

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**  
**U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA**

**VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA**

**RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI**

**LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI  
TEATINO**

**PONTI E VIADOTTI FERROVIARI – VI01 - Ponte su Via Sparto 1 dal km -  
0+392,378 al km -0+369,978 - Relazione di calcolo**

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IA4S 01 D 29 CL VI0100 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	P. Luciani	28.05.2019	P. Tascione	29.05.2019	T. Paoletti	30.05.2019	Arduini 30.05.2019 Doc. Ing. Fabrizio Arduini Ingegnere 42/19902/0001 ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centro

## INDICE

1.	PRESENTAZIONE.....	3
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	4
2.1	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
2.2	DOCUMENTI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO.....	5
3.	CRITERI GENERALI .....	6
3.1	METODO DI VERIFICA .....	9
3.2	VERIFICHE REQUISITI S.T.I. PER OPERE ESISTENTI SOTTOBINARIO .....	12

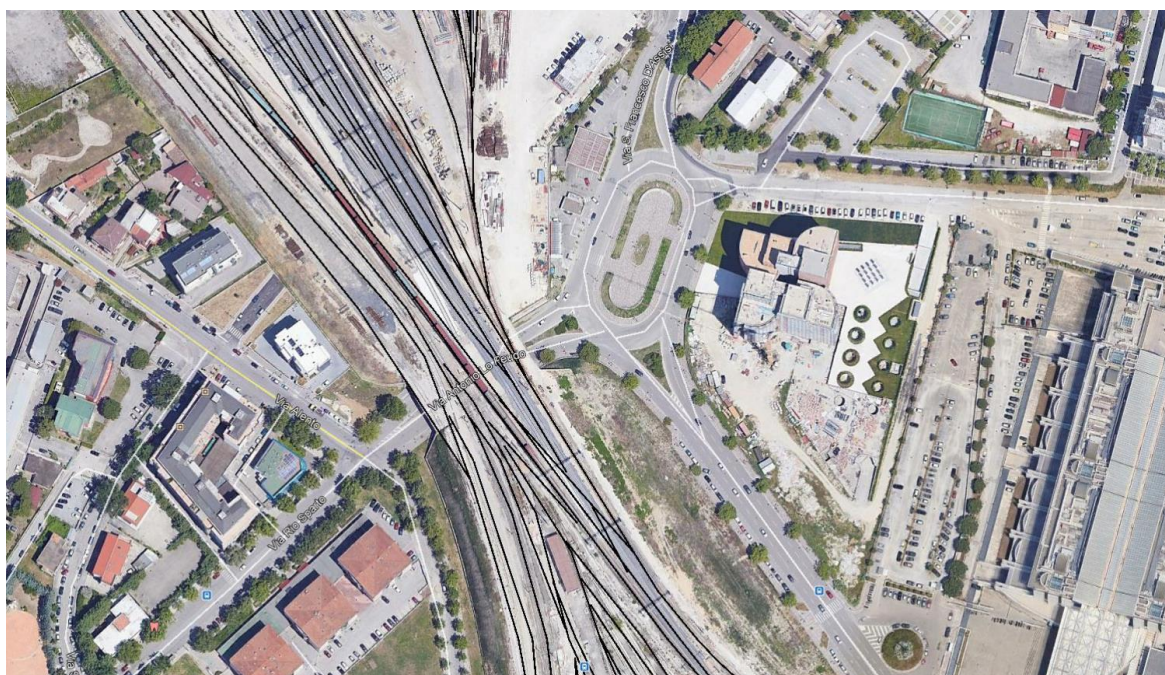
## 1. PRESENTAZIONE

Nell'ambito del progetto di velocizzazione della linea Roma – Pescara, gli interventi infrastrutturali del presente PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA di raddoppio della tratta ferroviaria si sviluppano tra la stazione di Pescara PN e Chieti; gli interventi sono distinti in due lotti funzionali di seguito riportati:

- Lotto 1: tratta tra Pescara Porta Nuova ed il PM di San Giovanni Teatino;
- Lotto 2: tratta tra il PM di San Giovanni Teatino e Chieti.

