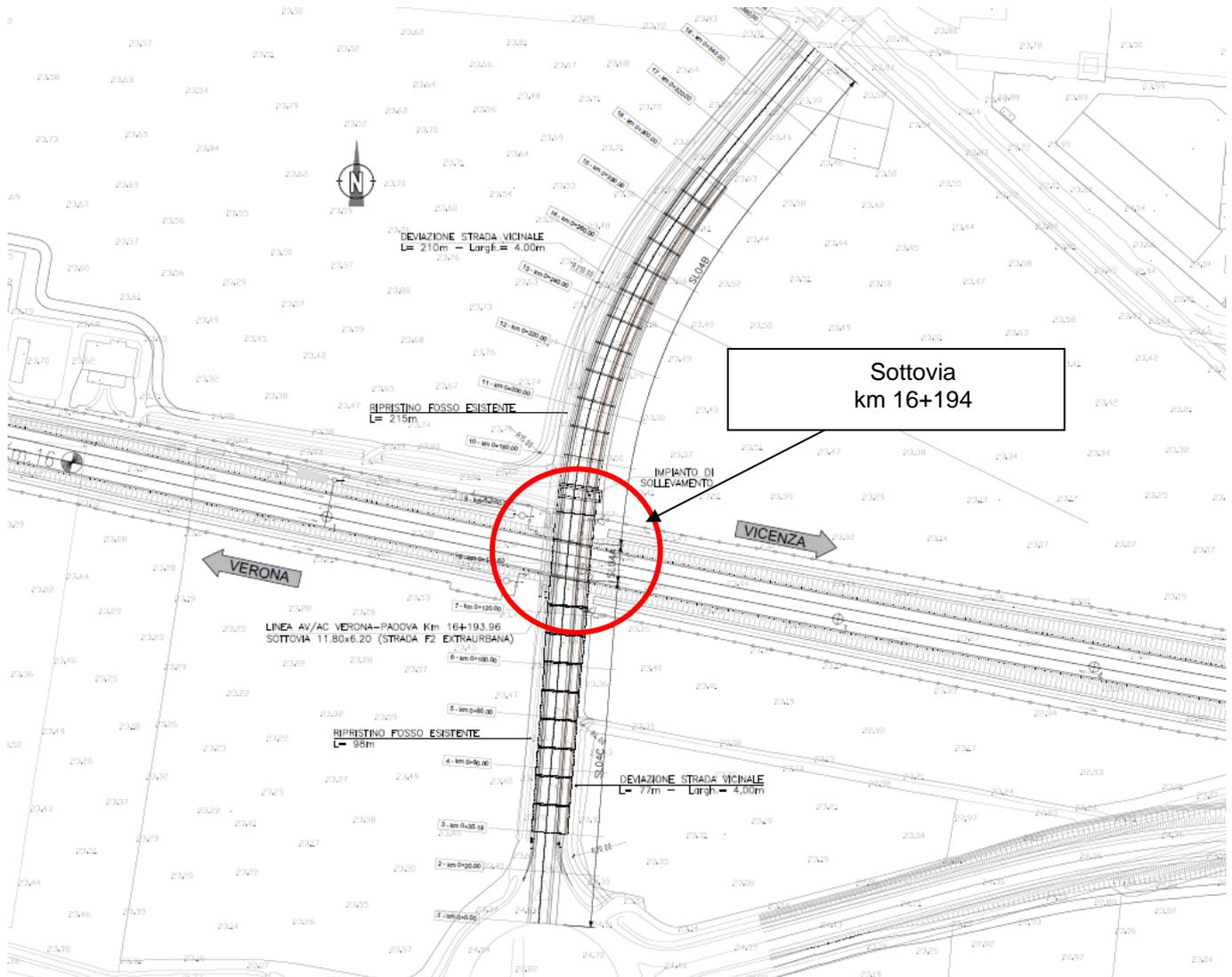
GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 4 di 17

quanto riportato nel D.M. 5/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.

