COMMITTENTE:

RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO

PROGETTO PRELIMINARE

NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE
TRATTA PORTOGRUARO - RONCHI

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
L346	00	R	16	RG	ES0001	001	A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	G. Bianco	28.10.10	A. Vitali	28.10.10	D.Fochesato	11/10	P. Rigoli S.D'Alfonso 28.10.10

File: L346 00 R 16 RG ES0001 001 A.DOC

n. Elab.:

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo
Ing. SALVATORE D'ALFONSO n. 4076

5

Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

INDICE

1 PREMESSA 4

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 5

2.1 VE MESTRE – AEROPORTO MARCO POLO 5

2.2 AEROPORTO MARCO POLO - PORTOGRUARO 6

2.3 PORTOGRUARO – RONCHI 6

2.4 RONCHI - TRIESTE 7

3 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE LINEE 8

3.1 LINEE ATTUALI 8

3.2 LINEA AV/AC 11

4 FASI FUNZIONALI 12

4.1 FASE FUNZIONALE 1 – (ALLEGATO N. 2.1) 12

4.2 FASE FUNZIONALE 2 - (ALLEGATO N. 2.1) 13

4.3 FASE FUNZIONALE 3 - (ALLEGATO N.2.2) 14

4.4 FASE FUNZIONALE 4 - (ALLEGATO N. 2.2) 15

4.5 FASE FUNZIONALE 5 - (ALLEGATO N. 2.3) 15

4.6 FASE FUNZIONALE 6 - (ALLEGATO N.2.3) 15

5 SCENARI DI ESERCIZIO 16

6 SIMULAZIONI DI MARCIA 19

6.1 TIPOLOGIA DI TRENI 19

6.1.1 ETR 500 19

6.1.2 ETR 480/485 20

6.1.3 E 402B – servizio misto (passeggeri / merci) 21

6.2 ANDAMENTO DELLE VELOCITÀ 22

6.2.1 Passeggeri direzione Trieste *22*

6.2.2 Passeggeri direzione Venezia *26*

6.2.3 Merci direzione Trieste *30*

6.2.1 Merci direzione Venezia *32*

7 ALLEGATI 34

1 PREMESSA

Il progetto del nuovo collegamento AV/AC Venezia - Trieste rientra nella realizzazione del nuovo collegamento ferroviario Transeuropeo, denominato Corridoio V, tra Lisbona e Kiev.

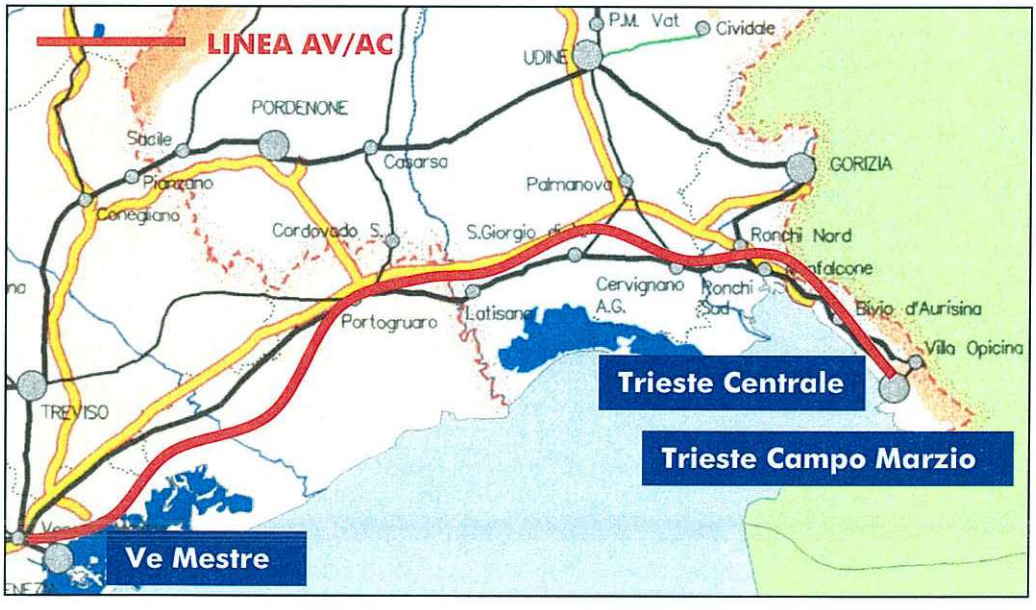
Il corridoio V, strategico in termini funzionali per gli Operatori e per i consumatori, permetterà l'incremento della capacità dell'attuale rete ferroviaria adeguandosi contemporaneamente agli standard di sicurezza ed ambientali previsti nei nuovi sistemi di trasporto della Unione Europea.

L'obiettivo principale del nuovo collegamento ferroviario sarà quello di assorbire parte del traffico merci presente sull'attuale linea ferroviaria che collega Venezia a Trieste consentendo pertanto la disponiblità di nuove tracce a vantaggio del traffico regionale.

In particolare la nuova linea avrà la funzione di spostare su ferro l'attuale traffico merci su gomma, la cui presenza massiccia sulla vicina arteria autostradale è causa di forte congestionamento.

Il presente documento analizza il progetto della nuova linea AV/AC descrivendo, i vari aspetti tecnici e funzionali relativi al tracciato ed ai singoli impianti ed i modelli di esercizio attuali e futuri.

Figura 1: ***Inquadramento generale nuova linea AV/AC***



2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La linea si sviluppa dalla stazione di Venezia Mestre (km 0+000 – tratta Ve Mestre-Aeroporto Marco Polo) per terminare, attraverso una bretella di collegamento che si dirama dal nuovo P.M. Aurisina, sulla cintura merci di Trieste (km 36+700 ca – tratta Ronchi-Trieste) per uno sviluppo totale di 156 km ca – (Allegato n.1).

Complessivamente la nuova linea è costituita da quattro tratte funzionali:

- **Ve Mestre – Aeroporto Marco Polo**
- **Aeroporto Marco Polo – Portogruaro**
- **Portogruaro – Ronchi**
- **Ronchi - Trieste**

2.1 Ve Mestre – Aeroporto Marco Polo

La tratta ha origine dal Fabbricato Viaggiatori dell'attuale stazione di Ve Mestre (km 0+000 – tratta Ve Mestre-Aeroporto Marco Polo) e termina in corrispondenza della nuova fermata a servizio dell'Aeroporto (km 9+039 - tratta Ve Mestre-Aeroporto Marco Polo) per uno sviluppo complessivo di 9 km ca.

La nuova linea s'innesta ai binari V e VI di Ve Mestre (corretto tracciato della linea AV/AC Padova-Ve Mestre) sulla radice lato Ve S.Lucia collocandosi inizialmente in trincea tra i binari di collegamento con il Ponte Nuovo (a nord) ed i binari di collegamento con il Ponte Vecchio (a sud) per poi svilupparsi in galleria artificiale e successivamente in galleria naturale (Allegato n. 3).

La nuova fermata in galleria artificiale "Aeroporto Marco Polo" presenta un marciapiedi di modulo 400 m collocato tra i due binari di corsa della linea AV/AC.

La tratta presenta una velocità massima di esercizio pari a 200 km/h.

2.2 Aeroporto Marco Polo - Portogruaro

La tratta si sviluppa dalla nuova fermata per l'aeroporto (km 9 ca tratta Ve Mestre-A. M. Polo = km 0+000 tratta A. M. Polo – Portogruaro) per uno sviluppo complessivo di 61,5 km.

La tratta, che si sviluppa prevalentemente in superficie, interseca la linea storica Venezia-Trieste al km 48 ca e successivamente si colloca in affiancamento a valle dell'autostrada A4 per circa 10 km.

La tratta presenta i seguenti impianti:

- km 2 ca: bivio interconnessione SFMR da/per la linea storica VE-TS via Bretella;
- km 7,4 ca: Posto di Comunicazione;
- km 31 ca: Posto di Movimento (PM Eraclea);
- km 50,3 ca: bivio interconnessione Portogruaro Ovest;
    - l'interconnessione, di sviluppo complessivo di 3,4 km ca, permette il collegamento tra la nuova linea AV/AC (innesto a "salto di montone" con comunicazioni a 160 km/h) con la linea Treviso – Portogruaro (è previsto il raddoppio della linea tra la zona d'innesto a raso dell'interconnessione e la stazione di Portogruaro).
- km 57,2 ca: Posto di Comunicazione.

La tratta presenta una velocità massima di esercizio pari a 250 km/h.

2.3 Portogruaro – Ronchi

La tratta Portogruaro – Ronchi si sviluppa interamente in superficie per circa 47 km affiancandosi dal km 0+000, per circa 24 km, all'autostrada A4.

Al km 38 ca il tracciato attraversa l'attuale impianto di Cervignano Aquileia Grado all'interno del quale s'interconnette con la linea storica Venezia-Trieste attraverso un sistema di comunicazioni ad est e ad ovest della stazione (Allegato n. 4).

La tratta presenta i seguenti impianti:

- km 21 ca: Posto di Movimento (PM Porpetto);
- km 28 ca: Interconnessione di Cervignano Ovest;
  - l'interconnessione, di sviluppo complessivo di 2 km ca, permette il collegamento tra la nuova linea AV/AC (innesto a "salto di montone" con comunicazioni a 160 km/h) con la linea (attualmente dismessa) Palmanova – San Giorgio di Nogaro (bivio con innesto a raso). Parte dell'attuale tracciato della linea Palmanova – San Giorgio di Nogaro ricade nell'intervento di raddoppio previsto tra Cervignano e Palmanova/Udine.

La tratta presenta una velocità massima di esercizio pari a 250 km/h.

2.4 Ronchi - Trieste

La tratta Ronchi - Trieste si sviluppa per circa 38 km di cui gli ultimi 14 km rappresentano la bretella di collegamento con la cintura merci di Trieste.

Lungo la tratta sono presenti i seguenti impianti:

- km 5 ca: Stazione di Aeroporto Ronchi dei Legionari (l'impianto è dotato di un fascio a servizio del collegamento con il porto di Monfalcone) (Allegato n. 5);
- km 21,5 ca: interconnessione di Aurisina:
- km 23,5 ca: Posto di Movimento di Aurisina.

La tratta presenta una velocità massima di esercizio pari a 200 km/h.

3 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE LINEE

3.1 Linee attuali

Si riportano di seguito le principali linee ferroviarie che ricadono nell'area di studio:

- ***Venezia S.Lucia – Latisana – Trieste C.le;***
- ***Udine – Sacile – Treviso – Venezia S.Lucia;***
- ***Udine – Trieste C.le;***
- ***Treviso – Portogruaro;***
- ***Casarsa – Portogruaro;***
- ***Udine – Cervignano Aquileia Grado;***
- ***Trieste C.le – Villa Opicina;***
- ***Trieste C.le – Trieste Campo Marzio;***
- ***Trieste Campo Marzio – Villa Opicina.***

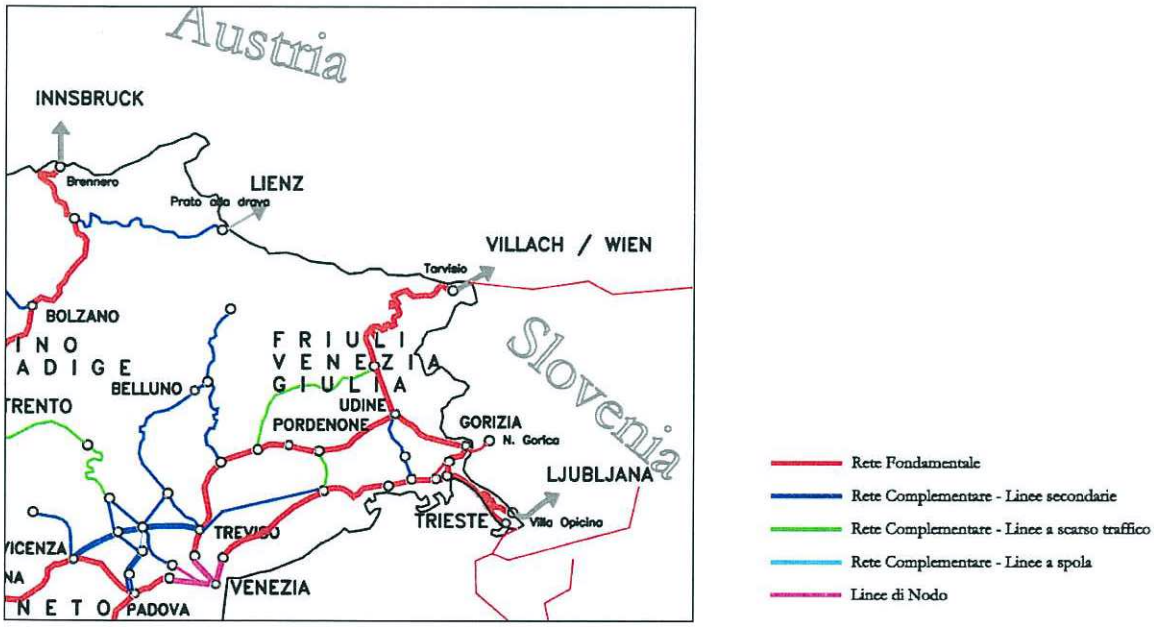


Figura 2: ***Rete ferroviaria attuale***

Nelle seguenti tabelle si riportano le caratteristiche tecniche delle principali linee:

Tabella 1: ***Caratteristiche tecniche linee attuali***

Linea / Tratta	**Lunghezza [km]**	**Carico assiale**	**Codifica traffico combinato**
Venezia – Trieste C.le	**116,8**	**D4/D4L**	**P/C80**
Venezia - Latisana	64,9	D4L	P/C80
Latisana – Trieste C.le	71,7	D4/D4L	P/C80
Trieste C.le – Villa Opicina	**28,5**	**D4/D4L**	**P/C80**
Trieste C.M. – Villa Opicina	**14,9**	**D4/D4L/C3L**	**P/C80-P/C32**
Trieste C.le – Trieste C.Marzio (Cintura merci)	**7,7**	**D4/D4L/C3L**	**P/C80-P/C32**
Udine – Trieste C.le	**84,6**	**D4**	**P/C80**
Udine – Ronchidei Leg. Nord.	51,3	D4L	P/C80
Ronchi dei Leg.Nord –Ronchi dei Leg. Sud	2,1	D4	P/C80
Ronchi dei Leg.Nord –Trieste C.le	31,2	D4/D4L	P/C80
Udine - Sacile – Treviso – Ve .S.Lucia	**135,1**	**D4L**	**P/C80**
Treviso - Portogruaro	**52,4**	**D4L**	**P/C80**
Portogruaro - Casarsa	**21,1**	**C3L**	**P/C45**
Udine – Palmanova – Cervignano A.G.	**28,3**	**D4/D4L**	**P/C80**

