

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**

**IV - CAVALCAFERROVIA**

**IV10 – CAVALCAFERROVIA AL km 42+986,44**

**GENERALE**

**ANALISI DI SICUREZZA STRADALE**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due ing. Paolo Carmona Data: Settembre 2021	Valido per costruzione		

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

I	N	1	7	1	2	E	I	2	R	H	I	V	1	0	0	0	0	0	1	A	-	-	-	P	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma Luca RANDOLFI	Data

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Coding 	15/09/21	C.Pinti 	15/09/21	P.Luciani 	15/09/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN1712EI2RHIV1000001A.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIV1000001	A

## Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	CRITERI DI PROGETTAZIONE STRADALE.....	4
3	CAVALCAFERROVIA AL km 42+986,44 .....	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 plano-altimetrico .....	7
3.2.1	Verifiche di visibilità lungo il tracciato e alle intersezioni .....	8
3.2.2	Nuova intersezione fra Via Paganini e l'SR11 .....	8
3.2.3	Idraulica.....	9
3.2.4	Segnaletica.....	9
4	CONCLUSIONI .....	9

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIV1000001 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 12	Codifica E12RHIV1000001 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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 			
	<p>Progetto IN17</p>	<p>Lotto 12</p>	<p>Codifica EI2RHIV1000001</p>	<p>A</p>

### 3 CAVALCAFERROVIA AL km 42+986,44

Nello specifico, l'oggetto della presente relazione è la rappresentazione qualitativa delle migliorie che hanno caratterizzato gli interventi che interessano la nuova connessione fra la Strada SR11, situata a nord della linea ferroviaria esistente, ed il Comune di Altavilla Vicentina, situato invece a sud. La WBS nel suo complesso è denominata **IV10**. L'insieme degli interventi si rende necessaria al fine di ripristinare le connessioni viarie interdette a seguito dell'interferenza con la futura Linea AV e allo stesso tempo allo scopo di migliorarne le funzionalità.

#### 3.1 SITUAZIONE ESISTENTE

Lo stato dei luoghi in corrispondenza dell'area di progetto ed in cui l'opera va ad inserirsi è caratterizzato da un contesto misto extraurbano-residenziale, sebbene scarsamente urbanizzato, con la presenza sia di numerosi fondi agricoli sia di diverse abitazioni, e dalla presenza dell'attuale stazione di Lonigo e dell'annesso piazzale antistante (vedi cerchio in giallo).

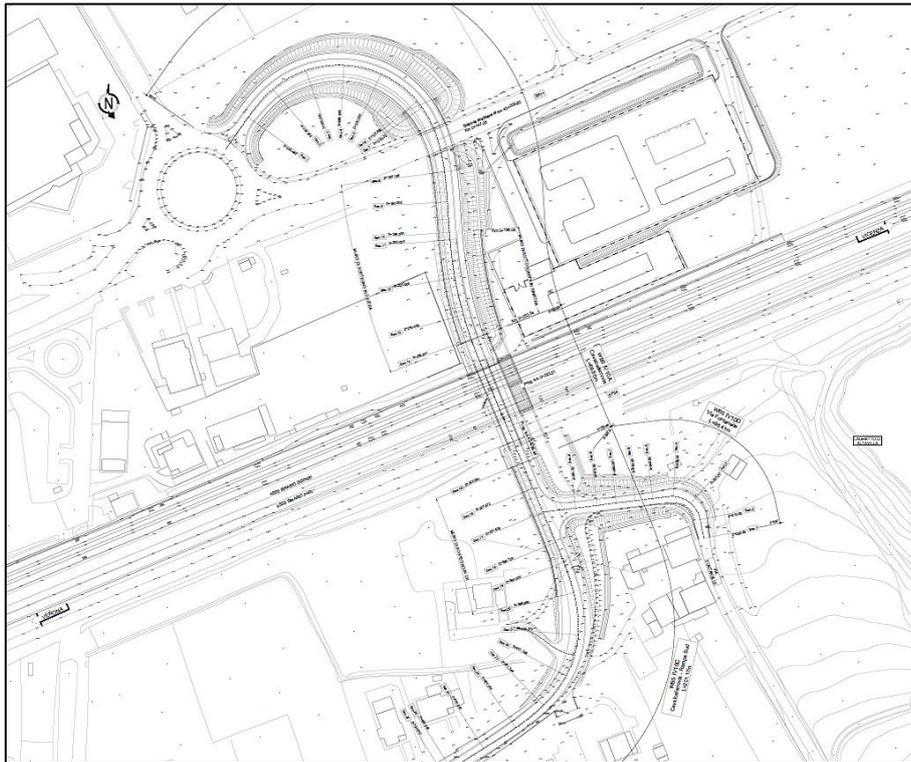
Il reticolo viario attuale è costituito da Via Paganini che in direzione nord-sud, mediante un cavalcavia esistente, scavalca l'attuale linea ferroviaria; tale viabilità permette di connettere il versante a nord della ferrovia, caratterizzato dalla presenza della Strada SR11 su cui la viabilità attuale si innesta, con quello a sud, in cui ha inizio il centro abitato di Altavilla Vicentina. Lungo la sede di Via Paganini sono presenti vari accessi a proprietà private, oltre che l'intersezione con Via Fontanelle, che da est si dirige verso il centro abitato.

