

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA – VITERBO
TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

SCALA:

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

NR1J 01 D 16 RG ES0001 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMMISSIONE ESECUTIVA	A. Dicembre <i>Man. Deh</i>	Novembre 2018	A. Vitali <i>A. Vitali</i>	Novembre 2018	T. Paoletti <i>T. Paoletti</i>	Novembre 2018	<i>P. Rivoli</i> P. Rivoli Novembre 2018

INDICE

1.	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2.	ALLEGATI	3
3.	DESCRIZIONE GENERALE	4
4.	CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO DELLA LINEA	6
5.	TEMPI DI PERCORRENZA	9
6.	MODELLO DI ESERCIZIO	11
6.1	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE	11
6.2	MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO.....	15
6.3	CONFRONTO TRA MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE E DI PROGETTO.....	15
7.	CAPACITA' DELLA TRATTA	17
8.	CONCLUSIONI	18

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

In questo documento è analizzata la funzionalità del raddoppio della tratta Cesano – Vigna di Valle della linea Roma Ostiense – Viterbo Porta Fiorentina.

2. ALLEGATI

- Schema della linea nella configurazione attuale e di progetto

3. DESCRIZIONE GENERALE

L'intervento di raddoppio della tratta Cesano – Vigna di Valle fa parte del potenziamento della linea ferroviaria Roma Ostiense – Viterbo Porta Fiorentina.

L'inizio del progetto è fissato alla progressiva km 27+769, in corrispondenza della fine del “tronchino” esistente sul binario 1 della stazione di Cesano. La posizione del nuovo binario è prevista a destra rispetto a quello esistente, nel senso delle progressive crescenti, divenendo il binario dispari della tratta. Tale posizione è dettata dall'esistente elettrificazione del binario attuale, a sinistra del senso pari, e per limitare al massimo le interferenze con l'esercizio.

La fine dell'intervento è fissata alla progressiva km 39+497 dove il tracciato di progetto si ricollega al binario singolo esistente.

La lunghezza complessiva della linea di progetto è pari a circa 12 km, la velocità di progetto è di 115 Km/h e la pendenza longitudinale massima adottata è del 16‰ circa, in corrispondenza di uno dei tratti di linea in variante di tracciato inseriti per consentire la velocizzazione della tratta, dalla progressiva Km 33+900 alla progressiva Km 35+500.

L'intervento prevede il raddoppio della linea per fasi, realizzando un primo nuovo binario alla distanza iniziale di 5,50 m dal binario attuale, prevedendo lo spostamento dell'esercizio su tale nuovo binario (futuro binario dispari), il rifacimento della sede esistente (compreso il sub ballast) e la realizzazione del nuovo binario pari con interasse finale di 4,00 m.

I ponticelli e i tombini al di sotto del binario esistente, verranno demoliti e ricostruiti secondo la normativa ad oggi vigente e secondo il nuovo carico assiale e la velocità di progetto, garantendo lo stesso standard sia per il binario pari sia per il dispari; l'idraulica di piattaforma sarà predisposta anche sul lato binario esistente (futuro pari), attualmente assente.

Nei tratti di linea ferroviaria dove lo studio acustico ne dimostra la necessità in base ai limiti della vigente normativa, saranno installate le barriere antirumore: sono previsti interventi in corrispondenza della stazione di Anguillara e in uscita dalla stessa in direzione Viterbo, all'altezza del Liceo Scientifico “Ivan”, progressiva circa Km 31+500.

La stazione di Cesano sarà munita di comunicazioni pari/dispari, lato Anguillara, percorribili alla velocità massima in deviata di 60 km/h.

La nuova stazione di Anguillara (FV nuovo posto alla progressiva 30+610) sarà dotata di due binari di circolazione, un binario di precedenza promiscuo lato fabbricato viaggiatori e un binario secondario centralizzato adibito per attestamento di materiali. Le comunicazioni tra i binari di circolazione saranno tutte percorribili alla velocità massima in deviata di 60 km/h ad eccezione della comunicazione lato Bracciano del binario di precedenza che sarà percorribile alla velocità massima in deviata di 30 Km/h. La stazione sarà inoltre dotata di un sottopasso di stazione munito di rampe di accesso/ascensori; marciapiedi “h55” con lunghezza di 250 m; pensiline da 150 metri a copertura dei marciapiedi e delle rampe di accesso/ascensori; scale fisse, impianti di illuminazione, audio, telecontrollo e security, opere a verde.

Il Posto di Movimento di Crocicchie posto alla progressiva 35+850 sarà munito di nuove comunicazioni percorribili alla velocità massima in deviata di 60 km/h.

La nuova stazione di Vigna di Valle, posta alla progressiva 38+500, sarà dotata di quattro binari di circolazione e un binario secondario centralizzato adibito per attestamento di materiali. Le comunicazioni tra i binari di circolazione saranno tutte percorribili alla velocità massima in deviata di 60 km/h. La stazione sarà inoltre dotata di

un sottopasso di stazione munito di rampe di accesso/ascensori; marciapiedi “h55” con lunghezza di 250 m; pensiline da 150 metri a copertura dei marciapiedi e delle rampe di accesso/ascensori; scale fisse, impianti di illuminazione, audio, telecontrollo e security, opere a verde.

Si prevede infine la soppressione di tutti i Passaggi a Livello ancora in esercizio lungo la tratta, e la realizzazione di opere viarie sostitutive per l’attraversamento della ferrovia mediante sovrappassi della linea ferroviaria (NV01, NV02 e NV03) e sottopassi (NV04), oltre che l’adeguamento del sottovia già realizzato (NV05) per adeguarlo al raddoppio della linea.

Di seguito una sintesi dei principali interventi previsti:

- 11.4 Km di raddoppio della linea ferroviaria in affiancamento e a tratti in variante da Cesano a Vigna di Valle comprendente le opere civili e le opere di elettrificazione;
- adeguamento della stazione di Anguillara-Sabazia;
- realizzazione della nuova stazione di Vigna di Valle;
- soppressione della stazione di Crocicchie e realizzazione dell’omologo Posto di Movimento, con scambi atti a garantire una velocità non inferiore a 60km/h;
- opere sostitutive derivanti dalla soppressione dei PL esistenti;
- interventi di riconnessione dei pubblici servizi eventualmente interferenti;
- interventi di miglioramento della viabilità esistente con adeguamento e/o realizzazione di parcheggi nei pressi delle stazioni di Anguillara e di Vigna di Valle;
- interventi di riambientazione, di mitigazione degli impatti e di compensazione ambientale.

4. CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO DELLA LINEA

La linea è inserita all'interno del servizio ferroviario regionale del Lazio, con il nome di FL3; collega Viterbo Porta Fiorentina con Roma Tiburtina utilizzando la ferrovia Roma – Capranica – Viterbo. Sulla stessa linea operano le relazioni Bracciano – Roma Tiburtina, Cesano di Roma– Roma Tiburtina – Monterotondo e La Storta – Roma San Pietro. Tra Roma Ostiense e Cesano di Roma la linea è a doppio binario ed il servizio è di tipo metropolitano; da Cesano di Roma a Viterbo è una ferrovia a binario unico, con servizio di tipo regionale.

