

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. Paolo Cucino

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO  
Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche  
Dot. Ing. PAOLO CUCINO  
ISCRIZIONE ALBO N° 2216

### PROGETTO ESECUTIVO

**PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"**

RELAZIONE

03 - ESERCIZIO

-

-

Relazione tecnica di esercizio

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO  Ing. Pietro Gianvelich		-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I B O U	1 B	E	Z Z	R G	E S O O O 1	0 0 1	A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	D. Pastore	13/09/2021	S. Andreatta	14/09/2021	D. Buttafoco (Dolomiti)	15/09/2021	IL PROGETTISTA  P. Cucino

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO  
Dot. Ing. PAOLO CUCINO  
16/09/2021  
ISCRIZIONE ALBO N° 2216

File: IB0U1BEZZRGES0001001A.docx

n. Elab.: X

APPALTATORE:  	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		PROGETTO ESECUTIVO			
03 - ESERCIZIO Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 1 di 29

## SOMMARIO

<b>1.</b>	<b>PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE ATTUALE .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE .....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE ATTUALE .....</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>MODELLI DI ESERCIZIO DI PROGETTO .....</b>	<b>14</b>
<b>6.1</b>	<b>MODELLI DI ESERCIZIO SCENARIO 2015 BBT .....</b>	<b>15</b>
<b>6.2</b>	<b>MODELLI DI ESERCIZIO SCENARIO 2025 BBT .....</b>	<b>17</b>
<b>6.3</b>	<b>MODELLI DI ESERCIZIO DI PRIMA ATTIVAZIONE.....</b>	<b>19</b>
<b>7.</b>	<b>MATERIALE ROTABILE.....</b>	<b>20</b>
<b>8.</b>	<b>MARCE TIPO .....</b>	<b>21</b>
<b>9.</b>	<b>IPOTESI DI ORARIO DI PROGETTO.....</b>	<b>23</b>
<b>10.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>28</b>

---

APPALTATORE:  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 2 di 29

## 1. PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

L'attuale linea Verona-Brennero presenta, nel tratto di linea interessato dall'intervento di potenziamento, basse velocità di esercizio abbastanza estese, con velocità di 80 ÷ 90 Km/h in rango A ed elevate pendenze, fino al 23 ‰, in particolare nella tratta Ponte Gardena – Fortezza.

L'intervento di potenziamento tecnologico di cui è stata oggetto l'intera tratta con la realizzazione di BAB codificato 4 codici che ha consentito di elevare la capacità di circolazione oltre i 250 treni/giorno con traffico promiscuo, ha comunque lasciato invariati i limiti di prestazione e di velocità conseguenti all'aspetto infrastrutturale di pendenza e tortuosità della linea. Tali problematiche risultano comuni anche al tratto austriaco di approccio alla esistente galleria di valico ed alla galleria di valico stessa.

Il tratto di nuova linea Fortezza – Ponte Gardena, concepito con standard progettuali tali da consentire un consistente miglioramento dei livelli prestazionali della linea e del corridoio, rappresenta un primo lotto funzionale/costruttivo del potenziamento del corridoio 1 in territorio italiano.

Scopo del presente documento è quello di fornire:

- il quadro funzionale, infrastrutturale e tecnologico della configurazione attuale e futura;
- il quadro dei modelli di esercizio attuale e di progetto;
- un possibile orario di servizio secondo due ipotesi manutentive.

APPALTATORE:  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 3 di 29

## 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Il presente documento è stato sviluppato sulla base dei seguenti documenti:

1. studio di un modello di esercizio del sistema ferroviario costituito dalla nuova galleria di base del valico del Brennero e dalle direttrici ad essa afferenti lato Italia e lato Austria Versione 3.0 del 13/03/2006 – ente emittente RFI;
2. Relazione tecnica di esercizio L041 00 R 16 RG ES0001 001 A del 19/05/2003 – ente emittente ITALFERR;
3. RFI-DIN\_DPI.NC \A0011\P\2011\548 del 4.4.2011 “Specifiche di base” che per il Modello di esercizio, dice:” ai fini della progettazione delle mitigazioni acustiche si adotta il modello di esercizio e l’orario individuato nello studio BBT allo scenario del 2015 con riduzione del picco entro i limiti di saturazione dei tratti di linea storica non quadruplicati. Per tutti gli altri fini si adotta il modello di esercizio ed orario BT allo scenario 2015”.

APPALTATORE:  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 4 di 29

### 3. SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE ATTUALE

L'attuale linea Brennero – Verona è un corridoio merci fondamentale per l'accesso alla rete Europea. Circa il 60% del traffico circolante è costituito da treni merci. Il tratto di linea, oggetto dell'intervento infrastrutturale (Ponte Gardena - Fortezza), presenta forti acclività, soprattutto nel tratto terminale compreso tra Bressanone e Fortezza, che condizionano la prestazione dell'intera linea.

L'attuale tratto di linea tra Ponte Gardena e Fortezza si estende complessivamente per circa 26km e comprende i seguenti posti di servizio:

- Ponte Gardena stazione;
- Chiusa fermata;
- Bressanone stazione;
- Fortezza stazione.

Le pendenze della linea variano dal 15 al 23‰ in ascesa mentre il grado di prestazione della linea va dal 18 al 24.

La tratta è caratterizzata da velocità di fiancata in rango A piuttosto basse, che variano da un minimo da 75km/h ad un massimo di 100km/h.

L'attuale modulo degli impianti ricompresi nella tratta oggetto dell'intervento di quadruplicamento varia da un minimo di 490m a Bressanone ad un massimo di 750m a Ponte Gardena (di recente realizzazione).

Tutti i posti di servizio sono dotati di sottopasso.

Il regime di circolazione è il BAB (di recente realizzazione) con ripetizione dei segnali in macchina a 4 codici e con sezioni standard (da 1350 a 1800m). Il sistema di esercizio è il SCC con posto centrale a Verona. La tratta di linea è interamente coperta da SCMT (Sistema Controllo Marcia Treni).

Il PRG della stazione di Ponte Gardena al momento dell'inizio lavori prevede:

- Binario IV di stazione (precedenza pari) di modulo 750m con relativi ingressi a 60km/h;
- due nuove comunicazioni pari/dispari sia lato nord che lato sud per rendere fruibile anche al binario pari il nuovo I binario di stazione; l'impianto in configurazione definitiva presenta doppie comunicazioni (cappello da prete) sia lato Bressanone (Fortezza) che lato Prato Tires (Bolzano);
- binari allacciati al II binario di stazione adibiti al ricovero carrelli per la manutenzione;
- nuovo apparato di sicurezza e segnalamento di tipo ACC.

Il modulo della linea è di 600m (così come riportato attualmente sul prospetto informativo rete PIR).

Il quadro completo delle caratteristiche infrastrutturali e tecnologiche è riportato in figura 1 e 2 (estratto della fiancata di linea e estratto della fiancata principale).

APPALTATORE:	 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>03 - ESERCIZIO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica di esercizio	IBOU	1BEZZ	RG	ES0001	A	5 di 29

Tratta	COER	num bin	sistema trazione	lunghezza tratta (km)	esercizio	regime	codifica BA	velocità				cod Traffico Combinato	Peso Assiale	Ascesa		Modulo Linea
								rango a	rango b	rango c	rango p			pari	dispari	
BRENNERO - P.C. TERME DI BRENNERO	Verona		2 TE	4,324	SCC	BAB		455 - 120	55 - 125	55 - 130		PC80	D4L	23		600
P.C. TERME DI BRENNERO - P.C. FLERES	Verona		2 TE	4,589	SCC	BAB		4120 - 120	125 - 125	130 - 130		PC80	D4L	21		600
P.C. FLERES - COLLE ISARCO	Verona		2 TE	6,641	SCC	BAB		475 - 120	80 - 125	80 - 130		PC80	D4L	23		600
COLLE ISARCO - VIPITENO	Verona		2 TE	5,799	SCC	BAB		475 - 75	80 - 80	80 - 80		PC80	D4L	23		600
VIPITENO - LE CAVE	Verona		2 TE	11,696	SCC	BAB		480 - 95	85 - 100	90 - 105		PC80	D4L	23		600
LE CAVE - FORTEZZA	Verona		2 TE	7,122	SCC	BAB		475 - 75	80 - 80	85 - 85		PC80	D4L	22		600
<b>FORTEZZA - BRESSANONE</b>	<b>Verona</b>		<b>2 TE</b>	<b>10,177</b>	<b>SCC</b>	<b>BAB</b>		<b>475 - 100</b>	<b>80 - 105</b>	<b>85 - 110</b>		<b>PC80</b>	<b>D4L</b>	<b>22</b>		<b>600</b>
<b>BRESSANONE - PONTE GARDENA</b>	<b>Verona</b>		<b>2 TE</b>	<b>15,931</b>	<b>SCC</b>	<b>BAB</b>		<b>475 - 100</b>	<b>80 - 105</b>	<b>80 - 110</b>		<b>PC80</b>	<b>D4L</b>	<b>16</b>		<b>600</b>
<b>PONTE GARDENA - PRATO TIRES</b>	<b>Verona</b>		<b>2 TE</b>	<b>14,435</b>	<b>SCC</b>	<b>BAB</b>		<b>475 - 140</b>	<b>80 - 160</b>	<b>80 - 180</b>		<b>PC80</b>	<b>D4L</b>	<b>11</b>		<b>600</b>
PRATO TIRES - BOLZANO	Verona		2 TE	8,078	SCC	BAB		450 - 100	55 - 105	55 - 110		PC80	D4L	13		600
BOLZANO - DEV. ESTREMO BZ	Verona		2 TE	1,841	SCC	BAB		450 - 95	55 - 100	55 - 105	55 - 105	PC80	D4	8		600
DEV. ESTREMO BZ - BRONZOLO	Verona		2 TE	9,096	SCC	BAB		495 - 140	100 - 150	105 - 150	105 - 150	PC80	D4	8		600
BRONZOLO - EGNA	Verona		2 TE	10,895	SCC	BAB		4110 - 140	120 - 150	125 - 150	130 - 150	PC80	D4	3	4	600
EGNA - MEZZOCORONA	Verona		2 TE	16,775	SCC	BAB		4130 - 140	135 - 150	140 - 150	150 - 150	PC80	D4	1	1	600
MEZZOCORONA - TRENTO RONCAFORT	Verona		2 TE	11,884	SCC	BAB		4110 - 130	120 - 135	125 - 135	140 - 145	PC80	D4	5	3	600
TRENTO RONCAFORT - TRENTO	Verona		2 TE	4,948	SCC	BAB		470 - 130	75 - 135	75 - 135	80 - 140	PC80	D4	5	3	600
TRENTO - MATTARELLO	Verona		2 TE	7,57	SCC	BAB		470 - 140	75 - 150	75 - 150	80 - 150	PC80	D4	7	7	600
MATTARELLO - ROVERETO	Verona		2 TE	16,003	SCC	BAB		4120 - 140	135 - 150	140 - 150	150 - 150	PC80	D4	5	7	600
ROVERETO - ALA	Verona		2 TE	16,536	SCC	BAB		4105 - 140	110 - 150	115 - 150	130 - 150	PC80	D4	8	3	600
ALA - PERI	Verona		2 TE	14,322	SCC	BAB		4105 - 140	110 - 150	115 - 150	130 - 150	PC80	D4	4	1	600
PERI - P.C. DOLCE'	Verona		2 TE	7,586	SCC	BAB		4105 - 105	110 - 110	115 - 115	130 - 130	PC80	D4	4	1	600
P.C. DOLCE' - DOMEGLIARA	Verona		2 TE	9,214	SCC	BAB		4105 - 140	110 - 160	115 - 170	120 - 175	PC80	D4	4	4	600
DOMEGLIARA - VERONA PARONA	Verona		2 TE	11,18	SCC	BAB		4100 - 105	100 - 110	105 - 115	120 - 120	PC80	D4	7	3	600
VERONA PARONA - BIVIO P.C. S.MASSIMO	Verona		2 TE	5,253	SCC	BAB		4100 - 105	100 - 110	105 - 115	120 - 120	PC80	D4	7	5	600
BIVIO P.C. S.MASSIMO - VERONA PORTA NUOVA	Verona		2 TE	3,019	SCC	BAB		4105 - 105	110 - 110	115 - 115	120 - 120	PC80	D4	5		600

