

Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 CL	OC 01 00 002	A	2 di 16

INDICE

1	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	3
1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2	PREMESSA.....	4
3	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	6
4	CARATTERISTICHE MATERIALI.....	9
4.1	CALCESTRUZZO.....	9
4.2	ACCIAIO.....	10
5	ANALISI DEI CARICHI.....	12
6	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	13
7	CONCLUSIONI.....	16

	<p>LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST</p>					
<p>Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica</p>	<p>COMMESSA IN1A</p>	<p>LOTTO 20</p>	<p>CODIFICA D 26 CL</p>	<p>DOCUMENTO OC 01 00 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 3 di 16</p>

1 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

1.1 Normativa di riferimento

La valutazione dell'opera in oggetto è stata realizzata in accordo con le prescrizioni di seguito elencate è conformi alle normative vigenti:

- ✓ Ministero delle Infrastrutture, DM 17 gennaio 2018, «Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni»
- ✓ Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, circolare 11 febbraio 2019, n. 617 C.S.LL.PP., «Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018»
- ✓ Manuale di progettazione RFI Opere Civili RFI DTC SIM AI FS 001 E e relative parti e sezioni.
- ✓ Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture.
- ✓ Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea
- ✓ UNI EN 1998-1:2013 – Strutture in zone sismiche – parte 1: generale ed edifici.
- ✓ UNI EN 1998-2:2011 – Strutture in zone sismiche –parte 2: ponti.
- ✓ UNI EN 1992-1-1: EUROCODICE 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST				
	Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D 26 CL	DOCUMENTO OC 01 00 002

2 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la valutazione strutturale del sottovia ferroviario, situato in corrispondenza del km 147+820 della linea ferroviaria Milano-Venezia nel comune di Verona.

L'intervento prevede la realizzazione delle nuove linee, prevalentemente in affiancamento al sedime dell'attuale Linea Storica Milano-Venezia, nel tratto compreso tra l'intersezione con l'Autostrada del Brennero A22 e la Stazione Ferroviaria di Verona Porta Vescovo, per una estensione di circa 10km. Tali interventi sono funzionali al progetto di linea della Tratta Verona - Padova.

Il progetto prevede la rilocazione della Linea Storica leggermente più a nord al fine di lasciare spazio all'inserimento dei binari della Linea AV/AC. Viene anche prevista la realizzazione di una ulteriore linea denominata "indipendente merci" per il collegamento con la Linea Brennero.

Il progetto comprende tutte le opere atte a consentire l'allaccio e l'interfaccia con le linee storiche esistenti e la risoluzione delle interferenze tra la parte di progetto stesso e l'esistente (viabilità, idrografia, ecc).