Di seguito viene riportata una schematizzazione delle stazioni e fermate della linea, in cui viene evidenziato il tratto oggetto del presente progetto.



Schematizzazione delle fermate del servizio della FL3

Le località interessanti dall'intervento sono quattro: la stazione di Cesano, la stazione di Anguillara, la stazione di Crocicchie (dove non si espleta servizio viaggiatori e che verrà trasformata in Posto di Movimento), e la fermata di Vigna di Valle, che verrà spostata rispetto all'attuale ubicazione e diventerà stazione di attestamento dei servizi di tipo metropolitano che attualmente fanno capolinea a Cesano.

La tratta di progetto ha un'estensione di circa 12 km, dal lato nord della stazione di Cesano fino all'attuale fermata di Vigna di Valle; planimetricamente il tracciato attuale consente velocità:

- compresa tra i 80 e gli 90 km/h per il Rango A;
- compresa tra gli 85 e 95 km/h per il Rango B.

L'ascesa media in senso dispari è pari allo 0%, mentre nel senso pari è compresa tra il 10 ed il 15 %. Con gli interventi proposti si prevede di aumentare la velocità a 115 km/h sull'intera tratta di studio; vengono inoltre velocizzati gli itinerari in deviata grazie all'impiego, come da specifiche tecniche del Referente di Progetto, di comunicazioni a 60 km/h (al posto delle attuali che sono a 30 km/h).

Si riportano di seguito le relative indicazioni da FL.

Sez. 6.2 FL FIANCATA DI LINEA (Senso Disparl)

Linea **VITERBO P.F. - ROMA OSTIENSE**

Grado di frenatura	Velocità massima Km/h DIRETTA			Progressive chilometriche	LOCALITA' DI SERVIZIO	Velocità massima Km/h DIRETTA Bln. ILLEGALE			Grado di frenatura
	A	B	C			A	B	C	
III	90	95		43,88	Bracciano Cippo Km, 43,000				III
				39,37	<i>Vigna di Valle</i> Cippo Km, 38,000				
	80	85		35,92	Crocicchie				
	85	90		30,68	Anguillara				
				27,64	Cesano di Roma				
					85				

Sez. 7.2 FL FIANCATA DI LINEA

Linea **ROMA OSTIENSE - VITERBO P.F.**

Grado di frenatura	Velocità massima km/h DIRETTA			Progr. chilom.	LOCALITA' DI SERVIZIO	Velocità massima km/h B. DX DIRETTA			Grado di frenatura
	A	B	C			A	B	C	
I _s	85	90		27,64	Cippo Km 25,000 Cesano di Roma	85			
				30,68	Anguillara				
	80	85		35,92	Crocicchie				
	90	95			Cippo Km 38,000				
	70	75		39,37	<i>Vigna di Valle</i> Cippo Km 43,000				
	80	90		43,88	Bracciano				
			45,35	Sbocco gall.Bracciano					

Sez. 6.3 FL FIANCATA PRINCIPALE (Senso Dispari)

segue linea VITERBO P.F. - ROMA OSTIENSE.

Grado di prestazione	Ascesa %	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari			
3	43,880	43,880	1,473	Bracciano	10	 Segn. di Part. Bracciano	2 (290-296)			
	43,678	43,000	0,202	P.L.						
0	39,367	39,367	3,633	Vigna di Valle						
	38,000	38,000	1,367	Cippo						
	35,919	35,919	2,081	Crocicchie				9	 Segn. di Part. Crocicchie	1 (271)
	35,077	30,875	0,842	P.L.						
	30,875	30,875	4,202	P.L.				8	 Segn. di Prot. Anguillara	1 (273)
30,682	30,682	0,193	Anguillara							
30,400	29,565	0,282	P.L.							
27,637	29,565	29,565	0,835	P.L.	245	 Segn. di Part. Anguillara	2 (227-267)			
	27,637	27,637	1,928	Cesano di Roma						

ROMA OSTIENSE - VITERBO P.F.

PER TRENI PERCORRENTI IL BINARIO LEGALE

Grado di prestazione	Ascesa %	Progressive chilometriche	Distanze parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numero e capacità binari
13	10	27,637	1,707	Cesano di Roma	7	 (d) (c)	265-294
		29,565	1,928	P.L.			
		30,400	0,835	P.L.			
17	15	30,682	0,282	Anguillara	8	 Segn. di Part. Anguillara	1 (274)
		30,875	0,193	P.L.			
		35,077	4,202	P.L.			
12	12	35,919	0,842	Crocicchie	9	 Segn. di Part. Crocicchie	1 (272)
		38,000	2,081	Cippo			
		39,367	1,367	Vigna di Valle			
43,000	3,633	Cippo					
43,678	0,678	P.L.	10	 Segn. di Prot. Bracciano	2 (293-300)		
43,880	0,202	Bracciano					

Estrazione delle Fiancata di Linea e della Fiancata Principale per la tratta in esame (FL 113)

Il servizio attuale, nei giorni feriali, ha una cadenza di un treno ogni 15' in entrambe le direzioni nel tratto metropolitano Roma Ostiense – Cesano (in alcune ore di punta tale frequenza è ulteriormente aumentata fino ad un passaggio ogni 10'), di un treno ogni 30' nel tratto Cesano – Bracciano e di un treno ogni 60' tra Bracciano e Viterbo Porta Fiorentina, come riassunto nella figura seguente. Alcuni treni effettuano servizio Regionale Veloce, saltando quindi alcune fermate ma effettuando comunque sosta nelle stazioni a maggior traffico passeggeri (tra cui Cesano e Anguillara).



Cadenzamento del servizio sulle varie macro-tratte della linea (per un giorno feriale tipo)

5. TEMPI DI PERCORRENZA

Dato il gran numero di fermate urbane, i tempi di percorrenza, per coprire i circa 28 Km tra Ostiense e Cesano risultano piuttosto alti e si attestano intorno ai 50 minuti. I 60 km tra Cesano e Viterbo P.F. risultano rallentati dalla planimetria del tracciato e dalla presenza di un unico binario, tali da essere percorsi in circa 1h 10'. Il tempo di percorrenza tra Roma Ostiense e Viterbo P.F. risulta essere di circa 2h totali.

Di seguito un estratto dall'orario di Trenitalia per il servizio FL3 (linea M77 dell'orario) per entrambe le direzioni.