Scopo del presente documento è la verifica delle opere sotto binario esistenti ricadenti nel perimetro delle modifiche del sottosistema Infrastruttura della linea ferroviaria Roma – Pescara. L'unica opera d'arte ferroviaria da prendere in considerazione è il ponte ferroviario VI01 su Via Sparto (Fig. 1) tra il km -0+392,378 ed il km -0+369,978. Di seguito si elencano i punti del Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 rispetto ai quali è condotta la verifica:

1. il requisito previsto dalla Specifiche Tecniche di Interoperabilità al punto 4.2.7.4. “*Resistenza dei ponti e delle opere in terra esistenti ai carichi del traffico*”;
2. le modalità di valutazione previste dalla Specifiche Tecniche di Interoperabilità al punto 6.2.4.10. “*Valutazione delle strutture esistenti*”.



	<b>VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	01 D 29	CL	VI0100 001	A	4 di 17

Fig. 1 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Inquadramento planimetrico

Si fa osservare che le analisi e le considerazioni di seguito riportate sono proposte esclusivamente perché tale opera rientra nel suddetto perimetro delle modifiche (e conseguentemente oggetto di futura certificazione) per via degli interventi di armamento che ricadranno su di essa, sebbene essa non sia oggetto di lavori nell'ambito del progetto di raddoppio ferroviario tra Pescara e Chieti. L'analisi e la trattazione delle opere di nuova realizzazione sono oggetto di specifica e separata documentazione.

## 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Di seguito sono riportate le normative di riferimento:

- Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018: "Norme Tecniche per le Costruzioni".
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7: Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018.
- Legge 5-1-1971 n° 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64.: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. "Specificazione, prestazione, produzione e conformità".
- Calcestruzzo Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1 UNI 11104/2016;
- RFI DTC SI MA IFS 001 C – Dicembre 2018: Manuale di progettazione delle opere civili;
- RFI DTC SI CS MA IFS 001 C del 21.12.2018 – "Manuale di Progettazione delle Opere Civili – Parte II – Sezione 3 – Corpo Stradale".
- RFI DTC SI CS SP IFS 001 A del 21.12.2018 - "Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – Parte II – Sezione 1 – Bonifica Ordigni Bellici".
- RFI DTC SI SP IFS 001 C – Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – RFI;
- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18/11/2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea.



### 3. CRITERI GENERALI

Si assume che l'opera esaminata—sia un manufatto sottobinario (ponte ferroviario), si trovi in piena efficienza nei riguardi della sicurezza e della regolarità della circolazione dei treni, in quanto oggetto di attività di manutenzione ordinaria e straordinaria tali da garantirne nel tempo il corretto funzionamento statico e la loro durabilità. Si assume altresì che sotto il profilo strutturale tale opera sia idonea ad operare nelle condizioni caratteristiche di linea definite dal G.I. nella configurazione di esercizio in essere alla data di redazione del presente documento. Si assume inoltre che presenti una sezione trasversale uniforme lungo la sua estensione: tale assunzione è supportata dall'analisi visiva dell'opera che mostra all'intradosso un impalcato di geometria uniforme lungo l'intero sviluppo (cfr. da Fig. 2 a Fig. 6).



Fig. 2 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Lato imbocco Ovest

Si fa presente che, come anche riscontrabile da Fig. 1, sul ponte esistente sono già attivi i due binari di corsa della linea ferroviaria “Adriatica” ed i rilevativi tronchini.



Fig. 3 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Interno ponte



Fig. 4 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Interno ponte



Fig. 5 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Lato imbocco Est



Fig. 6 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Lato imbocco Est



	<b>VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - CHIETI. LOTTO 1 - TRATTA PESCARA PORTA NUOVA - PM SAN GIOVANNI TEATINO</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE DI CALCOLO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	01 D 29	CL	VI0100 001	A	9 di 17

Con riguardo alle variazioni di condizioni di esercizio post operam gli aspetti che potrebbero avere rilevanza ai fini delle verifiche trattate nel presente documento sono riconducibili a tre punti:

- velocizzazione della linea;
- diversa disposizione dei carichi (posizione dei binari) sull'opera d'arte;
- incremento del carico (e.g. carico da traffico ferroviario).

### 3.1 Metodo di verifica

La verifica è condotta con riferimento al §6.2.4.10 - "*Valutazione delle strutture esistenti*", p.to 1.a) del Regolamento 1299/14. Si controlla cioè che i valori delle categorie di linea EN, in combinazione con la velocità autorizzata pubblicata o in procinto di essere pubblicata per le linee comprendenti le strutture in questione, siano conformi ai requisiti di cui all'appendice "E" dello stesso Regolamento 1299/14. Secondo quanto precisato al p.to 2 del medesimo §6.2.4.10, nel caso siano rispettate le condizioni sopra richiamate, non è necessario effettuare calcoli.