Tabella 2: ***Caratteristiche tecniche linee attuali***

Linea / tratta	**Regime di esercizio**	**Sistema di segnalamento**	**Pendenza max (‰)**	**Velocità max (km/h)**
Venezia –Trieste C.le				
Venezia - Latisana	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	9	150 (Rango P)
Latisana – Trieste C.le	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	14	150 (Rango P)
Trieste C.le – V.Opicina				
Trieste C.le – V.Opicina	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco elettrico automatico con SCMT e Blocco elettrico manuale	14	100 (Rango P)
Trieste C.Marzio – V.Opicina				
Trieste C.Marzio – V.Opicina	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco elettrico manuale	25	75 (Rango B)
Trieste C.le–Trieste C.Marzio				
Trieste C.le–Trieste C.Marzio	Dirigenza Centrale (sede Trieste C.le)	Blocco elettrico manuale	17	95 (Rango B)
Udine – Sacile – Ve Mestre				
Udine - Sacile	Dirigenza Centrale Operativa (sede Ve Mestre)	Blocco Conta Assi con SCMT	5	150 (Rango C)
Sacile – Ve Mestre	Dirigenza Centrale Operativa (sede Ve Mestre)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	8	150 (Rango C)
Treviso - Portogruaro				
Treviso - Portogruaro	Dirigenza Centrale Operativa (sede Ve Mestre)	Blocco Conta Assi con SCMT	5	125 (Rango C)
Portogruaro - Casarsa				
Portogruaro - Casarsa	Dirigente Centrale (sede Udine)	Blocco Conta Assi con SCMT	4	130 (Rango B)
Udine – Trieste C.le				
Udine – Gorizia C.le	Dirigente Centrale (sede Udine)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	7	140 (Rango C)
Gorizia C.le – Ronchi Nord	Dirigente Centrale (sede Udine)	Blocco Conta Assi con SCMT	1	110 (Rango C)
Ronchi Nord – Trieste C.le	Dirigente Centrale (sede Udine - tratto Ronchi Nord – Monfalcone) Dirigente Centrale (sede Trieste C.le – tratto Monfalcone – Trieste C.le)	Blocco elettrico automatico con SCMT	12	125 (Rango P)
Ud – Palmanova – Cervignano				
Udine – Palmanova – Cervignano A.G.	Dirigente Centrale (sede Udine)	Blocco Conta Assi e Blocco elettrico automatico con SCMT	9	130 (Rango C)

3.2 Linea AV/AC

Nella seguente tabella si riportano le principali caratteristiche tecniche della nuova linea AV/AC:

Tabella 3: ***Caratteristiche tecniche linea AV/AC***

Tratta AV/AC	Sistema di segnalamento	Velocità max (km/h)	Pendenza max (‰)	Carico assiale	Codifica traffico combinato
Ve Mestre – Aeroporto M.Polo	ERTMS Livello 1	200	18 ‰	D4	P/C80
Aeroporto M.Polo - Portogruaro	ERTMS Livello 1	250	12,5 ‰	D4	P/C80
Portogruaro - Ronchi	ERTMS Livello 1	250	12,5 ‰	D4	P/C80
Ronchi - Trieste	ERTMS Livello 1	200	12,5 ‰	D4	P/C80

4 FASI FUNZIONALI

Il progetto della nuova linea AV/AC Venezia – Trieste prevede la realizzazione dell'intera infrastruttura per fasi funzionali.

Le fasi funzionali previste sono 6 ed includono, assieme ai singoli tratti di linea, altri interventi infrastrutturali correlati.

4.1 Fase Funzionale 1 – (Allegato n. 2.1)

La fase funzionale 1 prevede la realizzazione dei seguenti progetti:

- **Quadruplicamento Bivio S.Polo – Monfalcone** - ***(intervento correlato al progetto AV/AC)***

Prevede il quadruplicamento del tratto di linea storica Venezia - Trieste compreso tra l'attuale innesto della linea per Udine/Gorizia (Bivio S. Polo) e l'attuale stazione di Monfalcone. L'intervento consiste nella razionalizzazione dei flussi da/per Venezia e da/per Udine (eliminazione del "collo di bottiglia") in cui i binari pari e dispari della linea storica Venezia-Trieste corrono esternamente ai binari della linea per Udine/Gorizia.

Il progetto pertanto include la modifica dell'attuale piano del ferro della radice lato Ve della stazione di Monfalcone, la realizzazione di un nuovo marciapiedi di modulo 450 mt a servizio del binario dispari della linea storica Ve-Ts (il marciapiedi centrale verrà adeguato a modulo 300 mt) e la riorganizzazione dell' accessibilità al fascio binari lato Trieste (Allegato n. 6).

- **Completamento della linea dei Bivi** - ***(Studio di fattibilità)***

L'intervento consiste nel completamento del raddoppio dell'attuale linea di cintura di Mestre (denominata linea dei Bivi) ed in particolare:

- realizzazione di Bivio Mirano (innesto su linea AV/AC Padova-Mestre) e nuovo tratto di linea da Bivio Mirano a Bivio Spinea;

- attivazione a doppio binario del tratto Bivio Marocco - Bivio Carpenedo (innesto su linea storica Ve-Ts) e realizzazione nuovo Bivio/PM Carpenedo.

- **Realizzazione della Bretella tra la linea storica Venezia-Trieste e l'Aeroporto Marco Polo** ***-(Progetto correlato alla linea AV/AC)***

L'intervento, che consiste nella realizzazione di un collegamento tra la linea storica Venezia-Trieste e l'aeroporto Marco Polo, è funzionale ai nuovi servizi di tipo regionale da/per l'aeroporto. Lungo la bretella è prevista la realizzazione della nuova stazione "Stadio" e della fermata (punto d'attestamento treni) "Aeroporto Marco Polo".

4.2 Fase Funzionale 2 - (Allegato n. 2.1)

Tale fase prevede la realizzazione del **tratto di linea AV/AC Cervignano/Ronchi – Aurisina** con rilocazione della linea storica tra il km 105 ca e Bivio S. Polo (i binari sono rilocati a monte ed a valle della nuova linea AV/AC).

Di seguito si riportano i principali interventi ricadenti nella nuova tratta:

- **Stazione di Cervignano Aquileia Grado**: La nuova linea AV/AC attraversa l'attuale impianto innestandosi ai binari della linea per Palmanova/Udine ed è interconnessa con la linea storica Venezia-Trieste attraverso un sistema di comunicazioni a 60 km/h (lato Trieste). L'inserimento della nuova linea AV/AC prevede la realizzazione di un nuovo binario di precedenza a servizio della linea storica con modulo utile pari a circa 1600 mt (Allegato n. 4);

- **Stazione di Ronchi Aeroporto dei Legionari**: Il nuovo impianto, ricadente in prossimità dell'omonimo scalo aeroportuale, realizza l'interconnessione tra linea AV/AC e linea storica. Esso è dotato di binari di precedenza comuni alle due linee con marciapiedi di modulo pari a 450 mt. Da tale impianto (binario pari della linea storica Ve-Ts) è possibile accedere al fascio merci a servizio del porto di Monfalcone e l'accessibilità allo scalo merci per i treni provenienti da Venezia (mediante binario illegale) è garantita con la realizzazione di un nuovo Posto di Comunicazione sulla linea storica nei pressi di Villa Vicentina (Allegato n. 5);

- **Interconnessione Aurisina**: L'interconnessione è funzionale al collegamento della nuova linea AV/AC con Trieste Centrale e Trieste Campo Marzio via Bivio d'Aurisina;

- **Posto di Movimento Aurisina**: L'intervento prevede la dismissione dell'attuale impianto di Aurisina. La nuova linea AV/AC termina in corretto tracciato con l'attuale linea per Villa

Opicina mentre il Posto di Movimento garantisce l'interconnessione tra la nuova linea AV/AC ed i binari della linea storica Trieste – Villa Opicina.

4.3 Fase Funzionale 3 - (Allegato n.2.2)

Gli interventi infrastrutturali previsti in questa fase sono i seguenti:

- **Tratta AV/AC Aeroporto Marco Polo - Portogruaro**

L'intervento prevede l'attivazione della tratta AV/AC che si sviluppa dall'interconnessione SFMR, funzionale al collegamento con la linea storica Venezia-Trieste via Bretella (la realizzazione dell'interconnessione SFMR è inclusa in questa fase funzionale), all'interconnessione di Portogruaro Ovest.

La realizzazione dell'interconnessione Portogruaro Ovest include il raddoppio della linea Portogruaro-Treviso nel tratto compreso tra la nuova interconnessione con l'AV/AC e l'attuale stazione di Portogruaro.

Sulla nuova tratta è prevista la realizzazione di un Posto di Comunicazione ed di un Posto di Movimento (P.M. Eraclea)

- **Raddoppio Torviscosa – Palmanova -** ***(intervento correlato al progetto AV/AC)***

Il progetto consiste nel raddoppio dell'attuale linea a singolo binario Cervignano – Palmanova mediante un nuovo tracciato di progetto ad ovest dell'attuale impianto di Cervignano Smistamento. Il nuovo tracciato s'innesta sulla linea storica Venezia-Trieste nei pressi dell'attuale stazione di Torviscosa (lato Venezia).

In queste fase l'accessibilità dei convogli merci da/per Cervignano Smistamento provenienti o diretti a Palmanova/Udine è garantita attraverso la linea storica Venezia-Trieste (via Torviscosa).

- **Raddoppio Palmanova - Udine -** ***(altro progetto correlato all' AV/AC)***

4.4 Fase Funzionale 4 - (Allegato n. 2.2)

La fase prevede l'attivazione della **tratta AV/AC Ve Mestre – Aeroporto Marco Polo** (esattamente bivio/interconnessione SFMR che in questa fase risulta un innesto a raso a 60 km/h) nella quale ricade la nuova fermata Aeroporto Marco Polo a servizio della nuova linea AV/AC.

L'intervento rilevante della fase 4 risulta l'innesto della nuova linea AV/AC nella stazione di Ve Mestre (radice lato Ve S.Lucia) con relativa modifica del PRG (Allegato n. 3).

4.5 Fase Funzionale 5 - (Allegato n. 2.3)

In questa fase è prevista l'attivazione della **tratta AV/AC Portogruaro Ovest – Cervignano.**

Nella tratta in oggetto è prevista la realizzazione di un Posto di Comunicazione, un Posto di Movimento (P.M. Porpetto) e dell'interconnessione di Cervignano Ovest, funzionale ai collegamenti da/per Udine/Tarvisio e con lo scalo di Cervignano Smistamento.

Nella fase funzionale 5 l'attraversamento della nuova linea AV/AC nell'impianto di Cervignano Aquileia Grado (interconnessa con la linea storica mediante un nuovo sistema di comunicazioni) comporta la modifica dell'accessibilità allo scalo di Cervignano Smistamento mediante la realizzazione a nord dell'impianto di un nuovo collegamento a doppio binario con la linea Torviscosa-Palmanova/Udine - (Allegato n. 4).

4.6 Fase Funzionale 6 - (Allegato n.2.3)

La fase funzionale 6 prevede il completamento della nuova linea AV/AC con la realizzazione del prolungamento della nuova linea (corretto tracciato rispetto alla tratta AV/AC Ronchi – Aurisina) tra il PM Aurisina e la cintura merci di Trieste.

La bretella, che presenta un'ascesa massima del 12,5‰, s'innesta mediante un bivio a raso a 60 km/h sulla cintura merci di Trieste consentendo il collegamento tra linea AV/AC ed il Porto (Trieste Campo Marzio).

Nello scenario successivo alla fase 6, con la realizzazione della linea AV/AC Aurisina – Divaccia, la bretella sarà collegata alla nuova linea per la Slovenia mediante un nuovo raccordo e potrà consentire anche il collegamento con Trieste C.le.

In questo scenario successivo, la bretella non è corretto tracciato dell'AV/AC ma s'innesta su quest'ultima mediante un nuovo bivio a raso a 100 km/h - (Allegato n. 7).

5 SCENARI DI ESERCIZIO

Le fasi funzionali relative al progetto possono essere raggruppate in base ai 3 scenari temporali di esercizio:

- **Scenario 1:** Lo scenario si riferisce agli interventi infrastrutturali relativi alla fase funzionale 1 con orizzonte temporale al 2015 - (Allegato n. 8.1);
- **Scenario 3c:** Lo scenario si riferisce agli interventi infrastrutturali relativi alle fasi funzionali 2 e 3 con orizzonte temporale al 2030 - (Allegato n. 8.2);
- **Scenario 6+Trieste-Divaccia:** Lo scenario si riferisce agli interventi infrastrutturali relativi alle fasi funzionali 4, 5 e 6 con orizzonte temporale al 2050 - (Allegato n. 8.3);

Nelle seguenti tabelle si riportano i modelli di esercizio riferiti allo scenario 6 (compresa la realizzazione della nuova linea Trieste-Divaccia) relativi alla nuova linea AV/AC (linea + interconnessioni).

La ripartizione diurno/notturno indicata è stata formulata ipotizzando:

- **Traffico a Lunga Percorrenza** (tipologia Eurostar ed Intercity): si ipotizza notturna la sola coppia di convogli che non impegna la tratta Ve Mestre - Aeroporto M. Polo (relazione Italia-Slovenia);
- **Traffico Merci**: la ripartizione adottata prevede percentuali di traffico 60% diurno e 40% notturno considerando la forte vocazione merci della nuova linea AV/AC. Inoltre tale dato risulta allineato con le ipotesi di ripartizione percentuale diurno/nott. adottate per il progetto della nuova linea Torino – Lione (ripartizione relativa ai convogli merci internazionali Francia direzione Milano/Alessandria).

