

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J64H17000140001

U.O. PROGETTAZIONE FUNZIONALE ED ESERCIZIO

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO

LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.

PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
NB1R	09	D	16	RG	ES0002	001	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Dicembre	Febbraio 2021	M.R.Frullo	Febbraio 2021	M.Berlingieri	Febbraio 2021	
B	Revisione a seguito nuove richieste RFI	A. Dicembre	Luglio 2021	A. Vitali	Luglio 2021	M.Berlingieri	Luglio 2021	

File: NB1R.09.D.16.RG.ES0002.001.B

n. Elab.:

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3. ACRONIMI	4
4. DOCUMENTI TECNICI E NORMATIVI DI RIFERIMENTO	6
5. INQUADRAMENTO DELLE FASI REALIZZATIVE.....	7
6. MACROFASI DELLA SOTTOFASE 1 DEL RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO	8
6.1. FASE 1	8
6.2. FASE 2	9
6.3. FASE 3	10
6.4. FASE 4	10
6.5. FASE 5.1	11
6.6. FASE 5.2	11
6.7. FASE 6	12
7. CONCLUSIONI	13

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	3 di 13

1. PREMESSA

Nel Programma Regionale Mobilità e Trasporti della Regione Lombardia è riportato il raddoppio della tratta Bergamo – Ponte S. Pietro esteso fino a Terno d’Isola.

Nel documento “Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard qualitativi per l’interscambio modale”, tra RFI e Regione Lombardia è previsto il raddoppio della linea tra Montello-Bergamo-Ponte S. Pietro per potenziare i servizi attualmente esistenti tra Milano Porta Garibaldi e Bergamo.

RFI ha suddiviso gli interventi in diversi progetti con diversi scenari temporali di realizzazione. Tra questi, i seguenti sono tra i più importanti:

1. la realizzazione dell’apparato centrale computerizzato di Bergamo su ferro attuale;
2. il raddoppio della tratta Curno – Bergamo e la realizzazione del PRG di Ponte San Pietro;
3. la realizzazione del PRG di Bergamo;
4. il raddoppio della tratta Bergamo - Montello.

Sono altresì attualmente in corso di studio alcuni interventi correlati al progetto di raddoppio della linea Ponte S. Pietro – Bergamo – Montello, quali:

- potenziamento infrastrutturale dei bacini milanesi che prevede interventi puntuali di velocizzazione dei posti di incrocio d’orario tramite modifiche impiantistiche per la contemporaneità dei movimenti, realizzazione del sottopasso e incremento a 60k m/h delle velocità degli itinerari deviati;
- nuovo collegamento con l’aeroporto di Bergamo che prevede una nuova linea a doppio binario diramata dall’attuale linea Bergamo – Brescia, opportunamente potenziata, con la realizzazione della nuova stazione Aeroporto.

Tra gli interventi sopra citati il progetto Definitivo di “Raddoppio della tratta Curno – Bergamo e la realizzazione del PRG di Ponte San Pietro” vede l’inizio dell’intervento, parte armamento, alla p.k. 1+016,472 della linea ferroviaria Lecco-Brescia e l’inizio delle opere civili alla p.k. 1+255,494, subito dopo il sottopasso esistente di Via dei Caniana. L’inizio del raddoppio risultava, pertanto, alla p.k. 1+659,97 in corrispondenza della fine del tronchino di raddoppio di progetto. La fine del raddoppio si trovava alla p.k. 5+002,613, in corrispondenza del termine del tronchino del binario Sud, mentre il termine delle opere civili era fissato alla p.k. 5+200,046 e la fine dell’intervento, cioè il punto in cui il binario si riconnetteva al binario esistente era fissato alla p.k. 5+845,520.

Successivamente alla consegna del progetto definitivo di Raddoppio sopra richiamato, la Direzione Commerciale di RFI, in sede di interlocuzioni per l’Assenso Funzionale di sua competenza, ha evidenziato la necessità di estendere il raddoppio verso Bergamo al fine di sopperire a criticità legate alla gestione operativa dell’esercizio.

La Committenza, ha valutato che l’assetto previsto dal PD con raddoppio da 1+659,97, consente di perseguire i valori di capacità assoluta in accordo con quanto condiviso con Regione Lombardia per la stipula del nuovo Accordo Quadro del servizio del TPL, ma non riesce a garantire i livelli di qualità della circolazione richiesti.

Per quanto sopra, RFI ha chiesto il prolungamento del raddoppio della linea in ingresso a Bergamo (lato radice ovest), precisando che tale Progetto Definitivo dovrà essere organizzato in progettazioni multidisciplinari, coordinate ma indipendenti, così suddivise:

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	4 di 13

- Sottofase 1: OOC Via dei Caniana e Via S. Bernardino + prolungamento del raddoppio fino al km 0+923 circa;
- Sottofase 2: OOC Via Autostrada e Via S. Giovanni Bosco + Inserimento del raddoppio in Radice Ovest con completamento dello stesso

La presente relazione ha lo scopo di fornire un inquadramento delle opere oggetto del prolungamento del raddoppio di Sottofase 1.

Il progetto delle opere di prolungamento del Raddoppio oggetto della presente Relazione si basa sui seguenti assunti:

- l'esecuzione delle lavorazioni avverrà in interruzione totale dell'esercizio ferroviario da Ponte S. Pietro a Bergamo;
- le lavorazioni per l'esecuzione degli interventi di Sottofase 1 saranno temporalmente sovrapposti sfruttando la stessa finestra di interruzione totale dell'esercizio tra Ponte S. Pietro e Curno;
- la realizzazione della ACC di Bergamo su ferro attuale (oggetto di altro Appalto) avverrà prima della realizzazione delle opere di Raddoppio e prolungamento di Sottofase 1;
- la realizzazione della SSE di Ambivere Mapello avverrà prima dell'interruzione della linea nella tratta Ponte San Pietro - Bergamo.”

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente rapporto illustra le macrofasi realizzative della Sottofase 1 relativa al prolungamento del collegamento ferroviario tra Ponte San Pietro e Bergamo tra la pk 1+659.97 e la pk 0+923 in ingresso nella radice Ovest di Bergamo.

Il dettaglio delle lavorazioni per ogni singola fase è rilevabile dalle planimetrie di progetto e l'organizzazione delle stesse è stata concepita nell'ottica di contenerne i tempi e i costi di realizzazione e di minimizzare le soggezioni all'esercizio ferroviario. In generale le movimentazioni dei mezzi ferroviari da e per le aree di cantiere dovranno essere previste preferibilmente durante gli spazi liberi dalla circolazione in orario.

Le opere di raddoppio e della sottofase 1 del raddoppio della linea da Bergamo (e) a Curno (i) saranno progettate in interruzione totale da Ponte S. Pietro a Bergamo (dalla durata di due anni), come indicato dalla Committenza.

Di seguito si fornisce la descrizione delle lavorazioni con riguardo alle attività interferenti con l'esercizio; allegati al presente documento sono riportati i layout funzionali relativi a ciascuna fase realizzativa.

Resta inteso che, durante lo sviluppo della progettazione esecutiva ed in fase di appalto, potranno essere apportate modifiche migliorative alle fasi di realizzazione previste nell'ottica di contenerne i tempi di realizzazione e di minimizzare le soggezioni all'esercizio ferroviario.

