

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

IN - INTERFERENZE VIARIE

IN35 – DEVIZIONI STRADALE STRADA SS PORCILANA DAL KM 16+440 AL KM 17+925

ANALISI DI SICUREZZA STRADALE

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA
IL PROGETTISTA INTEGRATORE	Consorzio Iricav Due			-
	ing. Guido Fratini			
Data: Novembre 2021	Data: Novembre 2021			

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 2	E	I 2	R H	I N 3 5 0 0	0 0 1	A	- - - P I - - -

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Luca RANDOLFI	

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Coding	20/09/21	C.Pinti	20/09/21	P.Luciani	20/09/21	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1712E12RHIN350000TA.DOCX
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE È VIETATA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIN3500001	A

Sommario

1	PREMESSA	3
2	CRITERI DI PROGETTAZIONE STRADALE	4
3	DEVIAZIONE STRADALE STRADA SS PORCILANA DAL KM 16+440 AL KM 17+925	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 piano-altimetrico	7
3.2.1	Verifiche di visibilità alle intersezioni	8
3.2.2	Idraulica	9
3.2.3	Segnaletica	9
4	CONCLUSIONI	9

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIN3500001	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 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIN3500001	A

esistente al fine di valutare qualitativamente se e quanto la futura situazione possa essere migliorativa rispetto all'esistente.

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 EI2RHIN3500001 A

3 DEVIAZIONE STRADALE STRADA SS PORCILANA DAL KM 16+440 AL KM 17+925

Nello specifico, l'oggetto della presente relazione è la rappresentazione qualitativa delle migliorie apportate dalla realizzazione di una viabilità extraurbana in affiancamento alla nuova linea ferroviaria di circa 1784m che parte dalla rotatoria esistente fra la Porcilana e la SP39 e si riconnette con la Statale all'altezza dell'intersezione a T esistente con Via Lioncello. In stretto affiancamento all'asse principale si prevede la realizzazione di una strada vicinale di accesso ai campi di sviluppo pari a circa 1360m.

Gli interventi ricadono all'interno della costruzione della futura Linea AV, ricadente all'interno del primo sub-lotto Verona - Montebello Vicentino.

3.1 SITUAZIONE ESISTENTE

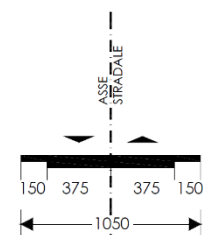
La WBS IN35 riguarda la deviazione della Strada Statale Porcilana per far spazio alla nuova linea ferroviaria all'incirca al km 17+000 della futura Linea AV Verona-Bivio Vicenza.

La strada esistente in questo tratto presenta un tracciato pianeggiante e composto dalla sequenza di 4 rettili e tre curve di ampio raggio e connette le due rotatorie di intersezione con la SP39 ad Ovest e la SP38 ad Est. L'intervento di deviazione interessa però i primi 1800m fino all'intersezione a T con Via Lioncello che viene eliminata in quanto subito a nord della strada si pone la nuova linea ferroviaria.



Figura 1: Stato di fatto

Per quanto riguarda l'asse principale si prevede una strada di categoria C1, la cui sezione tipo è riportata di seguito.



C1

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIN3500001	A

3.2 SITUAZIONE DI PROGETTO

L'intervento sulla linea ferroviaria prevede nella zona l'occupazione dell'attuale sede della Porcilana per la costruzione di un rilevato ferroviario e la realizzazione di una sottostazione elettrica.

L'intervento di progetto si propone di risolvere questa interferenza con la deviazione della statale in affiancamento a sud della nuova linea ferroviaria.

Il tracciato di progetto presenta uno sviluppo di circa 1784m e parte dalla rotatoria esistente fra la Porcilana e la SP39 e si riconnette con la Statale all'altezza dell'intersezione a T esistente con Via Lioncello.

A sud dell'asse principale si prevede la realizzazione di una strada vicinale di accesso ai campi di sviluppo pari a circa 1360m.