Tab. 1 – Estratto Allegato 1 PIR

APPALTATORE:	 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>03 - ESERCIZIO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica di esercizio	IBOU	1BEZZ	RG	ES0001	A	6 di 29

Impianto	COER /	DTP	Tipo impianto	servizio viaggiatori	Impianti merci - servizi	lunghezza		sottopasso	abilitazione
						marciapiedi	corsa altri		
BRENNERO	Verona	Verona	S	SI	2 quater	375	400	SI	A
P.C. TERME DI BRENNERO	Verona	Verona	PC						
P.C. FLERES	Verona	Verona	PC						
COLLE ISARCO	Verona	Verona	S	SI		250		SI	
VIPITENO	Verona	Verona	S	SI		420	120	SI	
CAMPO DI TRENS	Verona	Verona	F	SI		140		SI	
LE CAVE	Verona	Verona	S						
FORTEZZA	Verona	Verona	S	SI		414	248	SI	A
BRESSANONE	Verona	Verona	S	SI		400	110	SI	
CHIUSA	Verona	Verona	F	SI		400		SI	
PONTE GARDENA	Verona	Verona	S	SI		250		SI	
PRATO TIRES	Verona	Verona	S	SI			140		
BOLZANO	Verona	Verona	S	SI		491	440	SI	A
DEV. ESTREMO BOLZANO	Verona	Verona	LS						
LAIVES	Verona	Verona	F	SI		120		SI	
BRNZOLO	Verona	Verona	S	SI		290	200	SI	
ORA	Verona	Verona	F	SI		330		SI	
EGNA-TERMENO	Verona	Verona	S	SI		100	190	SI	
MAGRE'-CORTACCIA	Verona	Verona	F	SI		210		SI	
SALORNO	Verona	Verona	F	SI		196		SI	
MEZZOCORONA	Verona	Verona	S	SI		440	222	SI	
LAVIS	Verona	Verona	F	SI		194		SI	
TRENTO RONCAFORT	Verona	Verona	S		2 quater				T A
TRENTO	Verona	Verona	S	SI	2 quater	325	513	SI	A
MATTARELLO	Verona	Verona	S						
ROVERETO	Verona	Verona	S	SI		483	407	SI	A
MORI	Verona	Verona	F	SI		220		SI	
SERRAVALLE ALL'ADIGE	Verona	Verona	F	SI		200		SI	
ALA	Verona	Verona	S	SI		265	230	SI	

Tab. 2 – Estratto Allegato 2 PIR

APPALTATORE:	<b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>
PROGETTAZIONE:	Mandataria: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b> LOTTO <b>1BEZZ</b> CODIFICA <b>RG</b> DOCUMENTO <b>ES0001</b> REV. <b>A</b> FOGLIO. <b>7 di 29</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>

**SEZIONE 7.2 FL FIANCATA DI LINEA BOLZANO - BRENNERO**

Grado di fiancatura	Velocità massima km/h (senza diacritica)			Prog. chilom.	LOCALITA' DI SERVIZIO	Velocità massima km/h (senza diacritica)			Grado di fiancatura
	A	B	C			A	B	C	
I <sub>5</sub>	50	55	55	150,23 149,91	<b>BOLZANO</b> Oppe Km 152,000	50	55	55	I <sub>5</sub>
	100	105	110						
I <sub>4</sub>	120	125	135	157,99	<b>Prato Tires</b> Dev. U. Oppe Km 161,000	120	125	135	I <sub>4</sub>
	140	160	180						
I <sub>5</sub>	120	125	135	164,71	<b>P.C. S. COSTANTINO</b> Oppe Km 168,000	120	125	135	I <sub>5</sub>
	75	80	80						
I <sub>5</sub>	90	95	100	172,43	<b>Ponte Gardena</b> Chiusa Oppe Km 182,000	90	95	100	I <sub>5</sub>
	100	105	110						
II <sub>7</sub>	95	100	105	188,36	<b>Bressanone</b> Oppe Km 189,000 Oppe Km 194,000	95	100	105	II <sub>7</sub>
	75	80	85						
I <sub>2</sub>	80	85	90	198,54	<b>FORTEZZA</b> <b>Le Cave</b> 205,66	80	85	90	I <sub>2</sub>
	95	100	105						
II <sub>7</sub>	75	80	80	212,43	<b>Vipiteno</b> 217,35 <b>Colle Isarco</b> 223,15	75	80	80	II <sub>7</sub>
	95	100	105						

Fig. 1 – Fiancata di linea

Linea BOLZANO-BRENNERO trazione elettrica e c.c. – Esercizio in CTC/DCO con S.C.C. (Sede Verona)

BINARIO DI SINISTRA		Progressione chilometrica	Distanza parziali	LOCALITA' DI SERVIZIO	Posti di blocco	INDICAZIONI DI SERVIZIO E PROTEZIONE P.L.	Numeri e capacità binari
Grado di protezione	Accesso No.						
12	11	164,714	2,027	P.C. S.COSTANTINO	318	(1) (2)	
		165,441	0,727		P.320		
		167,191	1,750		P.322		
		168,200	0,809	Oppe			
		168,539	0,339	Trasmissione Rio Tires			
		168,918	0,377		P.324		
		170,286	1,368		P.326		
		171,000	0,714	Oppe			
		171,074	0,074	Impianto Nord Esterno SCLM			
		171,474	0,400				
18	15	172,432	0,958	<b>Ponte Gardena</b>	328	(3)	1 [70]
		174,706	2,274		P.330		
		176,130	1,424		P.332		
		176,000	1,870		P.334		
		178,240	0,240	Chiusa			
		179,880	1,640		P.336		
		181,880	2,000		P.338		
16	16	182,000	0,112	Oppe			
		183,888	1,888		P.340		
		185,890	1,902		P.342		
		186,365	0,475	<b>Bressanone</b>	346	(3)	(40)
		189,000	0,635	Oppe			
		190,140	1,140		P.348		
1	3	191,870	1,730		P.350		
		193,850	1,980		P.352		
		193,995	0,145	R.T.B.			
		194,000	0,005	Oppe			
		195,675	1,675		P.354		
24	22	198,735	1,062	fin.			
		198,540	1,905	<b>FORTEZZA</b> (in S.Costanzo)	356	(4) Posto di controllo Forzezza	(40-27)

- (1) Il segnale di protezione per assumere carattere di permittività temporanea secondo le modalità previste dall'art. 48/5 R.S.
- (2) Vedere "DISPOSIZIONI VARE PER LOCALITA' DI SERVIZIO".
- (3) I Segnali di Protezione e Partenza del binario di corsa possono assumere carattere di permittività temporanea secondo le modalità previste dall'art. 48/5 R.S.
- (4) Rilevatore Temperatura Binaria.

Fig. 2 – Fiancata principale

APPALTATORE:  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 8 di 29

<b>BOLZANO -BRENNERO</b>	<b>E186</b>	<b>E189</b>	<b>E190</b>	<b>E402a</b>	<b>E402b</b>	<b>E403</b>	<b>E405</b>	<b>E412</b>	<b>E414</b>	<b>E424</b>		<b>E436</b>	<b>E444</b>	<b>E464</b>	<b>E474</b>	<b>E483</b>	<b>E484</b>
BOLZANO -PRATO TIRES	1140	1160	1160	1030	1180	1180	1090	1170	670	400	160	1190	740	850	1160	1140	1140
PRATO TIRES -BREZZANONE	930	950	950	840	960	960	890	960	550	320	160	970	600	700	950	930	930
BREZZANONE -BRENNERO	740	740	740	620	720	720	660	720	410	230	160	740	450	510	740	740	740

Tab.3 – Presentazione locomotive

Dalla tabella 3 è possibile osservare come nel tratto Bressanone - Brennero vi è una forte limitazione del carico trasportabile.

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>9 di 29</b>

#### 4. MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Il modello di esercizio della linea attuale è stato desunto da dati effettivi di circolazione ricavati dal sistema PIC (Piattaforma Integrata della Circolazione) su due settimane di osservazioni.

In particolare, è stata analizzata una settimana di riferimento dell'orario in esercizio e calcolata una media delle circolazioni sulla settimana, suddivisa per tipologie di servizio.

Nelle figure sono riportate le ripartizioni settimanali del numero di treni per tipologia di servizio.