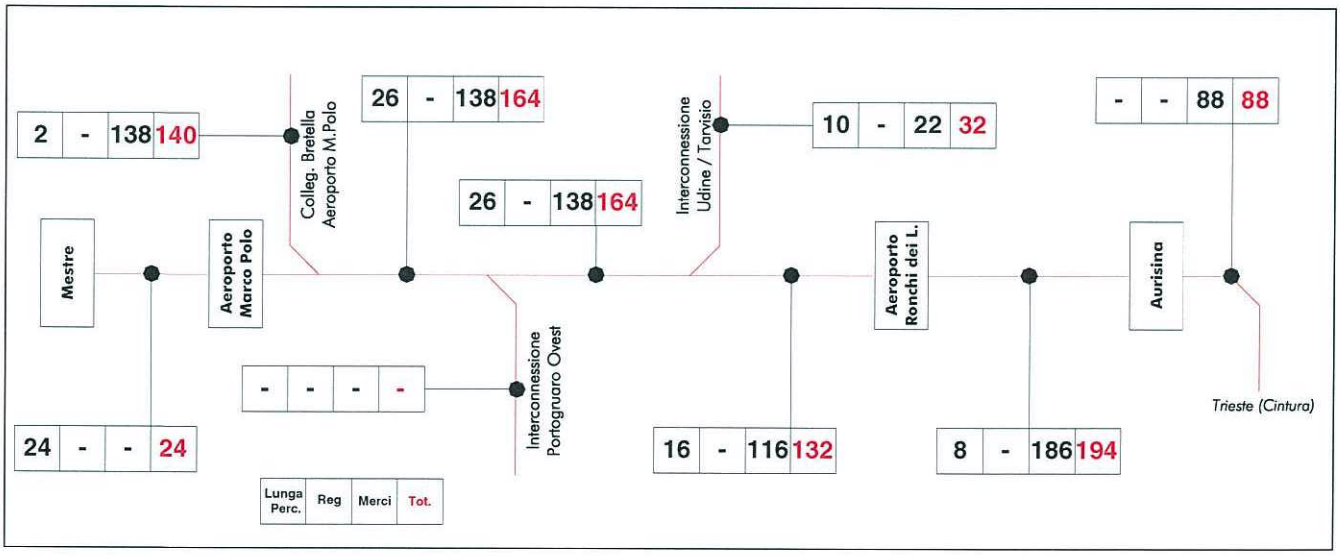
Tabella 3: ***Modello di esercizio AV/AC - linea***

LINEA AV / AC VENEZIA - TRIESTE MODELLO DI ESERCIZIO A REGIME (SCENARIO 6 + TRIESTE DIVACCIA)										
TRATTO LINEA AV/AC	Lunga P. (tipologia ETR)			Lunga P. (tipologia Intercity)			Merci			
	TOT	diurni	notturni	TOT	diurni	notturni	TOT	diurni	notturni	TOTALI
MESTRE - AEROPORTO M.POLO / Bivio interc. colleg. Bretella Aerop. M.Polo	**24**	24	0	**0**	0	0	**0**	0	0	**24**
Bivio interc. colleg. Bretella Aerop. M.Polo - Interc. PORTOGRUARO OVEST	**24**	24	0	**2**	0	2	**138**	83	55	**164**
Interc. PORTOGRUARO OVEST - Interc. CERVIGNANO OVEST (Udine/Tarvisio)	**24**	24	0	**2**	0	2	**138**	83	55	**164**
Interc. CERVIGNANO OVEST (UD/Tarvisio) - AEROPORTO RONCHI dei LEGIONARI	**14**	14	0	**2**	0	2	**116**	70	46	**132**
AEROPORTO RONCHI dei LEGIONARI - AURISINA	**6**	6	0	**2**	0	2	**186**	112	74	**194**
AURISINA - TRIESTE (Cintura merci)	**0**	0	0	**0**	0	0	**88**	53	35	**88**

Tabella 4: ***Modello di esercizio AV/AC - interconnessioni***

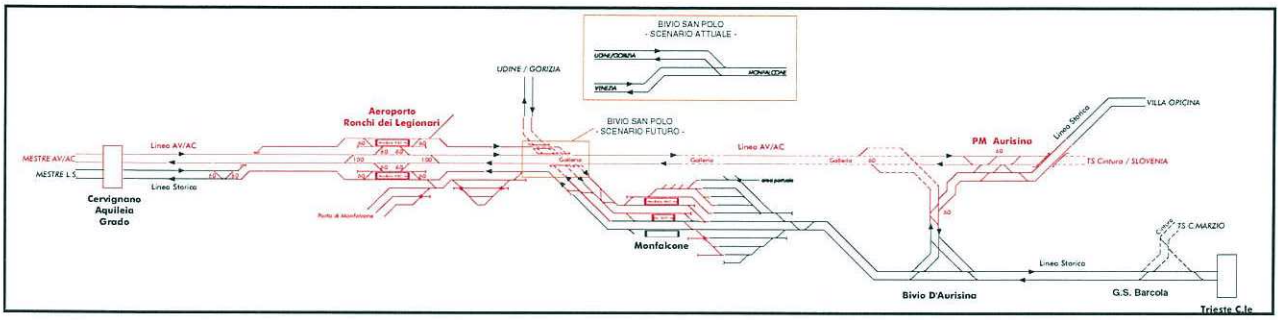
LINEA AV / AC VENEZIA - TRIESTE MODELLO DI ESERCIZIO A REGIME (SCENARIO 6 + TRIESTE DIVACCIA)										
INTERCONNESSIONI	Lunga P. (tipologia ETR)			Lunga P. (tipologia Intercity)			Merci			
	TOT	diurni	notturni	TOT	diurni	notturni	TOT	diurni	notturni	TOTALI
Collegamento Bretella Aeroporto Marco Polo (SFMR)	**0**	0	0	**2**	0	2	**138**	83	55	**140**
PORTOGRUARO OVEST	**0**	0	0	**0**	0	0	**0**	0	0	**0**
CERVIGNANO OVEST (Udine/Tarvisio)	**10**	10	0	**0**	0	0	**22**	13	9	**32**

Figura 3: ***Modello di esercizio AV/AC (Scenario 6 + Trieste-Divaccia)***



Con riferimento allo scenario 6, si riporta nella seguente tabella il modello di esercizio relativo ai tratti di linea storica ricadenti nell'area di Ronchi-Monfalcone nella quale viene rilocata la linea storica Venezia – Trieste.

Figura 4: ***Rilocazione linea storica Ve-Ts – inquadramento generale***



La ripartizione diurno/notturno indicata è stata formulata ipotizzando:

- Traffico a Lunga Percorrenza (tipologia Eurostar ed Intercity): si ipotizzano diurni i convogli di tipologia Eurostar e notturni i convogli di tipologia Intercity;
- Traffico Regionale: si ipotizza una ripartizione pari al 90% diurno e 10% notturno;
- Traffico Merci: si ipotizza una ripartizione pari al 70% notturno e 30% diurno.

Tabella 5: ***Modello di esercizio linee storiche (area Monfalcone/Trieste)***

LINEE STORICHE MODELLO DI ESERCIZIO A REGIME (SCENARIO 6 + TRIESTE DIVACCIA)													
TRATTO LINEA STORICA	Lunga P. (tipologia ETR)			Lunga P. (tipologia Intercity)			Regionali			Merci			TOT
	TOT	diurni	notturni	TOT	diurni	notturni	TOT	diurni	notturni	TOT	diurni	notturni	
Cervignano Aquileia Grado - Aeroporto Ronchi dei L.	/	/	/	8	/	8	112	100	12	76	23	53	196
Aeroporto Ronchi dei L. - Bivio S.Polo/Monfalcone	8	8	/	8	/	8	112	100	12	6	2	4	134
Monfalcone - Bivio D'Aurisina	8	8	/	8	/	8	140	126	14	56	17	39	212
Bivio D'Aurisina - Gruppo scambi Barcola (da/per Trieste C.Marzio)	8	8	/	8	/	8	140	126	14	32	10	22	188
Gruppo scambi Barcola - Trieste Centrale	8	8	/	8	/	8	140	126	14	/	/	/	156
Gorizia - Bivio S.Polo/Monfalcone	/	/	/	/	/	/	28	25	3	70	21	49	98
Bivio D'Aurisina - Villa Opicina (da/per Monfalcone)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	30	9	21	30
Bivio D'Aurisina - Villa Opicina (da/per Trieste C.Marzio)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6	2	4	6
Bivio D'Aurisina - Villa Opicina	/	/	/	/	/	/	/	/	/	36	11	25	36

6 SIMULAZIONI DI MARCIA

6.1 Tipologia di treni

Nei seguenti paragrafi si riporta la tipologia di materiale rotabile utilizzata per le simulazioni di marcia sulla nuova linea AV/AC.

6.1.1 ETR 500

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali:

Tabella 6: ***Caratteristiche ETR 500***

Caratteristica	Valore
Lunghezza	360 mt
Velocità max	300 km/h
Trazione	Politens. 3kVc.c./25kVc.a.
Collegamenti	Link nazionali ed internazionali

Figura 5: ***ETR 500***

6.1.2 ETR 480/485

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali:

Tabella 7: ***Caratteristiche ETR 480/485***

Caratteristica	**Valore**
Lunghezza	239 mt
Velocità max	250km/h
Trazione	Politens. 3kVc.c./25kVc.a.
Collegamenti	Link nazionali ed internazionali

Figura 6: ***ETR 480/485***

6.1.3 E 402B – servizio misto (passeggeri / merci)

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali:

Tabella 8: ***Caratteristiche locomotore E402B***

Caratteristica	**Valore**
Lunghezza (servizio passeggeri)	250 mt / 450 mt
Tonnellaggio (servizio merci)	1000 t (singola trazione)/1600 t (doppia trazione)
Velocità max	200 km/h - servizio passeggeri -
	120 km/h - servizio merci -
Trazione	Politens. 3kVc.c./25kVc.a.
Collegamenti	Link nazionali ed internazionali

Figura 7: ***Locomotore E402B***

6.2 Andamento delle velocità

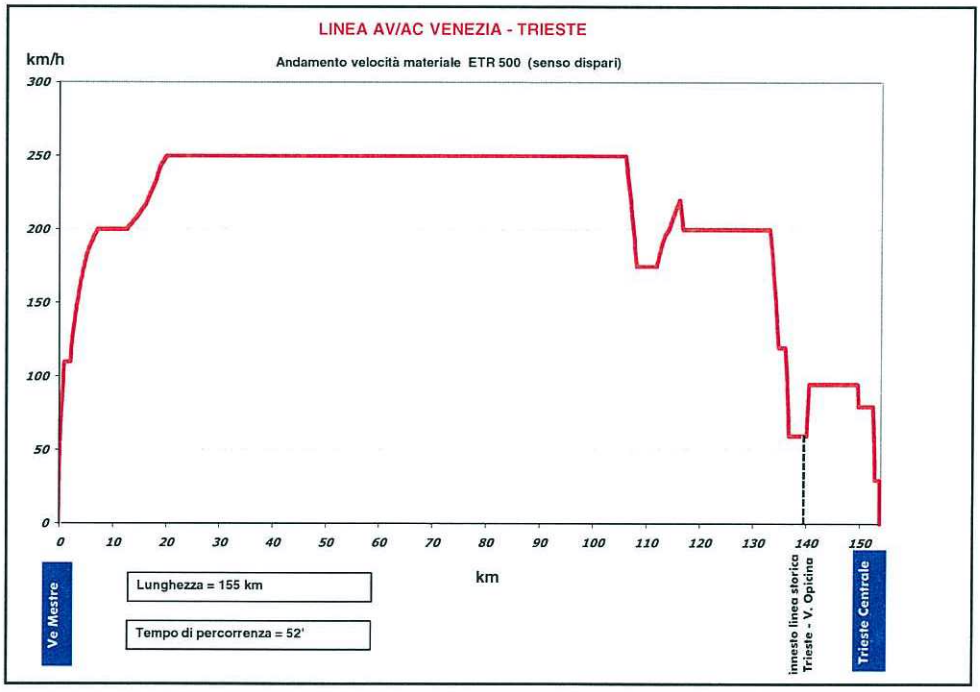
Di seguito si riportano i grafici che indicano l'andamento della velocità ed il tempo di percorrenza relativi al materiale rotabile passeggeri a lunga percorrenza che si ipotizza circolerà sulla nuova linea AV/AC.

La simulazioni riportate si riferiscono alla relazione Ve Mestre – Trieste Centrale dove:

- **Ve Mestre – Interconnessione di Aurisina** – tratta AV/AC;
- **Intercon. di Aurisina – Bivio d'Aurisina – Trieste Centrale** – tratta linea storica.

6.2.1 Passeggeri direzione Trieste

Figura 8: ***Simulazione di marcia ETR 500 – senso dispari***

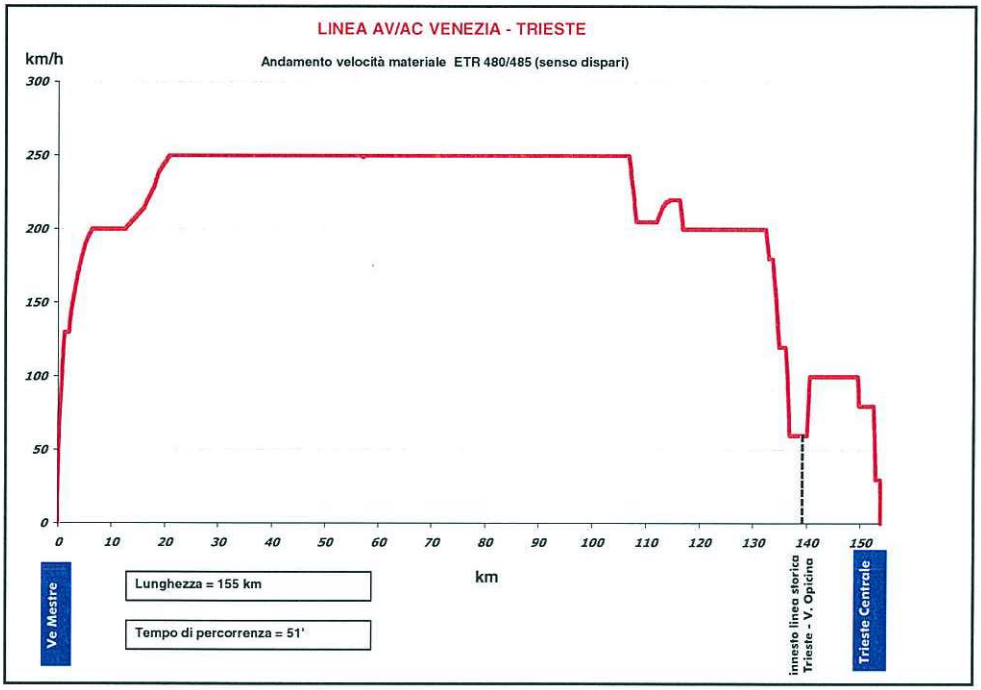


Il convoglio transita sulla nuova linea raggiungendo, per ogni tratta di progetto, la velocità massima di esercizio prevista (Velocità d'impostazione = 250 km/h).