Il cavalcavia esistente permette anche lo scavalco della viabilità SP34 che viaggia parallela alla ferrovia.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12RHIV1000001 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, le viabilità di progetto dell'IV10 si sviluppano in parte sul sedime di strade esistenti, ed in parte se ne distaccano, a causa delle interferenze legate al contesto che ne vincola la nuova geometrizzazione.

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 le viabilità di progetto è stata adottata la sezione tipo stradale le cui caratteristiche meglio si configurano con la carreggiata esistente o con la sua funzionalità. In particolare, sia per la viabilità del cavalcaferrovia sia per quella di Via Fontanelle è stata adottata una sezione tipo di categoria stradale "E – Urbana di quartiere", che con le sue caratteristiche, fra cui la presenza dei marciapiedi in affiancamento alla carreggiata, meglio permette di collegarsi poi alla viabilità esistente.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b> 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2RHIV1000001	A

Il medesimo approccio è stato adottato nella definizione della velocità di progetto massima, posta pari a 50 Km\h.

Questa caratteristica risulta fondamentale ai fini delle verifiche degli elementi plano-altimetrici di tracciato.

### 3.2.2 Verifiche degli elementi di tracciato plano-altimetrico

L'individuazione della velocità di progetto influisce sulla verifica di tutti gli elementi del tracciato plano-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 plano-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. In particolare, le verifiche riportate di seguito si riferiscono alla viabilità principale che interessa anche il nuovo cavalcaviaferrovia.

Tipo Elem	Prog In	Prog out	R	V Max	Lungh	A	Di	t (sec)	T Circ	Rmin	Lmin	Lmax	Rettilineo tra curve	A(R/3)	A contr	A sopr	R/3<A<R	2/3<A1/A2/3/2
Rettilineo	0	12.72		33.29 7	12.72						30	132 0						
Clotoide	12.72	39.96 5		40.35 9	27.24 5	3 8	0.17 2							17.66 7	32.88 8	26.70 2	Verificat o	
Circonfere nza	39.96 5	131.1 15	53	41	91.15			8.00 3	2.5	Verifica to								
Clotoide	131.1 15	184.1 15		50	53	5 3	0.31							17.66 7	49.06 3	22.7	Verificat o	0.726
Clotoide	184.1 15	210.7 6		50	26.64 5	7 3	0.32 7							66.66 7	44.43 7	37.47 3	Verificat o	1.377
Circonfere nza	210.7 6	251.1 68	- 200	50	40.40 7			2.90 9	2.5	Verifica to								
Clotoide	251.1 68	277.8 13		50	26.64 5	7 3	0.00 4							66.66 7	51.48 3	52.85	Verificat o	
Rettilineo	277.8 13	367.7 85		50	89.97 2						10.0 8	132 0	L<300->R>L. R= 55					
Clotoide	367.7 85	418.8 57		50	51.07 3	5 3	0.09 1							18.33 3	50.82 9	30.27 7	Verificat o	
Circonfere nza	418.8 57	445.0 42	55	41	26.18 5			2.29 9	2.5	Verifica to								
Clotoide	445.0 42	496.1 15		50	51.07 3	5 3	0.09 1							18.33 3	50.82 9	30.27 7	Verificat o	
Rettilineo	496.1 15	524.8 37		50	28.72 3						40	132 0						

Tabella 1: Verifiche degli elementi di tracciamento planimetrico

Tipo Racc	P. In	P. Out	P. Media	R	Prog In	Prog out	V Max	Delta P.	Dist Arr	Verso Marcia	R Ottico	R Din
Concavo	-6.918	1.715	-2.602	-735	3.234	66.563	41	8.633	42.819	Inverso	734.966	
Convesso	-5.959	-6.918	-6.439	2000	127.864	146.923	44.602	0.959	49.79	Inverso		255.832
Convesso	5.959	-7.835	-0.938	1310	177.751	358.002	50	13.794	54.926	Diretto	809.525	
Concavo	-7.835	-1.06	-4.448	-1095	385.233	459.159	48.662	6.775	54.894	Diretto	1033.371	