Per poter rettificare il raggio del tracciato stradale, lungo lo sviluppo della strada, in destra, è previsto la deviazione del canale irriguo esistente.

L’inserimento della nuova Linea AV prevede l’eliminazione del collegamento con una viabilità locale e/o poderale poiché l’area poderale verrà espropriata per il passaggio della linea ferroviaria. Al di fuori del sottopasso è previsto un impianto di sollevamento.

Di seguito si illustrano le caratteristiche tecniche, geometriche e funzionali.



Stralcio planimetrico – ubicazione

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 6 di 17	

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta nel seguito l'elenco delle normative di riferimento.

La progettazione dell'infrastruttura è avvenuta nel rispetto delle seguenti Normative:

- D.M. 5 novembre 2001, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 22 aprile 2004, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- Bozza 21 marzo 2006, "Norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti";
- D.M. 19 aprile 2006, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- Nuovo Codice della Strada - D.L. 30 Aprile 1992, n.285 e s.m.i.
- Ministero dei Lavori Pubblici D.M. 18 febbraio 1992, n° 223 e s.m.i. (G.U. 16/3/1992, n°63) Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
- Ministero delle Infrastrutture e Trasporti D.M. 21 giugno 2004, (G.U. 05/08/2004, n°84) 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. 28/06/2011 "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale".
- Circolare 5 ottobre 2010 prot.80173 "Omologazione dei dispositivi di ritenuta nella circolazione stradale". Aggiornamento Norme comunitarie UNI EN 1317 in ambito nazionale.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 7 di 17

## 4 ELEMENTI DI PROGETTO

Categoria strada	Tipo F2 extraurbana
<i>Sviluppo intervento</i>	365.647 m
<i>Larghezza piattaforma</i>	8.50 m (1.00+3.25+3.25+1.00)
<i>Raggio planimetrico minimo</i>	235 m
<i>Raggio altimetrico concavo minimo</i>	1200 m
<i>Raggio altimetrico convesso minimo</i>	1000 m
<i>Pendenza longitudinale massima</i>	6.80 %
<i>Pendenza trasversale minima</i>	2.5%
<i>Pendenza trasversale massima</i>	7.0%

### 4.1 TRACCIATO

#### Verifiche planimetriche

Dal punto di vista planimetrico il nuovo asse di progetto insiste sopra la strada esistente per evitare di dover acquisire nuove aree private. A tal riguardo anche per l'asse nuovo sono previsti elementi a curvatura variabile fra rettili e curve circolari, si è cercato di mantenere elementi geometrici che meglio si adattano alla situazione esistente.

L'intervallo della velocità di progetto per una strada di tipo F2 è pari a  $40 \text{ km/h} < V_p < 100 \text{ km/h}$ .

Sul tronco stradale analizzato la velocità tenuta dall'utente sarà necessariamente più bassa della velocità di progetto poiché, oltre insistere sulla viabilità esistente, è soggetta alla presenza del nuovo sottovia e alla vicinanza della rotonda.

Le verifiche di tracciato effettuate hanno dato esito positivo con una velocità di progetto pari a  $V_p = 50 \text{ km/h}$ . Dovendo effettuare le verifiche di tracciato con una  $V_p$  maggiore di  $10 \text{ km/h}$  rispetto al limite amministrativo attuale ( $V_p = 50 \text{ km/h}$ ), sarà necessario inserire un nuovo limite amministrativo e pari a  $40 \text{ km/h}$ .

Il tracciamento inizia immediatamente dopo la rotonda esistente, presenta un primo rettilo di lunghezza pari a  $L = 128 \text{ m}$ , una curva di Raggio pari a  $R = 235.00 \text{ m}$  ed un rettilo finale di lunghezza pari a  $L = 31.63 \text{ m}$ .