Km	Fermata	21936	7428	24056	24056	7430	21938	7432	7392	24058	24058	24060	7434	21940	7436
		⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚	⌚
		5 6	4	2	6 7	8	5 6	8	4	2	2	4	4	5 6	8
0	Roma Tiburtina	Ⓜ 13.53	.	Ⓜ 14.23	Ⓜ 15.23
	Roma Tuscolana	Ⓜ 13.59	.	Ⓜ 14.29	Ⓜ 15.29
	Roma Ostiense	13.22	Ⓜ 13.37	† 13.52	Ⓜ 13.52	Ⓜ 14.07	14.22	Ⓜ 14.37	Ⓜ 14.47	Ⓜ 14.52	Ⓜ 15.02	Ⓜ 15.07	15.22	Ⓜ 15.37	
1	Roma Trastevere	13.26	Ⓜ 13.41	Ⓜ 13.56	Ⓜ 13.56	Ⓜ 14.11	14.26	Ⓜ 14.41	Ⓜ 14.51	Ⓜ 14.56	Ⓜ 15.06	Ⓜ 15.11	15.26	Ⓜ 15.41	
2	Quattro Venti	13.29	Ⓜ 13.44	Ⓜ 13.59	Ⓜ 13.59	Ⓜ 14.14	14.29	Ⓜ 14.44	Ⓜ 14.54	Ⓜ 14.59	Ⓜ 15.09	Ⓜ 15.14	15.29	Ⓜ 15.44	
5	Roma S. Pietro	13.33	Ⓜ 13.48	Ⓜ 14.03	Ⓜ 14.03	Ⓜ 14.18	14.33	Ⓜ 14.48	Ⓜ 14.58	Ⓜ 15.03	Ⓜ 15.13	Ⓜ 15.18	15.33	Ⓜ 15.48	
6	Valle Aurelia	13.37	Ⓜ 13.52	Ⓜ 14.07	Ⓜ 14.07	Ⓜ 14.22	14.37	Ⓜ 14.52	Ⓜ 15.02	Ⓜ 15.07	Ⓜ 15.17	Ⓜ 15.22	15.37	Ⓜ 15.52	
-	Appiano Proba Petronia	13.40	Ⓜ 13.55	Ⓜ 14.10	Ⓜ 14.10	Ⓜ 14.25	14.40	Ⓜ 14.55	Ⓜ 15.05	Ⓜ 15.10	Ⓜ 15.20	Ⓜ 15.25	15.40	Ⓜ 15.55	
8	Roma Balduina	13.42	Ⓜ 13.57	Ⓜ 14.12	Ⓜ 14.12	Ⓜ 14.27	14.42	Ⓜ 14.57	Ⓜ 15.07	Ⓜ 15.12	Ⓜ 15.22	Ⓜ 15.27	15.42	Ⓜ 15.57	
10	Gemelli	13.45	Ⓜ 14.00	Ⓜ 14.15	Ⓜ 14.15	Ⓜ 14.30	14.45	Ⓜ 15.00	Ⓜ 15.10	Ⓜ 15.15	Ⓜ 15.25	Ⓜ 15.30	15.45	Ⓜ 16.00	
11	Roma Monte Mario	13.48	Ⓜ 14.03	Ⓜ 14.18	Ⓜ 14.18	Ⓜ 14.33	14.48	Ⓜ 15.03	Ⓜ 15.13	Ⓜ 15.18	Ⓜ 15.28	Ⓜ 15.33	15.48	Ⓜ 16.03	
12	Roma S. Filippo Neri	13.51	Ⓜ 14.06	Ⓜ 14.21	Ⓜ 14.21	Ⓜ 14.36	14.51	Ⓜ 15.06	Ⓜ 15.16	Ⓜ 15.21	Ⓜ 15.31	Ⓜ 15.36	15.51	Ⓜ 16.06	
14	Ottavia	13.54	Ⓜ 14.09	Ⓜ 14.24	Ⓜ 14.24	Ⓜ 14.39	14.54	Ⓜ 15.09	Ⓜ 15.19	Ⓜ 15.24	Ⓜ 15.34	Ⓜ 15.39	15.54	Ⓜ 16.09	
15	Ipogeo degli Ottavi	13.57	Ⓜ 14.12	Ⓜ 14.27	Ⓜ 14.27	Ⓜ 14.42	14.57	Ⓜ 15.12	Ⓜ 15.22	Ⓜ 15.27	Ⓜ 15.37	Ⓜ 15.42	15.57	Ⓜ 16.12	
16	La Giustiniana	14.00	Ⓜ 14.15	Ⓜ 14.30	Ⓜ 14.30	Ⓜ 14.45	15.00	Ⓜ 15.15	Ⓜ 15.25	Ⓜ 15.30	Ⓜ 15.40	Ⓜ 15.45	16.00	Ⓜ 16.15	
19	La Storta	14.04	Ⓜ 14.19	Ⓜ 14.34	Ⓜ 14.34	Ⓜ 14.49	15.04	Ⓜ 15.19	Ⓜ 15.29	Ⓜ 15.34	Ⓜ 15.44	Ⓜ 15.49	16.04	Ⓜ 16.19	
24	Olgiate	14.07	Ⓜ 14.22	Ⓜ 14.37	Ⓜ 14.37	Ⓜ 14.52	15.07	Ⓜ 15.22	.	Ⓜ 15.37	Ⓜ 15.37	Ⓜ 15.47	16.07	Ⓜ 16.22	
28	Cesano	14.13	Ⓜ 14.28	† 14.42	Ⓜ 14.43	Ⓜ 14.58	15.13	Ⓜ 15.28	.	Ⓜ 15.43	Ⓜ 15.43	Ⓜ 15.53	16.13	Ⓜ 16.28	
31	Anguillara	14.17	.	.	Ⓜ 14.47	.	15.17	.	.	Ⓜ 15.47	Ⓜ 15.47	Ⓜ 15.57	16.17	.	
40	Vigna di Valle	14.25	.	.	.	.	15.25	.	.	Ⓜ 15.59	Ⓜ 15.59	Ⓜ 16.09	16.25	.
44	Bracciano	14.31	.	.	Ⓜ 15.00	.	15.31	.	.	Ⓜ 15.59	Ⓜ 15.59	Ⓜ 16.09	16.31	.	
49	Manziana-Canale Monterano	.	.	.	Ⓜ 15.05	.	.	.	.	Ⓜ 16.05	Ⓜ 16.05	Ⓜ 16.15	.	.
54	Oriolo	.	.	.	Ⓜ 15.11	.	.	.	.	Ⓜ 16.11	Ⓜ 16.11	Ⓜ 16.21	.	.
63	Capranica-Sutri	a	.	.	Ⓜ 15.19	.	.	.	.	Ⓜ 16.19	Ⓜ 16.19	Ⓜ 16.29	.	.
	Capranica-Sutri 303	.	.	.	Ⓜ 15.21	.	.	.	.	Ⓜ 16.21	Ⓜ 16.21	Ⓜ 16.31	.	.
74	Vetralla	.	.	.	Ⓜ 15.31	.	.	.	.	Ⓜ 16.31	Ⓜ 16.31	Ⓜ 16.41	.	.
77	Tre Croci	.	.	.	.	.	.	.	.	Ⓜ 16.42	Ⓜ 16.42	Ⓜ 16.52	.	.
87	Viterbo Porta Romana	.	.	.	Ⓜ 15.43	.	.	.	.	Ⓜ 16.42	Ⓜ 16.43	Ⓜ 16.53	.	.
88	Viterbo Porta Fiorentina	a	.	.	.	.	.	.	.	Ⓜ 16.47	Ⓜ 16.47	Ⓜ 16.57	.	.