Dal diagramma inoltre si evincono le limitazioni di velocità:

- in uscita da Ve Mestre;
- al km 108 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con Vmax = 175 km/h;
- in prossimità dell'interconnessione di Aurisina al km 137 ca (deviatoi a 60 km/h) funzionale al collegamento con Trieste Centrale.

Figura 9: ***Simulazione di marcia ETR 480/485 – senso dispari***

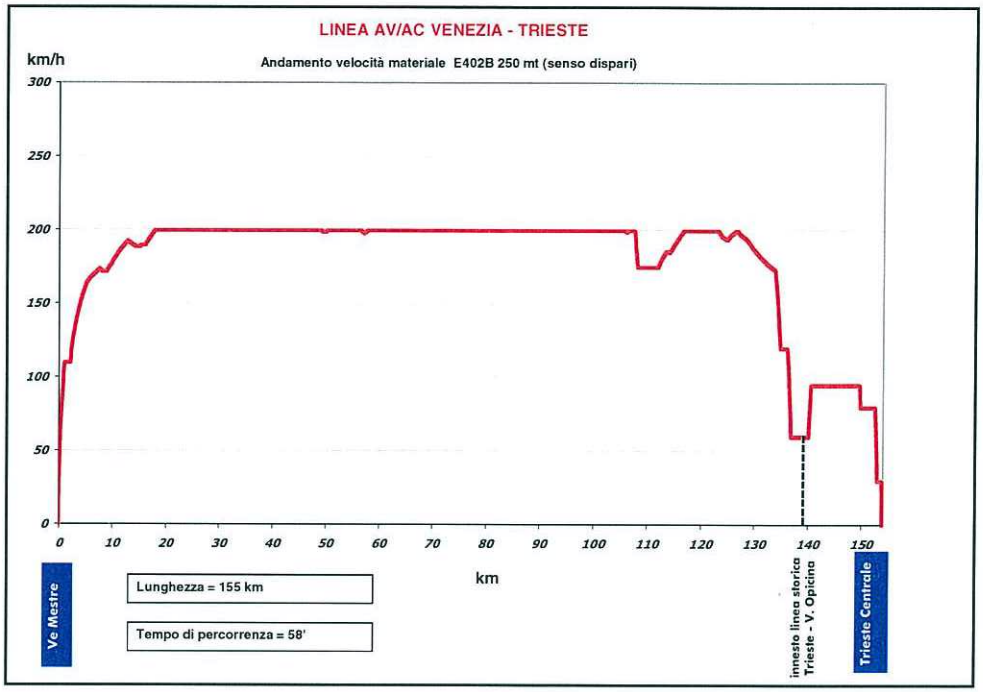


Il convoglio transita sulla nuova linea raggiungendo, per ogni tratta di progetto, la velocità massima di esercizio prevista (Velocità d'impostazione = 250 km/h).

Dal diagramma inoltre si evincono le limitazioni:

- in uscita da Ve Mestre;
- al km 108 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con Vmax = 205 km/h ;
- in prossimità dell'interconnessione di Aurisina al km 137 ca (deviatoi a 60 km/h) funzionale al collegamento con Trieste Centrale.

Figura 10: ***Simulazione di marcia E402B (passeggeri - 250 mt) – senso dispari***

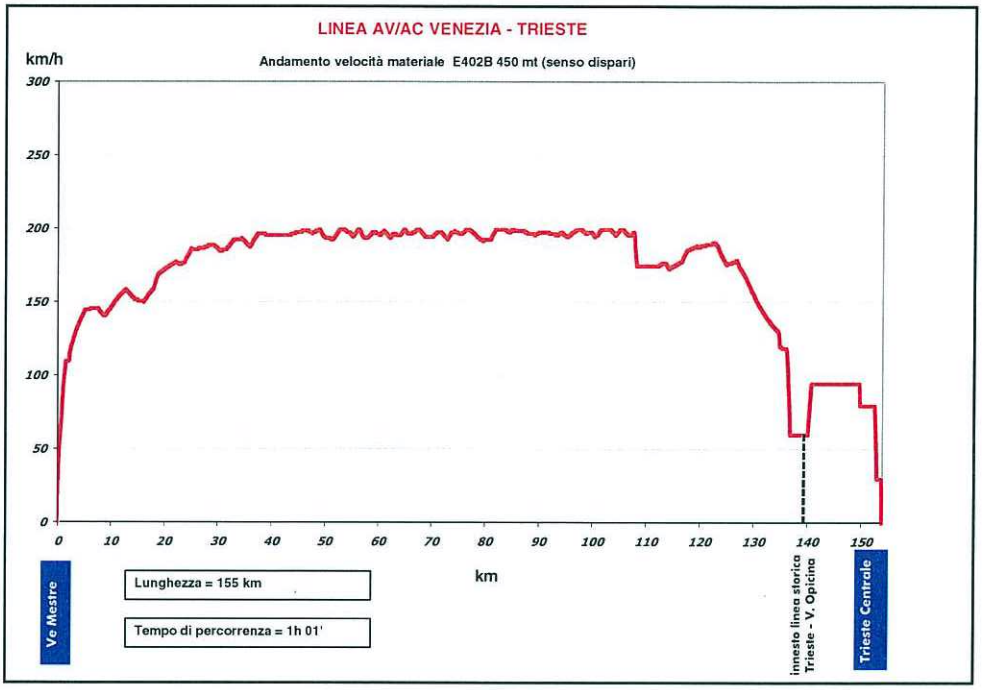


Il convoglio transita sulla nuova linea riuscendo a raggiungere, per quasi l'intero sviluppo del tracciato AV/AC, gli standard di velocità previsti (Velocità d'impostazione = 200 km/h).

Dal diagramma inoltre si evincono le limitazioni:

- in uscita da Ve Mestre;
- al km 108 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con Vmax = 175 km/h ;
- in prossimità dell'interconnessione di Aurisina al km 137 ca (deviatoi a 60 km/h) funzionale al collegamento con Trieste Centrale.

Figura 11: ***Simulazione di marcia E402B (passeggeri - 450 mt) – senso dispari***

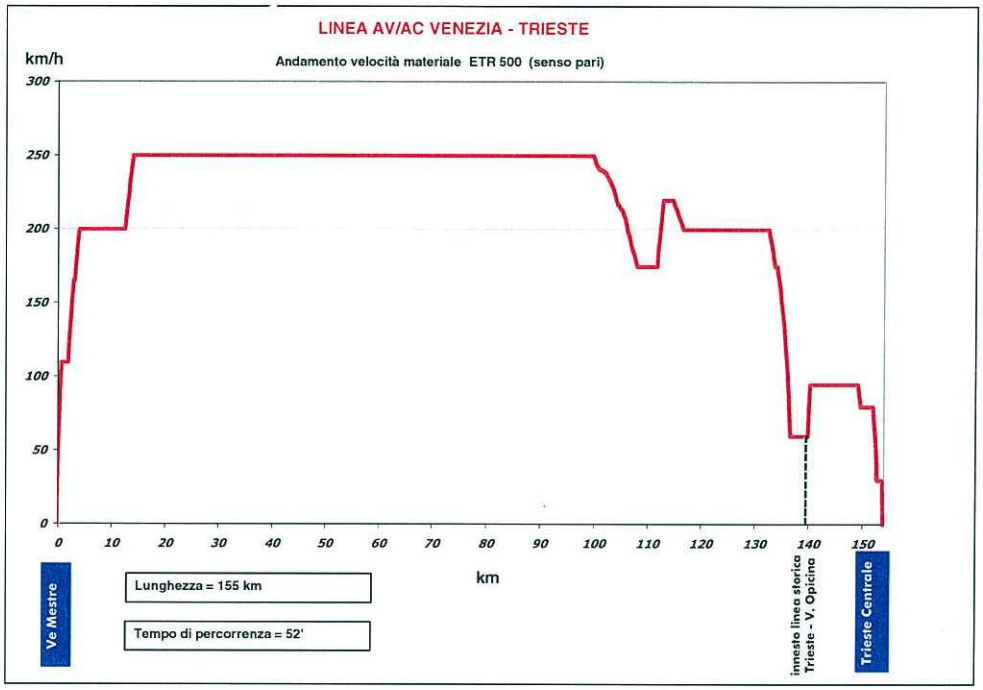


Dal diagramma si evince che questa tipologia di composizione materiale (450 mt) non risulta adeguata considerando le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato AV/AC (Velocità d'impostazione = 200 km/h).

Pertanto è opportuno considerare la possibilità di rivedere la composizione e la velocità di impostazione del treno.

6.2.2 *Passeggeri direzione Venezia*

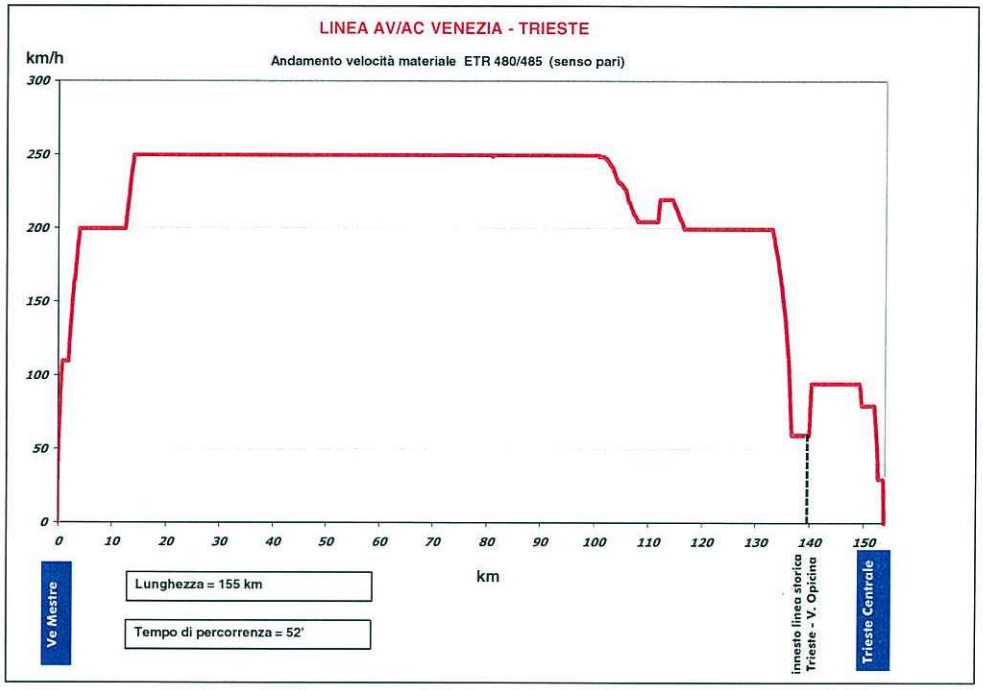
Figura 12: ***Simulazione di marcia ETR 500 – senso pari***



Il convoglio transita sulla nuova linea raggiungendo, per ogni tratta di progetto, la velocità massima di esercizio prevista (Velocità d'impostazione = 250 km/h).

Dal diagramma inoltre si evince la limitazione di velocità al km 111 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con Vmax = 175 km/h;

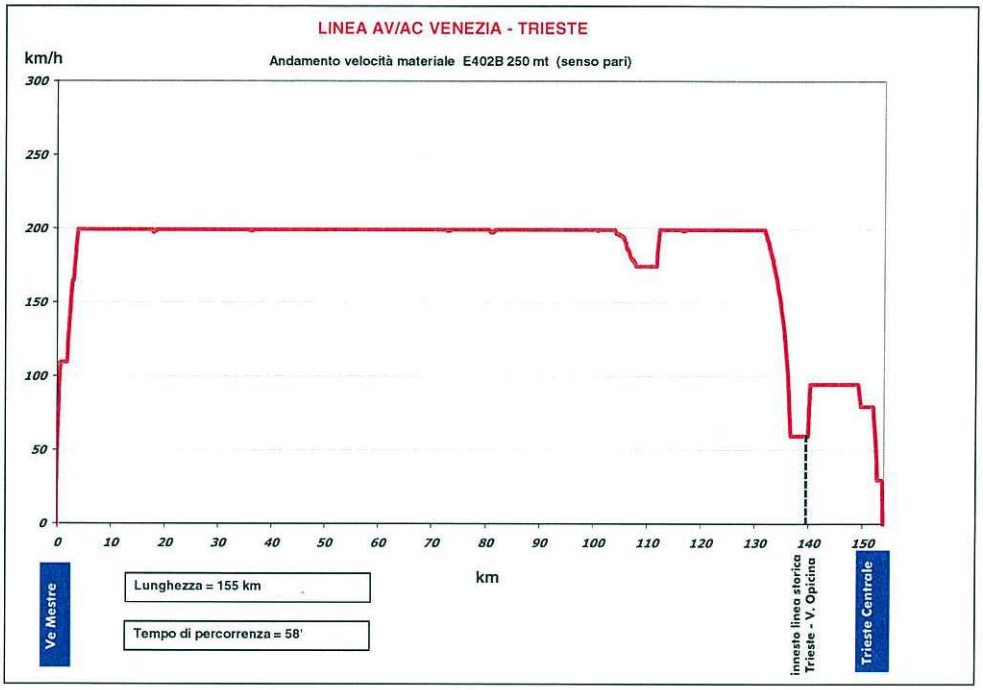
Figura 13: ***Simulazione di marcia ETR 480/485 – senso pari***



Il convoglio transita sulla nuova linea raggiungendo, per ogni tratta di progetto, la velocità massima di esercizio prevista (Velocità d'impostazione = 250 km/h).