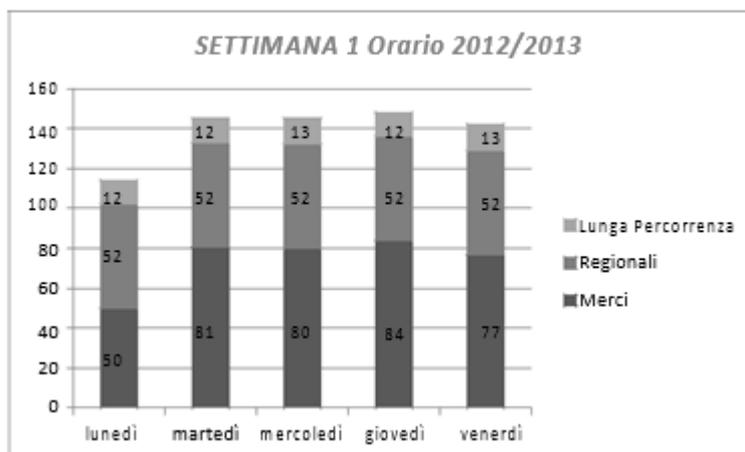


Fig. 3 – Estrazione PIC orario 2012/2013

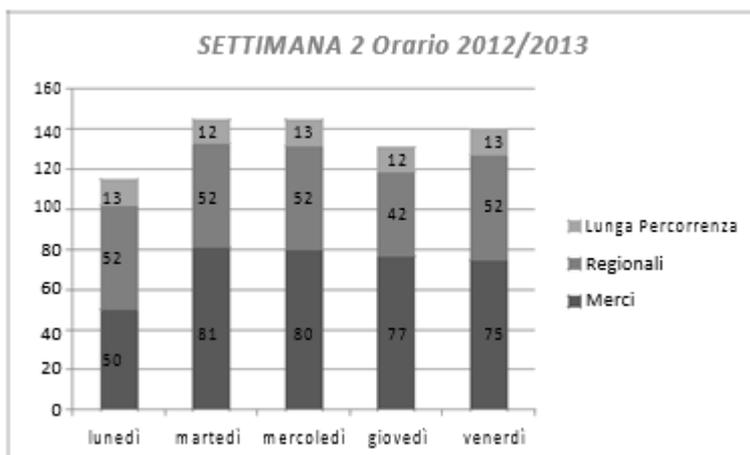


Fig. 4 - Estrazione PIC orario 2012/2013

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>10 di 29</b>

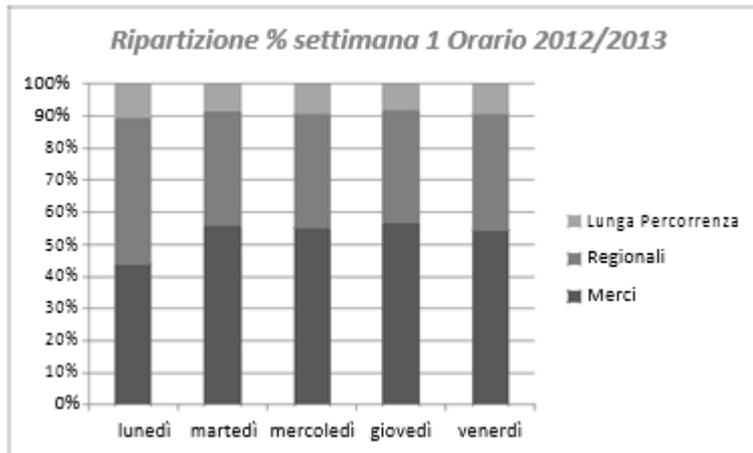


Fig. 5 – Ripartizione treni percentuale

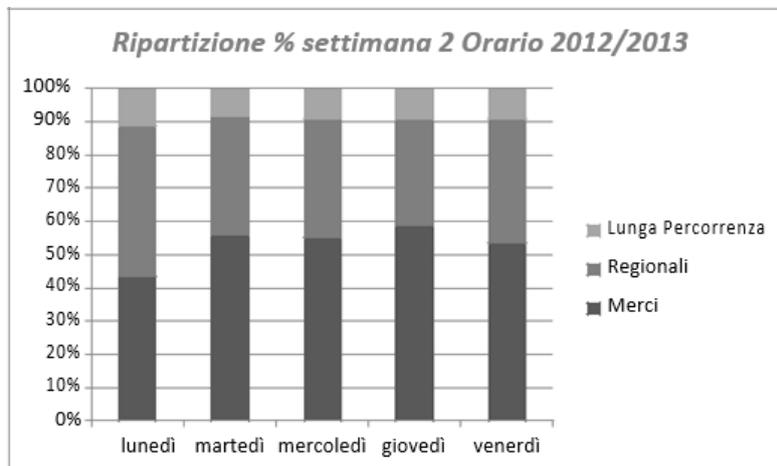


Fig. 6 - Ripartizione treni percentuale

MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE												
TRATTO DI LINEA	TIPOLOGIA DI TRAFFICO											
	LP			Regionali			Merci			Totale		
	D	N	TOT	D	N	TOT	D	N	TOT	D	N	TOT
FORTEZZA-PONTE GARDENA	10	3	13	47	5	52	45	39	84	102	47	149
PONTE GARDENA - BOLZANO	10	3	13	47	5	52	45	39	84	102	47	149

Tab.4 – Modello di esercizio attuale

APPALTATORE: <b>webuild</b>   <b>Implenia</b>	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 11 di 29

## 5. SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE ATTUALE

Il quadruplicamento in variante del tratto di linea Ponte Gardena – Fortezza (lotto funzionale 1) prevede:

- realizzazione dell'interconnessione Ponte Gardena, senza interferenza a raso, sia lato AV/AC che lato LL con velocità di tracciato di 100km/h ed innesto su linea AV a 100km/h e su linea LL a 60km/h; l'innesto nella stazione di Ponte Gardena avviene sugli attuali binari di precedenza che perdono tale funzione e sono dedicati esclusivamente alla linea AV/AC. La stazione di Ponte Gardena si trasforma in stazione di diramazione del nuovo tratto di linea. In ambito stazione viene inoltre realizzata, sotto esercizio e prima dell'attivazione delle interconnessioni, una copertura parziale dei binari di linea storica e dei due rami dell'interconnessione finalizzata alla mitigazione acustica. Il nuovo layout della stazione è riportato nella figura successiva.

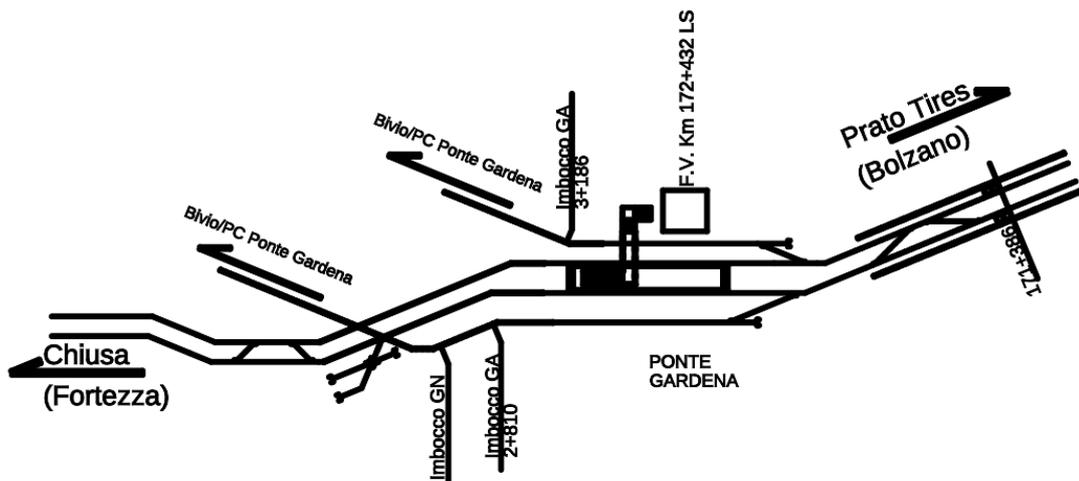


Fig. 7 – Layout funzionale Ponte Gardena

- realizzazione del tratto di linea AV/AC da km 21+917 al km 0+000 in continuità con la tratta internazionale (a cura di altro intervento);