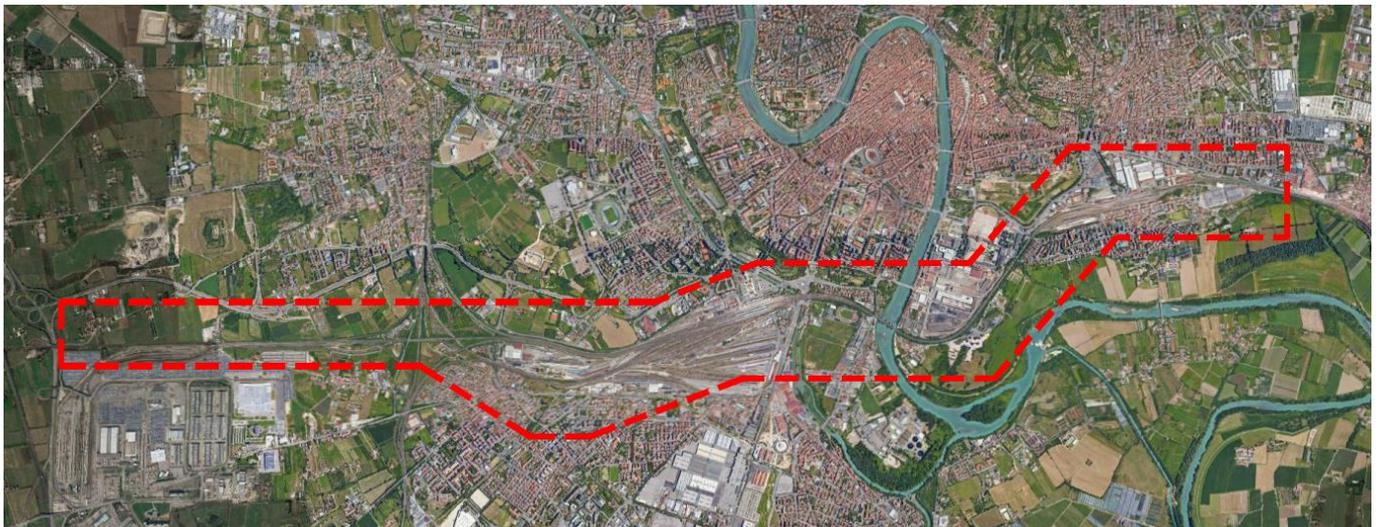


Figura 1 – Inquadramento dell' area di progetto

Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 CL	OC 01 00 002	A	5 di 16

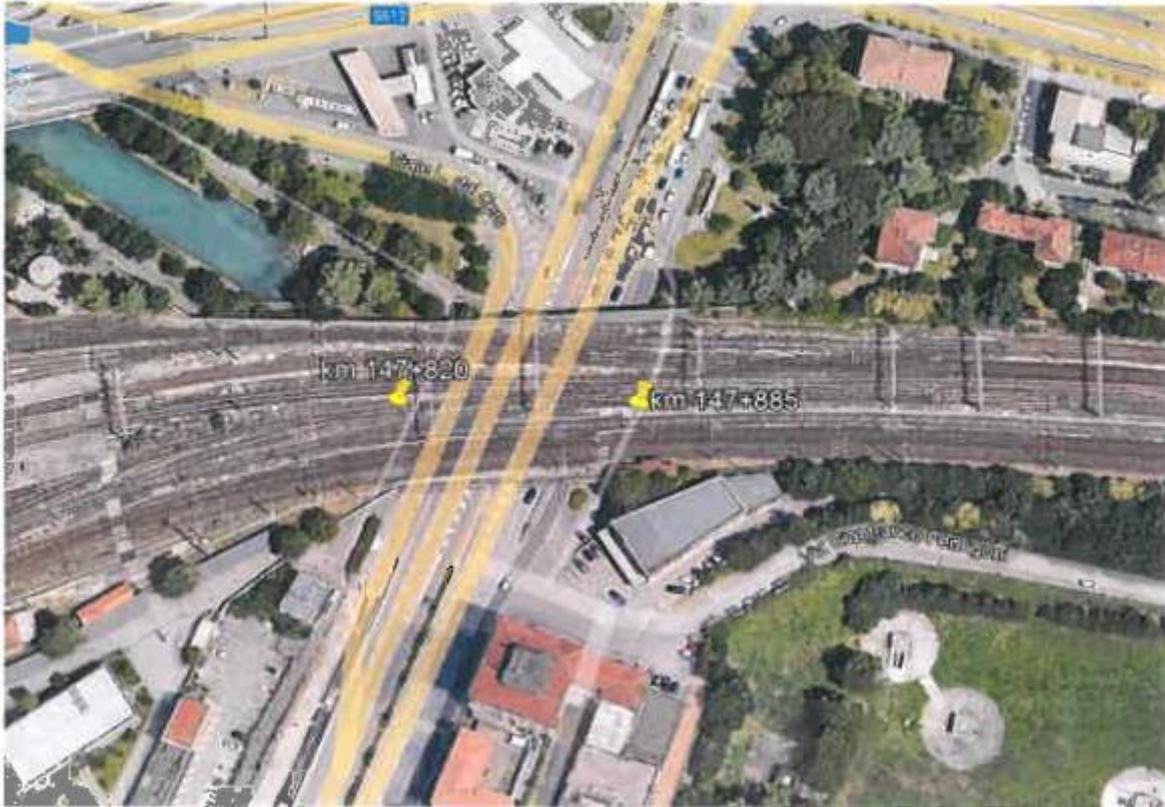


Figura 2 – Inquadramento dell'area interessata dall'opera



Figura 3 – Opera in oggetto – Sottovia km 147+820

Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 CL	OC 01 00 002	A	6 di 16



Figura 4 – Opera in oggetto – Sottovia km 147+820

3 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'opera oggetto della presente relazione è un sottovia ferroviario scatolare in CA ad uso pedonale. Esso è ubicato su viale Piave immediatamente a ovest dei sottopassi stradali dello stesso viale Piave.