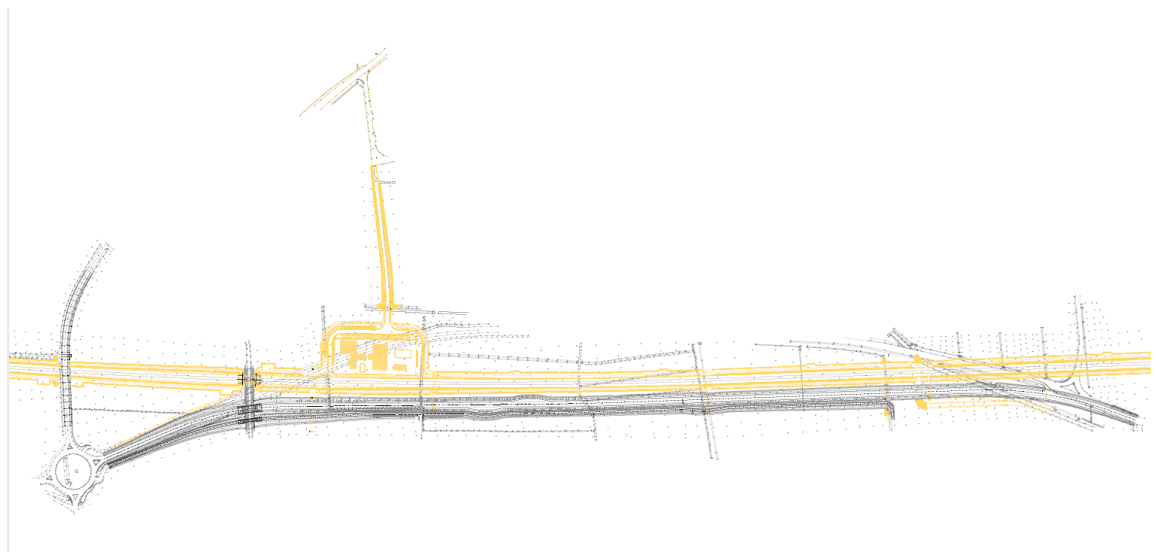


Figura 2: Stato di progetto

Le viabilità in oggetto sono classificabili in accordo al D.M. 5/11/2001 come:

- L'asse principale della deviazione della Porcilana - Tipo C1 "Extraurbana secondaria" con piattaforma minima pari a 10,50m
- La strada vicinale di accesso ai campi – Strada a destinazione particolare con piattaforma pari a 4,00m

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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica EI2RHIN3500001	A

In particolare, l'intervento di progetto si sviluppa in parte sul sedime della Porcilana esistente e risulta fortemente vincolato dalle infrastrutture esistenti e di progetto presenti nel corridoio individuato.

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 che si riconnette alla strada statale è stata adottata la sezione tipo stradale la cui categoria meglio si configura con la carreggiata esistente: nello specifico una "C1 – extraurbana secondaria".

Per quanto riguarda la definizione del diagramma delle velocità di progetto è stata imposta pari a 30 km/h la V_p iniziale in corrispondenza dell'innesto in rotatoria (regolata da dare precedenza. La velocità segue poi come da norma una accelerazione o decelerazione pari a 0.8 m/s² fino al raggiungimento della velocità massima dell'elemento considerato.

E' stato quindi costruito il diagramma di velocità del tracciato (vedasi relazione tecnica descrittiva dell'opera) sulla base del quale sono state effettuate le verifiche.