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>12 di 29</b>

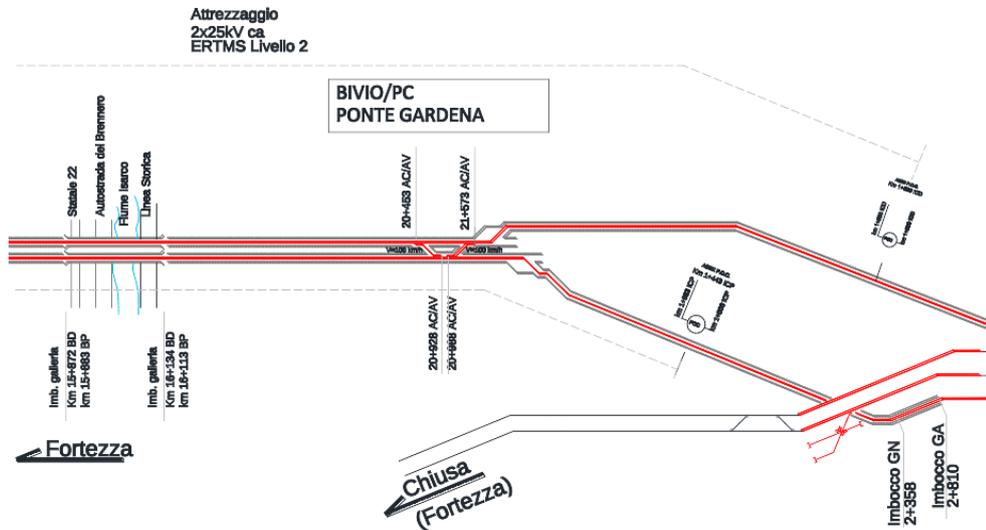


Fig. 8 - Layout funzionale 1/2

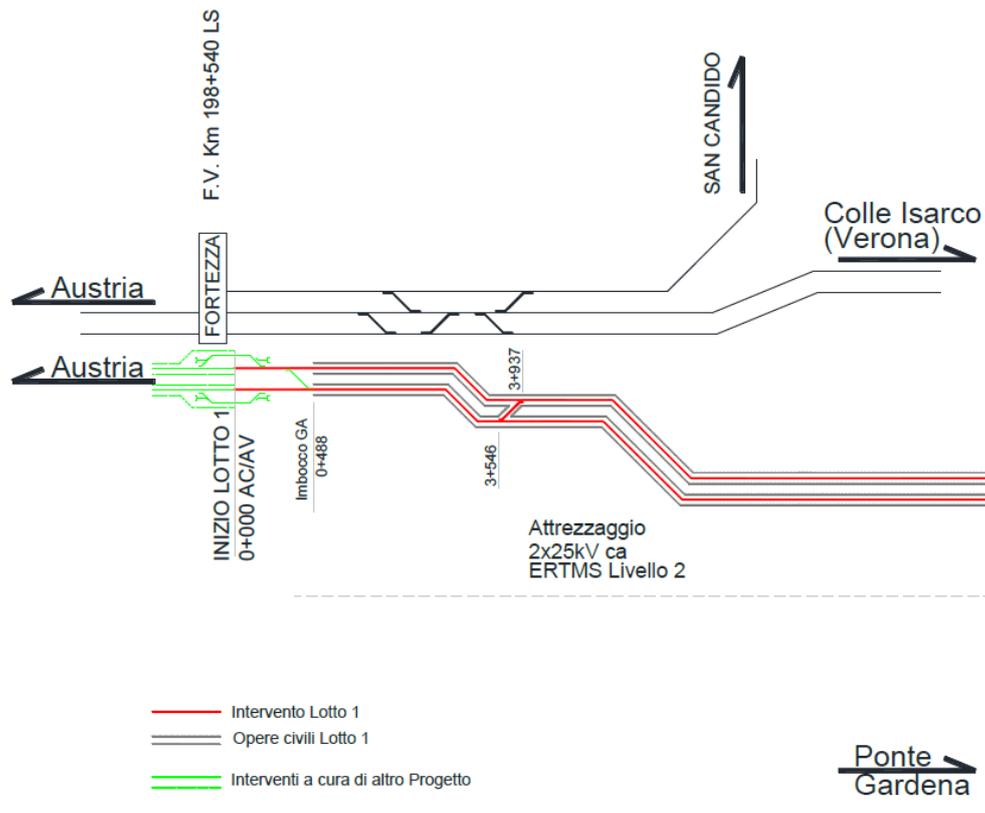


Fig. 9 - Layout funzionale 2/2

APPALTATORE:  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI          REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA          LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA          TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>																	
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A. <u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RG</td> <td>ES0001</td> <td>A</td> <td>13 di 29</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RG	ES0001	A	13 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.													
IBOU	1BEZZ	RG	ES0001	A	13 di 29													
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio																		

Gli attrezzaggi tecnologici funzionali strettamente connessi all'attivazione (copertura ERTMS ecc.) sono ricompresi nell'intervento del lotto funzionale 1.

La pendenza massima della nuova linea è del 12,5‰ per una estesa di circa 16km.

La pendenza massima è del 12,5‰ per le interconnessioni di Ponte Gardena.

La velocità di tracciato è di 225km/h.

Il sistema di alimentazione è previsto a 25kVca per la linea e 25kVca e 3kV cc con apposita transizione in ambito interconnessioni.

Il sistema di distanziamento è l'ERTMS di secondo livello con una lunghezza standard delle sezioni di blocco di circa 1800.

Il sistema di gestione della via è di tipo Multistazione mentre il sistema di comando e controllo è a standard SCC/M per AV.

APPALTATORE:  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 14 di 29

## 6. MODELLI DI ESERCIZIO DI PROGETTO

I modelli di esercizio di progetto fanno riferimento a scenari infrastrutturali perfettamente in linea con quelli riportati sulla documentazione di BBT.

Tali modelli di esercizio presentano, nei tratti di linea non quadruplicati, un numero di treni ai limiti della capacità della linea attuale (superiore ai 300treni/giorno). Occorrerà valutare successivamente, anche in funzione degli effettivi lotti funzionali di sicura realizzazione, un ulteriore intervento di potenziamento tecnologico al fine di aumentare l'attuale capacità di circolazione (riduzione del distanziamento).

Le tipologie di servizi che interesseranno la direttrice potenziata sono riportate di seguito:

- Treni Lunga Percorrenza (LP) con fermate nelle seguenti località(\*):
  - Rovereto;
  - Trento;
  - Bolzano;
  - Fortezza;
  - Brennero;
- Treni regionali VR;
- Treni merci e AF(\*\*).

\* I 10 treni stradati su linea storica nel tratto Ponte Gardena – Brennero effettuano servizio nello scalo di Bressanone;

\*\* Lo scalo AF è ubicato nell'impianto di Roncafort.

Di seguito è riportato il riepilogo dei modelli di esercizio che interessano la direttrice.

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>15 di 29</b>

## 6.1 MODELLI DI ESERCIZIO SCENARIO 2015 BBT

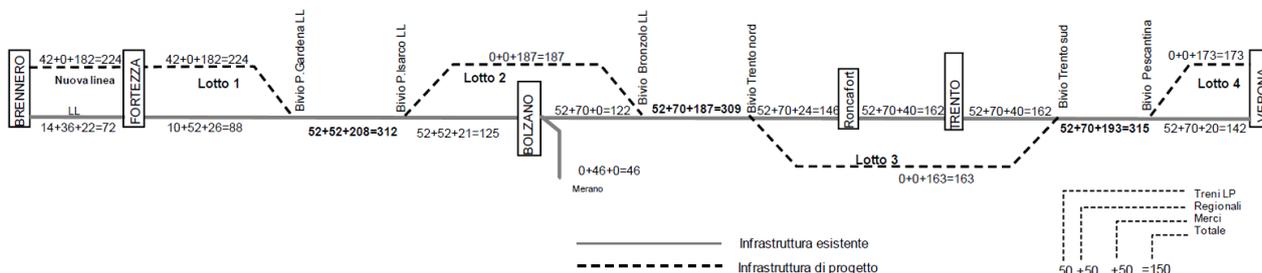


Fig. 10 - Quadro sintetico riepilogo treni scenario 2015

Il modello di esercizio riportato sul documento BBT è riportato di seguito.

<i>BRENNERO - VERONA (Linea Storica)</i>	<i>LP</i>	<i>Reg</i>	<i>Merci</i>	<i>Tot</i>	
Brennero-Fortezza	14	36	22	72	
Fortezza-Bivio P.Gardena	10	52	26	88	
<i>Bivio P.Gardena - Bivio P.Isarco</i>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>208</b>	<b>312</b>	<i>Tratta comune</i>
Bivio P.Isarco - Bolzano	52	52	21	125	
Bolzano-Bolzano Sud	52	116	0	168	
Bolzano Sud -Bivio Bronzolo	52	70	0	122	
<i>Bivio Bronzolo - B. Trento nord</i>	<b>52</b>	<b>70</b>	<b>187</b>	<b>309</b>	<i>Tratta comune</i>
Bivio Trento Nord - Roncafort	52	70	24	146	
Roncafort - Trento	52	70	40	162	
Trento - Bivio Trento sud	52	70	40	162	
<i>Bivio Trento sud - Bivio Pescantina</i>	<b>52</b>	<b>70</b>	<b>193</b>	<b>315</b>	<i>Tratta comune</i>
Bivio Pescantina - Bivio San Massimo	52	70	20	142	

Tab.5 – Riepilogo treni su linea storica scenario 2015 BBT

<i>Lotti funzionali</i>	<i>LP</i>	<i>Reg</i>	<i>Mer</i>	<i>Tot</i>
Brennero-Fortezza (nuova linea)	42	0	182	224
Fortezza AC-Bivio P.Gardena (lotto 1)	42	0	182	224
Bivio P.Isarco -Bivio Bronzolo (lotto 2)	0	0	187	187
Bivio Trento Nord - Bivio Trento Sud (lotto 3)	0	0	163	163
Bivio Pescantina - Verona (lotto 4)	0	0	173	173

Tab.6 – Riepilogo treni su lotti funzionali scenario 2015 BBT

APPALTATORE:	 	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>				
PROGETTAZIONE:						
<u>Mandatario:</u>	<u>Mandanti:</u>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
<b>03 - ESERCIZIO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione tecnica di esercizio	IBOU	1BEZZ	RG	ES0001	A	16 di 29

	diurno	notturno	Totale
LP	90%	10%	100%
Reg	85%	15%	100%
Merci	50%	50%	100%

Tab.7 – Riepilogo ripartizioni treni diurni/notturni scenario 2015

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>17 di 29</b>

## 6.2 MODELLI DI ESERCIZIO SCENARIO 2025 BBT

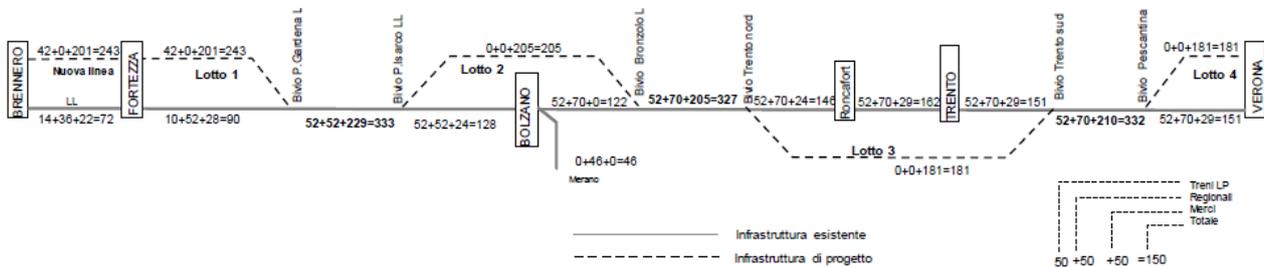


Fig. 11 - Quadro sintetico riepilogo treni scenario 2025

Il modello di esercizio riportato sullo documento BBT è riportato di seguito.