Le dimensioni della struttura sono le seguenti: larghezza netta di passaggio 2.50m e altezza netta di passaggio 3.60m media. I piedritti e la soletta superiore misurano 0.35m ciascuno. L'intera opera è lunga 54.50m e presenta un giunto a 23.54 dall'imbocco nord. Gli imbocchi nord e sud presentano un fronte obliquo a 45° sul piano verticale

Di seguito vengono riportate alcuni disegni illustrativi dell'opera presa in oggetto per l'analisi.

Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 CL	OC 01 00 002	A	7 di 16

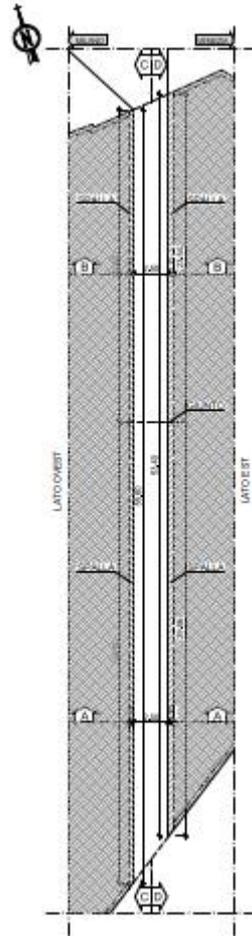


Figura 5 – Planimetria sottovia ferroviario km 147+820

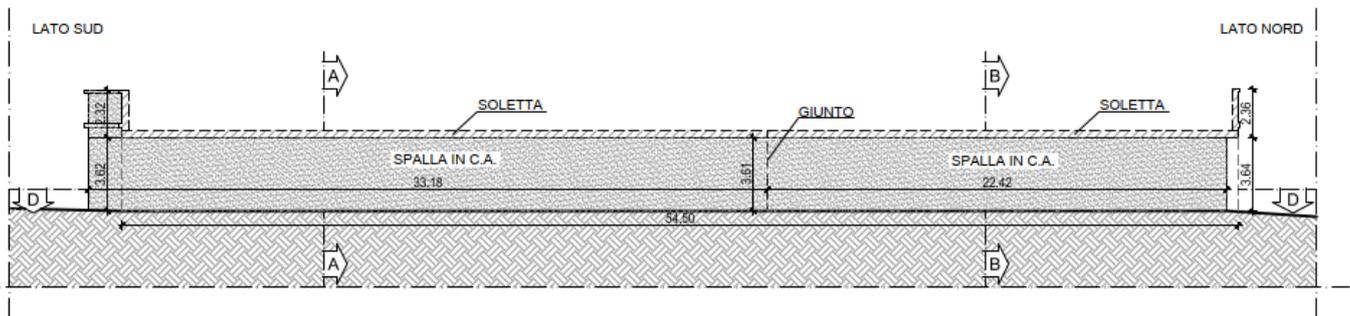


Figura 6 – Sezione longitudinale

Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 CL	OC 01 00 002	A	8 di 16

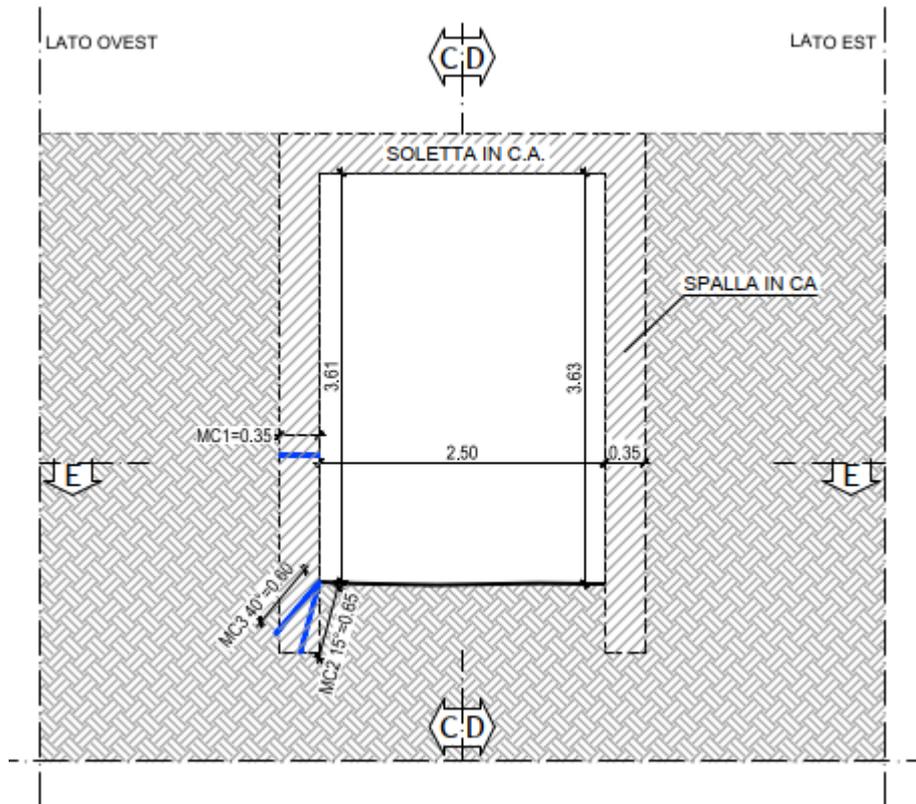


Figura 7 – Sezione trasversale

Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 CL	OC 01 00 002	A	9 di 16

4 CARATTERISTICHE MATERIALI

Dai documenti a disposizione, “Indagini strutturali” - IN1A20D26PROC0000004A si sono estrapolate tutte le informazioni possibili per poter effettuare la valutazione dell’opera presa in oggetto.

4.1 Calcestruzzo

Dal materiale a disposizione si evince che il calcestruzzo prelevato con carote dalla struttura i cui risultati derivanti dalle prove di laboratorio per la verifica di resistenza a trazione sono riportati nella tabella seguente tratta dalla relazione “Indagini strutturali” sopra citata.

Tab. B.2.a - Riepilogo risultati resistenza a compressione carote

Sigla	Ubicazione	D _{egg} [mm]	P [g]	M _v (**) [kg/m ³]	d [mm]	h [mm]	A [mm ²]	F [kN]	f _c [MPa]
