

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**

**ANALISI DI SICUREZZA STRADALE**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Guido Fratini Data: Novembre 2020	Valido per costruzione ing. Luca Zaccaria iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n.A1206 Data: Novembre 2020		

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

I	N	1	7	1	1	E	I	2	R	H	S	L	0	1	0	0	0	0	1	A	-	-	-	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	

CIG: 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1711EI2RHSL0100001A
		Cod. origine: _____



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE È VIETATA

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto</p> <p>IN17</p>	<p>Lotto</p> <p>11</p>	<p>Codifica</p> <p>EI2RHSL0100001</p>	<p>A</p>

## Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	CRITERI DI PROGETTAZIONE STRADALE.....	4
3	SOTTOVIA AL km 0+173,22 .....	5
3.1	SITUAZIONE ESISTENTE .....	5
3.2	SITUAZIONE DI PROGETTO .....	6
3.2.1	Individuazione della sezione tipo e della velocità di progetto .....	6
3.2.2	Verifiche degli elementi di tracciato altimetrico.....	8
3.2.3	Segnaletica.....	8
4	CONCLUSIONI .....	9

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RHSL0100001 A

## 1 PREMESSA

Nell'ambito del progetto definitivo 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.

Per quanto riguarda gli interventi di adeguamento della viabilità esistente, la norma cogente è il D.M.22/04/2004 che modifica l'art. 2 del D.M.5/11/2001 limitando in questo modo l'applicabilità di tali norme solamente ai nuovi tronchi stradali.

Per l'adeguamento delle strade esistenti, la predetta norma, diventa soltanto un riferimento di supporto per la progettazione.



L'art.3 dello stesso D.M. 22/04/2004, ancora non emanato, precisa che le nuove norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti saranno finalizzate "all'innalzamento dei livelli di sicurezza ed al miglioramento funzionale della circolazione, nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, delle condizioni locali, nonché delle esigenze della continuità di esercizio".

L'art.4 richiede infine che, "fino all'emanazione delle suddette norme, per il conseguimento delle finalità di cui al precedente articolo, i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza, fermo restando la necessità di garantire la continuità di esercizio della infrastruttura".

Nel caso in oggetto, la situazione non è così aderente a quanto la norma richiede, poiché ci troviamo di fronte non ad un adeguamento strutturale di un importante tronco stradale all'interno di una viabilità esistente, in cui quindi sarebbe necessario intervenire con miglioramenti funzionali e di sicurezza rispetto alla situazione esistente. Bensì siamo di fronte alla presenza di tronchi stradali di minore importanza interferiti dalla nuova Linea AV che, una volta realizzata, creerà la discontinuità di tali tronchi stradali e per questo motivo, nasce l'esigenza di ricreare le connessioni tra le parti interferite.

A causa delle condizioni urbane attuali, le opere di riconnessione non sempre potranno garantire un innalzamento dei livelli di sicurezza e funzionalità così come riportato nell'art.3 menzionato. Il progettista, cercherà in ogni modo, di trovare delle soluzioni che vadano il più possibile verso tale direzione garantendo comunque la continuità della rete stradale esistente.

Il presente studio, pertanto, si pone l'obiettivo di verificare l'esistenza di anomalie progettuali imposte dalla situazione dei luoghi e di confrontarle con quelle caratteristiche del tracciato esistente al fine di valutare qualitativamente se e quanto la futura situazione possa essere migliorativa rispetto all'esistente.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RHSL0100001	A

## 2 CRITERI DI PROGETTAZIONE STRADALE

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha emanato in data 5 novembre 2001 le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" con le quali si sono definiti nuovi criteri per la definizione e la progettazione delle caratteristiche plano-altimetriche delle strade. Tali nuovi criteri rivestono carattere di normativa e sono quindi vincolanti per le nuove progettazioni, ponendo precisi limiti per le grandezze proprie dei tracciati stradali; tali limiti risultano a volte molto onerosi in termini sia economici che di impatto sul territorio.

Lo stesso Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha emanato in data 22 aprile 2004 la "Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»" con il quale viene dichiarata l'applicabilità del DM 05/11/2001 solo alle strade di nuova costruzione.