Dal diagramma inoltre si evince la limitazione di velocità al km 111 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con Vmax = 205 km/h;

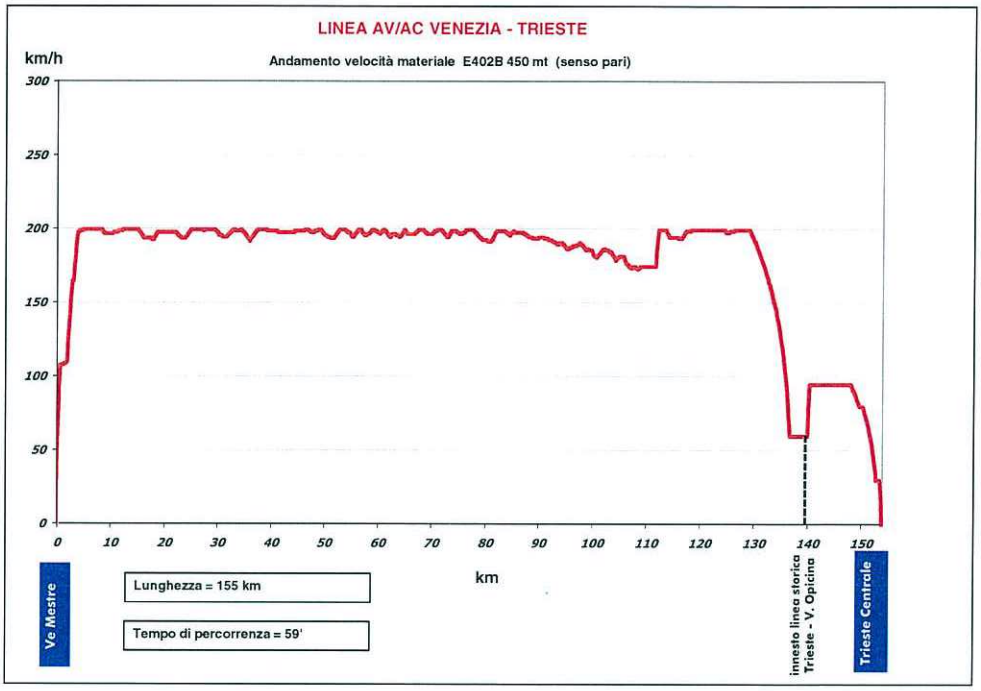
Figura 14: ***Simulazione di marcia E402B (passeggeri - 250 mt) – senso pari***



Il convoglio transita sulla nuova linea riuscendo a raggiungere, per quasi l'intero sviluppo del tracciato AV/AC, gli standard di velocità previsti (Velocità d'impostazione = 200 km/h).

Dal diagramma si evince le limitazione di velocità al km 111 ca (attraversamento di Cervignano A.G.) con Vmax = 175 km/h;

Figura 15: ***Simulazione di marcia E402B (passeggeri - 450 mt) – senso pari***



Dal diagramma si evince che questa tipologia di composizione materiale (450 mt) non risulta adeguata considerando le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato AV/AC (Velocità d'impostazione = 200 km/h).

Pertanto è opportuno considerare la possibilità di rivedere la composizione e la velocità di impostazione del treno.

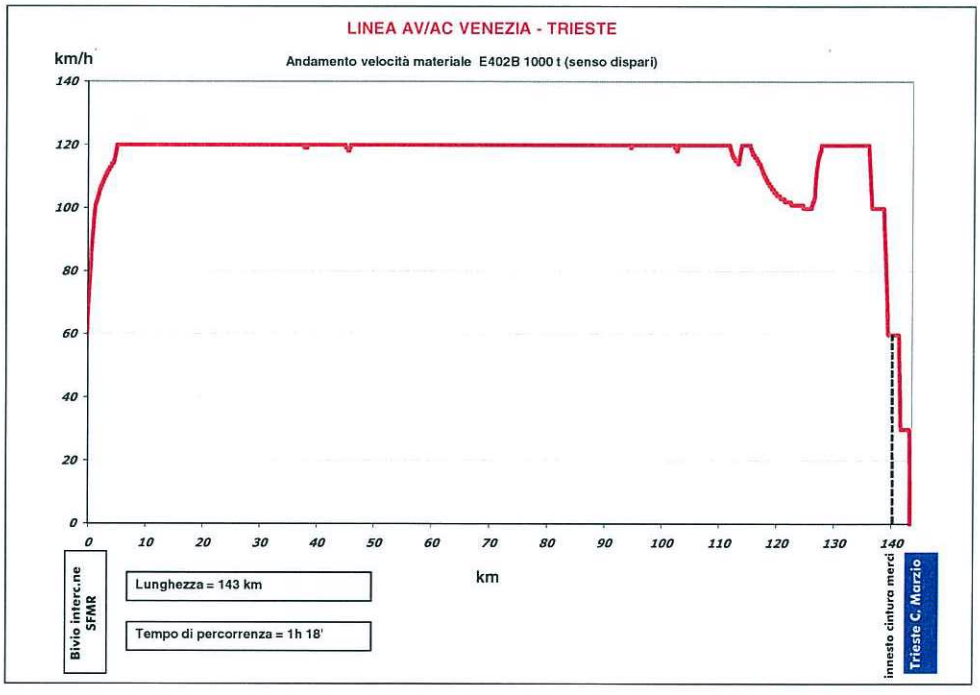
Di seguito si riportano i grafici che indicano l'andamento della velocità ed il tempo di percorrenza relativi al materiale rotabile merci che si ipotizza circolerà sulla nuova linea AV/AC.

La simulazioni riportate si riferiscono al tratto di linea compreso tra il Bivio interconnessione SFMR e Trieste Campo Marzio dove:

- **Bivio intercon. SFMR – allacciamento Cintura merci di Trieste** – tratta AV/AC;
- **Allacciam. Cintura merci di Trieste – Trieste C. Marzio** – tratto linea storica.

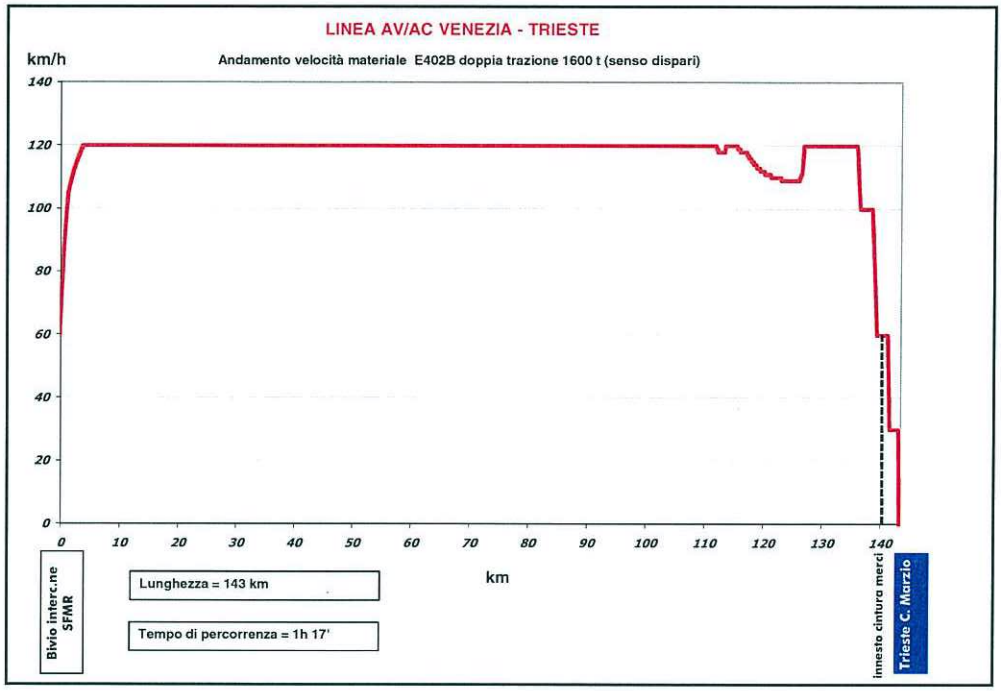
6.2.3 Merci direzione Trieste

Figura 16: ***Simulazione di marcia E402B (merci - 1000 t in singola trazione) – senso dispari***



Dal diagramma si evince che il convoglio merci non presenta particolari criticità di marcia ad eccezione del tratto di linea (dal km 115 ca al km 122 ca - pendenza del 12,5‰) (Velocità d'impostazione = 120 km/h).

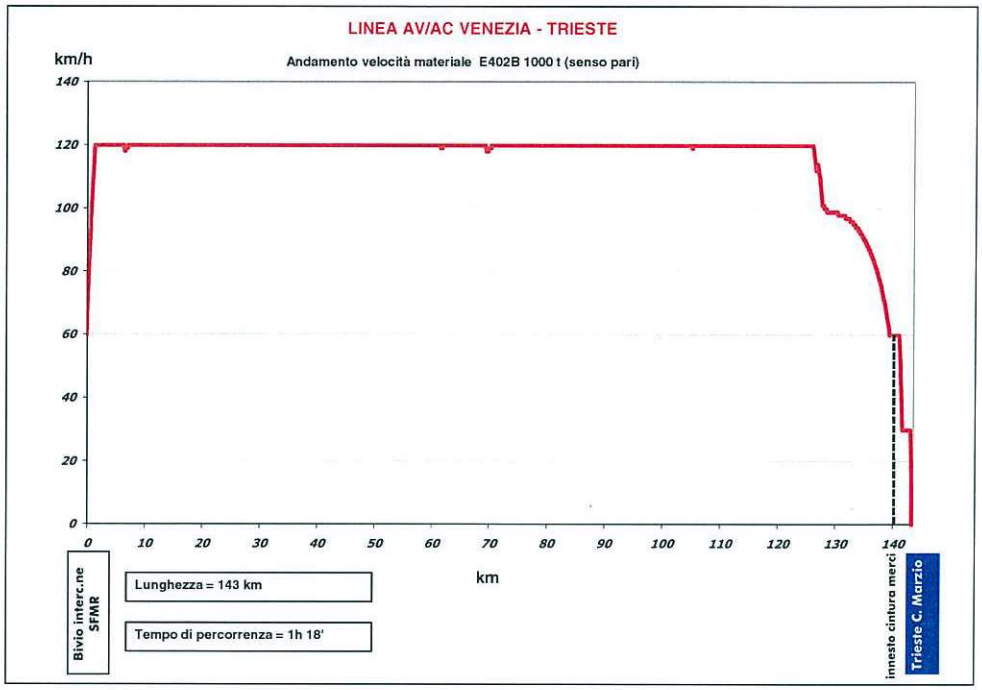
Figura 17: ***Simulazione di marcia E402B (merci - 1600 t in doppia trazione) – senso dispari***



Dal diagramma si evince che il convoglio merci non presenta particolari criticità di marcia ad eccezione del tratto di linea (dal km 115 ca al km 122 ca - pendenza del 12,5‰) (Velocità d'impostazione = 120 km/h).

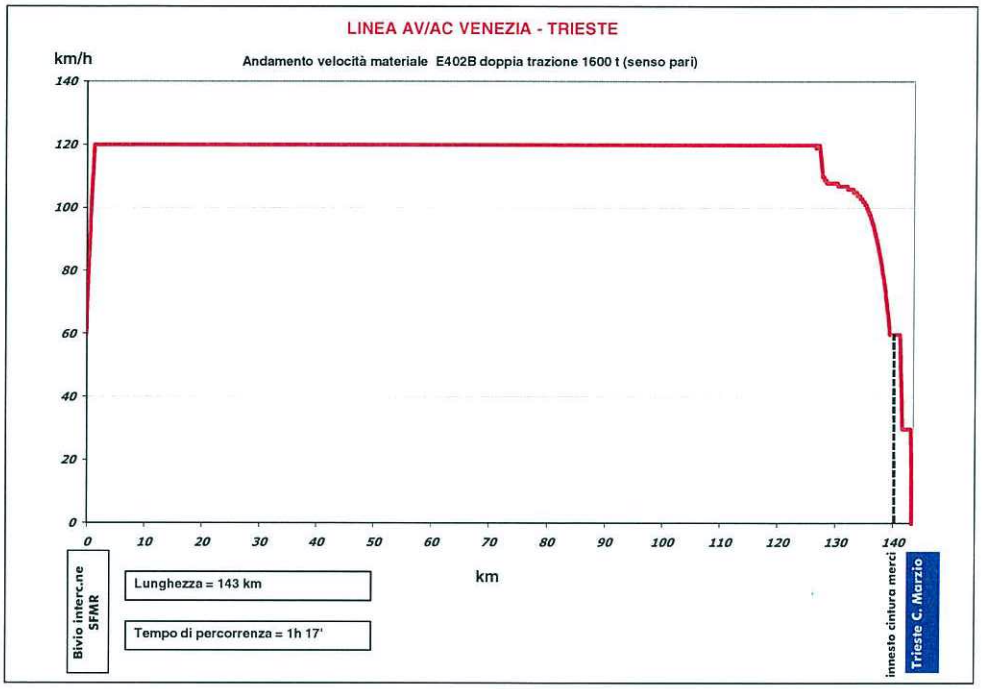
6.2.4 Merci direzione Venezia

Figura 18: ***Simulazione di marcia E402B (merci - 1000 t in singola trazione) – senso pari***



Dal diagramma si evince che il convoglio merci, considerando le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato, non presenta criticità rilevanti (Velocità d'impostazione = 120 km/h).

Figura 19: ***Simulazione di marcia E402B (merci - 1600 t in doppia trazione) – senso pari***



Dal diagramma si evince che il convoglio merci, considerando le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato, non presenta criticità (Velocità d'impostazione = 120 km/h).