C1-I	Sottopasso Via Piave km 147+820 - Impalcato superiore - imbocco lato Fiera a 1 m da spalla Ovest	20,0	1578	2400	93,4	95,9	6851	318,0	46,5
C2-I	Sottopasso Via Piave km 147+820 - Impalcato superiore - imbocco lato Piazza XXV Aprile a 1,20 m da spalla Est	24,0	1636	2420	93,4	98,7	6851	296,0	43,3
C 2-II	Sottopasso Via Piave km 147+820 - Impalcato superiore - imbocco lato Piazza XXV Aprile a 1,20 m da spalla Est	22,0	1674	2430	93,4	100,6	6851	309,4	45,2
C3-I	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Est - a 6,60 m da imbocco lato piazza, a 1,60 m da p.c.	20,0	1676	2450	93,4	99,7	6851	199,2	29,1
C3-II	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Est - a 6,60 m da imbocco lato piazza, a 1,60 m da p.c.	21,0	1620	2430	93,4	97,4	6851	301,5	44,1
C4-I	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Ovest - a 7,70 m da imbocco lato piazza, a 1,60 m dal p.c.	18,0	1622	2390	93,4	98,9	6851	254,7	37,2
C4-I	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Ovest - a 7,70 m da imbocco lato piazza, a 1,60 m dal p.c.	17,0	1634	2390	93,4	99,7	6851	220,3	32,2
C5-I	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Ovest - a 10,65 m da imbocco lato fiera, a 1,30 m dal p.c.	22,0	1536	2360	93,4	94,8	6851	346,0	50,6
C5-II	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Ovest - a 10,65 m da imbocco lato fiera, a 1,30 m dal p.c.	23	1580	2410	93,4	95,6	6851	344,0	50,3
C6-I	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Est - a 6,5 m da imbocco lato fiera, a 1,30 m dal p.c.	18	1638	2390	93,4	100,0	6851	271,0	39,6
C6-II	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Est - a 6,5 m da imbocco lato fiera, a 1,30 m dal p.c.	16	1628	2410	93,4	98,5	6851	263,9	38,6