Lo stesso decreto prevede che "Entro sei mesi dalla pubblicazione del presente decreto, la Direzione generale per le strade ed autostrade predispone nuove norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti, finalizzate all'innalzamento dei livelli di sicurezza ed al miglioramento funzionale della circolazione, nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, delle condizioni locali, nonché delle esigenze della continuità di esercizio e che entro lo stesso termine la Direzione generale per le strade ed autostrade predispone apposite linee guida contenenti criteri e modalità per la presentazione delle richieste di deroga alle norme di cui al punto 1 del presente articolo".

Appare quindi evidente che i criteri di progettazione contenuti nel DM 05/11/2001 non saranno vincolanti per gli interventi sulle viabilità esistenti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RHSL0100001	A



### 3 SOTTOVIA AL km 0+173,22

Nello specifico, l'oggetto della presente relazione è la rappresentazione qualitativa delle migliorie che hanno caratterizzato gli interventi di adeguamento della strada di Via Porto San Michele, che attualmente collega il contesto urbano situato a sud e a nord della linea ferroviaria mediante un sottopasso esistente per poi dirigersi verso nord-est ed innestarsi sull'SR11. Il futuro quadruplicamento della ferrovia a seguito della realizzazione della Linea AV genera l'esigenza di prolungare l'opera di sottopasso esistente, mediante la realizzazione della WBS denominata SL01.

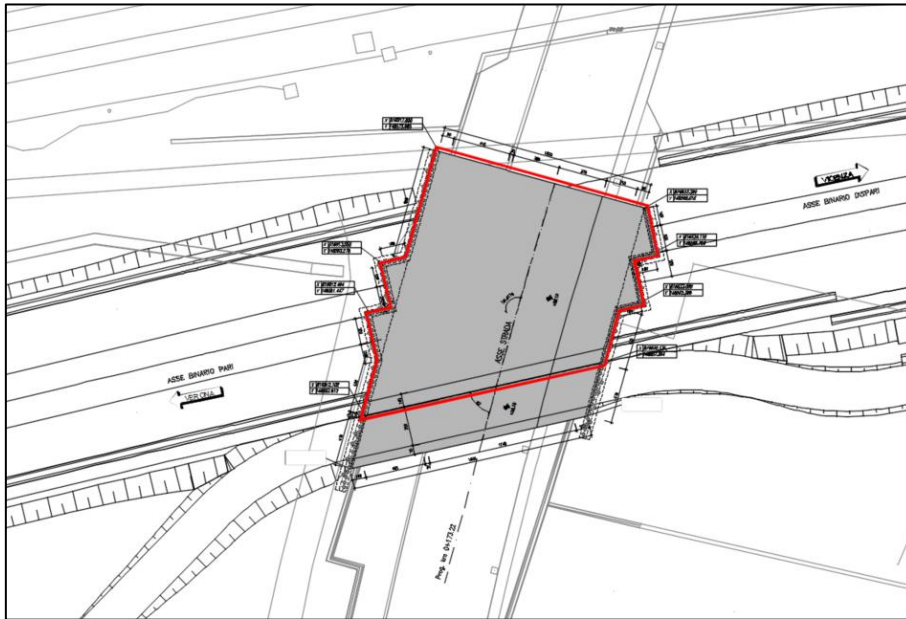
#### 3.1 SITUAZIONE ESISTENTE

Allo stato attuale, Via Porto San Michele (in rosso nell'immagine) sottopassa la linea ferroviaria (in verde) mediante l'opera in sottovia esistente, innestandosi poi sull'SS11.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RHSL0100001 A

### 3.2 SITUAZIONE DI PROGETTO



Come prescritto dalla normativa, gli obiettivi prestazionali da perseguire mediante la realizzazione degli interventi di adeguamento delle strade esistenti devono essere congruenti con quelli individuati per il tronco stradale all'interno del quale ogni specifico intervento si colloca. In particolare, la nuova viabilità di progetto dell'SL01 si sviluppa planimetricamente in completa sovrapposizione del sedime esistente di Via Porto San Michele: tale sviluppo progettuale è dettato dalla presenza sia del sottovia esistente sia dei muri in approccio ad esso lato sud. L'intervento si limita quindi a riprofilare altimetricamente la viabilità in oggetto, mantenendone gli elementi salienti (come le caratteristiche della sezione tipo e la struttura dei muri esistenti). A conseguenza di ciò, così come la norma richiamata in precedenza prevede, si possono disattendere le prescrizioni in essa contenuta a patto che si dimostri di rispettare le condizioni di sicurezza per la circolazione. Per dare prova di questo, si descrivono di seguito alcune caratteristiche progettuali determinati in tal senso.