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa:

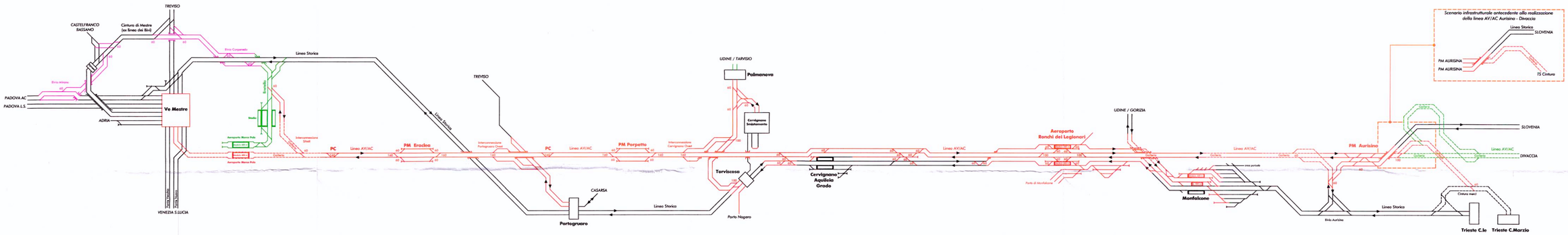
Tabella 9: **Tabella riepilogativa**

	Tempi di percorrenza					
	Ve Mestre – Trieste Centrale (servizio passeggeri)				**Interconnessione SFMR – Trieste Campo Marzio** (servizio merci)	
	ETR 500	***ETR 480/485***	***E402B (250 mt)***	***E402B (450 mt)***	***E402B (1000 t)***	***E402B (1600 t)***
dir TS (dispari)	**52'**	**51'**	**58'**	**1h 01'**	**1h 18'**	**1h 17'**
dir. VE (pari)	**52'**	**52'**	**58'**	**59'**	**1h 18'**	**1h 17'**

7 ALLEGATI

- ✓ Allegato 1: Schema generale di linea;
- ✓ Allegato 2.1: Fasi funzionali 1 e 2;
- ✓ Allegato 2.2: Fasi funzionali 3 e 4;
- ✓ Allegato 2.3: Fasi funzionali 5 e 6;
- ✓ Allegato 3: Ve Mestre – innesto nuova linea AV/AC + PRG;
- ✓ Allegato 4: Cervignano;
- ✓ Allegato 5: Aeroporto Ronchi dei Legionari;
- ✓ Allegato 6: Bivio San Polo/Monfalcone;
- ✓ Allegato 7: Aurisina;
- ✓ Allegato 8.1: Scenari di esercizio – scenario 1;
- ✓ Allegato 8.2: Scenari di esercizio – sceanrio 3C;
- ✓ Allegato 8.3: Scenari di esercizio – scenario 6 + Trieste-Divaccia.

SCHEMA GENERALE DI LINEA



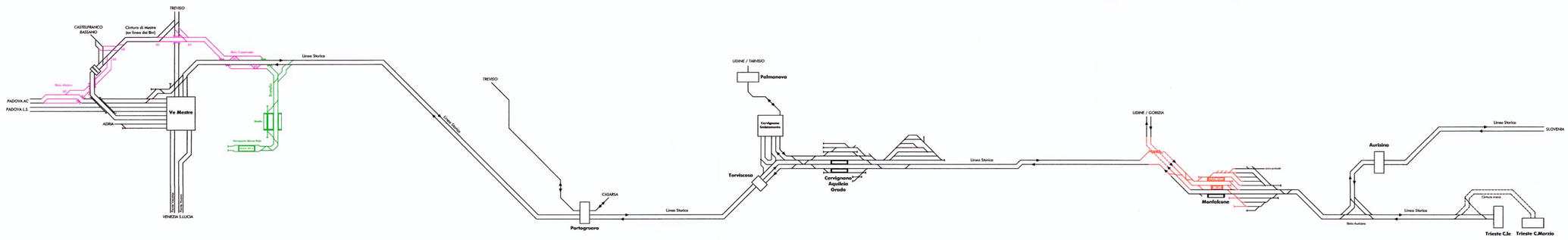
Linea AV/AC ed interventi correlati

Altri progetti correlati alla linea AV/AC

Studio di Fattibilità - Linea dei Bivi

FASE FUNZIONALE 1

Interventi: Quadruplicamento Bivio S.Polo - Monfalcone
Completamento Linea dei Bivi (Bivio Mirano - Bivio Carpenedo)
Realizzazione collegamento Mestre - Aeroporto M. Polo via linea storica VE-TS



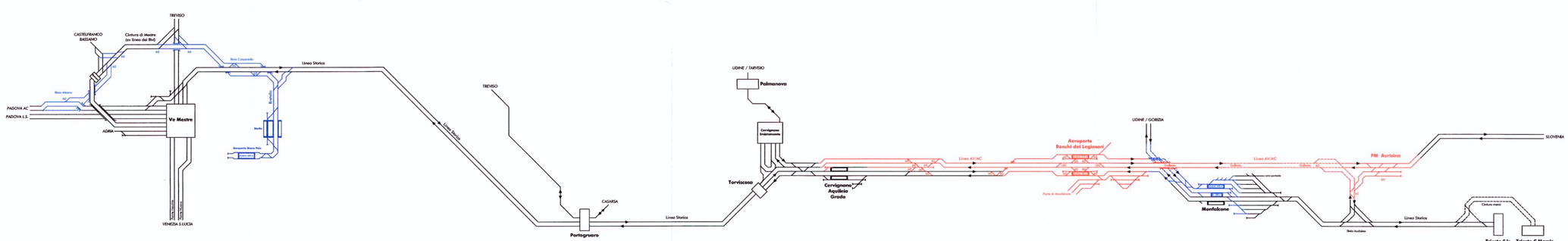
Linea AV/AC ed interventi correlati

Altri progetti correlati alla linea AV/AC

Studio di Fattibilità - Linea dei Bivi

FASE FUNZIONALE 2

Interventi: Quadruplicamento Cervignano - Ronchi A. dei Legionari - Aurisina



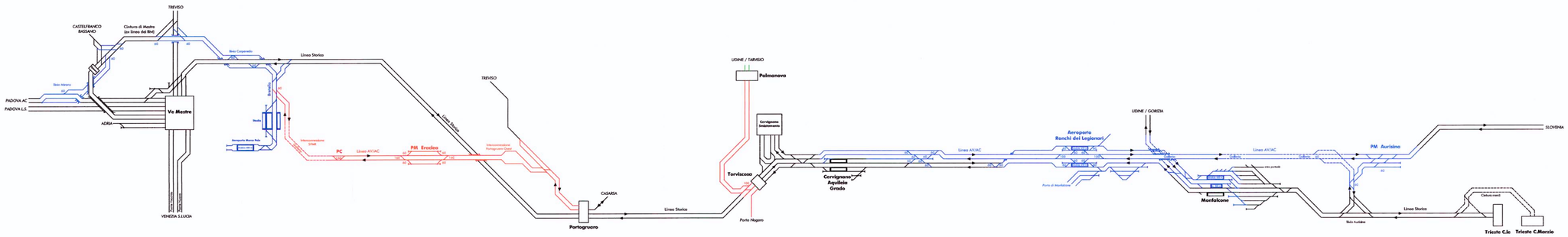
Linea AV/AC ed interventi correlati

realizzato nella fase precedente

ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO - RONCHI	All. 2.1 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 2.1	FASI FUNZIONALI 1 e 2

FASE FUNZIONALE 3

Interventi: Quadruplicamento Aeroporto M. Polo - Portogruaro Ovest
Raddoppio Cervignano/Torviscosa - Palmanova - Udine



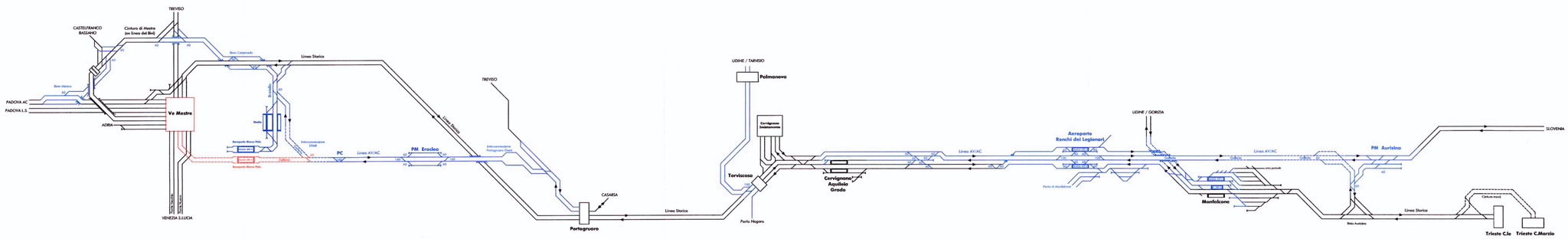
Linea AV/AC ed interventi correlati

Altri progetti correlati alla linea AV/AC

realizzato nella fase precedente

FASE FUNZIONALE 4

Interventi: Tratta AV/AC Ve Mestre - Aeroporto M. Polo



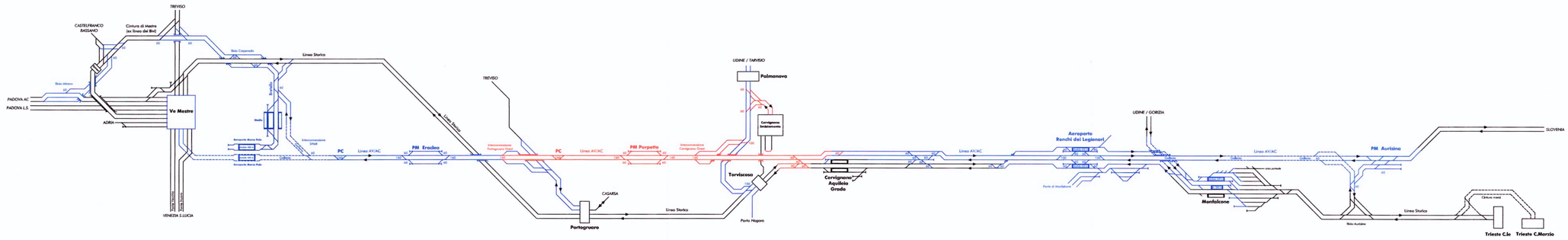
Linea AV/AC ed interventi correlati

realizzato nella fase precedente

ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO - RONCHI	All. 2.2 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 2.2	FASI FUNZIONALI 3 e 4

FASE FUNZIONALE 5

Interventi: Quadruplicamento Portogruaro Ovest - Cervignano
Accessibilità Cervignano Smistamento

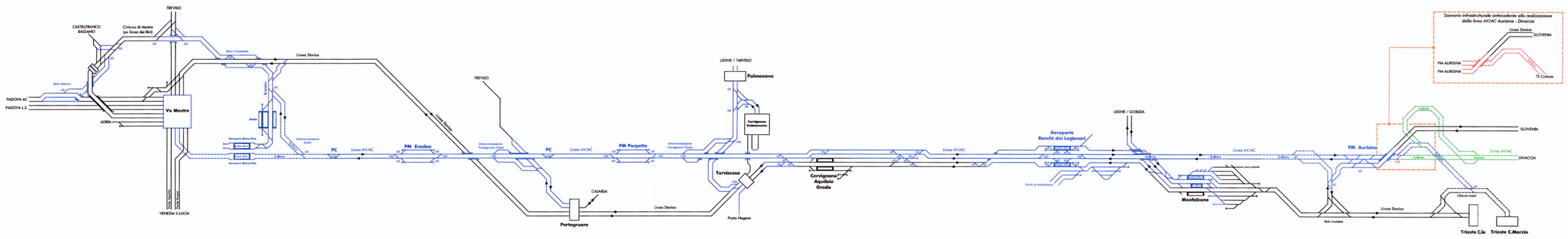


Linea AV/AC ed interventi correlati

realizzato nella fase precedente

FASE FUNZIONALE 6

Interventi: Quadruplicamento Aurisina - Linea di Cintura di Trieste + collegamento AV/AC Aurisina - Divaccia