Dalle analisi condotte si evince che il calcestruzzo utilizzato per la soletta superiore e per i piedritti ha buone caratteristiche di resistenza, circa 45Mpa per l'impalcato e 35-40 Mpa per i piedritti.

4.2 Acciaio

Dal materiale a disposizione si evince che le armature metalliche sono di acciaio ad aderenza migliorata i cui risultati derivanti dalle prove di laboratorio per la verifica di resistenza a trazione sono riportati nella tabella seguente tratta dalla relazione "Indagini strutturali" sopra citata.

Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 CL	OC 01 00 002	A	11 di 16

Tab. B.3.a - Riepilogo risultati resistenza a trazione barre d'armatura

Sigla	TRAZIONE									MARCHIO DEL PRODUTTORE
	Ubicazione		Φ_{eff}	S_{eff}	f_y	f_t	A_z	A_{zt}	f_t/f_y	
			[mm]	[mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]	[%]		
Fe 1	Sottopasso Via Piave km 147+820 - Impalcato superiore	imbocco lato Fiera a 1 m da spalla Ovest	16,2	205,4	480,1	752,0	11,9	12,3	1,57	non rilevato sul campione
Fe 2	Sottopasso Via Piave km 147+820 - Spalla Est	a 6,5 m da imbocco lato fiero, a 1,30 m dal p.c.	11,6	105,7	542,9	828,6	9,6	10,0	1,53	non rilevato sul campione
Fe 3	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Ovest	a 6,60 m da imbocco lato piazza, a 1,60 m da p.c.	14,0	154,7	477,3	765,5	9,7	10,1	1,60	non rilevato sul campione
Fe 4	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Est	a 6,60 m da imbocco lato piazza, a 1,60 m da p.c.	11,9	111,9	505,6	781,0	9,5	9,9	1,54	non rilevato sul campione
Fe 5	Sottopasso Via Piave km 147+820 - spalla Ovest	a 7,70 m da imbocco lato piazza, a 1,60 m dal p.c.	11,8	109,6	509,9	770,3	10,1	10,5	1,51	non rilevato sul campione
Fe 6	Sottopasso Via Piave km 147+820 - Impalcato superiore	a circa 1 m da giunto verso lato piazza	11,6	106,1	493,4	758,8	10,6	11,0	1,54	non rilevato sul campione

Dalle analisi condotte si conferma l'utilizzo di barre di acciaio ad aderenza migliorata tipo ex FeB44K (attuale B450 C).

Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 CL	OC 01 00 002	A	12 di 16

5 ANALISI DEI CARICHI

Le valutazioni geometriche hanno dato come risultato la sostanziale invarianza dell'applicazione dei carichi sulla struttura. Abbiamo la conferma che i nuovi binari insistono sulla struttura negli stessi punti dove insistono i binari attuali. Pertanto abbiamo una conferma per quanto riguarda:

- Pesi propri,
- Sovraccarichi permanenti,
- Carichi ferroviari

6 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Nella zona interessata dal sottopasso ferroviario al km 147+820, nello stato definitivo i nuovi binari del Raccordo Quadrante Europa e i binari della linea AV/AC verranno mantenuti nella stessa posizione piano altimetrica dei binari attualmente esistenti.