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 8 di 17	

Le curve a raggio variabile sono costituite da n.2 clotoidi di parametro  $A=120m$ .  
La pendenza trasversale massima raggiunta in curva è pari al 7.00%.

Per l'analisi dell'andamento della velocità di progetto è stato prodotto il diagramma di velocità che è presente negli elaborati di progetto.

### Verifiche altimetriche

Dal punto di vista altimetrico sono presenti due raccordi convessi di valore rispettivamente pari a 1000m e 1200m di raggio per raccordarsi con la viabilità esistente e due raggi concavi rispettivamente di 1200m e 1300m all'interno del sottovia.

La pendenza massima raggiunta dalle livellette è pari al 6.80%, mentre all'interno del sottovia si è preferito avere una pendenza pari allo 0.368% per lo smaltimento idraulico

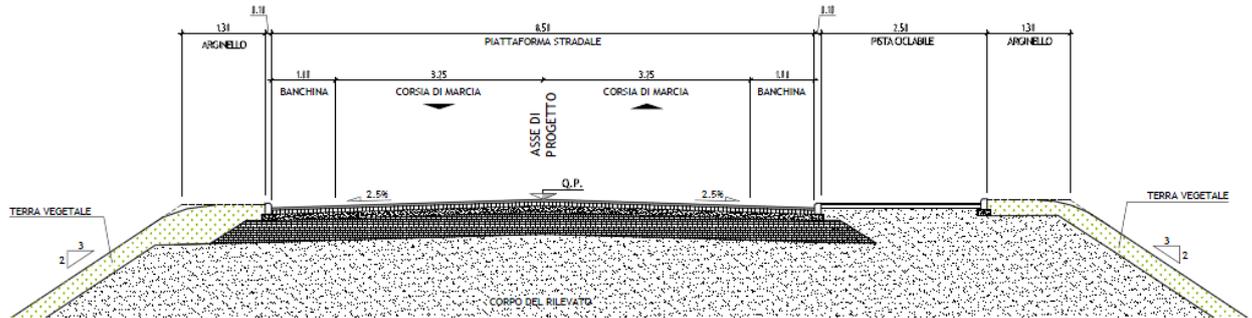
Per l'analisi della visibilità è stato prodotto il diagramma di visibilità che è presente negli elaborati di progetto.

## 4.2 SEZIONE TIPO

La strada in oggetto è una viabilità a doppio senso di marcia classificata come "Tipo F2 locale extraurbana" secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" - D.M. 5/11/2001. La tipologia adottata è coerente con le suddette norme per quanto riguarda la sezione trasversale: la carreggiata, larga 8.50 m, è costituita da due

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 9 di 17</p>	

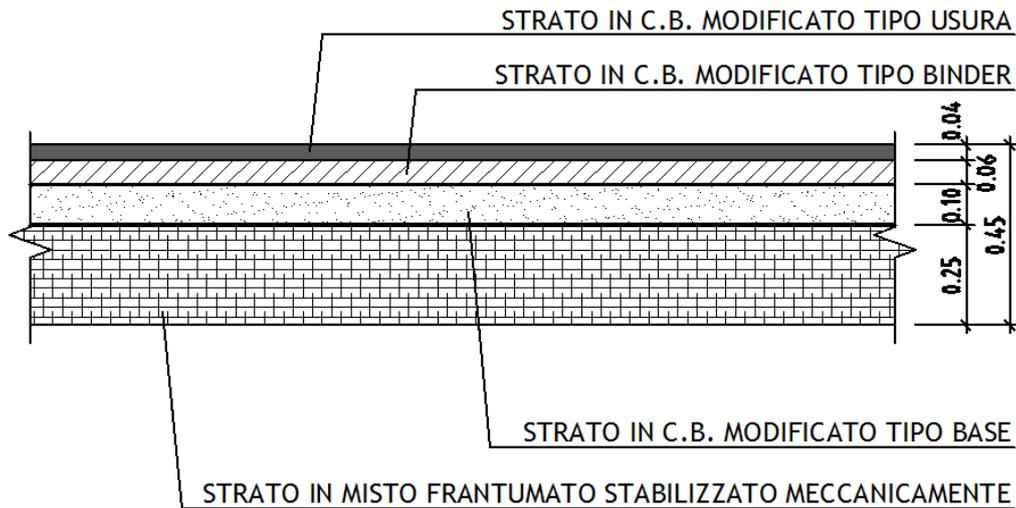
corsie di larghezza pari a 3.25 m, una per senso di marcia e banchine di larghezza pari a 1.00m. Su un lato della carreggiata, in affiancamento, è presente una pista ciclabile da 2.50 m.