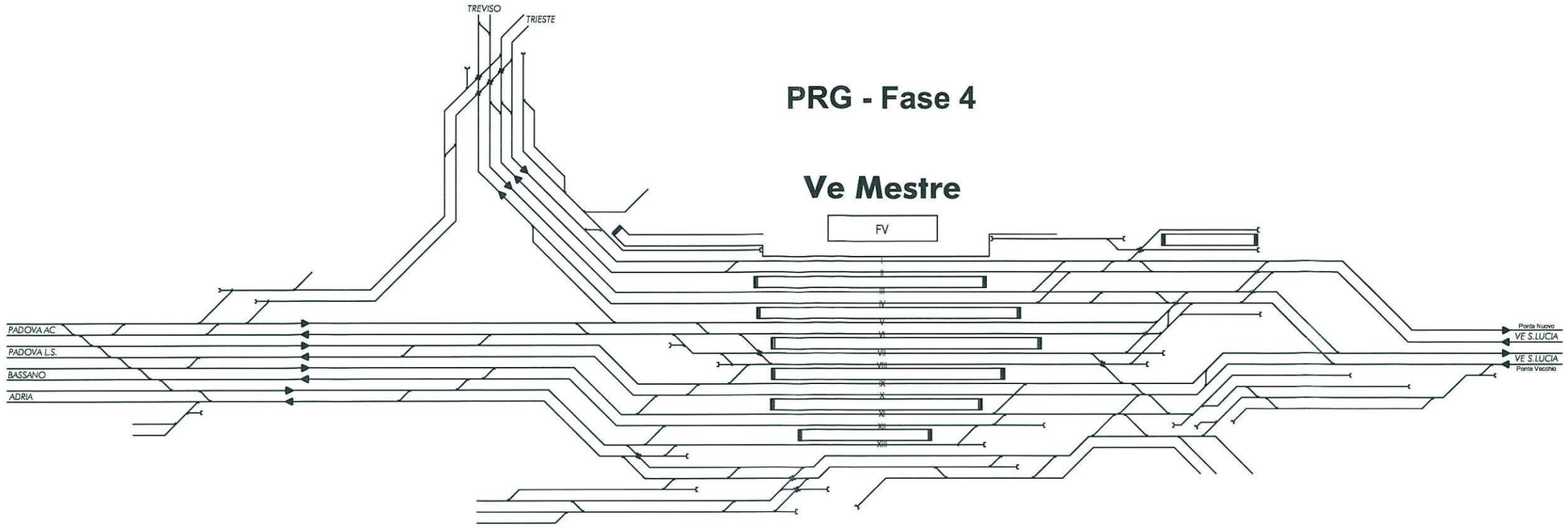
Linea AV/AC ed interventi correlati

Altri progetti correlati alla linea AV/AC

realizzato nella fase precedente

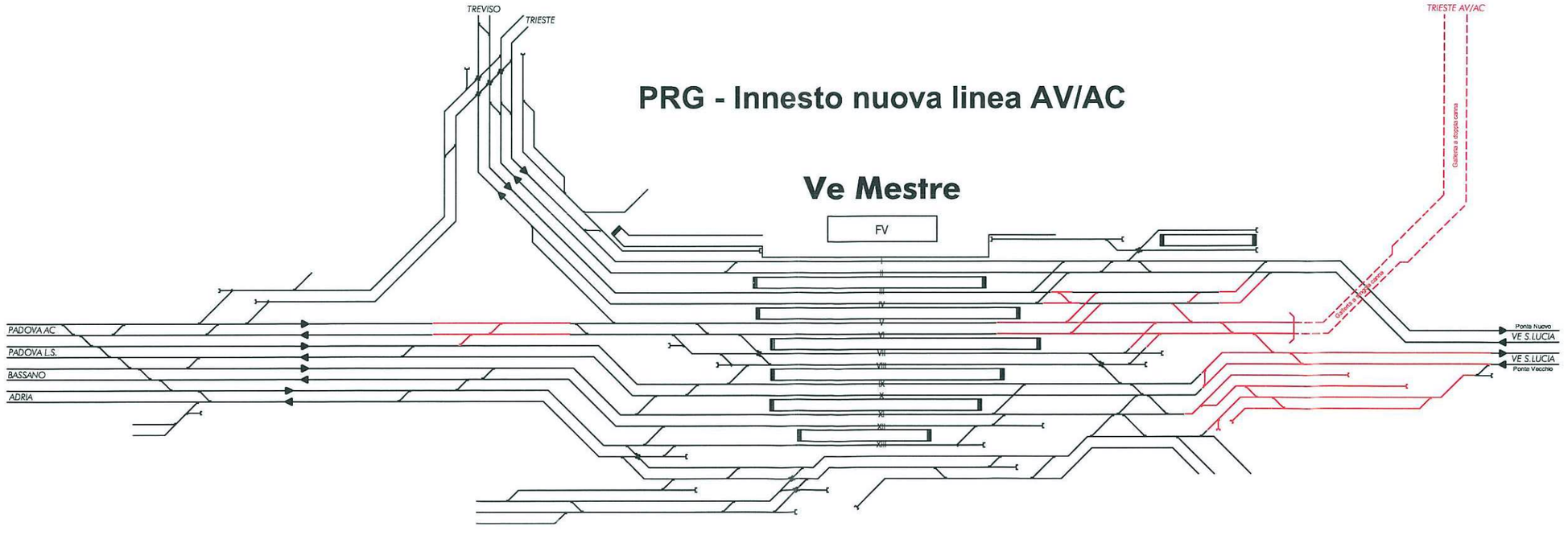
PRG - Fase 4

Ve Mestre

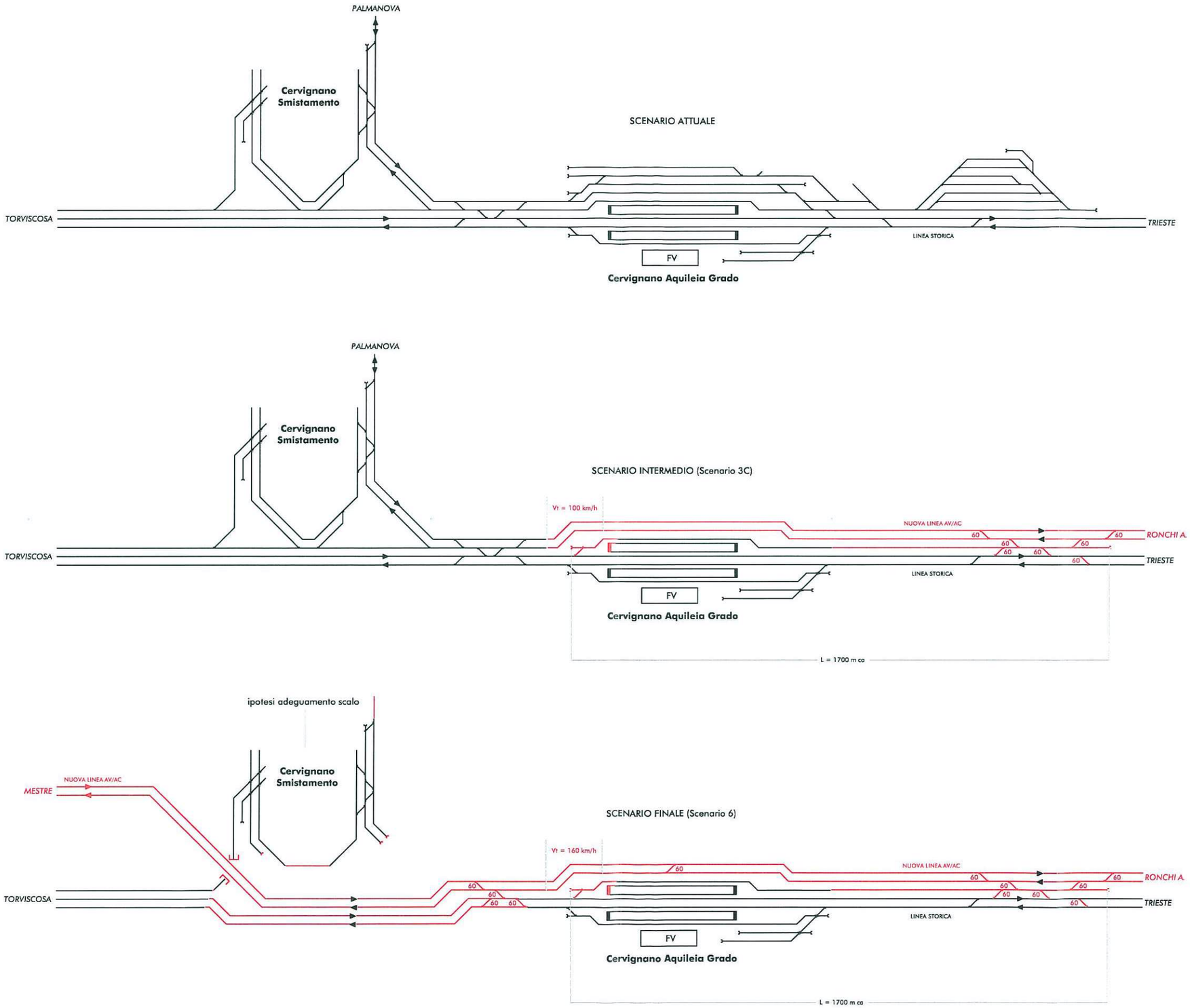


PRG - Innesto nuova linea AV/AC

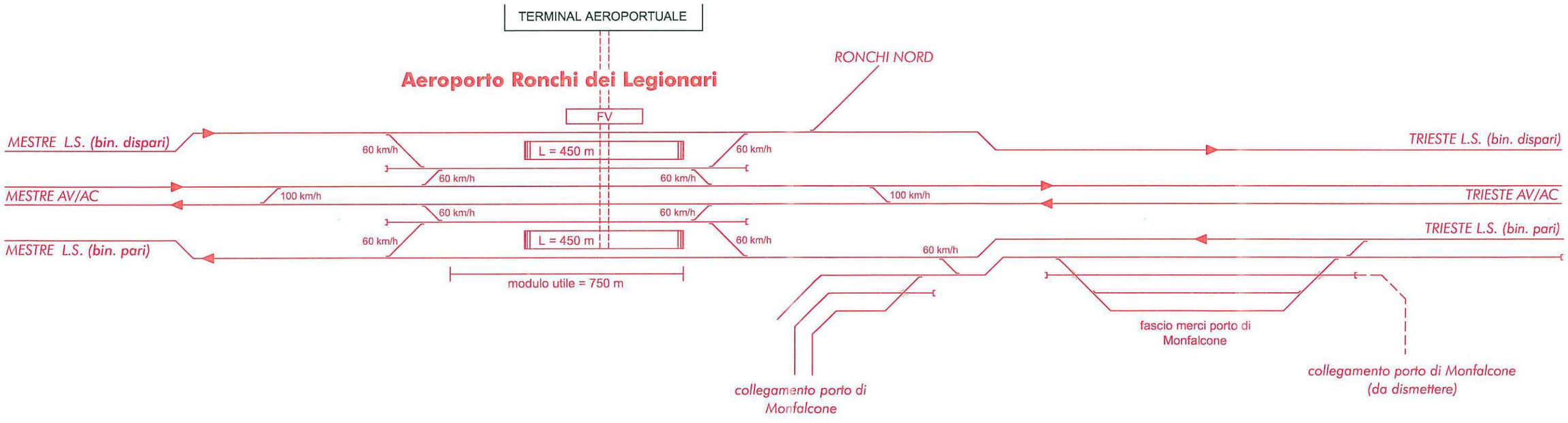
Ve Mestre



ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO-RONCHI	All. 3 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 3	VE MESTRE INNESTO NUOVA LINEA AV/AC + PRG

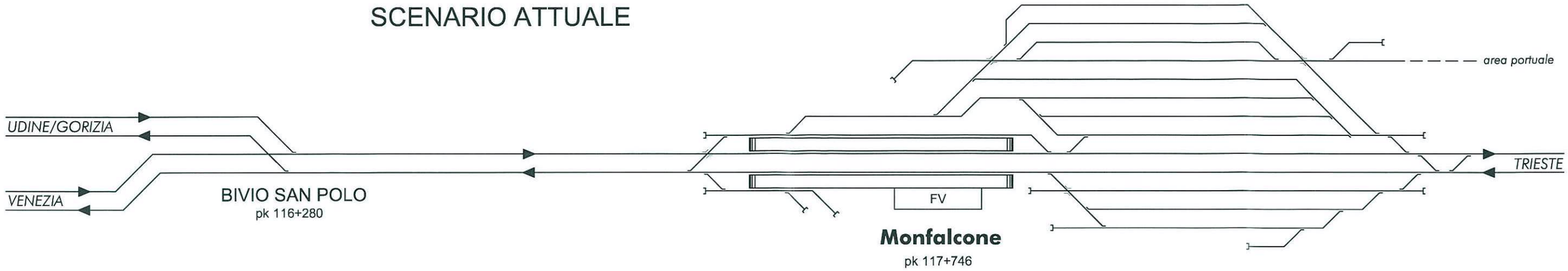


ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO-RONCHI	All. 4 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 4	CERVIGNANO

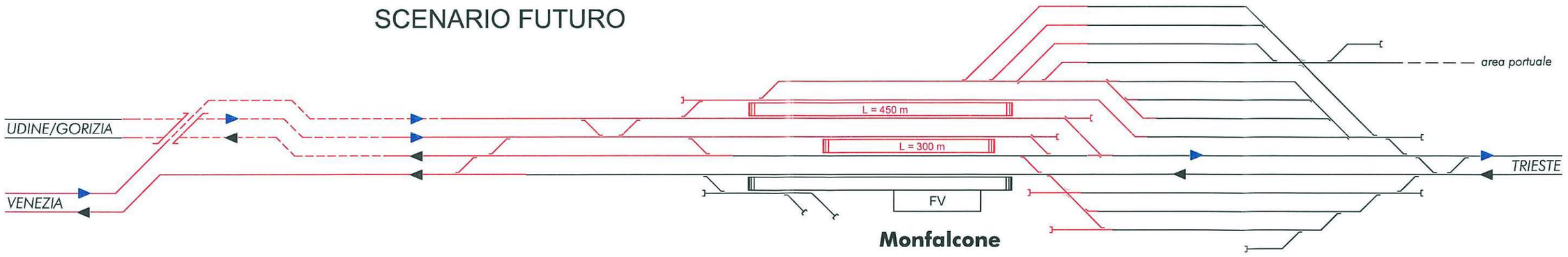


ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO-RONCHI	All. 5 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 5	AEROPORTO RONCHI DEI LEGIONARI

SCENARIO ATTUALE



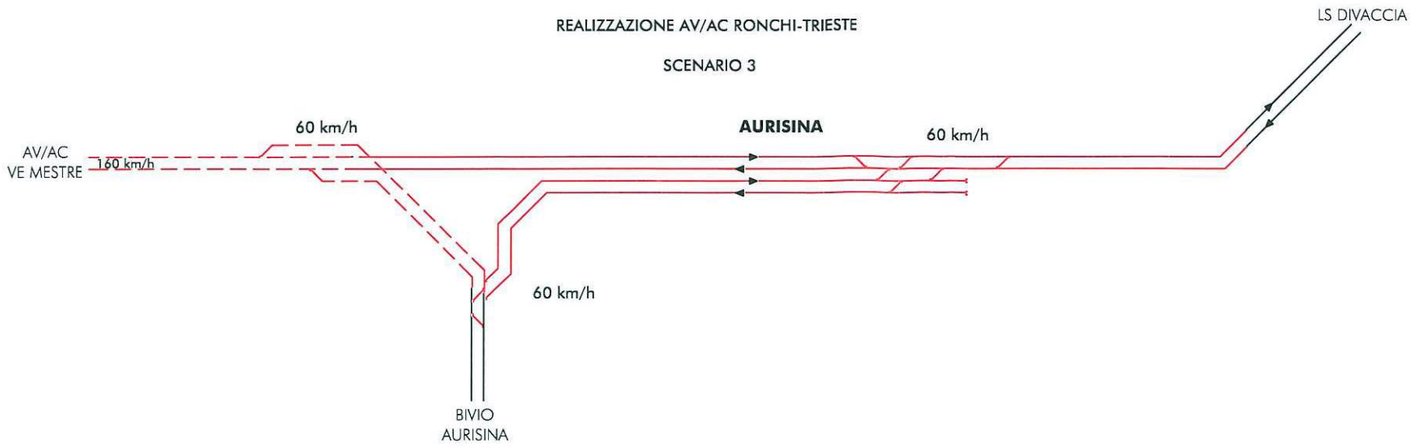
SCENARIO FUTURO



ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO-RONCHI	All. 6 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 6	BIVIO SAN POLO / MONFALCONE