3. ACRONIMI

Nel seguito alcuni acronimi che potrebbero essere utilizzati all'interno dell'elaborato progettuale:

**PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER
MACROFASI REALIZZATIVE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	5 di 13

- ACEI Apparato Centrale Elettronico ad Itinerari
- ACC Apparato Centrale a Calcolatore
- ACCM Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
- AV/AC Alta Velocità/Alta Capacità
- BA Blocco Automatico
- BAcc Blocco Automatico a correnti codificate
- BAcf Blocco Automatico a correnti fisse
- BAB Blocco Automatico Banalizzato
- Bca Blocco conta assi
- CTC Controllo Traffico Centralizzato
- DCO Dirigente Centrale Operativo
- DM Dirigente Movimento
- DMO Dirigente Movimento Operativo (di ACCM)
- DO Dirigente Centrale Operativo
- DOTE Dirigente Operativo Trazione Elettrica
- DTP Direzione Territoriale Produzione
- eRSC RSC con emulazione
- ERTMS European Railway Traffic Management System
- ECTS European Train Control System
- FL Fiancata di Linea
- FL/FCL Fascicolo di Linea/ Fascicolo Circolazione Linee
- FP Fiancata Principale
- FV Fabbricato Viaggiatori
- FT Fabbricato Tecnologico
- GI Gestore Infrastruttura
- GSM-R Global System of Mobile Communications – Railway
- IF Impresa Ferroviaria
- IS Impianti Sicurezza e Segnalamento
- LFM Luce e Forza Motrice
- LS Linea Storica
- LL Linea Lenta
- OO.CC. Opere Civili
- PBA Posto di Blocco Automatico
- PC Posto di Comunicazione
- PCS Posto Centrale Comando/Controllo
- PES Punto di Evacuazione e Soccorso
- PGOS Prefazione Generale all’Orario di Servizio
- PIC Piattaforma Integrata Circolazione
- PIR Prospetto Informativo Rete
- PK/p.k. Progressiva chilometrica
- PL Programma Lavori
- PRG Piano Regolatore Generale
- PS Piano Schematico
- P/D Pari/Dispari
- PP Posto Periferico generico dell’ACCM
- PP/ACC ACCM - Posto periferico ACC costituito da un ACC interfacciato direttamente al PCM
- PP/ACEI ACCM - Posto periferico ACEI
- PP/SPP Posto Periferico Stazione Porta Permanente

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	6 di 13

- PPM ACCM - Posto periferico Multistazione
- PPT Posto Periferico Tecnologico
- PRG Piano Regolatore Generale
- RCT Regolamento Circolazione Treni
- RFI Rete Ferroviaria Italiana
- RS Regolamento sui Segnali
- RSC Ripetizione Segnali Continua/ in Cabina
- SCC Sistema Comando e Controllo
- SCC/M Sistema Comando e Controllo in presenza di ACC Multistazione
- SCMT Sistema di Controllo Marcia Treni
- SSC Sistema di Supporto alla Condotta
- TE Trazione Elettrica
- TLC Telecomunicazioni

Per quello che riguarda la tipologia di traffico ferroviario sono riportati alcuni acronimi di norma utilizzati:

- CP Corsetta Personale
- DIR Diretto
- EXP Espresso
- EC Eurocity
- EN Euronotte
- EUC Europ Unit Cargo
- ES* Eurostar Italia
- IC Intercity
- IR Interregionale
- INV Invio Materiale Viaggiatori
- LIS Locomotiva Isolata
- LP Lunga Percorrenza
- MI Merci Interzona
- MRI Merci Rapidi Internazionali
- MRV Merci Rapidi Vuoti
- MRS Merci Rapido Speciale
- MT Merci Terminali
- MET Metropolitano
- NCL Non Classificato
- REG Regionale
- STM Servizio Treni Militari
- TRA Tradotta
- TC Treni Combinati
- TCS Treni Combinati Speciali
- TEC Treni Europei Combinati
- TME Treni Merci Espresso

4. DOCUMENTI TECNICI E NORMATIVI DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo dei principali documenti sui quali è stata sviluppata la presente relazione:

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	7 di 13

- Rif. [1] FCL n.21(Compartimento di Milano), FL n. 28 e FL. 29;
- Rif. [2] PIR, Prospetto Informativo della Rete 2021;
- Rif. [3] PIC, Piattaforma Integrata di Circolazione;
- Rif. [4] D.P.R. n° 753 “Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto (G.U n° 49 del 3/4/1980)”, emesso in data 11/07/1980;
- Rif. [5] Disposizione 19 del 26/11/2013 “Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all’infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa”;
- Rif. [6] Decreto del Direttore dell’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie 16/2010 del 22 dicembre 2010 “Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all’infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo della stessa” (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio);
- Rif. [7] Norme ANSF e quadro normativo di RFI (per gli interventi interferenti con i binari in esercizio);
- Rif. [8] Prefazione Generale all’Orario di servizio (Edizione in vigore alla data del presente documento);
- Rif. [9] Disposizione 14 del 7/4/2004 “Specificazione dei requisiti funzionali per la determinazione del profilo statico della velocità massima ammessa dalle linee”;
- Rif. [10] Manuale di progettazione d’armamento, Edizione 2019;
- Rif. [11] Progetto della Cantierizzazione NB1R-09-D-53-PH-CA0000-001-B.

5. INQUADRAMENTO DELLE FASI REALIZZATIVE

Vengono identificate 5 macrofasi realizzative (nel seguito definite “Fasi”). Le lavorazioni avvengono durante l’interruzione della linea per Ponte San Pietro.

Per l’impostazione della programmazione dei lavori si definiscono le seguenti fasi di circolazione:

Fase A (corrispondente alla macrofase realizzativa 1): esercizio come da situazione attuale sulla linea per Treviglio (esercizio interrotto sulla linea per Ponte San Pietro);

Fase B (corrispondente alle macrofasi realizzative 2 e 3): esercizio da/per Treviglio spostato sui binari provvisori lato nord (esercizio interrotto sulla linea per Ponte San Pietro);

Fase C (corrispondente alla macrofase realizzativa 4 e 5.1): esercizio da/per Treviglio ripristinato sugli attuali binari da/per Treviglio (esercizio interrotto sulla linea per Ponte San Pietro);

Fase D (corrispondente alla macrofase realizzativa 5.2): riattivazione dell’esercizio sul singolo binario in ingresso a Bergamo della nuova linea per Ponte San Pietro;

Fase E (corrispondente alla macrofase realizzativa 6): riattivazione dell’esercizio sul doppio binario in ingresso a Bergamo della nuova linea per Ponte San Pietro.

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	8 di 13

In allegato vengono riportati i layout schematici delle macrofasi realizzative.

6. MACROFASI DELLA SOTTOFASE 1 DEL RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO

Nel presente paragrafo vengono dettagliate le fasi realizzative.

Oltre all'interruzione continuativa della linea a singolo binario per Ponte San Pietro, sono previste lavorazioni in regime di interruzione sulla linea a doppio binario Bergamo – Treviglio, che sono quelle dettagliate nel seguito.

Le circolazioni sulla linea per Ponte San Pietro si attestano ai binari I e I tr della stazione di Bergamo (ossia nella parte a nord della stazione), che saranno inibiti al servizio passeggeri durante il periodo di interruzione della linea per P. S. Pietro. È attivo l'ACC di Bergamo al momento di inizio delle realizzazioni a carico di questa progettazione.

Per le attività propedeutiche (allestimento cantiere, BOE, ecc.) sono previste, in via preliminare, **n.30 interruzioni puntuali totali da 4 ore**.

Il dettaglio delle interruzioni richieste è riportato nel documento relativo al “Programma generale delle Soggezioni all'Esercizio Ferroviario”; la durata oraria viene dettagliata nei paragrafi seguenti e la frequenza considerata è di **4 giorni/settimana**.

6.1. FASE 1

Viene effettuata la demolizione della linea per Ponte S. Pietro (l'esercizio sulla linea risulta essere stato precedentemente sospeso, come anche la circolazione sui binari I e I tr della stazione di Bergamo); viene anche demolito il ponte su Via dei Caniana. Viene, inoltre, demolito il ponte lato nord su Via S. Bernardino.

L'esercizio sulla linea per Treviglio rimane come da situazione iniziale.

In sintesi, sono riportate le principali lavorazioni previste:

- parziale demolizione della linea per Ponte S. Pietro;
- demolizione e ricostruzione del ponte su Via dei Caniana;
- demolizione e ricostruzione del ponte lato nord su Via S. Bernardino;
- parziale realizzazione della deviata provvisoria della linea per Treviglio (in parte su sede definitiva della linea per Ponte S. Pietro).

