

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

IV07 – CAVALCAFERROVIA AL km 27+676.51

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	0	7	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: IN1712EI2RHIV0700001A
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIV0700001	A

Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	CRITERI DI PROGETTAZIONE STRADALE.....	4
3	CAVALCAFERROVIA AL km 27+676.51	5
3.1	SITUAZIONE ESISTENTE	5
3.2	SITUAZIONE DI PROGETTO	6
3.2.1	Individuazione della sezione tipo e della velocità di progetto	7
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	Realizzazione delle nuove rotatorie	9
3.2.3	Idraulica.....	9
3.2.4	Segnaletica.....	9
4	CONCLUSIONI	9

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12RHIV0700001 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 E12RHIV0700001 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 12	Codifica EI2RHIV0700001	A



3 CAVALCAFERROVIA AL km 27+676.51

Nello specifico, l'oggetto della presente relazione è la rappresentazione qualitativa delle migliorie che hanno caratterizzato gli interventi che interessano la nuova connessione fra l'incrocio di Via Stazione e Via Trassegno con il piazzale della nuova stazione di Lonigo e successivamente più a nord con la strada di Via Fossacan. La WBS nel suo complesso è denominata **IV07**. 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.

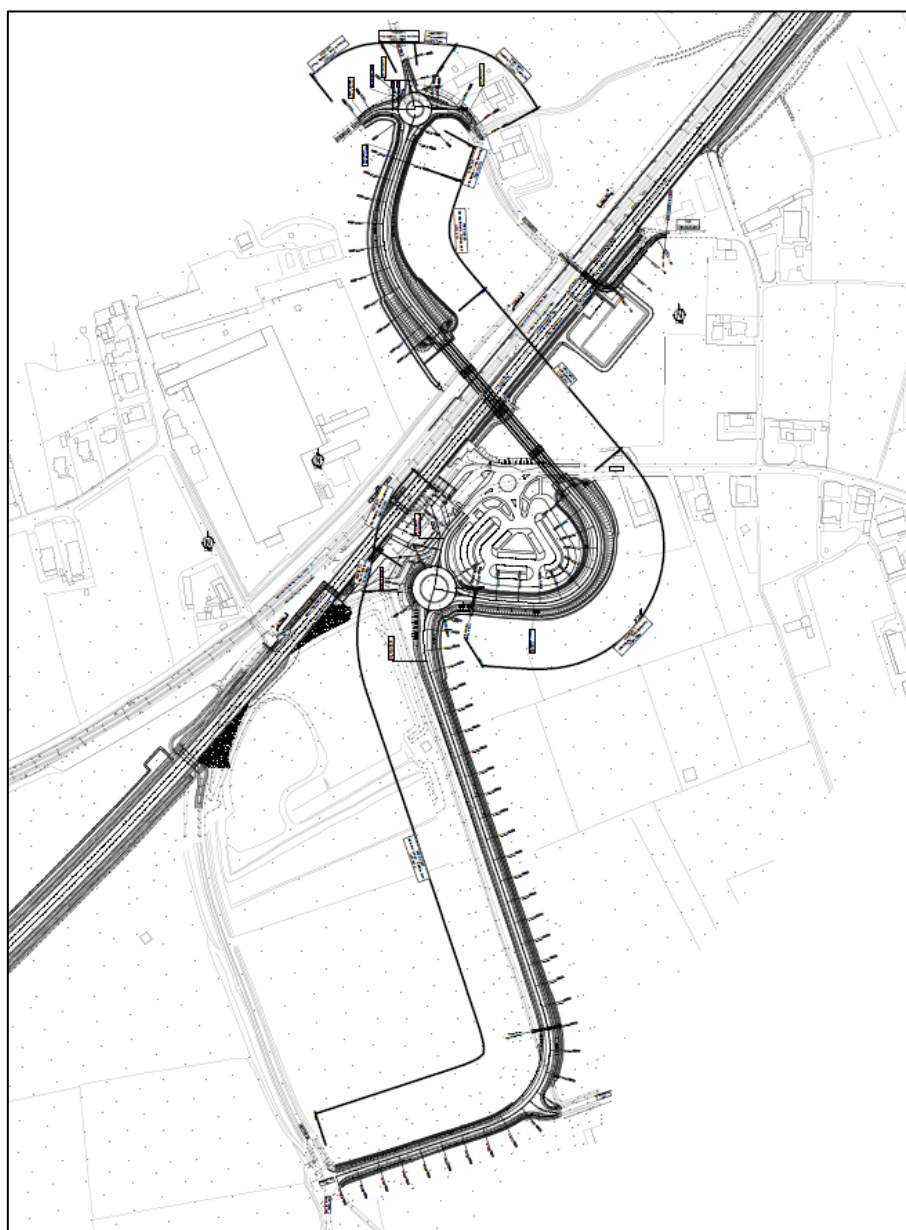
3.1 SITUAZIONE ESISTENTE

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 Fossacan (in magenta) situata a nord dell'area di intervento; Via Stazione (in rosso) invece collega, attraverso un sottopasso esistente, il versante nord e quello sud della linea ferroviaria (in arancio). Via Trassegno (in verde) infine, in direzione est-ovest, da accesso al vero e proprio piazzale di stazione.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 		
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12RHIV0700001 A