Nell'appendice "E" sono presenti le tabelle n. 38 e 39, concernenti rispettivamente il traffico passeggeri e merci, di cui a seguire è riportato l'estratto relativo ai codici di traffico che riguardano i binari in esame della tratta Pescara – Sulmona e della tratta Pescara – Termoli.

Tabella 38

Categoria di linea EN — Velocità corrispondente (1) (2) [km/h] — Traffico passeggeri

Codice di traffico	Vetture passeggeri (comprese carrozze, furgoni e carri per il trasporto di automobili) e carri merci leggeri (3) (4)	Locomotive e motrici (5) (6)	Unità multiple, mezzi di trazione ed elettromotrici elettrici o diesel (7) (8)
P1	Punto in sospeso		
P2	Punto in sospeso		
P3a (> 160 km/h)	A - 200 B1 - 160	D2 - 200 (11)	Punto in sospeso
P3b (≤ 160 km/h)	B1 - 160	D2 - 160	C2 (9) - 160 D2 (9) - 120
P4a (> 160 km/h)	A - 200 B1 - 160	D2 - 200 (11)	Punto in sospeso
P4b (≤ 160 km/h)	A - 160 B1 - 140	D2 - 160	B1 (7) - 160 C2 (9) - 140 D2 (9) - 120
P5	B1 - 120	C2 - 120 (9)	B1 (7) - 120
P6	a12 (10)		
P1520	Punto in sospeso		
P1600	Punto in sospeso		

Tab. 1 – Estratto Tabella 38 – Appendice “E” del Regolamento (UE) 1299

Tabella 39

Categoria di linea EN — Velocità corrispondente (1) (2) [km/h] — Traffico merci

Codice di traffico	Carri merci altri veicoli	Locomotive (3)
F1	D4 - 120	D2 - 120
F2	D2 - 120	D2 - 120

Codice di traffico	Carri merci altri veicoli	Locomotive (3)
F3	C2 - 100	C2 - 100
F4	B2 - 100	B2 - 100
F1520	Punto in sospeso	
F1600	Punto in sospeso	

Tab. 2 – Estratto Tabella 39 – Appendice “E” del Regolamento (UE) 1299

La nota (1) richiamata nelle tabelle 38 e 39 dell'appendice "E" precisa inoltre che "il valore della velocità indicato nelle tabelle rappresenta il requisito massimo per la linea e può essere inferiore in conformità ai requisiti del punto 4.2.1(10). Nella verifica delle singole strutture sulla linea è ammesso tenere conto del tipo di veicolo e della velocità consentita a livello locale".

Si assume come riferimento di base il FL attuale, per quanto riguarda la velocità di linea ed il tipo di veicolo. Le Categorie di linea, in accordo alla EN 15528, sono descritte nelle seguenti tabelle, in cui con riquadri in colore rosso vengono individuati i treni di carico (*reference wagon*) corrispondenti alle categorie di linea dei binari oggetto di certificazione.