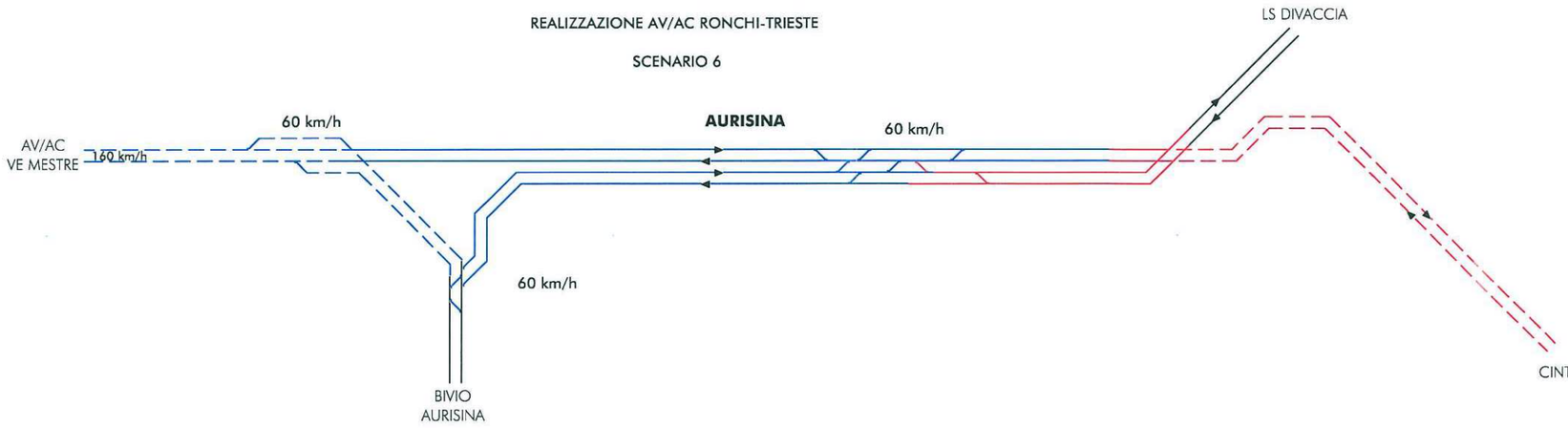
REALIZZAZIONE AV/AC RONCHI-TRIESTE

SCENARIO 3



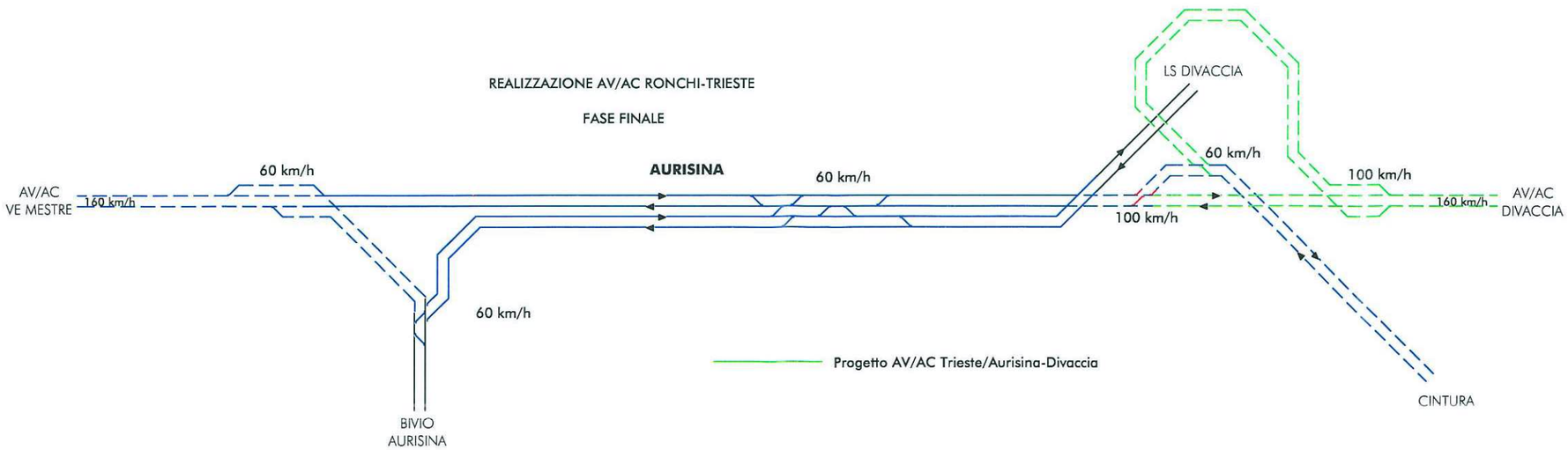
REALIZZAZIONE AV/AC RONCHI-TRIESTE

SCENARIO 6



REALIZZAZIONE AV/AC RONCHI-TRIESTE

FASE FINALE

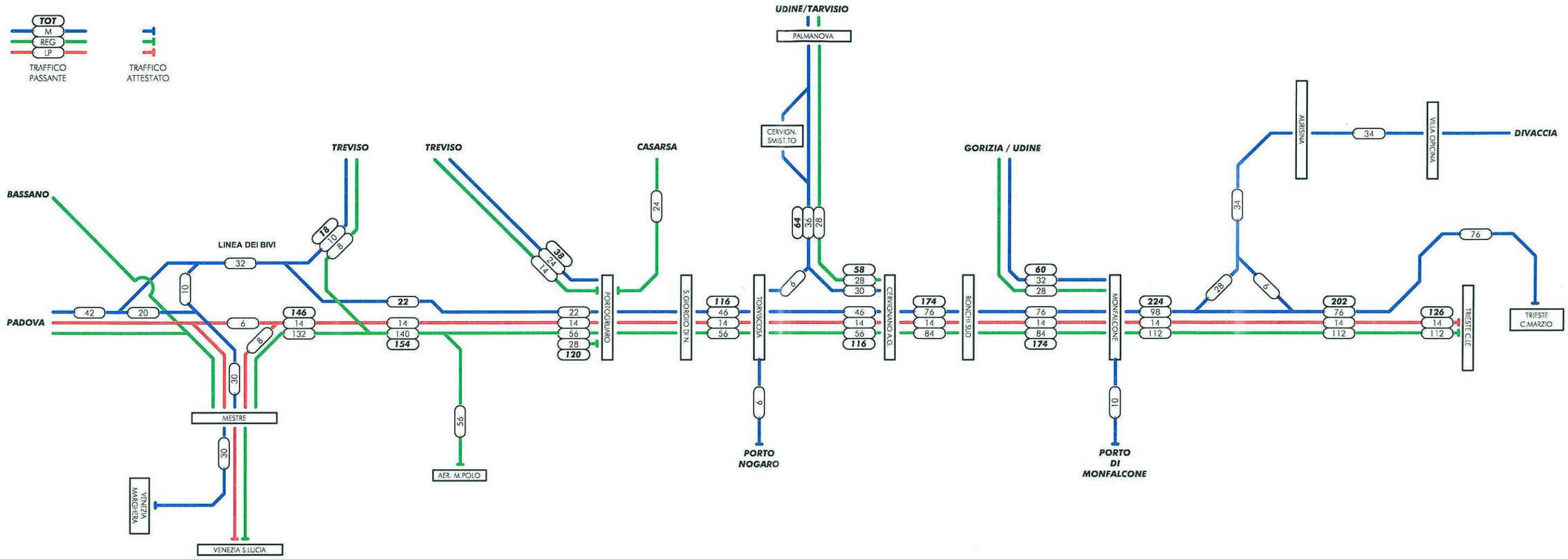


ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO-RONCHI	All. 7 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 7	AURISINA

SCENARIO 1

Ingresso indipendente VE-TS e UD-TS a Monfalcone

Completamento Linea dei Bivi

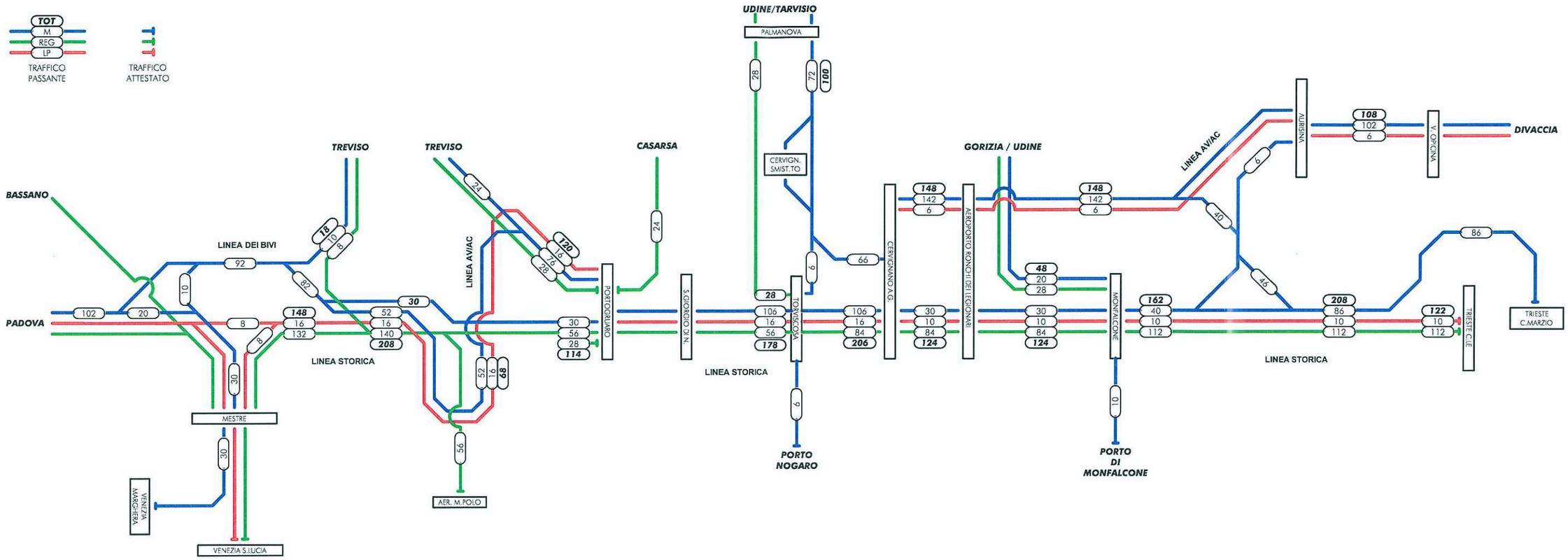


ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO-RONCHI	All. 8.1 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 8.1	SCENARIO 1

SCENARIO 3C

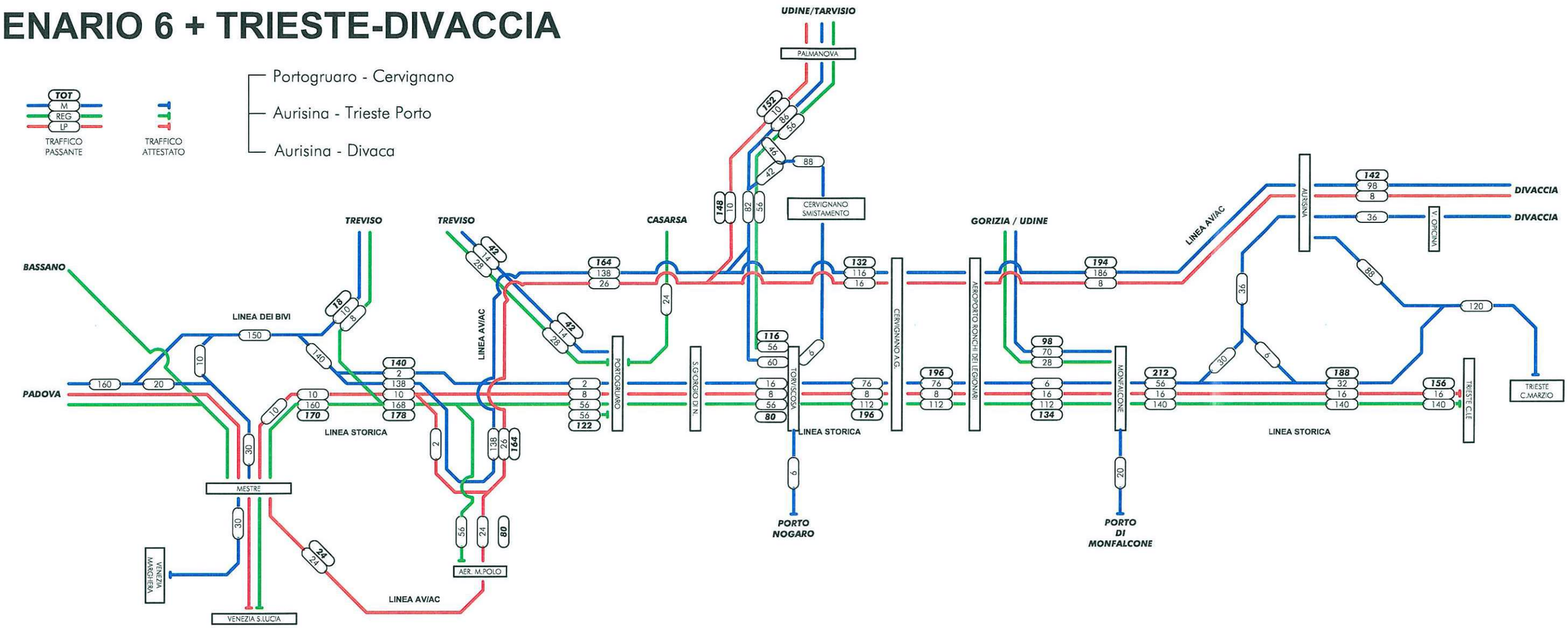
Cervignano - Aurisina

Aeroporto M.P. - Portogruaro



ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO-RONCHI	All. 8.2 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 8.2	SCENARIO 3C

SCENARIO 6 + TRIESTE-DIVACCIA



ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO	PROGETTO PRELIMINARE NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA-TRIESTE TRATTA PORTOGRUARO-RONCHI	All. 8.3 al doc. L34600R16RGES0001001A Redatto G.BIANCO - Ottobre 2010 File: L34600R16RGES0001001A_ALL 8.3	SCENARIO 6 + Trieste-Divaccia