<i>BRENNERO - VERONA (Linea Storica)</i>	<i>LP</i>	<i>Reg</i>	<i>Merci</i>	<i>Tot</i>	
Brennero-Fortezza	14	36	22	72	
Fortezza-Bivio P.Gardena	10	52	28	90	
<i>Bivio P.Gardena - Bivio P.Isarco</i>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>229</b>	<b>333</b>	<i>Tratta comune</i>
Bivio P.Isarco - Bolzano	52	52	24	128	
Bolzano-Bolzano Sud	52	116	0	168	
Bolzano Sud -Bivio Bronzolo	52	70	0	122	
<i>Bivio Bronzolo - B. Trento nord</i>	<b>52</b>	<b>70</b>	<b>205</b>	<b>327</b>	<i>Tratta comune</i>
Bivio Trento Nord - Roncafort	52	70	24	146	
Roncafort - Trento	52	70	40	162	
Trento - Bivio Trento sud	52	70	29	151	
<i>Bivio Trento sud - Bivio Pescantina</i>	<b>52</b>	<b>70</b>	<b>210</b>	<b>332</b>	<i>Tratta comune</i>
Bivio Pescantina - Bivio San Massimo	52	70	20	142	

Tab.8 – Riepilogo treni su linea storica scenario 2025 BBT

<i>Lotti funzionali</i>	<i>LP</i>	<i>Reg</i>	<i>Mer</i>	<i>Tot</i>
Brennero-Fortezza (nuova linea)	42	0	201	243
Fortezza AC-Bivio P.Gardena (lotto 1)	42	0	182	224
Bivio P.Isarco -Bivio Bronzolo (lotto 2)	0	0	187	187
Bivio Trento Nord - Bivio Trento Sud (lotto 3)	0	0	163	163
Bivio Pescantina - Verona (lotto 4)	0	0	173	173

Tab.9 – Riepilogo treni su lotti funzionali scenario 2025 BBT

APPALTATORE:  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 18 di 29

	diurno	notturno	Totale
LP	90%	10%	100%
Reg	85%	15%	100%
Merci	50%	50%	100%

Tab.10 – Riepilogo ripartizioni treni diurni/notturni scenario 2025

APPALTATORE: <b>webuild</b>   <b>Implenia</b>	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO.</td> </tr> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RG</td> <td>ES0001</td> <td>A</td> <td>19 di 29</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RG	ES0001	A	19 di 29
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RG	ES0001	A	19 di 29								

### 6.3 MODELLI DI ESERCIZIO DI PRIMA ATTIVAZIONE

Nel caso di attivazione del lotto 1, in attesa dei successivi lotti funzionali (2, 3 e 4), il modello di esercizio da adottare tiene conto degli attuali limiti di capacità della linea esistente, compresi tra 250 e 290~300 treni/giorno.

Nelle tabelle seguenti si riporta il modello di esercizio per la linea lenta e per il lotto funzionale in prima attivazione.

<b>BRENNERO - VERONA (Linea Storica)</b>	<i>LP</i>	<i>Reg</i>	<i>Mer</i>	<i>Tot</i>	
Brennero-Fortezza	10	32	22	64	
Fortezza-Bivio P.Gardena	10	52	26	88	
<i>Bivio P.Gardena – Prato Tires</i>	<b>52</b>	<b>52</b>	<b>146</b>	<b>250</b>	<i>Tratta comune</i>

Tab.11 – Riepilogo treni su linea storica

<b>Lotto funzionale</b>	<i>LP</i>	<i>Reg</i>	<i>Mer</i>	<i>Tot</i>
Brennero-Fortezza (nuova linea)	42	0	120	162
Fortezza AC-Bivio/PC P.Gardena (lotto 1)	42	0	120	162
PC P.Gardena (lotto 1) – Ponte Gardena	42	0	120	162

Tab.12 – Riepilogo treni su lotto funzionale

	diurno	notturno	Totale
LP	90%	10%	100%
Reg	85%	15%	100%
Merci	50%	50%	100%

Tab.13 – Riepilogo ripartizioni treni diurni/notturni

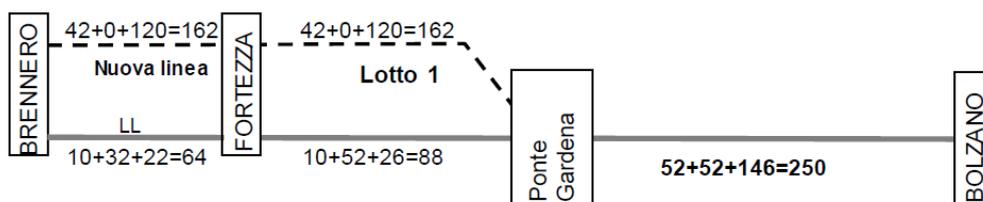


Fig. 12 - Quadro sintetico riepilogo treni

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 20 di 29

## 7. MATERIALE ROTABILE

Nelle seguenti tabelle si riportano i materiali rotabili circolanti al momento dell'attivazione del lotto funzionale 1.

Tipologia	Materiale	Comp.	Vmax [Km/h]	Lunghezza [m]	Peso Mat [t]	RIPARTIZIONE LUNGA PERCORRENZA
ICE Doppio	-	M+16R	300	408	780	30% ICE DOPPIO
ICE	-	M+8R	300	204	390	30% ICE
ETR500	-	M+12+M	300	359	640	30% ETR500
EC	M = Siemens BR 189, R = UIC - X (160 km/h)	M+10R	160	283	606	10% EC
R	MINUETTO	M+R+M	160	52	92	
R Doppio	TAF	M+2R+M	140	104	210	RIPARTIZIONE REGIONALE
M100	M = Siemens BR 189, R = H24 (100 Km/h)		100			50% MINUETTO
M120	M = Siemens BR 189, R = S17 (120 Km/h)		120			50% REGIONALE DOPPIO
AF	M = Siemens BR 189, R = (120 Km/h)		120			

Tab.14 – Materiale Rotabile Viaggiatori

	Linea Esistente		Linea Nuova		
	100	120	AF	100	120
Tonnellate nette trasportate [t]					
Attivazione Lotti funzionali 1,2,3,4	348	0	249	586	369
Numero di carri					
Attivazione Lotti funzionali 1,2,3,4	14	15	12	23	8
Peso rimorchiato [t]					
Attivazione Lotti funzionali 1,2,3,4	574	270	796	943	576
Peso totale treni					
Attivazione Lotti funzionali 1,2,3,4	660	356	882	1029	662
Lunghezza complessiva [m]					
Attivazione Lotti funzionali 1,2,3,4	216	290	260	342	164

Tab.15 – Materiale Rotabile Merci

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>21 di 29</b>

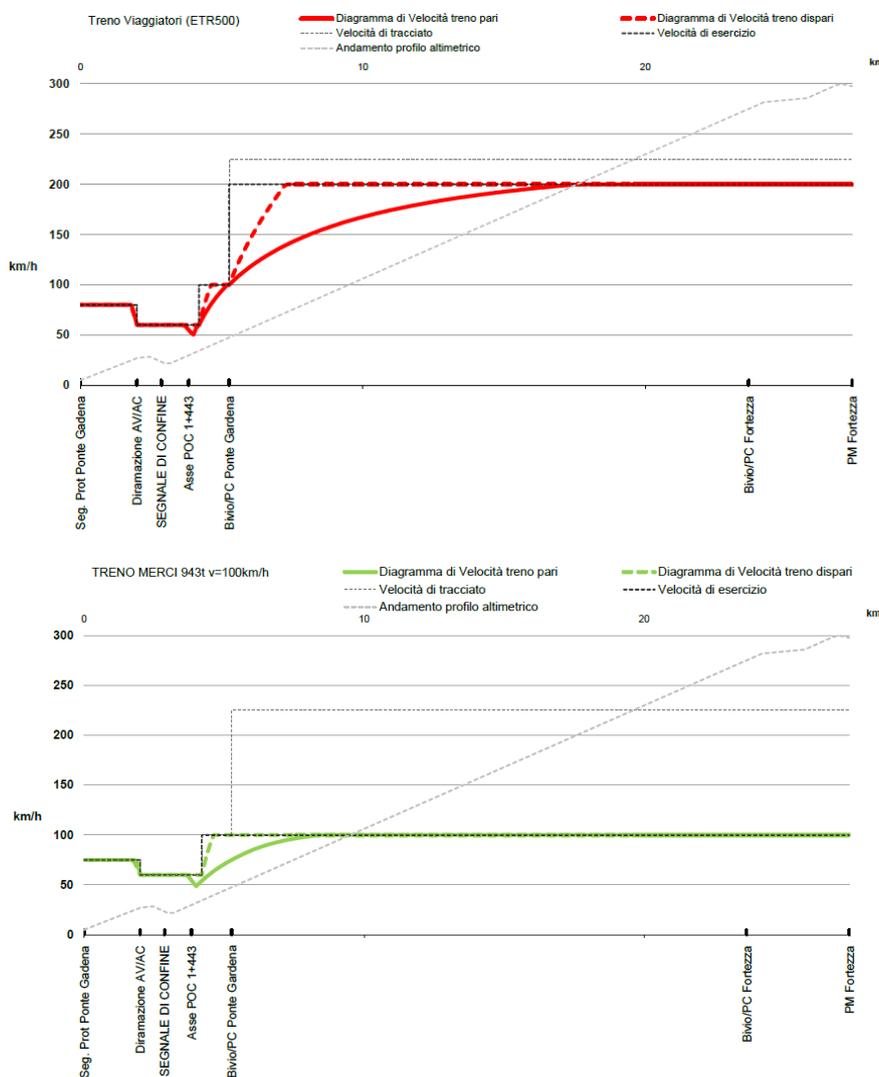
## 8. MARCE TIPO

Il presente paragrafo ha lo scopo di definire le diverse marce tipo possibili sugli itinerari che interessano il nuovo tratto di linea quadruplicato. I materiali rotabili per i quali è stata calcolata la marcia tipo sono quelli riportati nel paragrafo precedente. Per il materiale viaggiatori si è fatto esclusivamente riferimento al materiale ETR500.