Le principali lavorazioni interferenti con l'esercizio riguardano:

- Realizzazione nuovo ponte S. Bernardino Lato Nord
 - realizzazione pali da rilevato ferroviario + Realizzazione cordoli coronamento pali - **6 interruzioni contemporanee BP/BD da 4 ore;**
- TE:
 - fondazione portale – **1 interruzione su BP da 8 ore;**
 - varo travi n.2 portali– **2 interruzioni contemporanee BP/BD da 6 ore;**

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	9 di 13

- varo n.8 travi Mec–**8 interruzioni contemporanee BP/BD da 6 ore;**
- lavorazioni IS:
 - attività di posa segnali, pozzetti, cunicoli, polifore e cavi – **16 interruzioni contemporanee BP/BD da 4 ore;**

6.2. FASE 2

In questa fase avviene l'adeguamento della sopraelevazione (in configurazione provvisoria) della linea per Treviglio e vengono allacciati i binari provvisori sulla sede per Ponte S. Pietro tramite una interruzione prolungata. Vengono anche effettuate le lavorazioni di adeguamento della TE. È prevista la 1° riconfigurazione dell'ACC di Bergamo (ad opera di altro appalto). L'esercizio sulla linea per Treviglio viene spostato sui tali binari provvisori **con istituzione di un rallentamento di velocità a 75 km/h**. Viene demolito il ponte lato sud su Via S. Bernardino e i rispettivi esistenti binari dell'attuale linea per Treviglio.

Alla fine di questa fase l'esercizio da/per Treviglio avviene sui binari provvisori.

In sintesi, sono riportate le principali lavorazioni previste:

- realizzazione allacci della deviata provvisoria della linea per Treviglio alla linea esistente;
- demolizione del ponte lato sud su Via S. Bernardino e del relativo armamento;
- esecuzione lavorazioni di adeguamento della TE;
- 1° riconfigurazione dell'ACC di Bergamo (ad opera di altro appalto).

Le principali lavorazioni interferenti con l'esercizio riguardano:

- lavorazioni TE:
 - varo travi n.1 portali– **1 interruzione contemporanea BP/BD da 6 ore;**
- lavorazioni IS:
 - attività di posa cunicoli e cavi – **1 interruzione contemporanea BP/BD da 4 ore;**
- lavorazioni relative all'armamento:
 - realizzazione allacci provvisori della linea de/per Treviglio (demolizione 700 ml binario, costruzione 816 ml di binario, rettifica sopraelevazione + adeguamento TE + riconfigurazione apparato) – **1 interruzione prolungata di 5 giorni;**
 - demolizione di 100+100=200 ml (sopra al ponte s. Bernardino lato SUD) – **3 interruzioni su BD da 4 ore;**
 - montaggio di 3 deviatori + 1 paraurti – **4 interruzioni contemporanee BP/BD da 5 ore;**
 - costruzione binario 20 ml per allaccio tra i deviatori – **1 interruzione contemporanee BP/BD da 4 ore.**

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	10 di 13

6.3. FASE 3

In questa fase viene realizzato il ponte lato Sud su Via S. Bernardino e viene ripristinato l'armamento della linea da/per Treviglio (a meno degli allacci).

L'esercizio continua ad essere come fase precedente sui binari provvisori della linea da/per Treviglio.

In sintesi, sono riportate le principali lavorazioni previste:

- realizzazione del ponte lato sud su Via S. Bernardino e relativo armamento.

Le principali lavorazioni interferenti con l'esercizio riguardano:

- lavorazioni IS:
 - attività di posa segnali, pozzetti, cunicoli, polifore e cavi – **3 interruzioni contemporanee BP/BD da 4 ore;**
- lavorazioni relative all'armamento:
 - Costruzione binario 100+100=200 ml (sul nuovo ponte s. Bernardino lato Sud) – **3 interruzioni sul BD da 4 ore.**

6.4. FASE 4

In questa fase avviene la realizzazione degli allacci dei nuovi binari della linea per Treviglio alla linea esistente in interruzione prolungata e l'adeguamento della sopraelevazione (in configurazione definitiva) della linea da/per Treviglio. Vengono anche effettuate le lavorazioni di adeguamento della TE. È prevista la 2° riconfigurazione dell'ACC di Bergamo (ad opera di altro appalto).

L'esercizio da/per Treviglio viene ripristinato in configurazione definitiva sui propri binari; viene mantenuto il rallentamento a 75 km/h per 5 giorni dall'allaccio al fine di permettere l'assemblaggio della sovrastruttura, dopodiché l'esercizio viene ripristinato alla velocità di linea.

In sintesi, sono riportate le principali lavorazioni previste:

- demolizione allacci della deviata della linea per Treviglio e ripristino degli allacci ai binari della linea in configurazione definitiva;
- demolizione deviatori provvisori sui binari per Treviglio;
- esecuzione lavorazioni di adeguamento della TE;
- 2° riconfigurazione dell'ACC di Bergamo (ad opera di altro appalto).

Le principali lavorazioni interferenti con l'esercizio riguardano:

- lavorazioni relative all'armamento:
 - ripristino allacci su sede definitiva della linea da/per Treviglio (demolizione vecchio binario, costruzione nuovo binario, rettifica sopraelevazione + adeguamento TE + riconfigurazione apparato) – **1 interruzione prolungata di 4 giorni;**

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	11 di 13

- demolizione di n.4 deviatoi – **2 interruzioni contemporanee BP/BD da 4 ore;**
- demolizione binario 20 ml per allaccio tra i deviatoi – **1 interruzione contemporanea BP/BD da 4 ore.**

6.5. FASE 5.1

Vengono completate le lavorazioni di demolizione della deviate per Treviglio; viene realizzata la TE esclusa la linea di contatto (prioritariamente quella parte di TE che serve per il singolo binario che deve posare l'appalto Raddoppio PSP-BG nella fase successiva) dalla spalla ovest del ponte di via dei Caniana fino all'ingresso a Bergamo e vengono effettuate le lavorazioni IS lungo linea e in Bergamo.

L'esercizio rimane come da fase precedente.

In sintesi, sono riportate le principali lavorazioni previste:

- demolizione della deviate per Treviglio;
- realizzazione della TE esclusa la linea di contatto (prioritariamente quella parte di TE che serve per il singolo binario che deve posare l'appalto Raddoppio PSP-BG nella fase successiva) dalla spalla ovest del ponte di via dei Caniana fino all'ingresso a Bergamo;
- lavorazioni IS lungo linea e in Bergamo.

Le principali lavorazioni interferenti con l'esercizio riguardano:

- lavorazioni TE- Sistemazione linea Ponte-Bergamo dalla pk 1+262 a pk 0+669:
 - Scavo fondazione - **2 interruzioni su BP da 4 ore;**
 - Posa sostegni portali - **3 interruzioni contemporanee BP/BD da 4 ore;**
 - Varo Travi Mec n° 3 - **3 interruzioni contemporanee BP/BD da 6 ore;**
- lavorazioni TE - Sistemazione della linea Treviglio-Bergamo per liberare piazzale e costruire CT:
 - fondazioni Portali (POT) - **2 interruzioni su BP da 8 ore;**
 - Varo Travi Portali n.1 - **1 interruzione contemporanea BP/BD da 6 ore.**

6.6. FASE 5.2

Questa fase riguarda le attività relative all'appalto 2 (Raddoppio Ponte San Pietro – Bergamo) dalla pk 1+660 fino all'innesto in Bergamo, con l'attivazione del nuovo singolo binario della linea per Ponte San Pietro (3° riconfigurazione dell'ACC di Bergamo, ad opera di altro appalto).

Viene riattivato l'esercizio sul nuovo singolo binario della linea da Ponte an Pietro e vengono riattivate le circolazioni sui binari I e I tr della stazione di Bergamo; l'esercizio sulla linea per Treviglio rimane come da fase precedente.