Estratto dell'orario di Trenitalia per la direzione Roma – Viterbo.

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 RG ES0001 001 A 10 di 19

Km	↙	ᠠ	ᠠ	ᠠV	ᠠ	ᠠ	ᠠ	ᠠ	ᠠ	ᠠ	ᠠ	ᠠ	ᠠV
		21939 ᠠ ᠠ	7441 ᠠ ᠠ 2	24077 ᠠ ᠠ 2	24079 ᠠ ᠠ 2	24079 ᠠ ᠠ 2	7395 ᠠ ᠠ 2	7443 ᠠ ᠠ 2	21941 ᠠ ᠠ	7397 ᠠ ᠠ 2	7445 ᠠ ᠠ 2	24083 ᠠ ᠠ 2	24083 ᠠ ᠠ 2	24081 ᠠ ᠠ 2
0	Viterbo Porta Fiorentina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	† 16.50	.	.
2	Viterbo Porta Romana	.	.	ᠠ 15.53	ᠠ 15.53	.	.	.	.	.	ᠠ 16.54	ᠠ 16.54	ᠠ 16.55
12	Tre Croci	.	.	ᠠ 16.02	ᠠ 16.02	.	.	.	.	.	ᠠ 17.02	ᠠ 17.02	|
15	Vetralla	.	.	ᠠ 16.06	ᠠ 16.06	.	.	.	.	.	ᠠ 17.06	ᠠ 17.06	ᠠ 17.06
25	Capranica-Sutri	a	.	ᠠ 16.16	ᠠ 16.16	.	.	.	.	.	ᠠ 17.16	ᠠ 17.16	ᠠ 17.16
	Capranica-Sutri 303	.	.	ᠠ 16.17	ᠠ 16.17	.	.	.	.	.	ᠠ 17.17	ᠠ 17.17	ᠠ 17.17
35	Oriolo	.	.	ᠠ 16.26	ᠠ 16.26	.	.	.	.	.	ᠠ 17.26	ᠠ 17.26	ᠠ 17.26
40	Manziana-Canale Monterano	.	.	ᠠ 16.31	ᠠ 16.31	.	.	.	.	.	ᠠ 17.31	ᠠ 17.31	ᠠ 17.31
44	Bracciano	16.09	.	ᠠ 16.37	ᠠ 16.37	.	.	17.09	.	.	ᠠ 17.37	ᠠ 17.37	ᠠ 17.37
49	Vigna di Valle	16.14	.	|	|	.	.	17.14	.	.	|	|	|
58	Anguillara	16.28	.	ᠠ 16.59	ᠠ 16.59	.	.	17.28	.	.	ᠠ 17.59	ᠠ 17.59	ᠠ 17.59
61	Cesano	16.33	ᠠ 16.45	ᠠ 17.03	ᠠ 17.03	† 17.03	ᠠ 17.15	17.33	.	ᠠ 17.45	ᠠ 18.03	ᠠ 18.03	ᠠ 18.03
64	Olgiate	16.39	ᠠ 16.52	|	ᠠ 17.09	ᠠ 17.09	ᠠ 17.22	17.39	.	ᠠ 17.52	ᠠ 18.09	ᠠ 18.09	|
69	La Storta	16.42	ᠠ 16.55	ᠠ 17.11	ᠠ 17.13	ᠠ 17.13	ᠠ 17.14	ᠠ 17.25	ᠠ 17.42	ᠠ 17.45	ᠠ 17.55	ᠠ 18.13	ᠠ 18.13
72	La Giustiniana	16.46	ᠠ 16.59	|	ᠠ 17.17	ᠠ 17.17	ᠠ 17.19	ᠠ 17.29	ᠠ 17.46	ᠠ 17.51	ᠠ 17.59	ᠠ 18.17	ᠠ 18.17
73	Ipogeo degli Ottavi	16.49	ᠠ 17.02	|	ᠠ 17.20	ᠠ 17.20	ᠠ 17.22	ᠠ 17.32	ᠠ 17.49	ᠠ 17.54	ᠠ 18.02	ᠠ 18.20	ᠠ 18.20
75	Ottavia	16.52	ᠠ 17.05	|	ᠠ 17.23	ᠠ 17.23	ᠠ 17.25	ᠠ 17.35	ᠠ 17.52	ᠠ 17.57	ᠠ 18.05	ᠠ 18.23	ᠠ 18.23
77	Roma S. Filippo Neri	16.55	ᠠ 17.08	|	ᠠ 17.26	ᠠ 17.26	ᠠ 17.28	ᠠ 17.38	ᠠ 17.55	ᠠ 18.00	ᠠ 18.08	ᠠ 18.26	ᠠ 18.26
78	Roma Monte Mario	16.58	ᠠ 17.11	|	ᠠ 17.29	ᠠ 17.29	ᠠ 17.31	ᠠ 17.41	ᠠ 17.58	ᠠ 18.03	ᠠ 18.11	ᠠ 18.29	ᠠ 18.29
79	Gemelli	17.01	ᠠ 17.14	|	ᠠ 17.32	ᠠ 17.32	ᠠ 17.34	ᠠ 17.44	ᠠ 18.01	ᠠ 18.06	ᠠ 18.14	ᠠ 18.32	ᠠ 18.32
81	Roma Balduina	17.04	ᠠ 17.17	|	ᠠ 17.35	ᠠ 17.35	ᠠ 17.37	ᠠ 17.47	ᠠ 18.04	ᠠ 18.09	ᠠ 18.17	ᠠ 18.35	ᠠ 18.35
	- Appiano Proba Petronia	17.06	ᠠ 17.19	|	ᠠ 17.37	ᠠ 17.37	ᠠ 17.39	ᠠ 17.49	ᠠ 18.06	ᠠ 18.11	ᠠ 18.19	ᠠ 18.37	ᠠ 18.37
82	Valle Aurelia	17.10	ᠠ 17.23	ᠠ 17.29	ᠠ 17.41	ᠠ 17.41	ᠠ 17.43	ᠠ 17.53	ᠠ 18.10	ᠠ 18.15	ᠠ 18.23	ᠠ 18.41	ᠠ 18.41
84	Roma S. Pietro	17.13	ᠠ 17.26	ᠠ 17.32	ᠠ 17.44	ᠠ 17.44	ᠠ 17.46	ᠠ 17.56	ᠠ 18.13	ᠠ 18.18	ᠠ 18.26	ᠠ 18.44	ᠠ 18.44
86	Quattro Venti	17.17	ᠠ 17.30	|	ᠠ 17.48	ᠠ 17.48	ᠠ 17.50	ᠠ 18.00	ᠠ 18.17	ᠠ 18.22	ᠠ 18.30	ᠠ 18.48	ᠠ 18.48
87	Roma Trastevere	a	ᠠ 17.19	ᠠ 17.32	ᠠ 17.37	ᠠ 17.50	ᠠ 17.50	ᠠ 17.52	ᠠ 18.02	ᠠ 18.19	ᠠ 18.24	ᠠ 18.32	ᠠ 18.50
88	Roma Ostiense	a	ᠠ 17.24	ᠠ 17.36	ᠠ 17.42	ᠠ 17.54	ᠠ 17.54	ᠠ 17.56	ᠠ 18.06	ᠠ 18.24	ᠠ 18.28	ᠠ 18.36	ᠠ 18.54
	Roma Tuscolana	a	.	ᠠ 17.43	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Roma Tiburtina	a	ᠠ 17.52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