Tabella 2: Verifiche degli elementi di tracciamento altimetrico

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12RHIV1000001	A

### 3.2.1 Verifiche di visibilità lungo il tracciato e alle intersezioni

Per i due principale assi stradali sono inoltre state condotte le opportune verifiche ai fini della visibilità per l'arresto; considerando la velocità di progetto precedentemente definita, è stata confrontata la distanza di visibilità con quella necessaria all'arresto del veicolo in sicurezza.

Da ciò, risulta quindi che l'andamento dell'asse stradale nel suo complesso garantisce una visibilità ottimale lungo l'intero tracciato, anche grazie all'allargamento della banchina laddove tale visibilità non risultava inizialmente garantita.

Lungo il tracciato, inoltre, sono stati ripristinati tutti gli accessi attualmente esistenti mediante la riprofilatura delle relative intersezioni e delle limitrofe viabilità poderali e vicinali.

In particolare, per ciascuna di queste intersezioni sono state inoltre condotte le verifiche affinché sia sempre garantita la visibilità in approccio all'intersezione stessa; questo ai fini di aumentare il più possibile il livello di sicurezza dell'infrastruttura nel suo complesso. Come meglio analizzato all'interno degli elaborati specifici, anche laddove le verifiche effettuate diano evidenza di una carenza di visibilità, sono state apportate delle opportune integrazioni a livello di segnaletica (fra cui l'inserimento di specchi parabolici) al fine di mantenere elevato il livello di sicurezza anche in corrispondenza degli accessi.

Per maggiori dettagli in merito a queste tematiche si faccia riferimento alla "Relazione tecnica descrittiva dell'opera" e agli elaborati specifici.

### 3.2.2 Nuova intersezione fra Via Paganini e l'SR11

Il progetto prevede la rigeometrizzazione dell'intersezione fra la viabilità principale, adeguamento di Via Pagnini, e la Strada SR11 situata a nord della ferrovia. In particolare, allo stato attuale è presente un'intersezione a raso, con l'utenza che percorre Via Paganini costretta ad arrestarsi prima di poter procedere poi sulla SR11. Su quest'ultima, inoltre, è presente la corsia di accumulo per agevolare l'utenza proveniente da sud.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIV1000001	A

Il progetto prevede invece l'eliminazione di questo nodo, geometrizzando l'asse principale in modo da scavalcare l'SR11 grazie alla realizzazione di un'opera scatolare: l'adeguamento di via Paganini si riallaccia quindi al reticolo viario esistente in corrispondenza della rotatoria situata più a nord-ovest. Questa modifica costituisce certamente un miglioramento in termini di sicurezza della circolazione: le rotatorie infatti permettono di ridurre i punti di conflitto tra le traiettorie dei veicoli in approccio alle stesse rispetto alle intersezioni convenzionali a raso.

Esse permettono inoltre di indurre nell'utenza una riduzione della velocità in approccio: tale condizione si ripercuote sia a favore della sicurezza dell'utenza debole (ciclisti, pedoni, motociclisti etc.) sia di tutte le categorie di utenti, mettendo a disposizione dei tempi di reazione più lunghi nell'attraversare l'intersezione.

A favore della maggiore sicurezza garantita dallo stato di progetto, inoltre, è opportuno evidenziare come sia stata predisposta all'interno del progetto un'apposita illuminazione, migliorando così la leggibilità del tracciato stradale e della segnaletica presente.

### 3.2.3 Idraulica

Lungo l'intero intervento, ed in particolare anche all'interno dell'opera d'arte di scavalco, il progetto prevede l'inserimento di presidi idraulici per lo smaltimento delle acque di piattaforma; questi evitano così il ristagno di acqua sulla carreggiata che altrimenti potrebbe apportare ad una riduzione significativa degli spazi di arresto a discapito quindi della sicurezza per gli utenti.

### 3.2.4 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 40 Km/h, ossia 10 km/h in meno rispetto alla velocità di progetto;
- le curve planimetriche più accentuate sono maggiormente evidenziate all'utenza anche grazie alla presenza di delineatori modulati di curva;
- tutte le intersezioni che insistono lungo il tracciato principale di progetto sono opportunamente segnalate.

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

## 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12RHIV1000001	A

all'infrastruttura attuale, garantendone comunque la continuità stradale dopo la realizzazione della nuova Linea AV.