**Annex A**  
(normative)

**Reference wagons and load models  
representing the line categories**

Table A.1 — Reference wagons


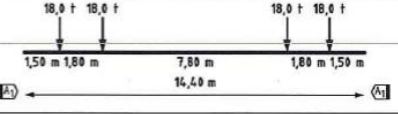
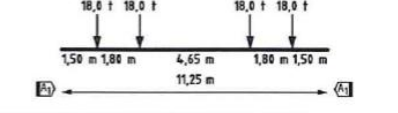
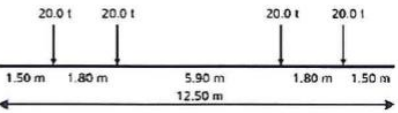
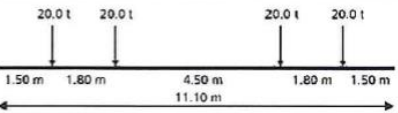
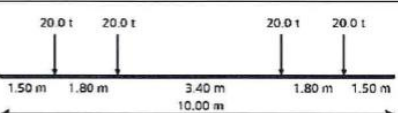
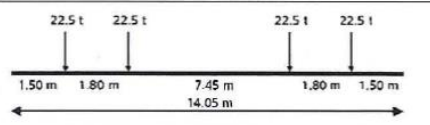
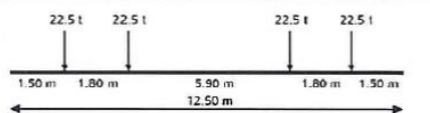
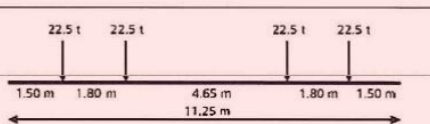
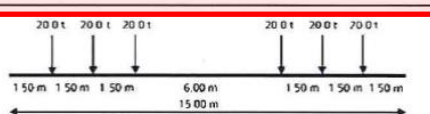
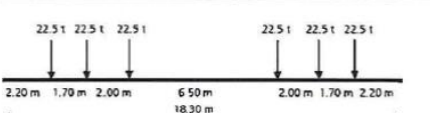
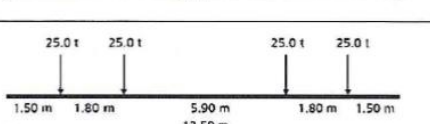
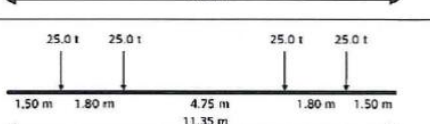
Reference wagon	Axle load P (t)	Mass per unit length p (t/m)	Geometrical characteristics
A	16,0	5,0	
B1	18,0	5,0	
B2	18,0	6,4	
C2	20,0	6,4	
C3	20,0	7,2	
C4	20,0	8,0	

Table A.1 (concluded)

Reference wagon	Axle load P (t)	Mass per unit length p (t/m)	Geometrical characteristics
D2	22,5	6,4	
D3	22,5	7,2	
D4	22,5	8,0	
xL-a	20,0	8,0	
xL-b	22,5	7,4	
E4	25,0	8,0	
E5	25,0	8,8	

### 3.2 Verifiche requisiti S.T.I. per opere esistenti sottobinario

Il ponte ferroviario esistente (struttura unitaria) è, come già evidenziato, attraversato da due linee ferroviarie con livelli prestazionali differenti; in particolare, la linea "Adriatica" ha caratteristiche prestazionali in linea con quanto richiesto dal nuovo raddoppio ferroviario tra Pescara e Chieti. Di conseguenza la riclassificazione della linea Pescara – Chieti, non produce effetti su un'opera già in esercizio per linee di equal categoria

Le caratteristiche di linea esistenti da FL nello stato ante operam, estratte dal PIR (Prospetto Informativo della Rete) delle tratte Pescara – Termoli e Pescara – Sulmona, in corrispondenza dell'opera in progetto presentano le seguenti caratteristiche:

Linea ferroviaria	Peso Assiale	Carico per asse [t]
Pescara - Termoli	<b>D4</b>	22,5
Pescara - Sulmona	<b>C3L</b>	20,0

*Tab. 3 – Peso assiale linee ferroviarie allo stato attuale*

Linea ferroviaria	Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
Pescara - Termoli	<b>P4</b>	GB	22,5	120-200	200-400
Pescara - Termoli	<b>F2</b>	GB	22,5	100-120	600-1.050
Pescara - Sulmona	<b>P4</b>	GB	22,5	120-200	200-400
Pescara - Sulmona	<b>F1</b>	GC	22,5	100-120	740-1.050

*Tab. 4 – Codice di traffico secondo STI di progetto*

Con riferimento alla nota 1 richiamato dalla Tab.38 e 39 dell'Appendice "E", le velocità di progetto per i ranghi A, B e C della Pescara – Chieti desunte dalle simulazioni dello studio di esercizio hanno evidenziato che non si modificano localmente rispetto allo stato attuale (i valori delle velocità sono rispettivamente pari a 60 km/h, 65 km/h, e 70 km/h). L'introduzione del limite della velocità di rango "P" (75 km/h) non produce effetti significativi perché quella della Pescara – Termoli risulta nel medesimo punto superiore (80 km/h). Alla luce di ciò si può asserire che l'opera non è soggetta a velocizzazione.