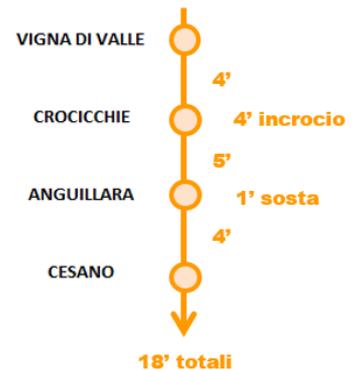
Estratto dell'orario di Trenitalia per la direzione Viterbo – Roma.

Per la tratta di progetto sono riportati di seguito i tempi di percorrenza commerciale tra le varie località in studio (i dati sono stati ricavati di moduli M53 disponibili in PIC (Piattaforma Integrata Circolazione) delle località di interesse per un treno tipo per entrambe le direzioni). Dal modello di esercizio attuale si nota che i treni provenienti da Bracciano/Viterbo danno (nella maggior parte dei casi) precedenza alle circolazioni da Roma; il tempo commerciale di percorrenza tra Cesano e Vigna di Valle è di 11' (10' di percorrenza tra le località + 1' minuto di sosta nella stazione di Anguillara); il tempo di percorrenza commerciale tra Vigna di Valle e Cesano è di 18' (13' di percorrenza tra le località + 1' minuto di sosta nella stazione di Anguillara + 4' per l'incrocio a Crocicchie).

DIREZIONE ROMA - VITERBO										
Treno	Cat	Provenienza	Destinazione	Arr.	Par.	Inc./Pre.	Bin.	Periodicità	Annotazioni	Cod.Tra sporto
21940	REG	ROMA TIBURTINA	Bracciano	16:12	16:13		II	circola sempre Piazzamento: Bin.II dal 10/12/2017 al 08/12/2018, TG		121940
21940	REG	ROMA TIBURTINA	Bracciano	16:16	16:17		I	circola sempre Piazzamento: Bin.I dal 10/12/2017 al 08/12/2018, TG		121940
21940	REG	ROMA TIBURTINA	Bracciano		16:21		II	circola sempre Piazzamento: Bin.II dal 10/12/2017 al 08/12/2018, TG		121940
21940	REG	ROMA TIBURTINA	Bracciano	16:24	16:25			circola sempre Piazzamento: Bin. dal 10/12/2017 al 08/12/2018, TG		121940



DIREZIONE VITERBO - ROMA										
Treno	Cat	Provenienza	Destinazione	Arr.	Par.	Inc./Pre.	Bin.	Periodicità	Annotazioni	Cod.Tra sporto
21939	REG	Bracciano	ROMA TIBURTINA	16:13	16:14			circola sempre Piazzamento: Bin. dal 10/12/2017 al 08/12/2018, TG		121939
21939	REG	Bracciano	ROMA TIBURTINA	16:18	16:22		I	circola sempre Piazzamento: Bin.I dal 10/12/2017 al 08/12/2018, TG		121939
21939	REG	Bracciano	ROMA TIBURTINA	16:27	16:28		I	circola sempre Piazzamento: Bin.I dal 10/12/2017 al 08/12/2018, TG		121939
21939	REG	Bracciano	ROMA TIBURTINA	16:32	16:33		II	circola sempre Piazzamento: Bin.II dal 10/12/2017 al 08/12/2018, TG		121939



Estratto dati M53 per località di studio e treno tipo per entrambe le direzioni.

6. MODELLO DI ESERCIZIO

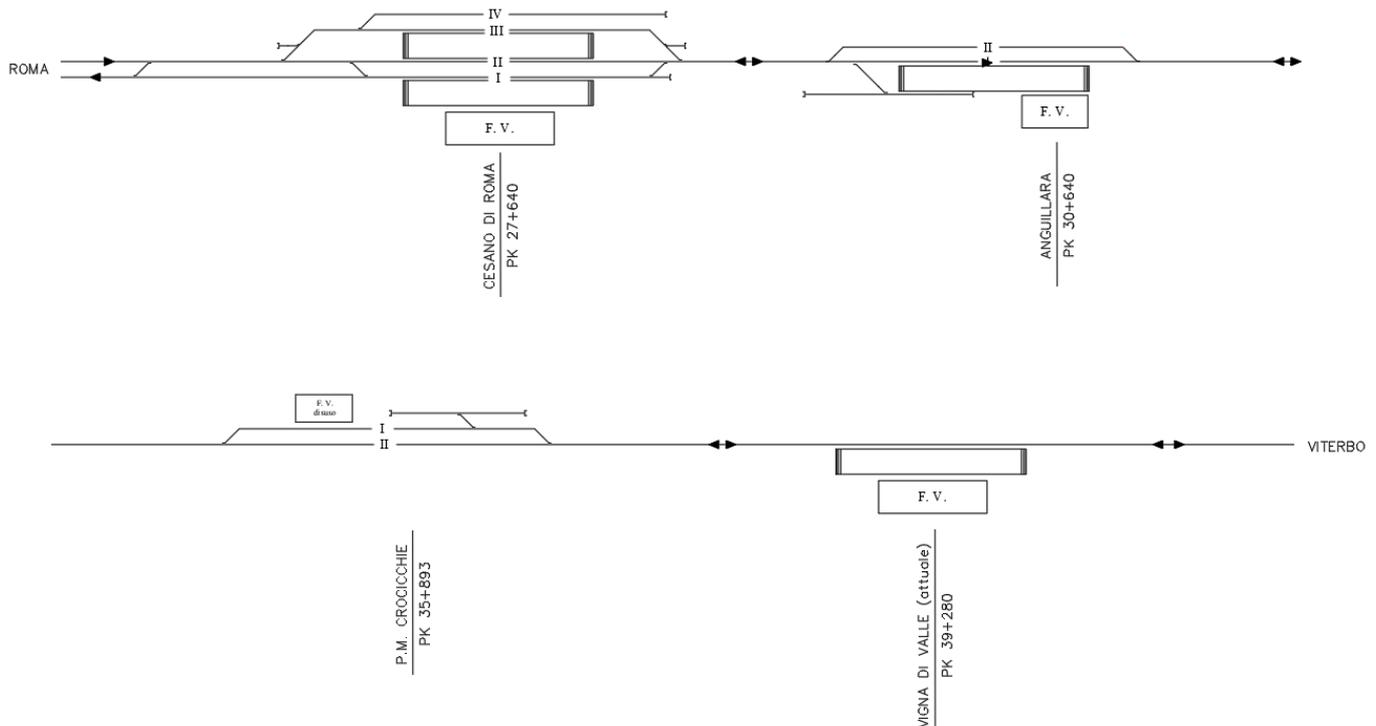
Nei seguenti paragrafi sono riportati i modelli di esercizio relativi allo scenario attuale e quello di progetto che vede la realizzazione del raddoppio completo tra Cesano e Vigna di Valle.