#### 3.2.1 Individuazione della sezione tipo e della velocità di progetto

A conseguenza di quanto anticipato in merito alla necessità di garantire la continuità dell'intervento con l'ambito in cui esso si colloca, per la nuova viabilità di progetto è stata adottata la sezione tipo stradale le cui caratteristiche meglio si configurano con la strada esistente: nello specifico si tratta di una viabilità a carreggiata singola a doppio senso di marcia, con marciapiede lato est e una pista ciclopedonale in affiancamento lato ovest.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica EI2RHSL0100001	A

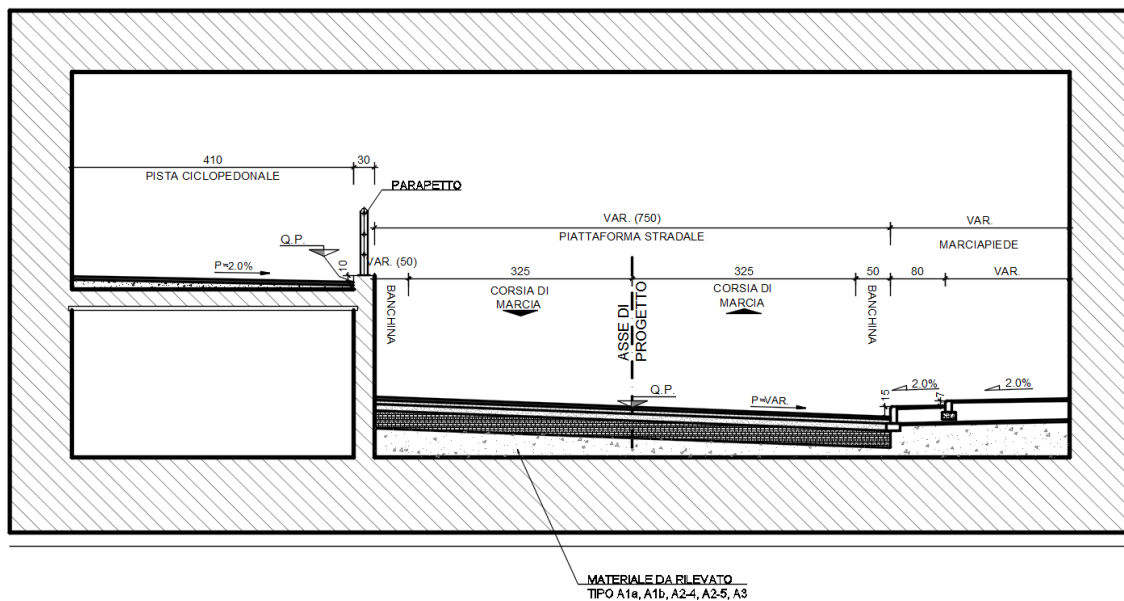


Figura 1: Sezione tipo nel sottovia di progetto

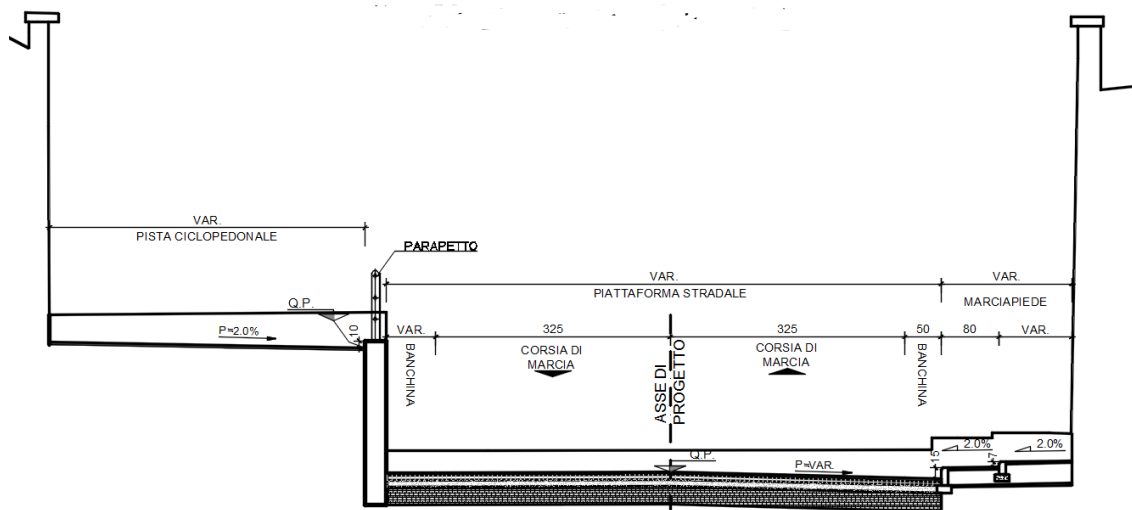


Figura 2: Sezione tipo fra muri esistenti

In questo modo vengono assecondate sia le necessità in termini di larghezza della piattaforma stradale, permettendo di reinnestarsi in modo ottimale sulla sede esistente, sia l'esigenza di prolungare l'opera in sottovia esistente garantendo tuttavia il medesimo franco altimetrico.

Il medesimo approccio è stato adottato nella definizione della velocità di progetto massima, posta pari a 40 Km/h: questo ha permesso di imporre una velocità amministrativa pari a 30 km/h, mantenendola così invariata rispetto alla strada esistente.

Considerando che la velocità attualmente ammessa su questo tratto della viabilità esistente, è estremamente influenzato dalla presenza delle opere (muri) e soprattutto dalla geometria del

GENERAL CONTRACTOR 				ALTA SORVEGLIANZA 			
				Progetto	Lotto	Codifica	
				IN17	11	EI2RHSL0100001	A

sottovia attuale, imporre una velocità maggiore oltre che geometricamente infattibile, andava a discapito del livello di sicurezza.

La definizione di questa caratteristica risulta fondamentale ai fini delle verifiche degli elementi altimetrici di tracciato. Planimetricamente infatti, il tracciato risulta invariato in quanto ricalca completamente quello esistente.

### 3.2.2 Verifiche degli elementi di tracciato altimetrico

L'individuazione della velocità di progetto influisce sulla verifica di tutti gli elementi del tracciato altimetrico di progetto.

In particolare, per quanto in questo caso il DM. 2001 costituisca solo una linea guida per la progettazione corretta, ai fini della sicurezza il fatto che i criteri in esso contenuti siano rispettati risulta fondamentale.