In sintesi, sono riportate le principali lavorazioni previste:

- realizzazione del singolo binario di ingresso a Bergamo;

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	12 di 13

- posa della linea di contatto fino all'ingresso a Bergamo per il singolo binario;
- completamento lavorazioni IS;
- 3° riconfigurazione dell'ACC di Bergamo (ad opera di altro appalto).

Per questa fase non sono previste soggezioni a carico dell'appalto in questione, se non per la riconfigurazione di apparato per l'attivazione del nuovo singolo binario della linea per Ponte San Pietro, stimata in **circa 4 ore** ed interessante tutti i binari.

6.7. FASE 6

Vengono completate le lavorazioni di armamento, tecnologie e TE relative al raddoppio della nuova linea per Ponte S. Pietro con realizzazione della chiusura doppio binario/singolo binario tra il ponte su Via S. Bernardino e quello su Via Autostrada. L'accesso dei treni cantiere avviene dai cantieri armamento posizionati sia lato Ponte S. Pietro sia area nord della stazione di Bergamo. È prevista la 4° riconfigurazione (finale) dell'ACC di Bergamo (ad opera di altro appalto).

Viene attivato l'esercizio sul doppio binario da Ponte S. Pietro alla velocità di linea; l'esercizio sulla linea Treviglio rimane come da fase precedente.

In sintesi, sono riportate le principali lavorazioni previste:

- realizzazione della cabina TE;
- completamento della TE (pali e mensole del binario di raddoppio non realizzate precedentemente);
- completamento del raddoppio della nuova linea per Ponte San Pietro dalla pk 1+660 alla pk 0+923 con riposizionamento della comunicazione per la chiusura doppio-singolo binario e demolizione della comunicazione alla pk 1+660;
- completamento lavori di IS per il binario del raddoppio;
- 4° riconfigurazione (finale) dell'ACC di Bergamo (ad opera di altro appalto).

Le principali lavorazioni interferenti con l'esercizio riguardano:

- lavorazioni TE
 - Posa linea di contatto per nuovo binario dalla pk 1+660 a pk 0+923+ tesatura - **2 interruzioni sul binario unico della linea Ponte S.Pietro - Bergamo da 4 ore;**
- lavorazioni IS - **2 interruzioni sul binario unico della linea Ponte S.Pietro – Bergamo da 4 ore;**
- realizzazione nuova Cabina TE + Attrezzaggio Interno:
 - Realizzazione piazzale esterno - OCCC
 - posa canalizzazione del negativo ai binari CC e TLC della PSP-BG e della Treviglio-BG - **3 interruzioni contemporanee BP/BD da 4 ore + 3 interruzioni sul binario unico della linea Ponte S. Pietro-Bergamo da 4 ore;**
 - Impianti Meccanici, LFM + Attrezzaggio Edificio

	RADDOPPIO PONTE S. PIETRO – BERGAMO - MONTELLO					
	LOTTO 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SP – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio - Bergamo.					
PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI PER MACROFASI REALIZZATIVE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1R	09	D 16 RG	ES0002 001	B	13 di 13

- Allaccio alla linea TE, Treviglio-BG e Ponte S. Pietro-BG - **4 interruzioni contemporanee BP/BD da 4 ore + 4 interruzioni sul binario unico della linea Ponte S. Pietro – Bergamo da 4 ore;**
- lavorazioni relative all’armamento:
 - Demolizione paraurti alla pk 1+660 + costruzione di 1 paraurti a pk 0+937 - **2 interruzioni sul binario unico della linea Ponte S.Pietro – Bergamo da 4 ore;**
 - demolizione vecchio binario per inserimento comunicazione pk 0+937 - **1 interruzione sul binario unico della linea Ponte S.Pietro – Bergamo da 4 ore;**
 - costruzione di due deviatori (spostamento scambio doppio semplice da pk 1+660 a 0+937) - **2 interruzioni sul binario unico della linea Ponte S.Pietro - Bergamo da 5h;**
 - demolizione di 2 deviatori a pk 1+660 - **1 interruzione sul binario unico della linea Ponte S.Pietro – Bergamo da 4 ore;**
 - ricostruzione nuovo tratto di binario per eliminazione comunicazione pk 1+660 - **1 interruzione sul binario unico della linea Ponte S.Pietro – Bergamo da 4 ore;**
 - riconfigurazione di apparato: **4 ore circa** per tutti i binari.

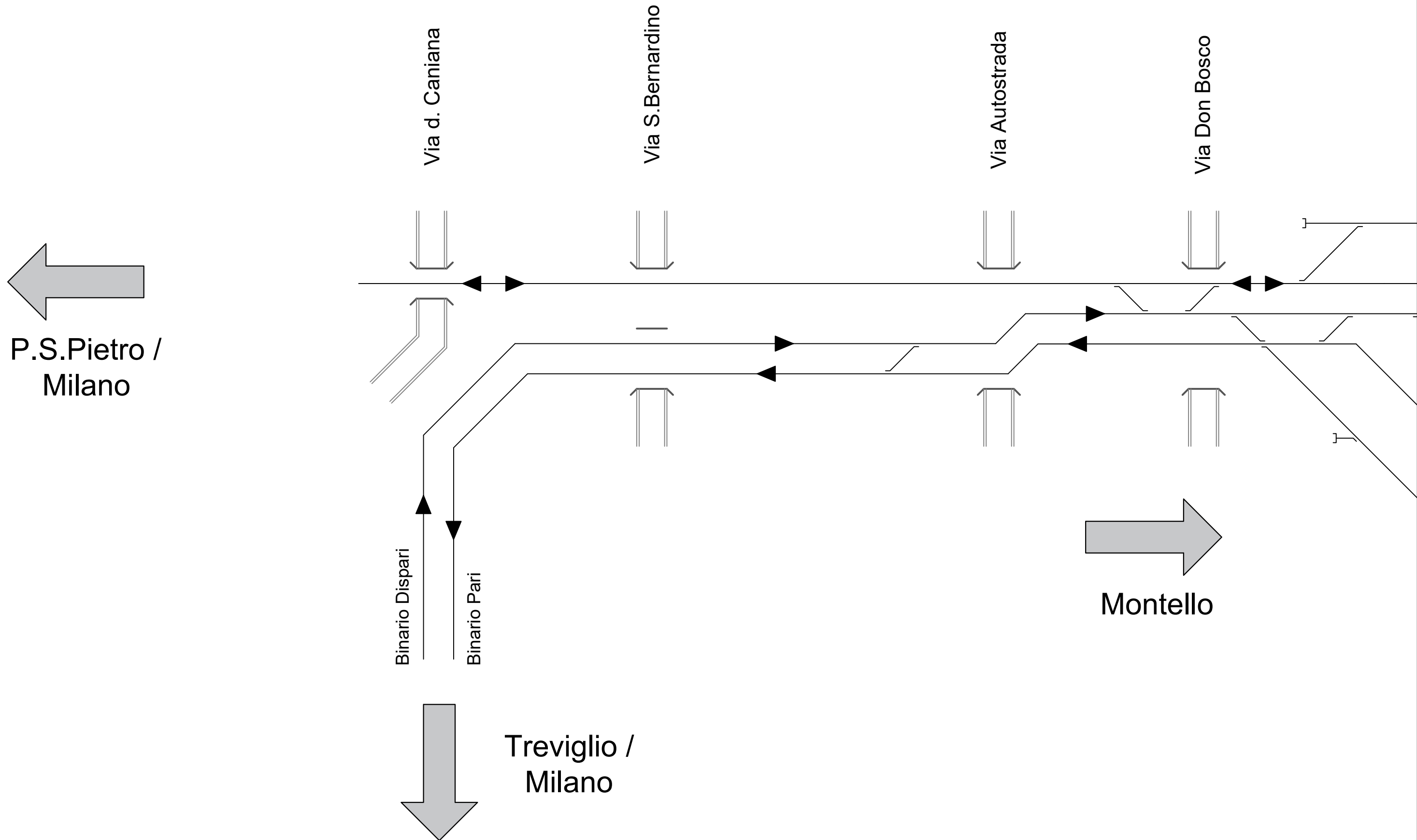
7. CONCLUSIONI

La presente relazione fornisce l’analisi delle macrofasi realizzative relative alla progettazione di Sottofase 1 con indicazione delle principali soggezioni.