In merito alla diversa disposizione dei binari, l'opera nel corso degli anni ha visto modificarsi la disposizione planimetrica dei binari e dei tronchini come si evince da Fig. 7 a Fig. 13; pertanto, tenendo conto dell'unicità strutturale dell'impalcato, e le diverse posizioni dei binari nel tempo, si ritiene che la nuova configurazione dei binari in progetto non producono effetti sulla struttura.



Fig. 7 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Inquadramento planimetrico al 14.06.2003

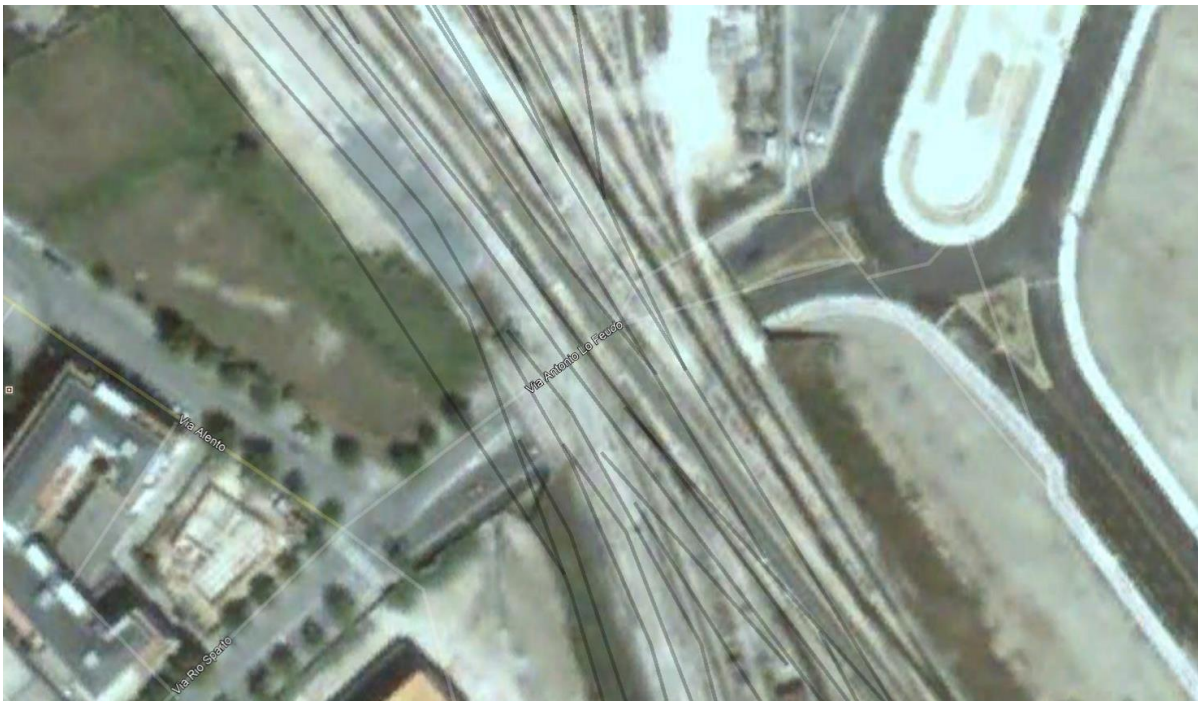


Fig. 8 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Inquadramento planimetrico al 14.09.2004