Di seguito si riportano i tabulati del tracciato altimetrico dell'asse di progetto, dai quali si evince come le verifiche condotte per i singoli elementi geometrici abbiano ottenuto esito positivo rispetto a quanto prescritto dal DM. 2001.

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	

Tabella 3: Verifiche degli elementi di tracciamento altimetrico

### 3.2.3 Segnaletica

Infine, su tutto il tronco di progetto è stata prevista l'installazione di una nuova segnaletica orizzontale e verticale, conforme a quanto prescritto nel Regolamento Art. 39 di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada - Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 (in Suppl. ord. alla Gazz. Uff., 28 dicembre 1992, n. 303) e successive modificazioni.

In particolare, il progetto pone particolare attenzione affinché la segnaletica nel suo complesso garantisca sia la continuità con quella esistente, sia un miglioramento delle condizioni di sicurezza.

In particolare:

- è prescritto il limite amministrativo di velocità e posto pari a 30 Km/h, ossia 10 km/h in meno rispetto alla velocità di progetto;
- la pericolosità derivante dalla curva planimetrica più accentuata, sebbene questa sia situata al di fuori della tratta di intervento (essa infatti si trova all'interno del sottovia esistente), è stata maggiormente evidenziata sia grazie l'installazione di un'adeguata segnaletica verticale, sia mediante l'inserimento di alcune serie di strisce bianche rifrangenti, con larghezza crescente, che agiscano come sistema di rallentamento ad effetto ottico in approccio al sottovia.

Per maggiori dettagli in merito si faccia riferimento agli elaborati relativi alla segnaletica di progetto.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 11	Codifica E12RHSL0100001	A

#### 4 CONCLUSIONI

La valenza degli elementi positivi di cui sopra e la loro lettura combinata concorrono a concludere che, nello spirito di quanto richiesto dal D.M. del 22/04/2004, l'intervento configurato in progetto migliora complessivamente la sicurezza del sistema rispetto all'infrastruttura attuale, garantendone comunque la continuità stradale dopo la realizzazione della nuova Linea AV.