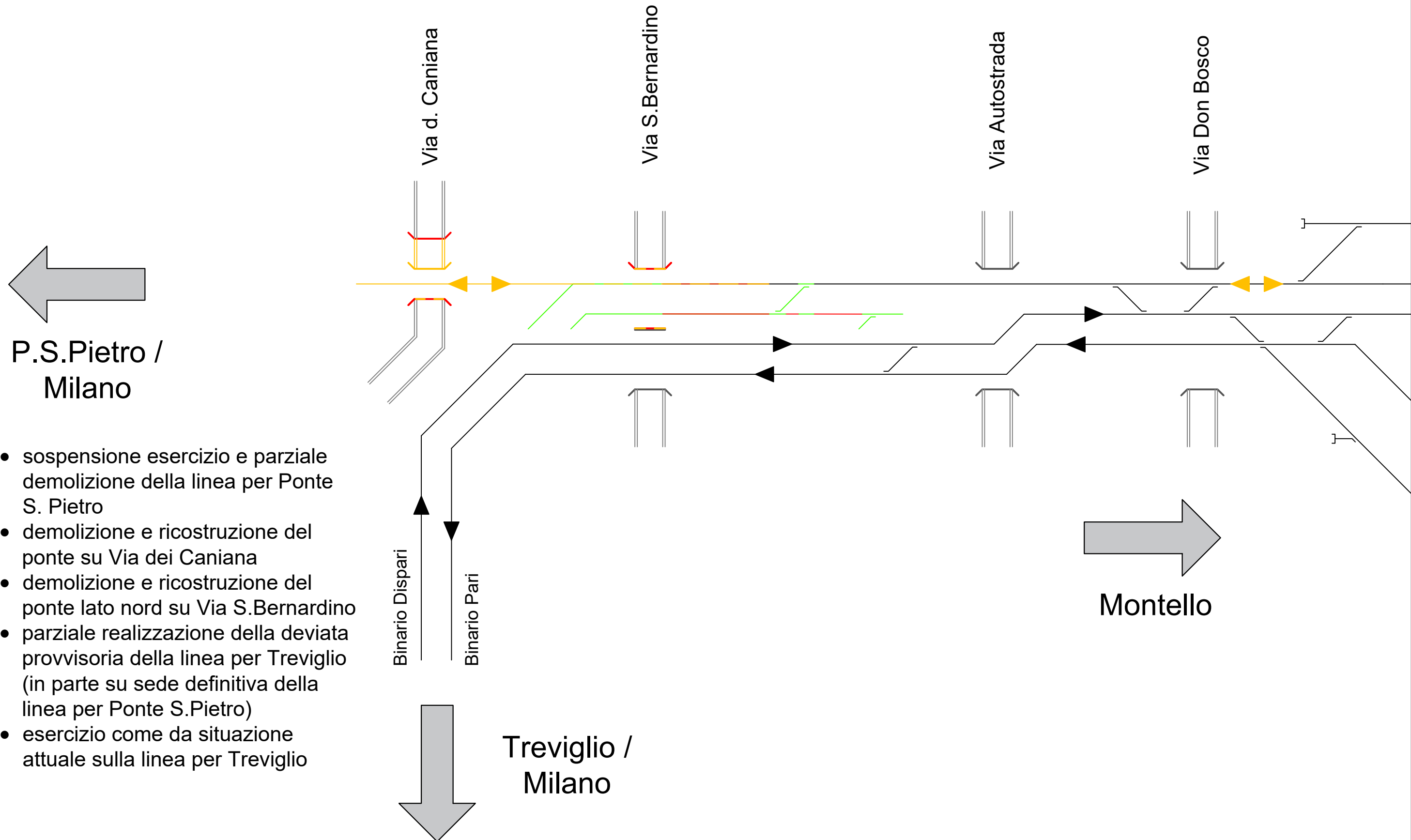
In particolare, si segnala la necessità di n.2 interruzioni prolungate rispettivamente di **5 giorni e 4 giorni** per gli allacci di Fase 2 e Fase 4; tutte le altre lavorazioni interferenti con l’esercizio avverranno in regime di interruzioni puntuali da 4 ore, salvo dove non diversamente specificato. Per alcune lavorazioni relative alla realizzazione delle fondazioni dei portali TE e del varo delle travi degli stessi saranno necessarie interruzioni puntuali di 6/8 ore.

La movimentazione dei mezzi dai cantieri siti in Bergamo sarà prevista prevalentemente in fasce orarie libere da circolazioni o durante le interruzioni disponibili sia diurne che notturne.

SCENARIO INIZIALE



FASE 1



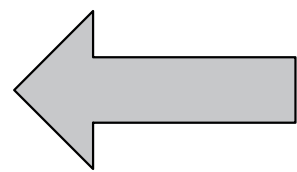
P.S. Pietro /
Milano

- sospensione esercizio e parziale demolizione della linea per Ponte S. Pietro
- demolizione e ricostruzione del ponte su Via dei Caniana
- demolizione e ricostruzione del ponte lato nord su Via S. Bernardino
- parziale realizzazione della deviata provvisoria della linea per Treviglio (in parte su sede definitiva della linea per Ponte S. Pietro)
- esercizio come da situazione attuale sulla linea per Treviglio

Treviglio /
Milano

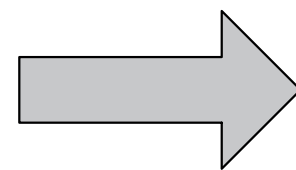
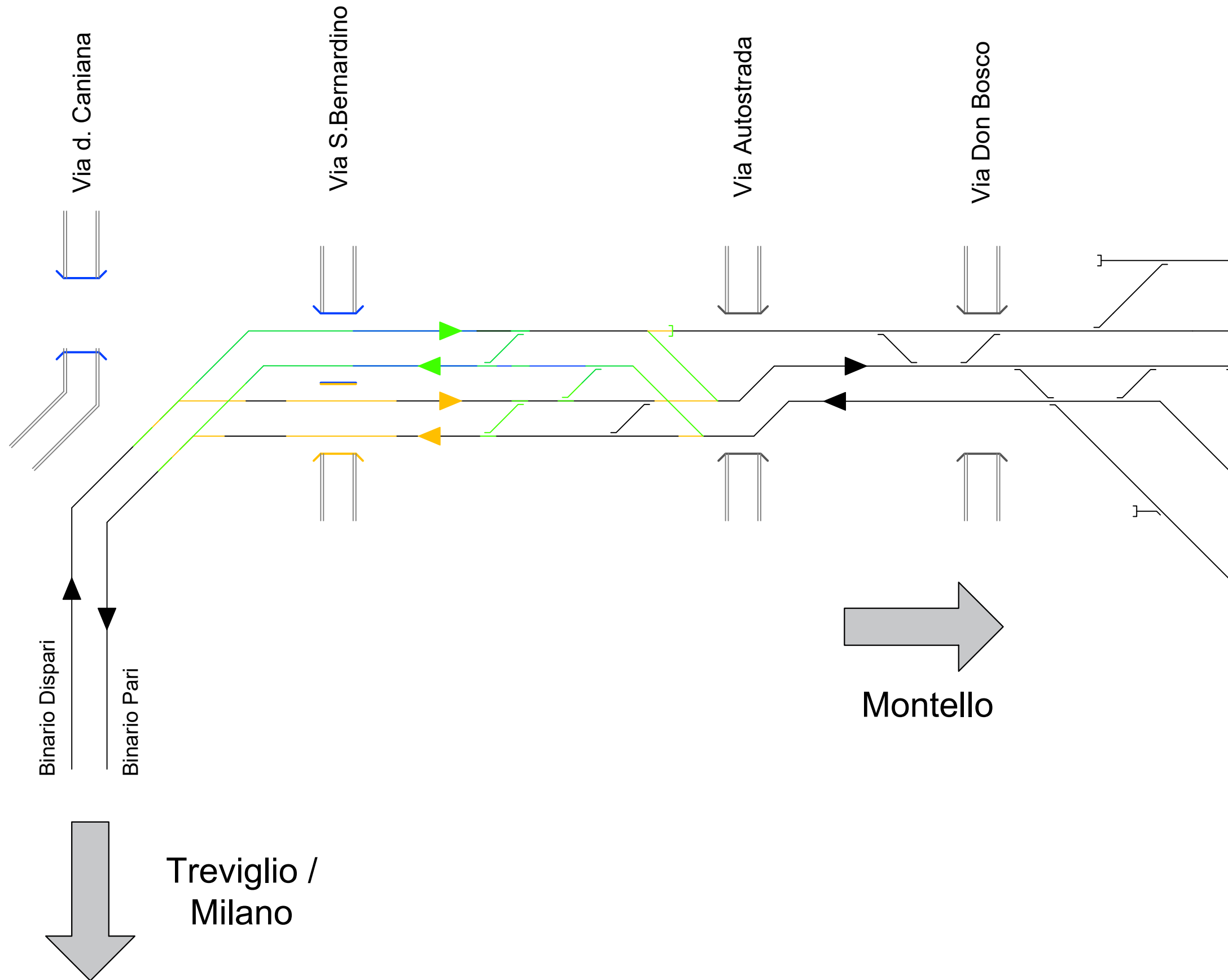
Montello