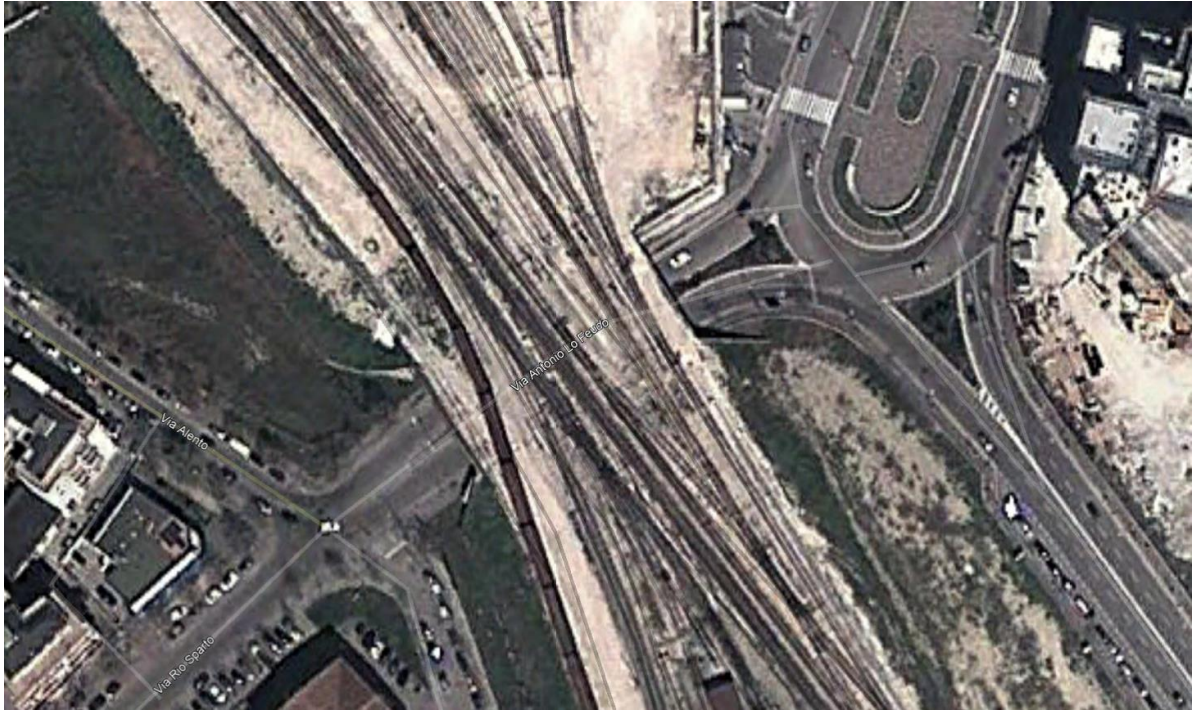


Fig. 9 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Inquadramento planimetrico al 28.03.2012



Fig. 10 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Inquadramento planimetrico al 25.09.2013



Fig. 11 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Inquadramento planimetrico al 22.09.2015