In allegato sono riportati gli schemi funzionali attuale e di progetto della linea.

6.1 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Per definire il modello di esercizio attuale è stato preso a riferimento un giorno feriale tipo e sono stati desunti i dati di traffico dal PIC.

Di seguito il layout funzionale delle località interessate dallo studio.



Nella stazione di Cesano sono presenti quattro binari (il binario I di stazionamento, in deviata; il binario II di corsa, in corretto tracciato; i binari III e IV di stazionamento, in deviata), di cui tre utilizzati per il traffico passeggeri (I, II e III). In questa località si attestano i treni con servizio metropolitano provenienti/diretti dalle/alle stazioni del nodo di Roma (principalmente da/per Roma Tiburtina e Roma Ostiense); funge anche da fermata per i servizi regionali da/per Anguillara, Bracciano, Viterbo Porta Romana e Viterbo Porta Fiorentina. Le corse di tipo metropolitano sono 70 giornaliere e utilizzano il I e III binario, le corse regionali sono 68 ed utilizzano il II binario. Il tempo di sosta è pari ad 1'. Nella tabella seguente una sintesi del modello di esercizio nella stazione di Cesano.

	Binario I	Binario II	Binario III	Totali	
Cesano - Roma	29	-	5	34	70
Roma - Cesano	31	-	5	36	
VT/Bracciano/Anguillara - Roma	-	34	-	34	68
Roma - VT/Bracciano/Anguillara	-	34	-	34	

Estrazione da PIC per la stazione di Cesano per un giorno ferialo tipo

La stazione di Anguillara ha tre binari (il I binario di corsa, in corretto tracciato, il II binario, in deviata, ed un binario di stazionamento di lunghezza ridotta), di cui due utilizzati per il traffico passeggeri (il I e II). In questa località effettuano fermata tutti i treni regionali da Roma a Bracciano/Viterbo e viceversa (esiste solo una coppia di treni al giorno che si attesta in questa stazione). Il binario utilizzato è essenzialmente il I; il binario II viene utilizzato nei casi in cui si debba effettuare incrocio o come attestazione dei servizi da/per Anguillara. Il tempo di sosta è pari a 1'. Nella tabella seguente una sintesi del modello di esercizio nella stazione di Anguillara.

	Binario I	Binario II	Totali	
Anguillara - Roma	1	-	1	2
Roma - Anguillara	1	-	1	
VT/Bracciano/Anguillara - Roma	32	1	33	66
Roma - VT/Bracciano/Anguillara	29	4	33	

Estrazione da PIC per la stazione di Anguillara per un giorno feriale tipo

L'attuale stazione di Crocicchie ha tre binari (uno di corsa, in corretto tracciato e due di stazionamento, in deviata) e non espleta servizio viaggiatori; i treni utilizzano il binario di corsa (II binario); il binario I di stazionamento è utilizzato per effettuare gli incroci (con un tempo di incrocio di 4'). Nella tabella seguente una sintesi del modello di esercizio nella stazione di Crocicchie.

	Binario I	Binario II	Totali	
VT/Bracciano - Roma	23	10	33	66
Roma - VT/Bracciano	3	30	33	

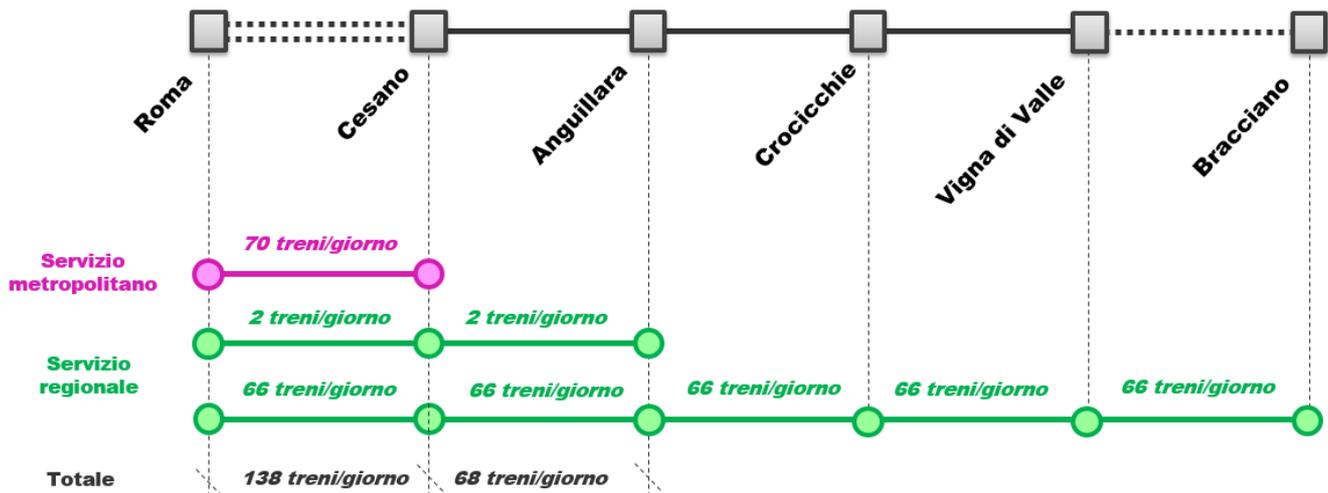
Estrazione da PIC per la stazione di Crocicchie per un giorno feriale tipo

L'attuale fermata di Vigna di Valle non ha binari di stazionamento ma un solo binario di corsa, che funge anche da binario di sosta. Circa la metà delle corse effettua fermata con tempo di sosta pari ad 1', l'altra metà transita. Nella tabella seguente una sintesi del modello di esercizio nella fermata di Vigna di Valle.