FASE 2



P.S. Pietro /
Milano

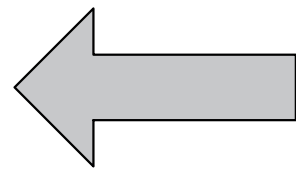
- realizzazione allacci della deviata provvisoria della linea per Treviglio alla linea esistente
- demolizione del ponte lato sud su Via S. Bernardino e relativo armamento
- esecuzione lavorazioni di adeguamento della TE
- **riconfigurazione dell'ACC di Bergamo**
- esercizio per Treviglio spostato provvisoriamente sui binari lato nord



Montello

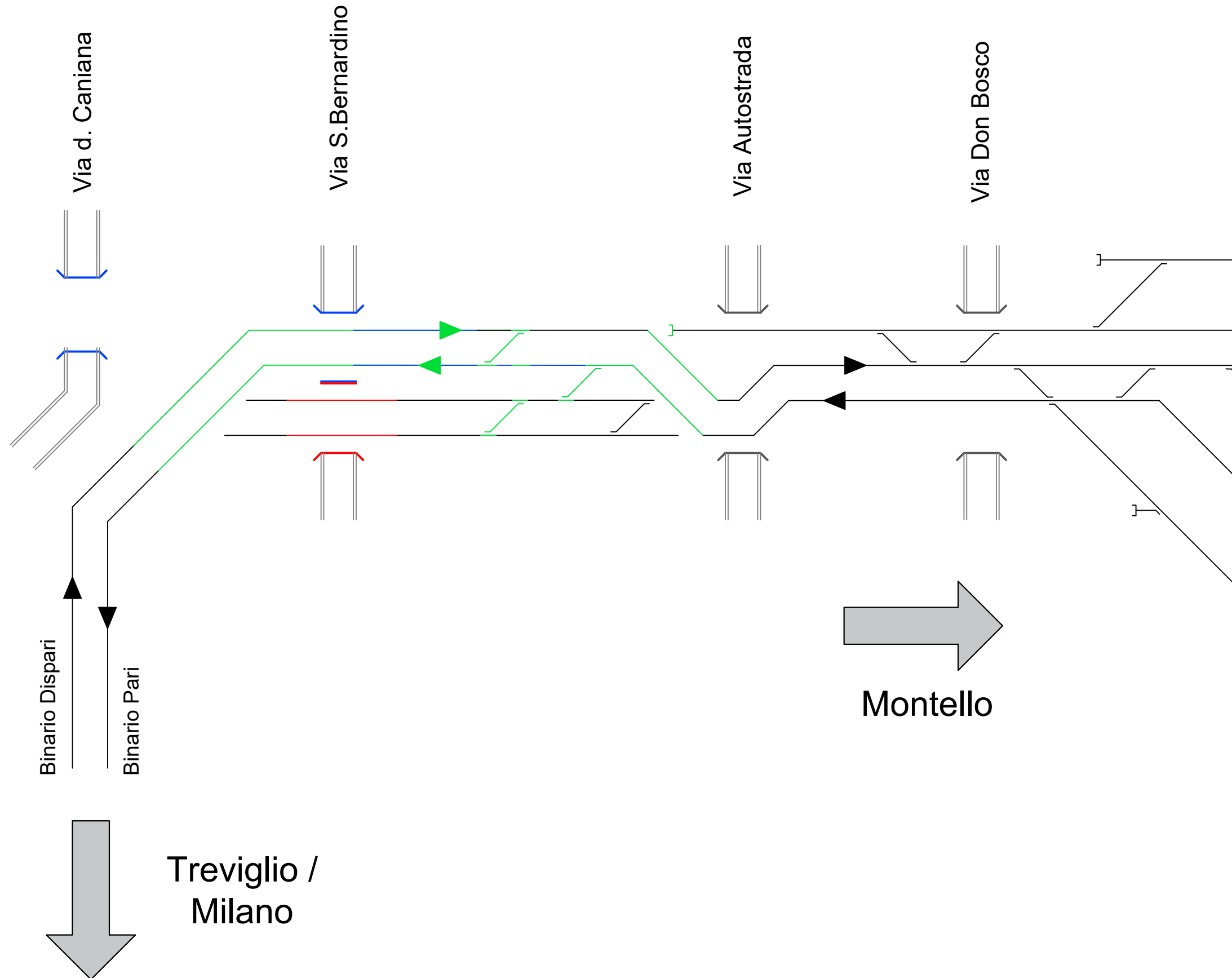
Treviglio /
Milano

FASE 3



P.S. Pietro /
Milano

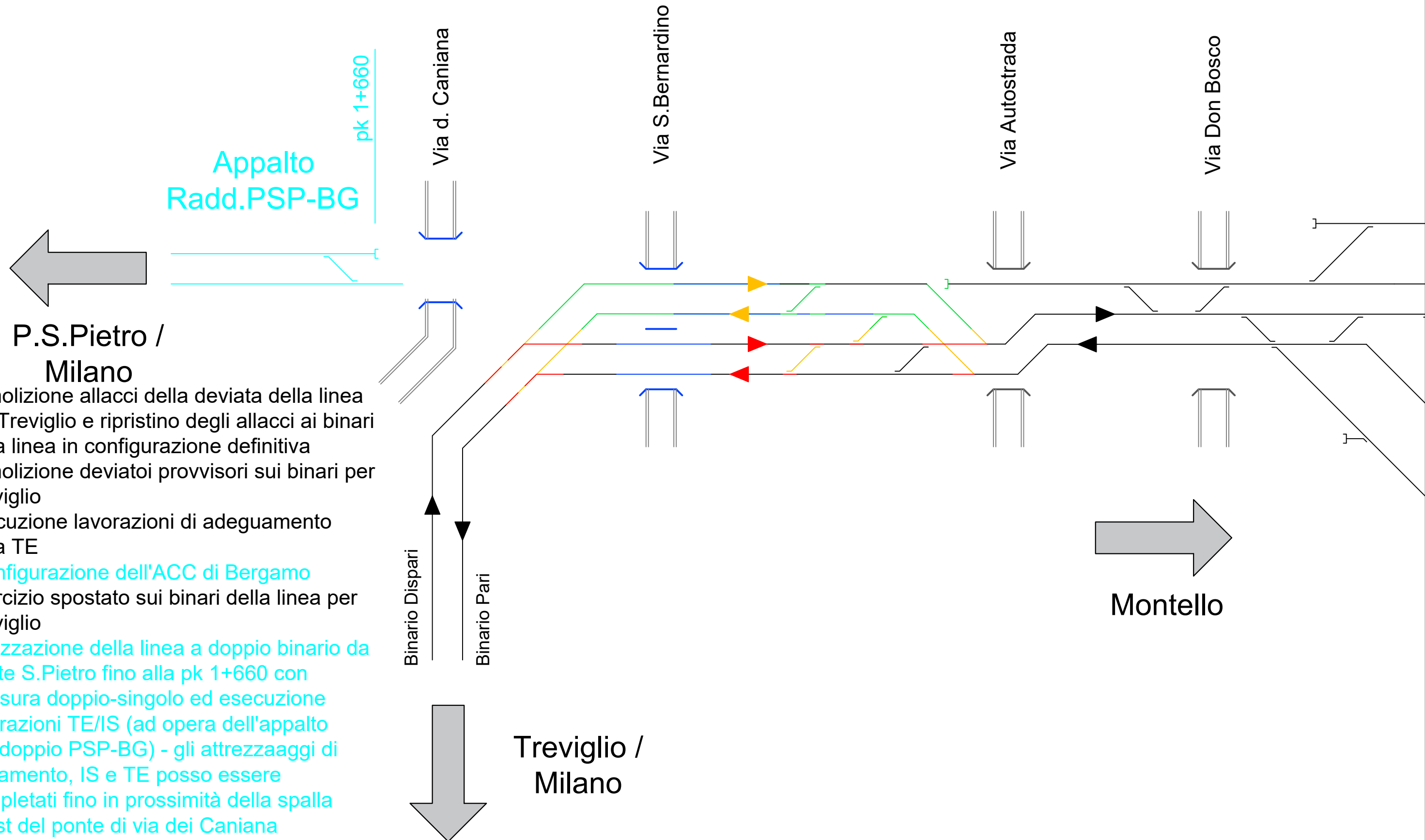
- realizzazione del ponte lato sud su Via S. Bernardino e relativo armamento
- esercizio come da fase precedente



Montello

Treviglio /
Milano

FASE 4



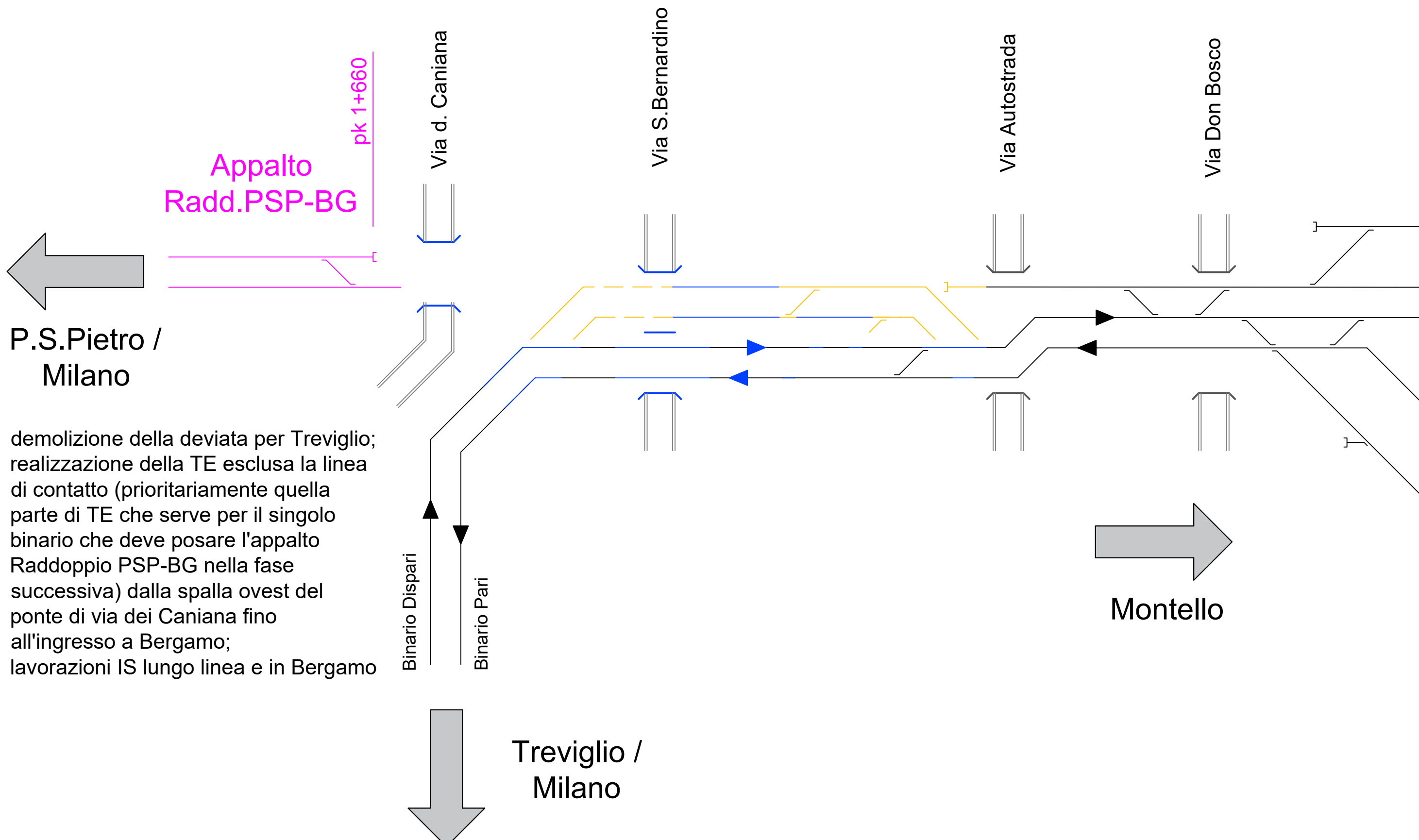
P.S. Pietro /
Milano

- demolizione allacci della deviata della linea per Treviglio e ripristino degli allacci ai binari della linea in configurazione definitiva
- demolizione deviatori provvisori sui binari per Treviglio
- esecuzione lavorazioni di adeguamento della TE
- riconfigurazione dell'ACC di Bergamo
- esercizio spostato sui binari della linea per Treviglio
- realizzazione della linea a doppio binario da Ponte S. Pietro fino alla pk 1+660 con chiusura doppio-singolo ed esecuzione lavorazioni TE/IS (ad opera dell'appalto Raddoppio PSP-BG) - gli attrezzaggi di armamento, IS e TE posso essere completati fino in prossimità della spalla ovest del ponte di via dei Caniana

Montello

Treviglio /
Milano

FASE 5.1



P.S. Pietro /
Milano

Montello

Treviglio /
Milano

- demolizione della deviata per Treviglio;
- realizzazione della TE esclusa la linea di contatto (prioritariamente quella parte di TE che serve per il singolo binario che deve posare l'appalto Raddoppio PSP-BG nella fase successiva) dalla spalla ovest del ponte di via dei Caniana fino all'ingresso a Bergamo;
- lavorazioni IS lungo linea e in Bergamo