3.2 SITUAZIONE DI PROGETTO



All'interno del progetto sono identificabili due assi di estensione maggiore, ossia:

- l'asse del nuovo cavalcavia con cui viene gestita l'interferenza sia con la linea ferroviaria storica sia con la futura Linea AV, delimitato sia a nord che a sud da due rotonde di progetto che ne permettono la connessione con il reticolo viario circostante e con la nuova stazione di Lonigo;
- l'asse della Viabilità Ovest di Lonigo, che costituisce l'alternativa all'attuale tratto di Via Stazione, dismesso a causa della sua interferenza con il nuovo piazzale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIV0700001	A

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 suddette viabilità di progetto dell'IV07 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 due viabilità di progetto principali è stata adottata la sezione tipo stradale le cui caratteristiche meglio si configurano con la carreggiata esistente o con la sua funzionalità. In particolare, per la viabilità del cavalcaferrovia 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 connettere il nuovo piazzale della stazione di Lonigo. Per la viabilità Ovest della Rotatoria Lonigo, nel suo costituire l'alternativa progettuale all'esistente Via Stazione caratterizzata da una larghezza di piattaforma pari a circa 3.5 m, è stata adottata una sezione "F2 – Locale, ambito extraurbano", anche al fine di migliorarne le caratteristiche funzionali della strada esistente.

Il medesimo approccio è stato adottato nella definizione della velocità di progetto massima, posta pari a 50 Km/h, anche a causa dei vincoli legati al contesto esistente.


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 cavalcaferrovia.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2RHIV0700001	A

Tipo Elem	Prog In	Prog out	R	V Max	Lungh	A	Di	t (sec)	T Circ	Rmin	Lmin	Lmax	Rettilo tra curve	A(R/3)	A contr	A sopr	R/3<A<R
Rettilo	0	7.389		31.915	7.389						30	1320					
Clotoide	7.389	56.389		44.616	49	70	0.07							33.333	39.717	38.564	Verificato
Circonfenza	56.389	111.067	-100	50	54.678			3.937	2.5	Verificato							
Clotoide	111.067	160.067		50	49	70	0.07							33.333	50.227	40.825	Verificato
Rettilo	160.067	258.927		50	98.86							1320	L<300->R>L, R=100				
Circonfenza	258.927	336.246	20000	50	77.32			5.567	2.5	Verificato							
Rettilo	336.246	368.604		45.544	32.358							1320	L<300->R>L, R=51				
Clotoide	368.604	397.067		42.594	28.463	38.1	0.136							17	36.739	26.909	Verificato
Circonfenza	397.067	489.672	51	40	92.605			8.334	2.5	Verificato							
Clotoide	489.672	514.383		40	24.711	35.5	0.157							17	32.32	26.077	Verificato
Rettilo	514.383	530.641		40	16.258						30	1320	L<300->R>L, R=51				
Clotoide	530.641	546.419		40	15.779	47	0.128							46.667	31.731	42.021	Verificato
Circonfenza	546.419	559.136	140	40	12.716			1.144	2.5	Verificato							
Rettilo	559.136	596.811		40	37.675						30	1320					

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	-8	-0.255	-4.127	-1100	22.039	106.954	50	7.745	56.786	Inverso	1081.329	
Convesso	8	-8	0	800	195.849	323.441	50	16	54.43	Inverso	794.996	
Concavo	-8	-0.252	-4.126	-1000	394.836	472.058	40.203	7.748	42.39	Diretto	724.685	
Concavo	-2	0.252	-0.874	-800	555.99	574.008	41.904	2.253	40.902	Inverso		205.761

Tabella 2: Verifiche degli elementi di tracciamento altimetrico

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.

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12RHIV0700001	A

3.2.2 Realizzazione delle nuove rotatorie

Nello specifico, il progetto prevede la realizzazione di due nuove rotatorie che sostituiscano le intersezioni esistenti. In entrambi i casi, il corretto dimensionamento delle stesse, costituisce di certo 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.

La loro corretta geometrizzazione, inoltre, permette 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 le aree interessate dalle nuove rotatorie siano anche soggette ad 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 E12RHIV0700001	A

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