	Totali	
VT/Bracciano - Roma	33	66
Roma - VT/Bracciano	33	

Estrazione da PIC per la fermata di Vigna di Valle per un giorno feriale tipo

Nella figura seguente una sintesi dell'attuale modello di esercizio:



Modello di esercizio attuale (giorno feriale tipo)

I treni che operano su questa linea sono i TAF "Treni Alta Frequenza"; per alcune corse (servizio Regionale Veloce sulla relazione Roma Ostiense - Viterbo P. F.) vengono impiegati anche le locomotive E464 accoppiate alle carrozze VivAlto.

Di seguito una sintesi della situazione attuale; la fascia diurna è considerata dalle 6 alle 22; la velocità massima considerata è quella di Rango B.

		Roma – Cesano	Cesano – Anguillara	Anguillara – Bracciano/VT
Modello di esercizio	Treni diurni	133	64	62
	Treni notturni	5	4	4
	Totale	138	68	66
Velocità massima [km/h]		95		
Tipologia di materiale rotabile		TAF (in alcuni casi E464+Vivalto)		

6.2 MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO

Il modello di esercizio di progetto prevede il prolungamento dei servizi di tipo metropolitano che attualmente si attestano a Cesano fino a Vigna di Valle; i nuovi interventi infrastrutturali permetteranno di ottenere sull'intera tratta Roma Ostiense – Vigna di Valle, completamente a doppio binario, un treno ogni 15'.

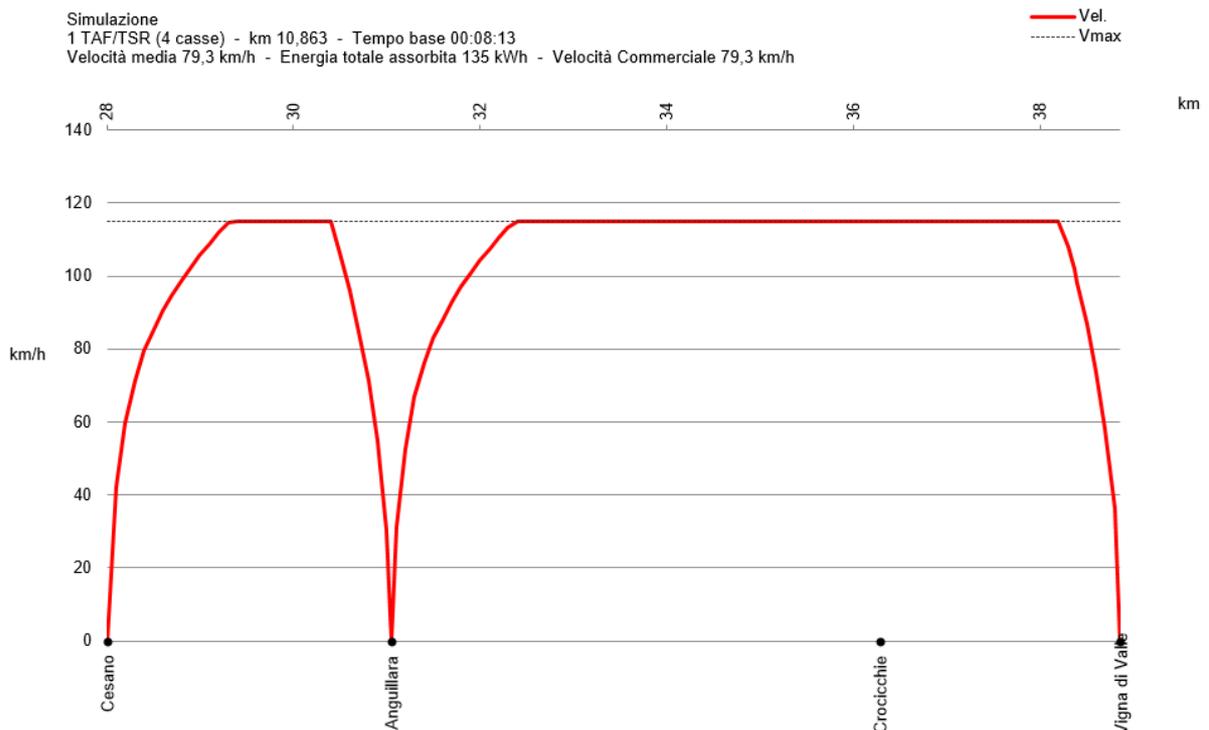
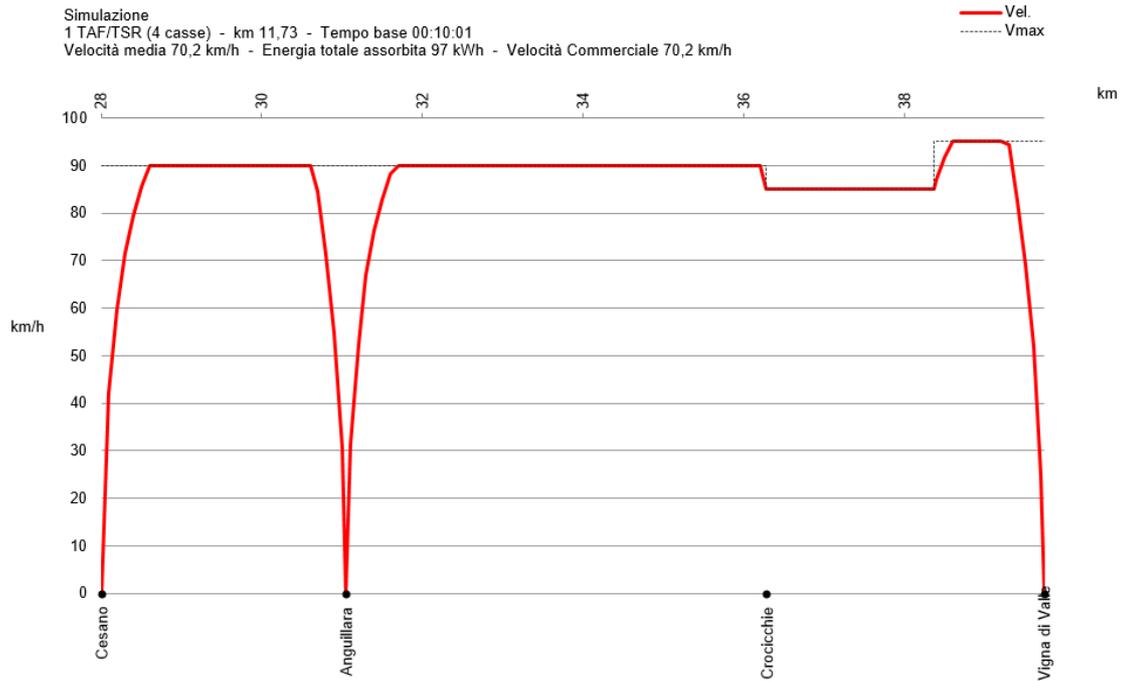
Di seguito una sintesi della situazione di progetto; la fascia diurna è considerata dalle 6 alle 22; la velocità massima considerata è quella di Rango B. Il materiale rotabile utilizzato è quello impiegato nello scenario attuale.