Nella sottostante figura è rappresentato uno stralcio planimetrico del progetto dei binari. In colore arancione sono rappresentati i binari esistenti che devono essere demoliti per lasciare spazio a quelli nuovi in colore rosso. In particolare, nel cerchio color celeste, è rappresentato l'intervento in oggetto al km 147+820 della linea storica. La traslazione della sede ferroviaria che ne risulta è del tutto trascurabile.

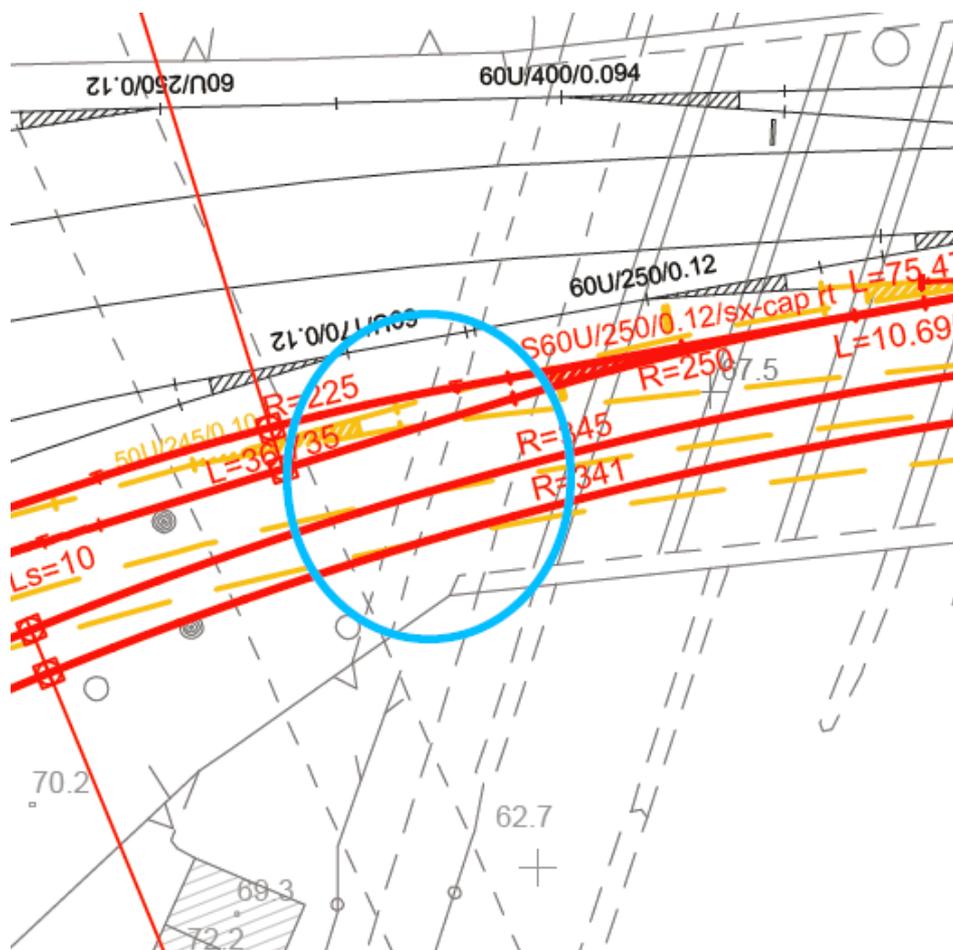


Figura 8 – Planimetria di confronto dei binari esistenti e nuovi.

Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1A	20	D 26 CL	OC 01 00 002	A	15 di 16

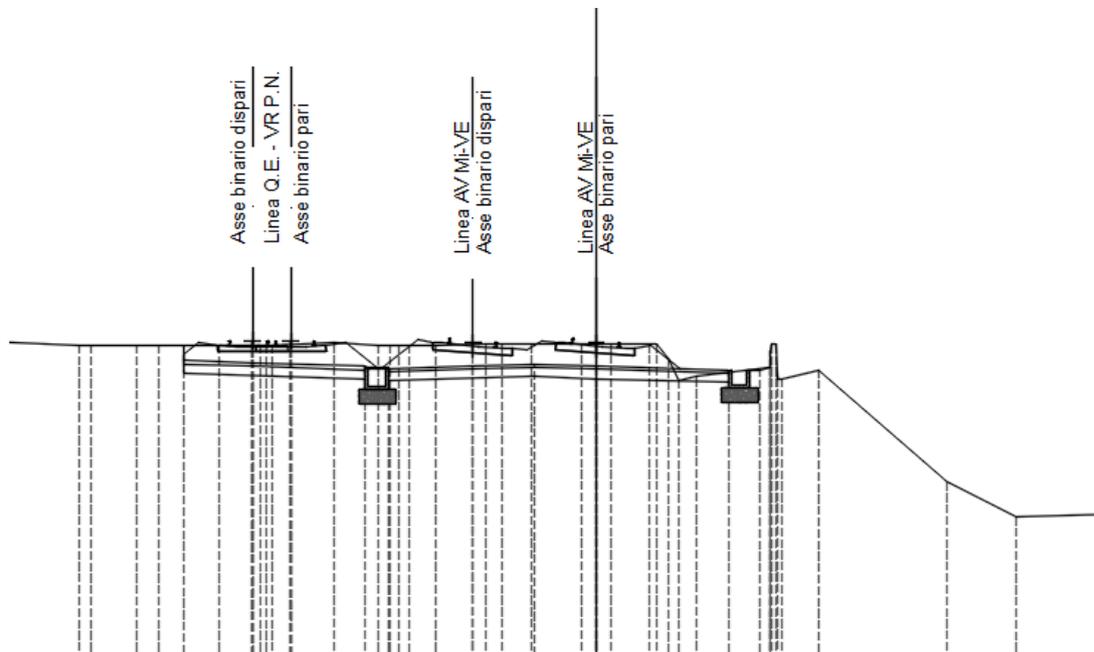


Figura 10 – Sezione rappresentativa della ferrovia in corrispondenza del sottovia ferroviario allo stato attuale e definitivo dell'intervento, situato in corrispondenza del km 147+820

Come si nota dalla planimetria e dalla sezione riportate nelle precedenti immagini, il piano ferro della linea ferroviaria Milano – Venezia rimane pressochè invariato nell'intervento previsto dal progetto definitivo. Di conseguenza lo stato sollecitativo agente sulla struttura è paragonabile a quello presente allo stato attuale. In ogni caso, essendo la sezione del manufatto trasversalmente omogenea, anche un leggero spostamento del carico ferroviario non muterebbe le condizioni di verifica della struttura.

	LINEA AV/AC MILANO - VENEZIA LOTTO FUNZIONALE TRATTA AV/AC VERONA - PADOVA NODO AV/AC DI VERONA: INGRESSO EST					
	Sottovia Km 147+820 – Manufatto inglobato nella sede tecnica	COMMESSA IN1A	LOTTO 20	CODIFICA D 26 CL	DOCUMENTO OC 01 00 002	REV. A

7 CONCLUSIONI

La presente relazione ha per oggetto la valutazione strutturale del sottovia ferroviario, situato in corrispondenza del km 147+820 della linea ferroviaria Milano-Venezia nel comune di Verona. Per quanto descritto nei capitoli precedenti si evincono le seguenti conclusioni:

- Il materiale a disposizione è sufficiente per effettuare una valutazione di massima dello stato sollecitativo della struttura analizzata;
- I carichi predominanti per il sottovia ferroviario sono rappresentati dal sovraccarico permanente portato e dall'azione del carico ferroviario agente;
- Il progetto definitivo non prevede importanti alterazioni della linea ferroviaria Milano -Venezia, nell'area d'intervento del sottovia ferroviario al km 147+820; difatti abbiamo sostanzialmente il mantenimento planimetrico ed altimetrico della tratta ferroviaria.

Si può affermare quindi che lo stato sollecitativo globale della struttura rimane il medesimo.