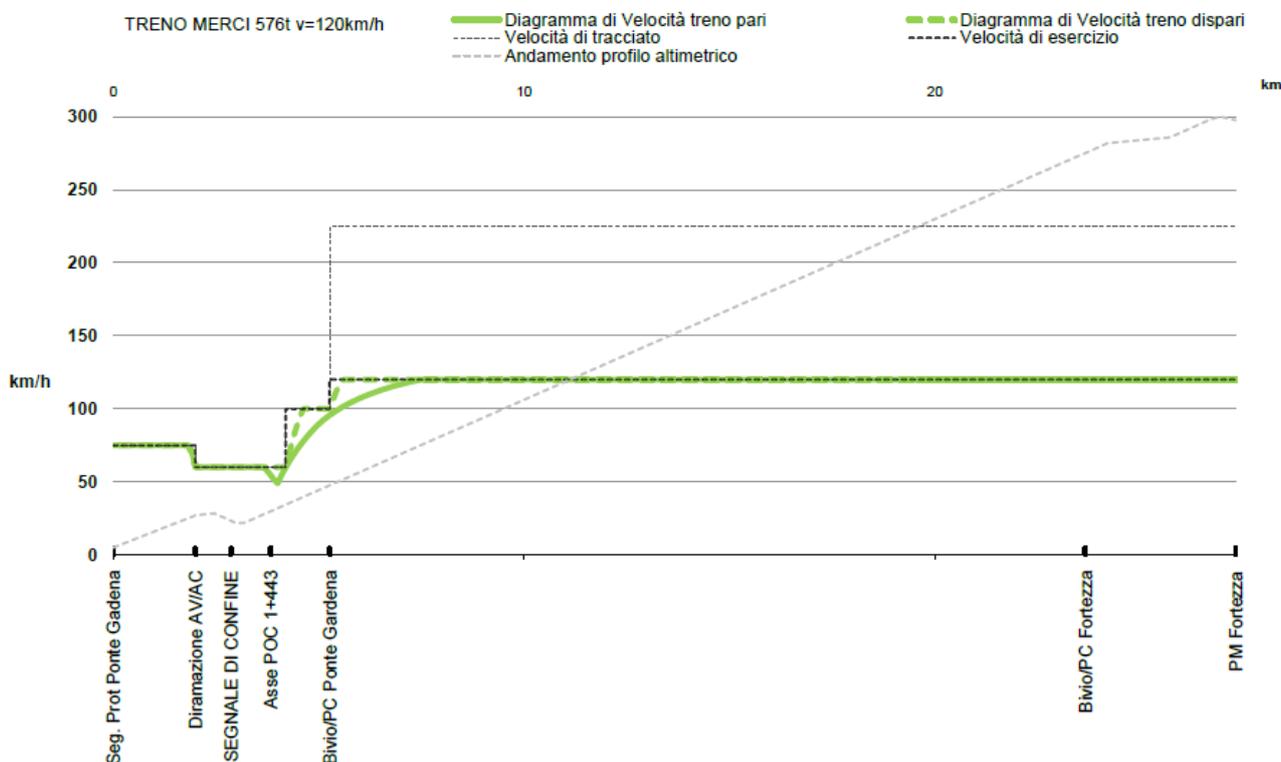
L'itinerario simulato è quello di un inoltro in linea AC/AV dall'impianto di Ponte Gardena e un transito verso il tunnel di base.

Non essendo previsto, in condizioni di esercizio regolare, l'utilizzazione dell'interconnessione di Fortezza, questo itinerario è stato verificato solo ai fini della superabilità del POC.

Di seguito sono riportate le principali marce tipo viaggiatori e merci.



APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 22 di 29



	Località	Viaggiatori LP		Regionali	Merci (943t) v=100km/h	
<b>Linea Attuale</b>	BOLZANO km 150+000 LS	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
	Prato Tires	00:08:00	00:08:00	00:07:30	00:08:00	00:08:00
	Ponte Gardena	00:16:00	00:16:00	00:16:00	00:18:00	00:18:00
	Chiusa	00:21:00	-	00:23:00	00:25:00	-
	Bressanone	00:31:00	-	00:32:00	00:32:00	-
	Fortezza	00:42:00	-	00:43:00	00:41:00	-
<b>Lotto 1</b>	Diramazione AV/AC	-	00:16:00	-	-	00:21:45
	BIVIO/PC Ponte Gardena Nord	-	00:19:00	-	-	00:21:45
	BIVIO/PC Fortezza	-	00:26:00	-	-	00:33:30
	PM Fortezza	-	00:27:30	-	-	00:35:45

Tab.16 – Riepilogo tempi di percorrenza

La variazione dei tempi di percorrenza per il servizio a lunga percorrenza è dovuta sia alla realizzazione del lotto funzionale 1 che alla variazione della tipologia stessa del servizio, in quanto viene soppressa sostanzialmente la fermata di Bressanone. L'attuale tempo di percorrenza tra Ponte Gardena e Fortezza è di circa 20 minuti.

APPALTATORE:  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 23 di 29

Ai fini del miglioramento dei tempi di percorrenza del servizio LP la realizzazione dei lotti funzionali 2,3 e 4 è sostanzialmente ininfluenza in quanto i treni continueranno ad essere comunque istradati su linea storica dopo Ponte Gardena (in direzione Verona) ed i miglioramenti saranno esclusivamente in termini di regolarità di esercizio.

Il risparmio in termini di tempi di percorrenza per un treno tipo ETR500 nella direzione Verona-Fortezza è di circa il 50% mentre è del 20% per il traffico ma con un notevole miglioramento della prestazione.

## 9. IPOTESI DI ORARIO DI PROGETTO

A partire da due distinte collocazioni della fascia manutentiva della nuova linea sono state sviluppate 2 ipotesi di orario che vedono rispettivamente:

Conservazione dell'attuale fascia manutentiva di 2,5 ore diurne non contemporanee per i binari dispari e pari;

Una fascia manutentiva contemporanea di circa 3 ore.

Al fine di assicurare l'effettuazione di tutti i servizi previsti nei modelli di esercizio, tutti i servizi (lunga percorrenza, regionali e merci) sono stati strutturati rispettando uno schema di cadenzamento orario.

In particolare:

- il servizio lunga percorrenza diretto/proveniente dalla nuova linea è articolato su 18 ore con un rinforzo mattutino e 2 rinforzi serali;
- il servizio regionale su linea storica è articolato su 19 ore con rinforzi mattutini e serali;
- il servizio merci instradato sulla nuova linea è articolato sull'intera giornata e prevede nella griglia base 4 treni/ora per senso di marcia che si incrementano a 5 treni/ora, sempre per senso di marcia, nel caso in cui non circolino i servizi viaggiatori.

Completano la griglia oraria i servizi residui merci (26 treni) e/o viaggiatori (10 treni) distribuiti sull'intero arco della giornata e instradati sulla linea storica.

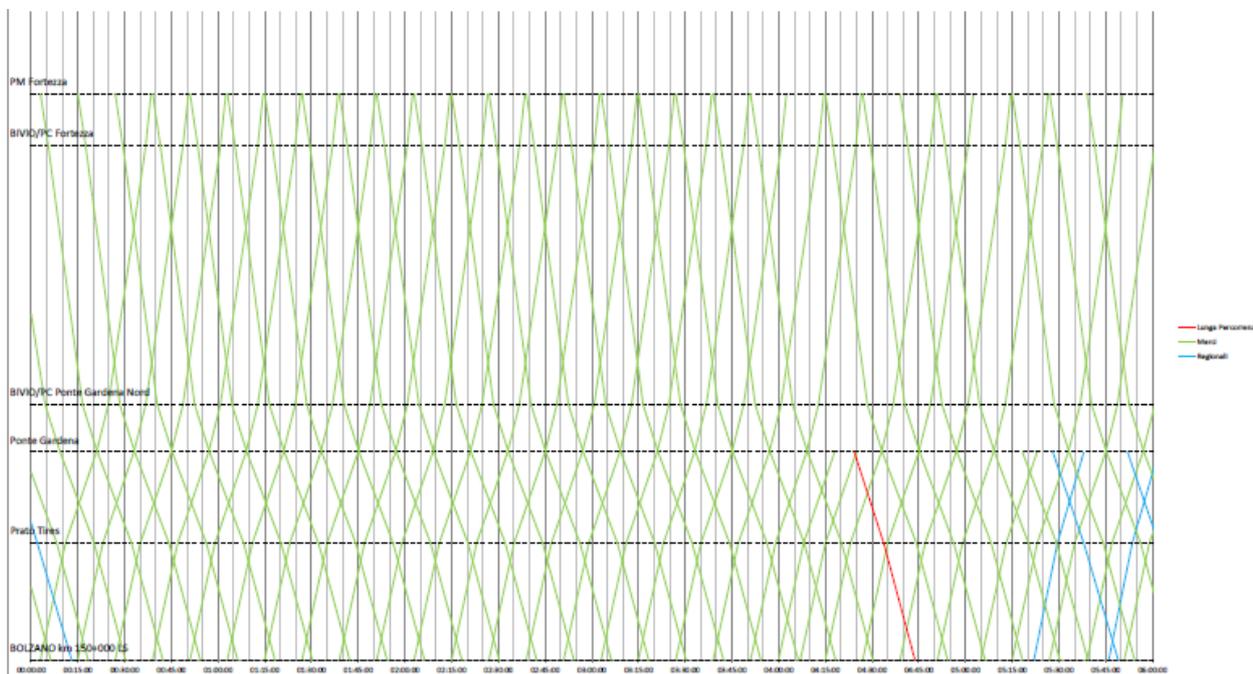
Per la costruzione delle griglie orarie sono state considerate le tracce merci con  $v=100\text{km/h}$ .

L'attivazione della nuova linea comporterà la riorganizzazione degli attuali servizi previsti sulla direttrice Brennero

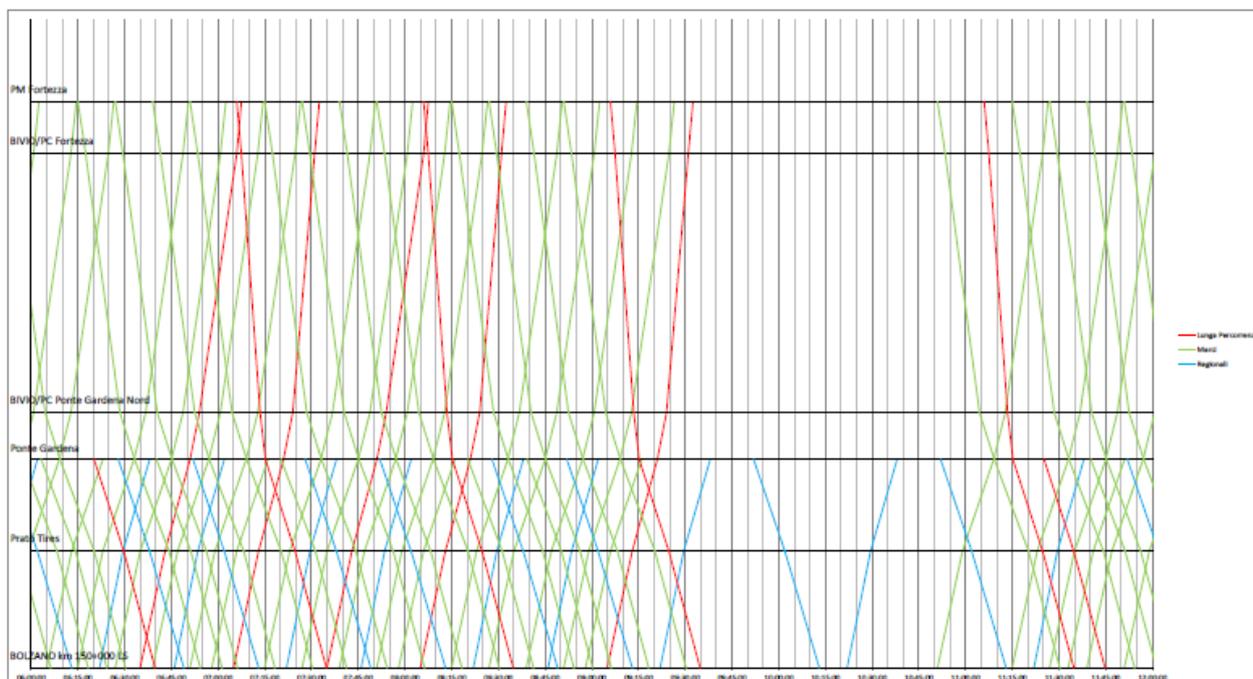
Gli orari sono stati sviluppati per lo scenario BBT 2015.