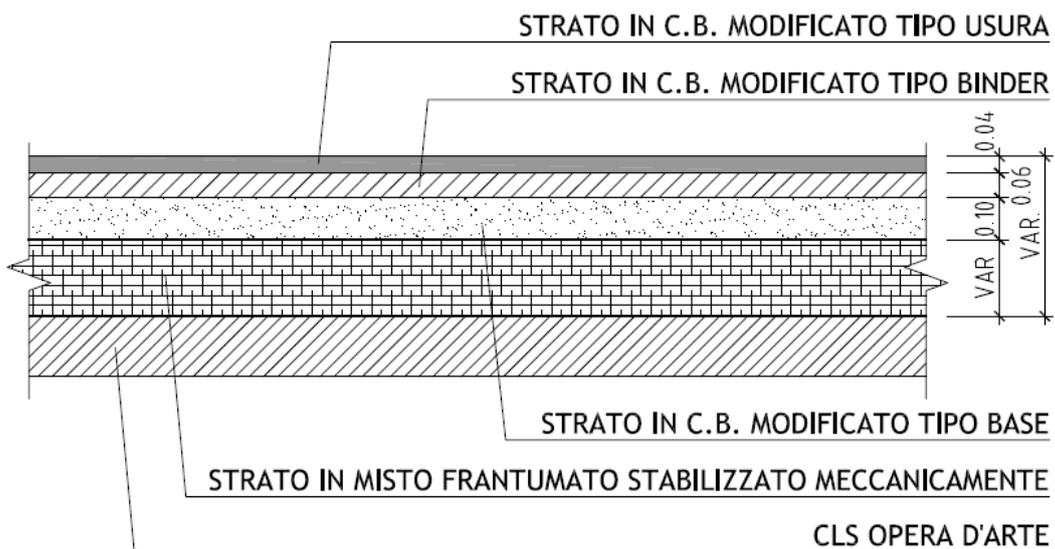
<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 				
SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 10 di 17

## 5 PAVIMENTAZIONE

La pavimentazione prevista sarà:



Particolare pavimentazione in trincea



Particolare pavimentazione all'interno del sottovia

## 6 BARRIERE DI SICUREZZA

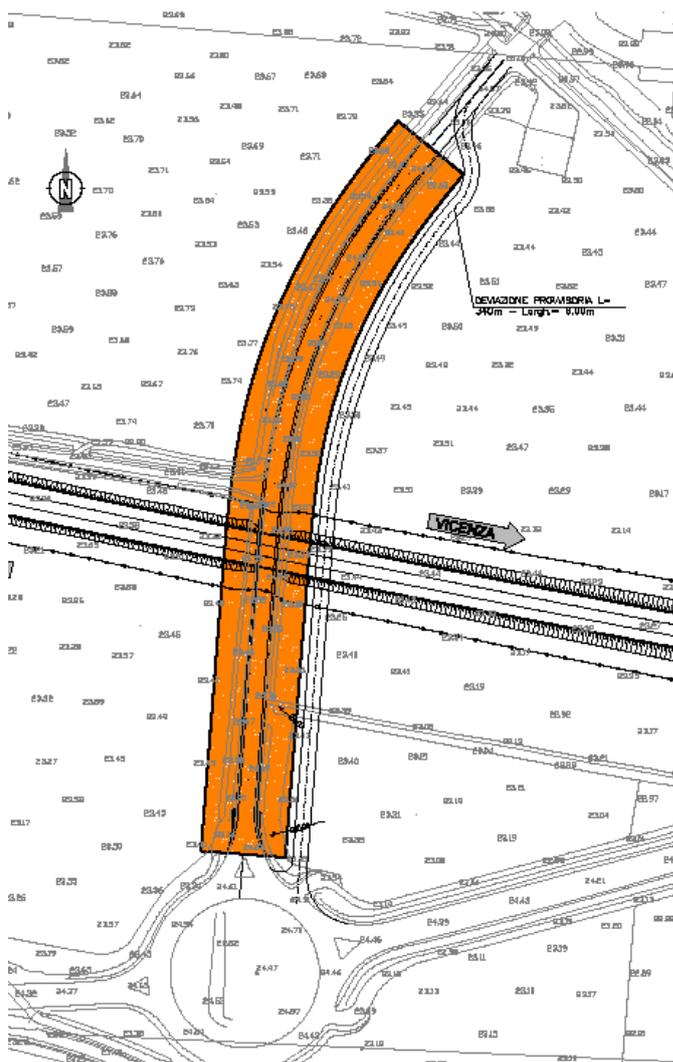
<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 		<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 				
<p>SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)</p>	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 10</p>	<p>Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 11 di 17</p>	

Il tratto in progetto non richiede l'utilizzo delle barriere stradali poiché la strada si sviluppa parte in trincea e parte tra opera d'arte.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 				
SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento Y12 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 12 di 17

## 7 FASI COSTRUTTIVE

La zona è scarsamente urbanizzata e pianeggiante per cui durante le fasi realizzative del sottovia stradale, non essendo ancora presente il nuovo corpo ferroviario, si prevedrà una deviazione temporanea della strada provinciale su una viabilità provvisoria tramite l'occupazione temporanea di suolo privato o pubblico.



Da un esame qualitativo non si evincono vincoli esterni che possano interferire con l'ingombro dei macchinari utilizzati per la realizzazione o che possano richiedere particolari opere di presidio.



| Curva 2 Destra            ProgI 128.00 - ProgF 334.02

-----					
Tg	X:	1673217.84		Coordinate I punto	
		Coordinate vertice	X:	1673226.06	Coordinate I punto
Tg	Y:	5028956.57		-----	
		Coordinate vertice	Y:	5029061.83	Coordinate II punto
Tg	X:	1673293.57		Coordinate II punto	
		Coordinate vertice	Y:	5029143.00	Coordinate II punto
Tg	Y:	5029143.00		-----	
		Tangente Prim. 1:	74.75	TT1 Tangente	1:
105.58		Tangente Prim. 2:	74.75	TT2 Tangente	2:
105.58		Alfa Ang. al Vert.:	144.7104	Numero Archi	:
1					
-----					
-----					

| Clotoide in entrata            ProgI 128.00 - ProgF 189.28

-----					
Tg	X:	1673217.84		Coordinate I punto	
		Coordinate vertice	X:	1673221.02	Coordinate I punto
Tg	Y:	5028956.57		-----	
		Coordinate vertice	Y:	5028997.34	Coordinate II punto
Tg	X:	1673225.25		Coordinate II punto	
		Coordinate vertice	Y:	5029017.35	Coordinate II punto
Tg	Y:	5029017.35		-----	
		Raggio	:	235.00	Angolo
7.4704		Parametro N	:	1.00	Tangente lunga
40.89		Parametro A	:	120.00	Tangente corta
20.46		Scostamento	:	0.67	Sviluppo
61.28		Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)
3.4					
-----					
-----					

SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento YI2 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 15 di 17
---	------------------	-------------	--	-----------	--------------------

| Vp (Km/h) = 50.0

| | A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 28.000 OK

| | A >= radq(R/dimax\*Bi\*|Pti-Ptf|\*100) = 62.000 OK

| | A >= R/3 = 78.300 OK      A/Au = 1.000

A/Au >= 2/3 = 0.670 OK    |

| A <= R = 235.000 OK      A/Au = 1.000

A/Au <= 3/2 = 1.500 OK    |

-----

| Arco            ProgI 189.28 - ProgF 272.74

|

|-----|

| Coordinate vertice      X:            1673233.97    | Coordinate I punto

Tg X:            1673225.25 |

| Coordinate vertice      Y:            5029058.62    | Coordinate I punto

Tg Y:            5029017.35 |

|-----|

| Coordinate centro curva X:            1673455.17    | Coordinate II punto

Tg X:            1673256.50 |

| Coordinate centro curva Y:            5028968.76    | Coordinate II punto

Tg Y:            5029094.27 |

|-----|

| Raggio                    :            235.00            Angolo al vertice :

20.3492                    |

| Tangente                 :            42.18            Sviluppo            :

83.46                     |

| Saetta                    :            3.70            Corda                :

83.02                     |

| Pt (%)                    :            3.4

|

-----

| Vp (Km/h) = 50.0

| | R >= Rmin = 44.994 OK

| | Sv >= Smin = 34.720 OK

| | Pt >= Ptmin = 3.392 OK

|

|

-----

| Clotoide in uscita      ProgI 272.74 - ProgF 334.02

|

|-----|



SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39 0 - GENERALE RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento YI2 RH SL 04 0 0 001	Rev. A	Foglio 16 di 17
---	------------------	-------------	--	-----------	--------------------

Tg | Coordinate I punto  
 X: 1673256.50 |  
 | Coordinate vertice X: 1673267.43 | Coordinate I punto  
Y: 5029094.27

| Coordinate vertice Y: 5029111.57 | Coordinate II punto  
 X: 1673293.57 |  
 | Coordinate II punto  
Y: 5029143.00

| Raggio : 235.00 Angolo :  
 7.4700 |  
 | Parametro N : 1.00 Tangente lunga :  
 40.89 |  
 | Parametro A : 120.00 Tangente corta :  
 20.46 |  
 | Scostamento : 0.67 Sviluppo :  
 61.28 |  
 | Pti (%) : 3.4 Ptf (%) :  
-2.5

| Vp (Km/h) = 50.0  
 |  
 |  $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$  = 28.000 OK  
 |  
 |  $A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100)$  = 62.000 OK  
 |  
 |  $A \geq R/3$  = 78.300 OK Ae/A = 1.000  
 Ae/A  $\geq 2/3$  = 0.670 OK |  
 |  $A \leq R$  = 235.000 OK Ae/A = 1.000  
Ae/A  $\leq 3/2$  = 1.500 OK

| Rettifilo 3 ProgI 334.02 - ProgF 365.65  
 |  
 | -----

| Coordinate P.to Iniziale X: 1673293.57 | Coordinate P.to  
 Finale X: 1673313.80 |  
 | Y: 5029143.00 |  
Y: 5029167.32

| Lunghezza : 31.63 Azimut  
: 50.2469

| Vp (Km/h) = 50.0  
 |  
 |  $L \geq Lmin$  = 40.00 No Rprec = 235.00 Rprec  
 > Rmin = 31.63 OK |

**GENERAL CONTRACTOR**



Consorzio IricAV Due

**ALTA SORVEGLIANZA**



ITALFERR  
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

SL04 - SOTTOVIA AL km 16+194 - SP39  
0 - GENERALE  
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DELL'OPERA (CON FASI REALIZZATIVE)

Progetto  
IN17

Lotto  
10

Codifica Documento  
Y12 RH SL 04 0 0 001

Rev.  
A

Foglio  
17 di 17

| L <= Lmax = 1100.00 OK

|  
-----  
-----