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.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
		Progetto	Lotto	Codifica	
		IN17	12	EI2RHIN3500001	A

Verifiche Planimetriche																						
Tipo Elem	Prog In	Prog out	R	V Max	Lungh	A	Qi	Qf	B	Di	t(sec)	T Circ	Rmin	Lmin	Lmax	Rettifilo tra curve	A(R/3)	A contr	A sopr	R/3<A<R	2/3<A1/A2<3/2	Verifica
Rettifilo	0	105.467		46.025	105.47										36	2200						✓
Clotoide	105.47	161.245		54.922	55.778	167	-0.025	0.064	3.75	0.599							166.67	26.035	116.62	Verificato		✓
Circonferenza	161.25	300.929	500	77.203	139.69		0.064	0.064			6.514	2.5	Verificato								1	✓
Clotoide	300.93	356.707		86.1	55.778	167	0.064	-0.025	3.75	0.599							166.67	124.61	146.01	Verificato		✓
Rettifilo	356.71	743.945		100	387.24										2200	L>=300->R>=400. R= 500						✓
Circonferenza	743.95	910.9	-6500	100	166.95		-0.025	-0.025			6.01	2.5	Verificato								0	✓
Rettifilo	910.9	1464.97		100	554.07										2200	L>=300->R>=400. R= 600						✓
Clotoide	1465	1531.64		100	66.667	200	-0.025	0.057	3.75	0.462							200	179.22	165.4	Verificato		✓
Circonferenza	1531.6	1707.02	600	100	175.38		0.057	0.057			6.314	2.5	Verificato								1	✓
Clotoide	1707	1773.69		100	66.667	200	0.057	-0.025	3.75	0.462							200	179.22	165.4	Verificato		✓
Rettifilo	1773.7	1783.93		100	10.239										150	2200						✗

Tabella 3: Verifiche degli elementi di tracciamento planimetrico

Verifiche altimetriche Asse 1												
Tipo Racc	P. In	P. Out	P. Media	R	Prog In	Prog out	V Max	Delta P.	Dist Arr	R Ottico	R Din	Verifica
Concavo	-2.73	0.363	-1.183	1800	12.102	67.769	40.012	3.093	41.084	111.997		✓
Convesso	2.24	-2.729	-0.245	7400	74.333	442.055	99.714	4.969	164.7	7278.89		✓
Concavo	-2.24	0.3	-0.97	5000	460.14	587.144	100	2.54	168.2	2594.29		✓
Convesso	0.3	-0.4	-0.05	10000	640.17	710.17	100	0.7	164.95		1286.01	✓
Concavo	-0.4	0.3	-0.05	8000	910.12	966.121	100	0.7	164.95		1286.01	✓
Convesso	0.3	-0.873	-0.287	5000	1305.6	1364.27	100	1.173	165.77	1189.06		✓
Concavo	-0.87	0.268	-0.303	5000	1574.1	1631.15	100	1.141	165.83		1286.01	✓

Tabella 4: Verifiche degli elementi di tracciamento altimetrico

Come si evince dalle tabelle riportate sopra il risultato delle verifiche effettuate sui tracciati può essere sintetizzato come segue:

- risultano soddisfatte tutte le verifiche dinamiche mentre risulta inferiore al minimo la lunghezza di un rettifilo.
In particolare il rettilineo che presenta sviluppo inferiore al minimo è il rettilineo finale che è stato troncato nel tracciato perché ci si reinnesta sul tracciato esistente. Tali incongruenze sono solo formali e non risultano essere non conformità, in quanto non esiste realmente una problematica di percezione dell'elemento.

3.2.1 Verifiche di visibilità alle intersezioni

Per l'asse della strada comunale sono state inoltre 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 			
	Progetto IN17	Lotto 12	Codifica E12RHIN3500001	A

Da ciò, risulta quindi che l'andamento dell'asse stradale nel suo complesso garantisce una visibilità ottimale lungo l'intero tracciato.

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;

Inoltre sono stati redatti i diagrammi di visibilità per l'arresto ed il sorpasso in funzione del diagramma della velocità di progetto che hanno dato esito positivo attraverso un allargamento della piattaforma stradale sulla terza curva di raggio pari a 600m.

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

3.2.2 Idraulica

Lungo l'intero intervento, 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 portare ad una riduzione significativa degli spazi di arresto a discapito quindi della sicurezza per gli utenti.

3.2.3 Segnaletica

Infine, su tutto l'intervento 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 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 all'infrastruttura attuale, garantendone comunque la continuità stradale dopo la realizzazione della nuova Linea AV.