Nelle figure successive si riportano le ipotesi di orario grafico nelle due diverse ipotesi manutentive.

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SWS Engineering S.p.A. Mandanti: PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>24 di 29</b>

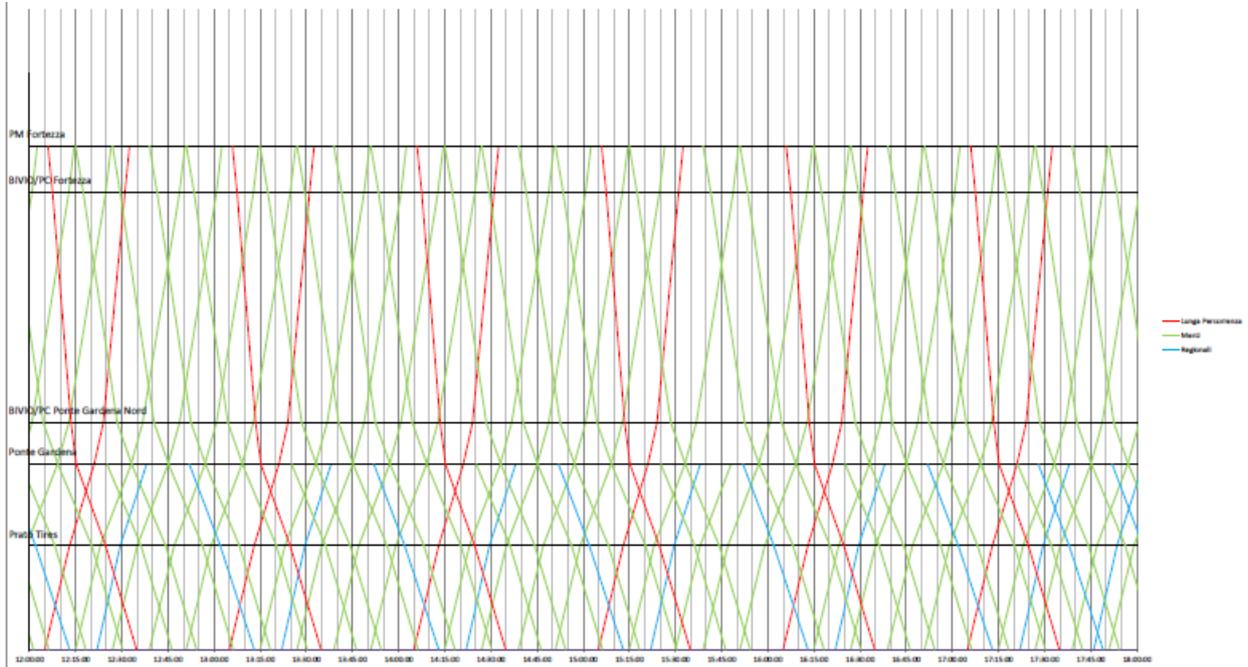


**Figura 22 Orario 0 – 6 (intervallo di manutenzione diurno)**

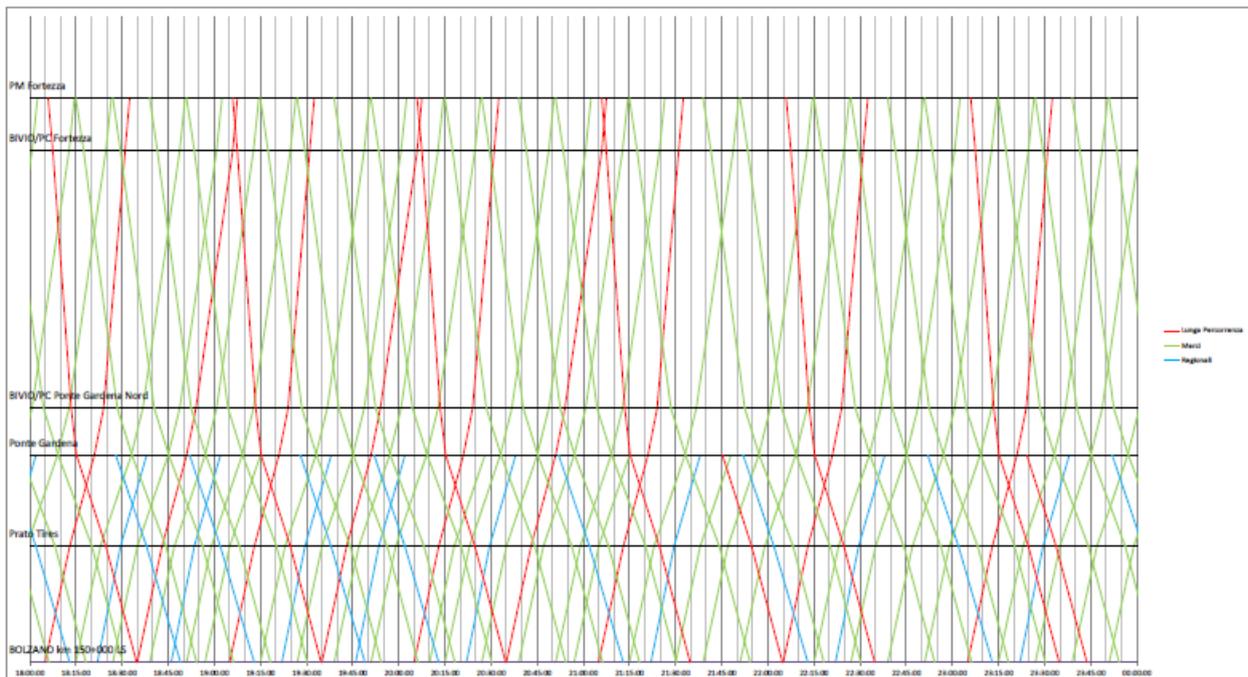


**Figura 23 Orario 6 – 12 (intervallo di manutenzione diurno)**

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEMIN SIFEL SIST M Ingegneria					<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>25 di 29</b>