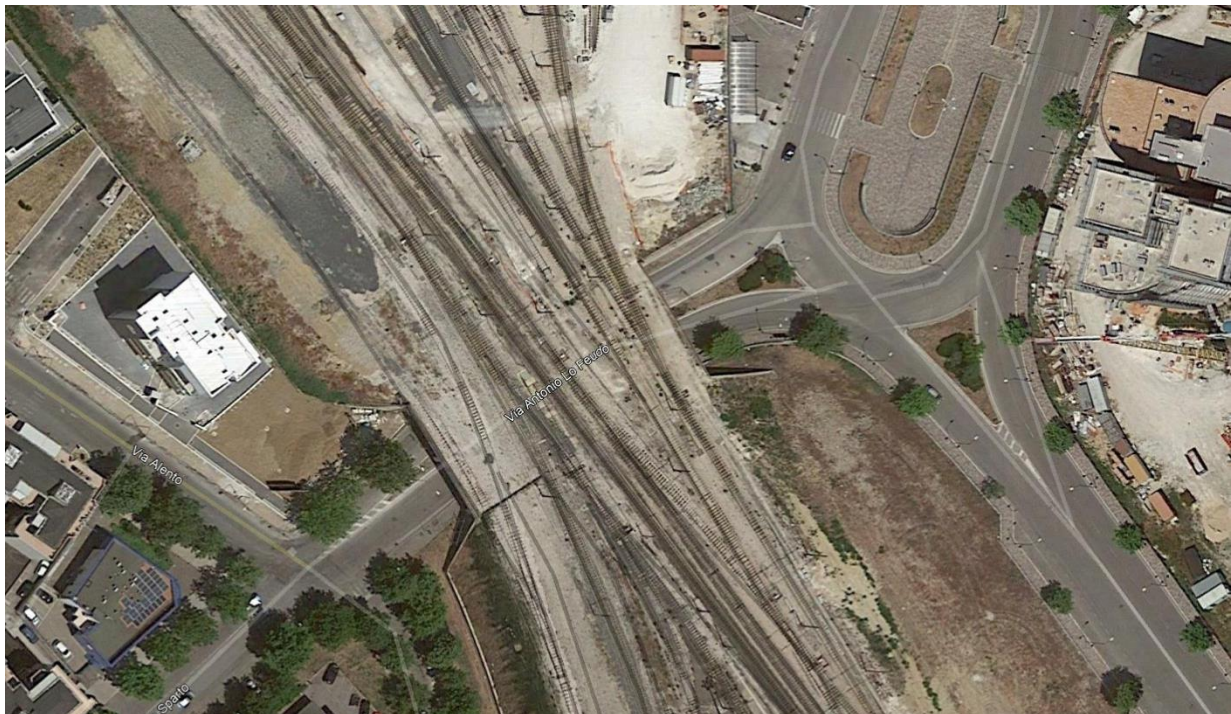
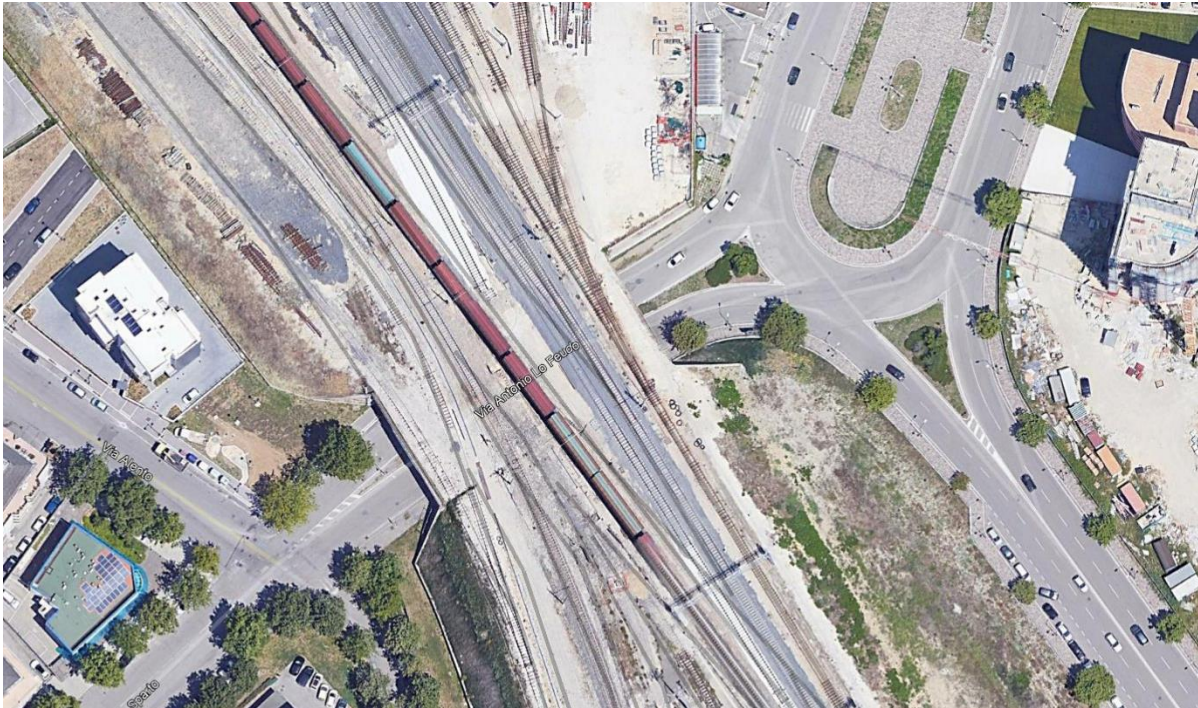


Fig. 12 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Inquadramento planimetrico al 25.06.2017





*Fig. 13 – VI01 – Ponte su Via Sparto – Inquadramento planimetrico al 20.06.2018*

Infine, anche il terzo aspetto relativo all'incremento di carico sull'impalcato non risulta determinante visto che l'opera esistente risulta già idonea al passaggio di treni di carico D4 per la linea adriatica (opera unica).

Allo stato di quanto evidenziato si ritiene che l'opere d'arte esistente in oggetto per la quale i parametri di linea dello stato ante operam sono maggiori o uguali alla configurazione prevista nel progetto di raddoppio della tratta Pescara - Chieti, risultano per quanto sopra verificate. Il Regolamento (UE) N. 1299/2014 infatti indica che se la capacità minima delle strutture esistenti, espressa dalla categoria di linea EN pubblicata in combinazione con la velocità autorizzata, soddisfa i requisiti dell'appendice E, si considera che le strutture esistenti soddisfino i requisiti applicabili in materia di interoperabilità.