		Roma – Vigna di Valle
Modello di esercizio	Treni diurni	133
	Treni notturni	5
	Totale	138
Velocità massima [km/h]		115
Tipologia di materiale rotabile		TAF (in alcuni casi E464+Vivalto)

6.3 CONFRONTO TRA MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE E DI PROGETTO

Vengono riportate di seguito le simulazioni di marcia relative alla tratta di studio effettuate con il software If-Sim disponibile presso Italferr, sia per la situazione attuale che per la situazione di progetto. La direzione di marcia analizzata è quella da Cesano a Vigna di Valle; analoghe considerazioni possono essere fatte per la direzione di marcia opposta. Vengono anche riportati i tempi di percorrenza "puri" simulati, ossia non commerciali (i quali comprendono margini per il recupero di ritardo). La simulazione per la situazione futura è stata effettuata

considerando una velocizzazione a 115 km/h su tutta la tratta. Gli itinerari simulati sono tutti in corretto tracciato (non sono state simulati gli itinerari in deviata nelle località di servizio). Nelle figure seguenti sono riportati i diagrammi velocità/spazio.



Di seguito sono riportate le progressive chilometriche ed i tempi di percorrenza tra e varie località (per la simulazione dello scenario di progetto la località di Vigna di Valle è retrocessa di circa 1 km nella nuova posizione).

Scenario attuale		
località	km	min
Cesano	27,637	00:02:36
Anguillara	30,682	
Anguillara	30,682	00:03:48
Crocicchie	35,919	
Crocicchie	35,919	00:02:37
Vigna di Valle	39,367	
Totale		00:09:01

Scenario di progetto		
località	km	min
Cesano	27,637	00:02:22
Anguillara	30,682	00:03:10
Anguillara	30,682	00:01:41
Crocicchie	35,919	
Crocicchie	35,919	00:07:13
Vigna di Valle	38,500	
Totale		00:07:13

7. CAPACITA' DELLA TRATTA

Di seguito si riporta l'analisi della capacità massima teorica commerciale della linea nello scenario di progetto secondo la norma UIC 405 -1R che esprime il valore massimo di tracce utili, ordinate secondo uno schema ricorsivo, che è possibile inserire in orario in assenza di limitazioni infrastrutturali.

La verifica della capacità viene limitata alla tratta Cesano – Vigna di Valle; il calcolo viene effettuato considerando che:

- la sezione più lunga è la tratta Anguillara – Vigna di Valle (circa 8 chilometri);
- la velocità media commerciale è quella ottenuta tramite simulazione (circa 80 km/h);
- il modello di esercizio è ipotizzato essere uguale all'attuale;
- il tempo di studio è di 18 ore di servizio (come da FL attuale).

Line Parameters				Signalling			
Railway line Cesano - Vigna di Valle				Headway / Reset [min] 5,0			
Section Length [km] 7,818				Observation Time			
Single Track <input type="radio"/>				T [h] 18,0			
Double Track <input checked="" type="radio"/>				Extra Time			
				Add time [min/train] 0,25			
				N. Sections 2			
				Tzu [min/train] 0,50			
				Sequence Average Time			
				Tfm [min/train] 5,00			
				Recovery Margin			
				Max Saturation 0,67			
				Tr [min/train] 3,35			
Line Capacity							
Capacity	244	Trains					
Used	138	Trains	57%				
Residual	106	Trains	43%				

Service	Trains	Average Speed km/h	Running time
Regionali	138	79,3	0:05:55

Il numero di treni giornalieri ammissibili risulta essere 244, con una percentuale di utilizzo della capacità pari a circa il 60%.

8. CONCLUSIONI

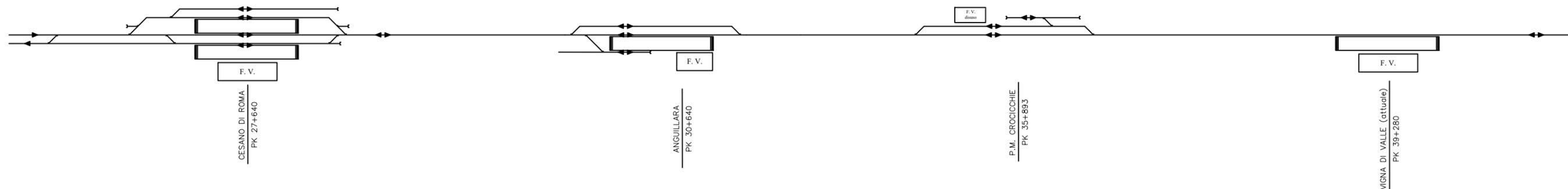
Il raddoppio previsto consente di migliorare il sistema di mobilità ferroviaria diminuendo i tempi di percorrenza in entrambe le direzioni, permettendo di estendere il numero di corse giornaliere fino a Vigna di Valle e quindi offrendo al potenziale bacino d'utenza servizi maggiori e più efficienti. Il miglioramento è dovuto innanzitutto al raddoppio ferroviario che consente il passaggio di entrambe i treni nella medesima tratta senza dover obbligare uno dei due ad una sosta in una fermata di incrocio (nello specifico Anguillara o Crocicchie, risparmiando c4'). Inoltre, la lieve modifica del tracciato, in particolar modo la rettifica in variante di alcune curve troppo strette, consente l'aumento della velocità che potrà raggiungere i 115 km/h. Tale velocizzazione della linea permetterà un ulteriore risparmio di tempo (di circa 1'2" tra la situazione attuale e quella di progetto, considerando la tratta Cesano – nuova stazione Vigna di Valle, passando da una velocità commerciale di circa 70 km/h ad una di circa 80 km/h). Un ulteriore vantaggio sarà determinato anche dall'utilizzo di comunicazioni a 60 km/h, che permetteranno di ridurre i tempi per gli itinerari in deviate nelle località di servizio.

Con i nuovi interventi infrastrutturali sull'intera tratta Roma Ostiense – Vigna di Valle, completamente a doppio binario, potrà circolare un treno ogni 15'. Sarà successivamente possibile, a seguito di ulteriori interventi di raddoppio non oggetto di questa progettazione, estendere tali servizi fino alla stazione di Bracciano.

Il raddoppio permetterà anche una migliore gestione di eventuali ritardi, permettendo una più efficiente gestione della propagazione delle perturbazioni.

La verifica della capacità teorica, infine, mostra come ci siano margini per l'incremento futuro del numero treni giornalieri (tale verifica andrà, comunque, anche effettuata per l'intera linea per evidenziare la presenza di sezioni critiche al di fuori della sola tratta oggetto di studio di questa relazione).

SCENARIO ATTUALE



SCENARIO DI PROGETTO