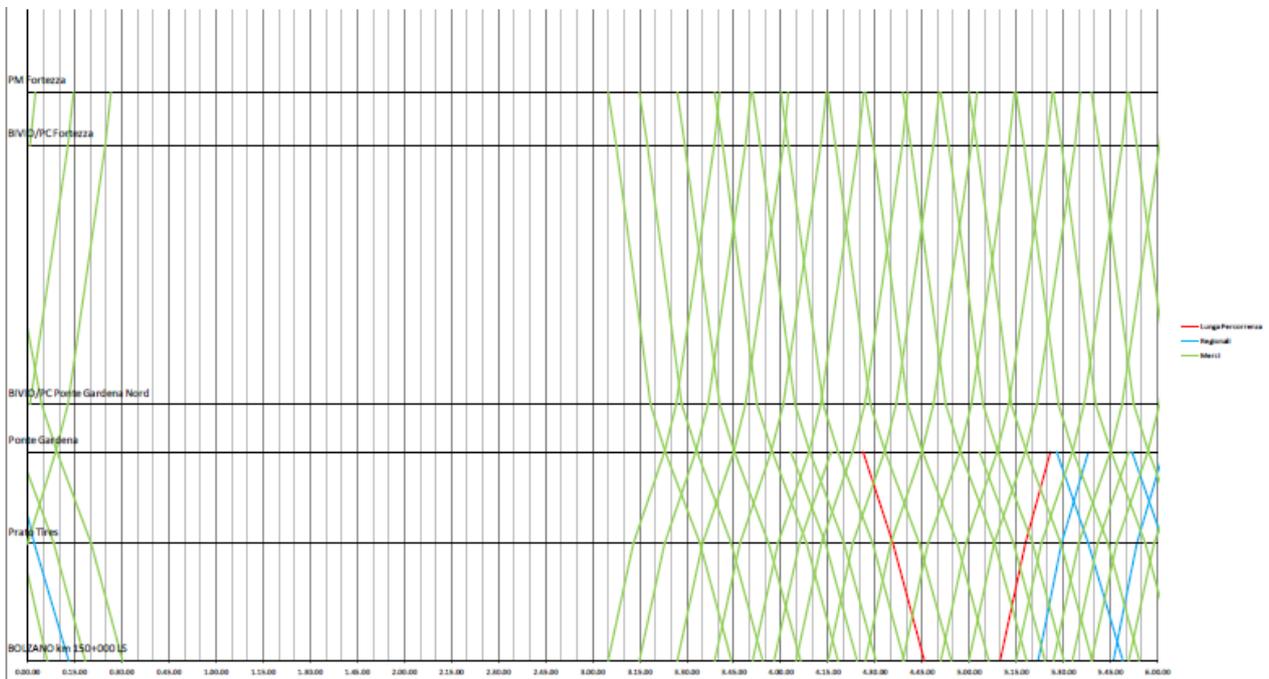


**Figura 24 Orario 12 – 18 (intervallo di manutenzione diurno)**

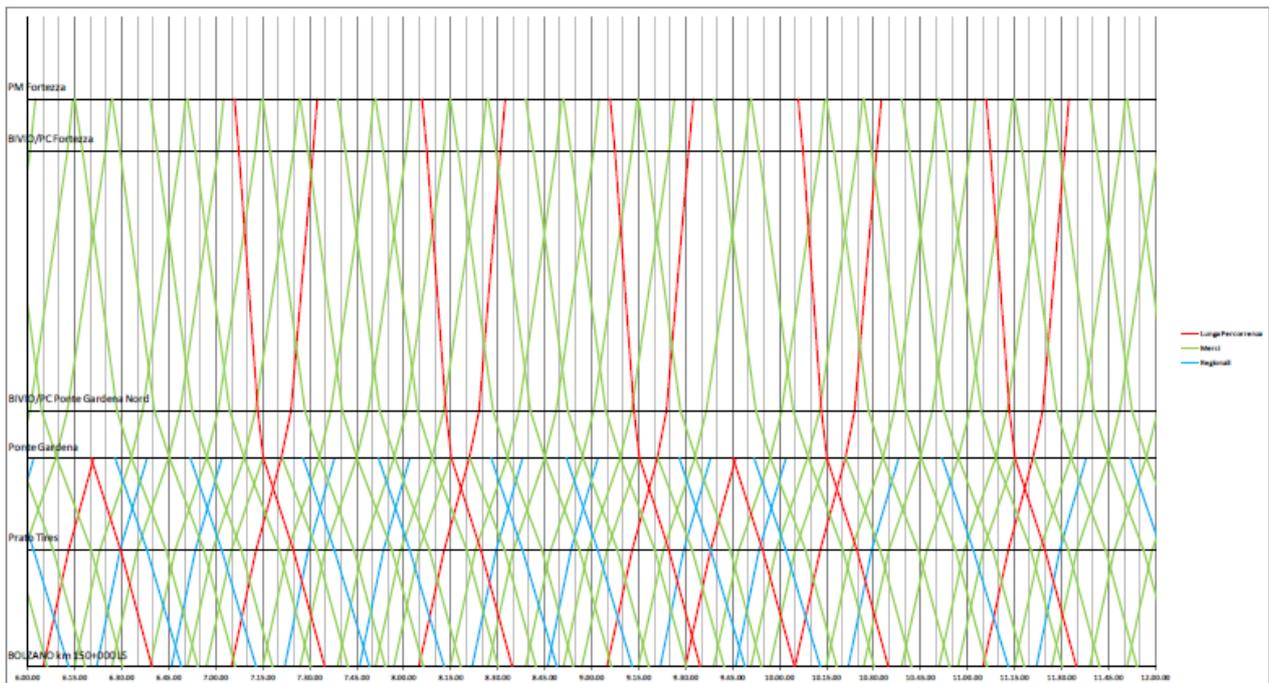


**Figura 25 Orario 18 – 24 (intervallo di manutenzione diurno)**

APPALTATORE: <b>webuild</b>  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> Mandanti: <b>PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>26 di 29</b>

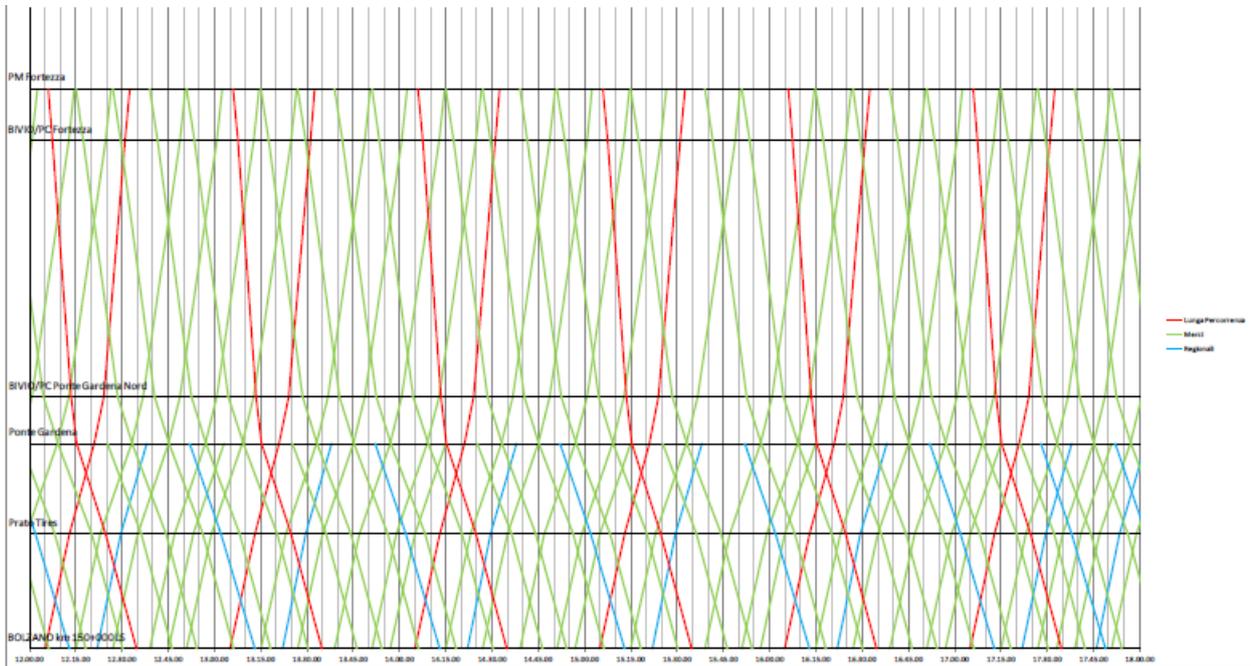


**Figura 26 Orario 0 – 6 (intervallo di manutenzione notturno)**

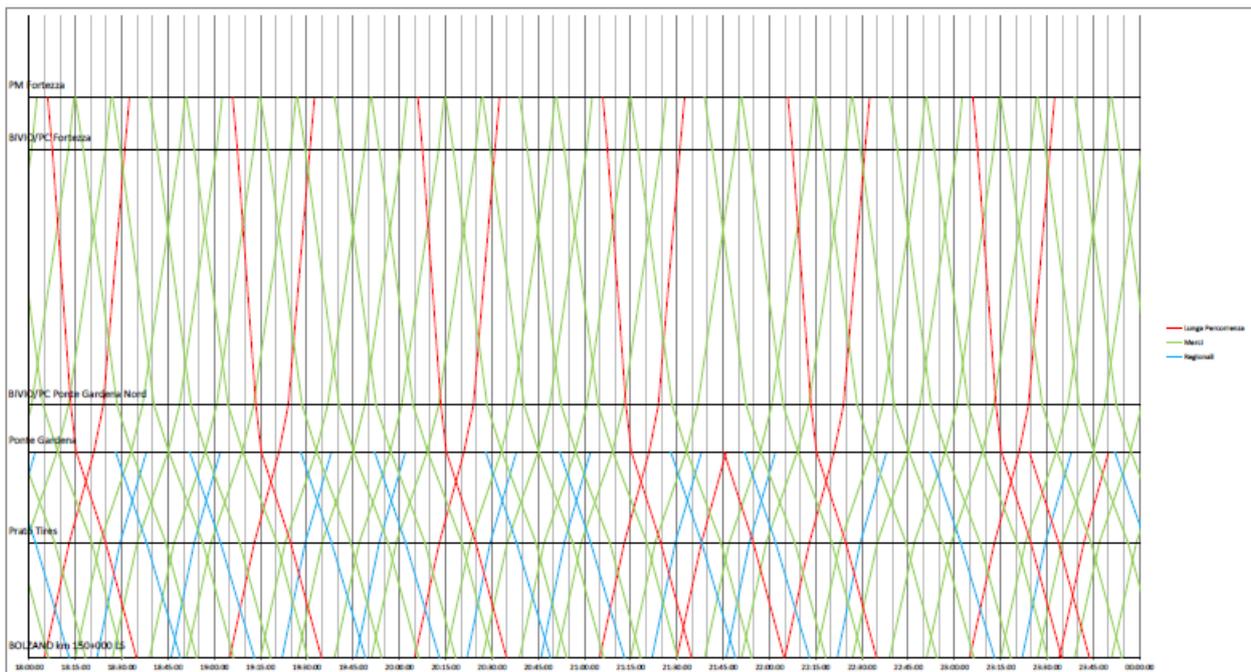


**Figura 27 Orario 6 – 12 (intervallo di manutenzione notturno)**

APPALTATORE: <b>webuild</b>   <b>Implenia</b>	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA <b>IBOU</b>	LOTTO <b>1BEZZ</b>	CODIFICA <b>RG</b>	DOCUMENTO <b>ES0001</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO. <b>27 di 29</b>



**Figura 28 Orario 12 – 18 (intervallo di manutenzione notturno)**



**Figura 29 Orario 18 – 24 (intervallo di manutenzione notturno)**

Le figure precedenti evidenziano che la configurazione infrastrutturale di progetto è in grado di rispondere al traffico previsto per gli orizzonti temporali di riferimento.

APPALTATORE:  	<b>PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>Mandanti:</u> PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>03 - ESERCIZIO</b> Relazione tecnica di esercizio	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO ES0001	REV. A	FOGLIO. 28 di 29

## 10. CONCLUSIONI

Le analisi condotte permettono di effettuare alcune considerazioni di carattere generale:

- La configurazione infrastrutturale di progetto è in grado di rispondere al traffico previsto per gli orizzonti temporali di riferimento.
- L'intervento della realizzazione del Lotto 1 permette di conseguire importanti benefici sia in termini di riduzione del grado di prestazione della linea, consentendo di trasportare un maggiore tonnellaggio a parità di treni circolanti rispetto alla situazione attuale, sia in termini di riduzione dei tempi di percorrenza.
- La superabilità del POC viene garantita sempre in condizioni di esercizio normale (transito e arresto al segnale di confine).
- In condizioni di esercizio degradato per gli itinerari verso Austria in modalità staff responsible con limitazione di velocità a 30km/h, vista l'ubicazione su livellette acclivi (dal 9‰ al 12,5‰) non viene raggiunta una velocità sufficiente al momento del riarmo del pantografo e quindi a garantire la superabilità del POC. È possibile eventualmente ovviare a tale situazione associando una velocità di 60km/h alla modalità staff responsible, come già fatto su alcune tratte AV/AC italiane.