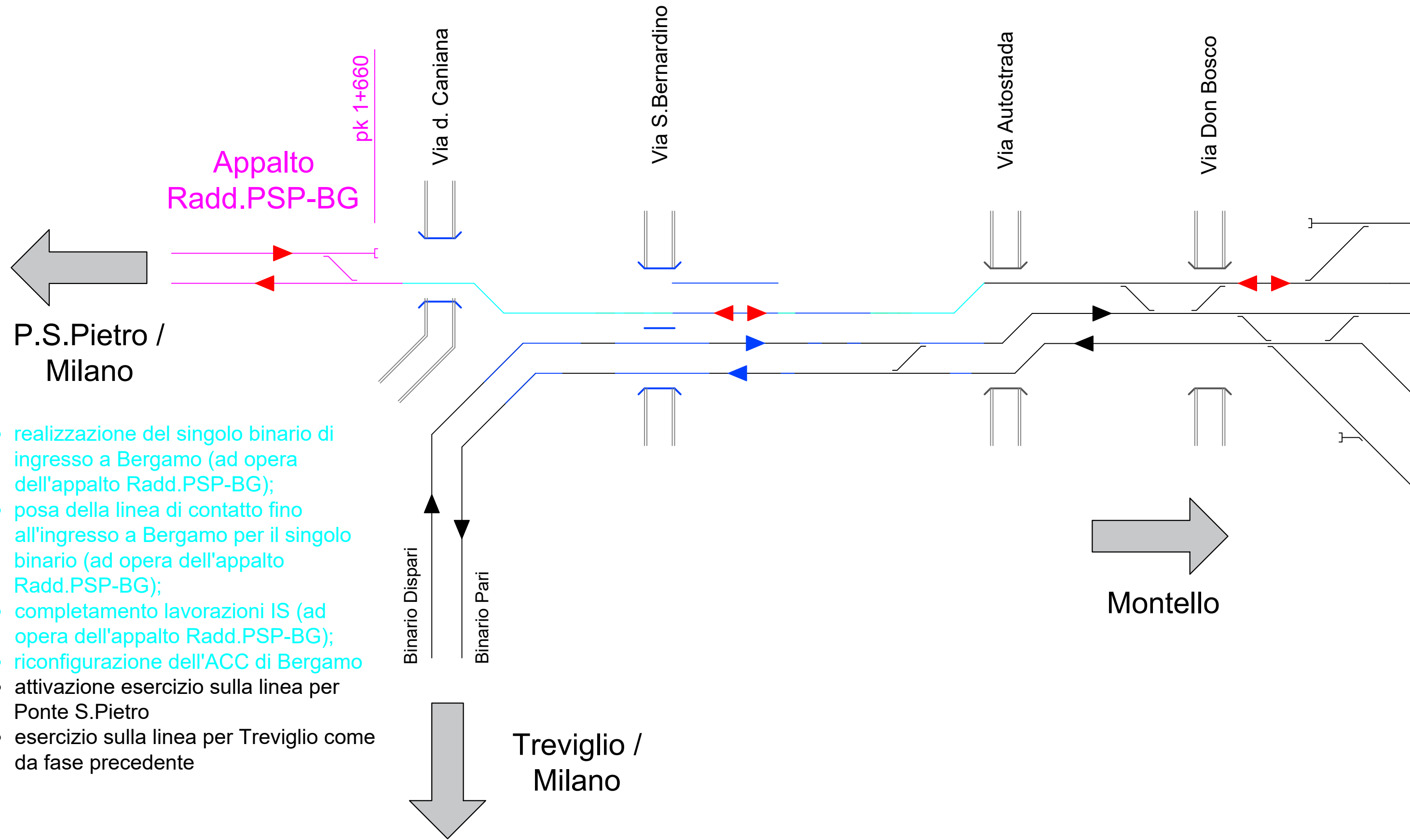
Appalto
Radd.PSP-BG

pk 1+660

Binario Dispari

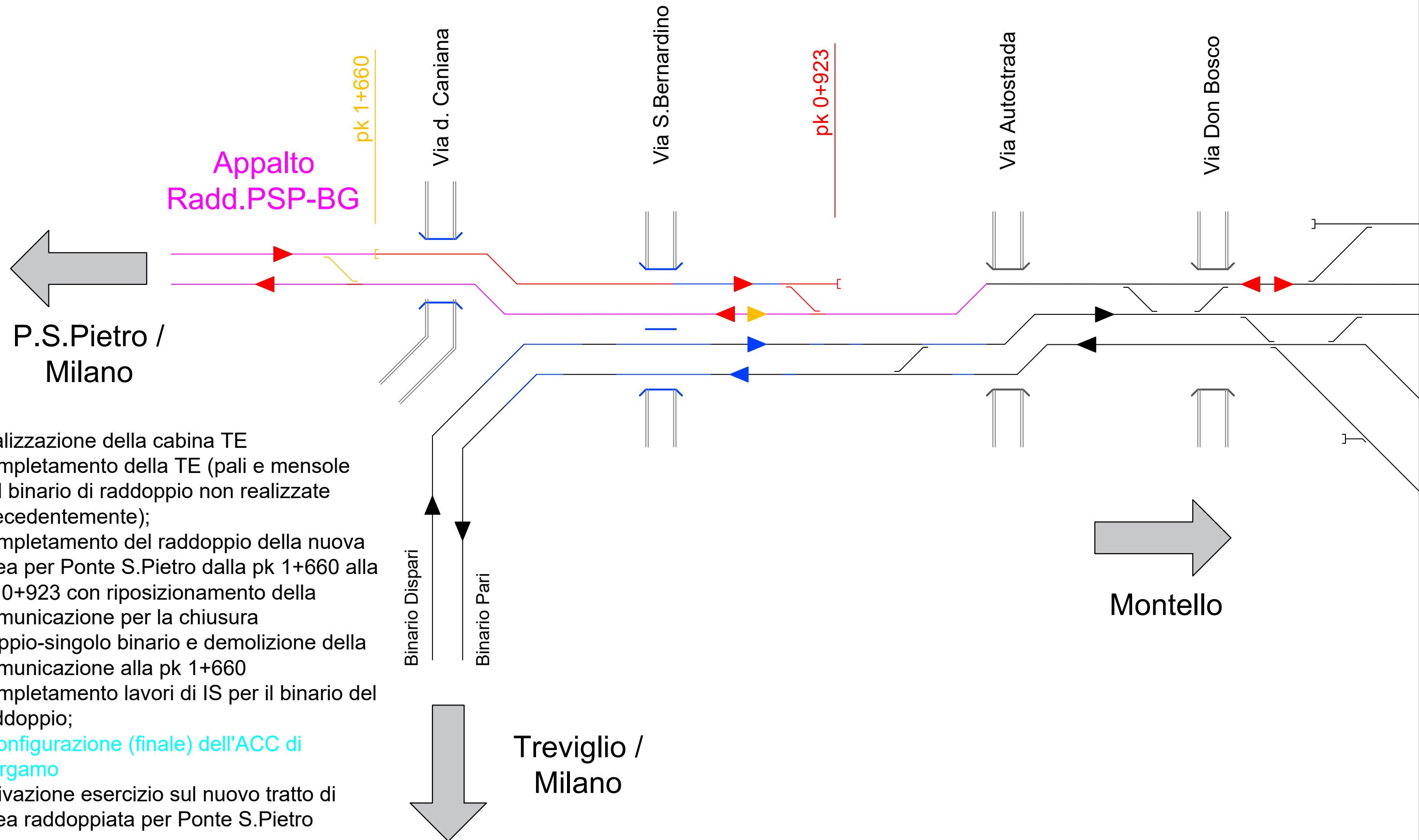
Binario Pari

FASE 5.2 - attività appalto Raddoppio PSP-Bergamo



- realizzazione del singolo binario di ingresso a Bergamo (ad opera dell'appalto Radd.PSP-BG);
- posa della linea di contatto fino all'ingresso a Bergamo per il singolo binario (ad opera dell'appalto Radd.PSP-BG);
- completamento lavorazioni IS (ad opera dell'appalto Radd.PSP-BG);
- riconfigurazione dell'ACC di Bergamo
- attivazione esercizio sulla linea per Ponte S. Pietro
- esercizio sulla linea per Treviglio come da fase precedente

FASE 6



- realizzazione della cabina TE
- completamento della TE (pali e mensole del binario di raddoppio non realizzate precedentemente);
- completamento del raddoppio della nuova linea per Ponte S.Pietro dalla pk 1+660 alla pk 0+923 con riposizionamento della comunicazione per la chiusura doppio-singolo binario e demolizione della comunicazione alla pk 1+660
- completamento lavori di IS per il binario del raddoppio;
- **riconfigurazione (finale) dell'ACC di Bergamo**
- attivazione esercizio sul nuovo tratto di linea raddoppiata per Ponte S.Pietro

SCENARIO FINALE

