

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N.443/01**

**DIREZIONE TECNICA**

**U.O. SISTEMI TECNOLOGICI DI SICUREZZA E TELECOMUNICAZIONI  
PROGETTO DEFINITIVO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE  
PRG di RHO  
MODIFICHE ACC RHO  
RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

SCALA:

---

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

**MDL1 11 D 67 RO IS0000 001 B**

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificat	Data	Approvat	Data	Autorizzato
A	Prima emissione	L.Dagnino G.Desimoni	12/2010 <	R.Peverelli	12/2010	S.Borelli		
B	Emissione per modifiche richieste dalla Committenza	M.Cavalieri P.DI MATEO	11/2012	R.Peverelli	11/2012	S.Borelli	11/2012	



File: MDL111D67ROIS0010001B

n. Elab.

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>SCOPO DEL DOCUMENTO</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>SIGLE E ABBREVIAZIONI</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI</b> .....	<b>10</b>
4.1	IMPIANTO DI STAZIONE: ACC DI RHO	10
4.2	IMPIANTI DI LINEA	10
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL PROGETTO</b> .....	<b>12</b>
5.1	DATI E REQUISITI DI BASE	12
5.2	PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI	12
5.2.1	Normative Nazionali e Comunitarie	12
5.2.2	Normative IS	13
5.2.3	Normative Italferr	14
5.3	PROGRAMMA DI ESERCIZIO	14
5.4	CARATTERISTICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO	14
5.4.1	Piano schematico	14
5.4.2	Planimetria attrezzata enti e canalizzazioni	15
5.4.3	Piano cavi	15
5.4.4	Schema alimentazione	16
5.4.5	Elaborati tratte di linea limitrofe in esercizio	16
5.4.5.1	Linea Torino-Milano AV/AC	16
5.4.5.1.1	Lato Torino	16
5.4.5.1.2	Lato Milano	16
5.4.5.2	Linea Domodossola/Luino/Porto Ceresio-Milano (linea Varese)	16
5.4.5.2.1	Lato Domodossola/Luino/Porto Ceresio	16
5.4.5.2.2	Lato Milano	17
5.4.5.3	Linea Novara-Milano (linea Novara)	17

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	3 di 84

5.4.5.3.1	Lato Novara	17
5.4.5.3.2	Lato Milano	17
5.4.6	Elaborati tratte di linea limitrofe di nuova attivazione	17
5.4.6.1	Nuova Linea Veloce Nord Parabiago-Rho	17
5.4.6.1.1	Lato Parabiago	17
5.4.6.2	Nuova Linea Veloce Sud Parabiago-Rho	18
5.4.6.2.1	Lato Parabiago	18
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>19</b>
6.1	GENERALITÀ	19
6.2	INTERVENTO IS	20
6.3	FASI PRG	20
6.3.1	Fase 1.1	24
6.3.2	Fase 1.2	25
6.3.3	Fase 1.3 – 1 <sup>a</sup> riconfigurazione ACC	27
6.3.4	Fase 1.4	29
6.3.5	Fase 2.1	30
6.3.6	Fase 2.2	31
6.3.7	Fase 2.3	32
6.3.8	Fase 2.4	33
6.3.9	Fase 3 – 2 <sup>a</sup> riconfigurazione ACC	35
6.3.10	Fase 4	39
6.3.11	Fase 5.1	41
6.3.12	Fase 5.2.1	42
6.3.13	Fase 5.2.2	43
6.3.14	Fase 5.2.3	44
6.3.15	Fase 5.2.4	46
6.3.16	Fase 5.2.5 – 3 <sup>a</sup> riconfigurazione ACC	47
<b>7</b>	<b>SPECIFICHE FUNZIONALI SISTEMA ACC .....</b>	<b>50</b>

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 4 di 84

7.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO PER LA VALORIZZAZIONE DELL'ACC	50
7.2	ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO	51
7.3	REGIMI DI ESERCIZIO	51
7.4	INTERFACCIAMENTI DEL SISTEMA	52
7.4.1	Sistema Controllo accessi – Antintrusione	53
7.4.2	Sistema Rilevazione Incendi	53
7.4.3	Sistema spegnimento incendi a gas	53
7.4.4	Sistema TVCC	53
7.4.5	Condizionamento	53
7.4.6	Sistema Allarmi Alimentazione (Cabina MT/bt)	53
7.4.7	Supervisione delle Alimentazioni ACC (SIAP e Quadri Distribuzione ACC)	53
7.4.8	Sistema SCMT	54
7.4.9	Sistema CCL	54
7.4.10	Sistema SSC	54
7.4.11	RTB	54
7.4.12	Enti Gestiti	54
7.4.13	Elenco Enti	55
7.5	POSTAZIONI (DM – CLONE – DR – POM – CLONE PC – UNITÀ DI BACKUP)	57
7.6	FUNZIONI DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE	57
7.7	FUNZIONI DI SUPPORTO	57
7.8	FUNZIONI DI SUPERVISIONE	57
7.9	SISTEMA DI MESSA A TERRA	58
7.10	SIMULATORI	58
<b>8</b>	<b>ALIMENTAZIONI .....</b>	<b>59</b>
<b>9</b>	<b>DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE NEI LOCALI .....</b>	<b>60</b>
<b>10</b>	<b>PIAZZALE .....</b>	<b>61</b>
10.1	CAVI E CANALIZZAZIONI	62
10.1.1	Generalità	62

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	5 di 84

10.1.2	Posa delle canalizzazioni	62
10.1.3	Posa dalle canalette	63
10.1.4	Pozzetti	64
10.1.5	Protezione cavi nelle canalizzazioni	64
10.2	IMPIANTI DI TERRA	64
10.2.1	Impianto di piazzale	64
10.2.1.1	In zona di rispetto TE	65
10.2.1.2	Fuori della zona di rispetto TE	66
10.3	GIUNTI	67
10.4	CONNESSIONI ALLA ROTAIA	67
10.4.1	Cassette di smistamento cavi	67
10.4.2	Circuiti di binario	67
10.5	SEGNALI	68
10.6	SBALZI E PORTALI PER SEGNALI	69
10.6.1	Indicazioni Generali	69
10.6.2	Indicazioni Particolari	70
10.6.3	Portali/Sbalzi previsti a progetto	71
10.7	SEGNALI BASSI DI MANOVRA	82
10.8	TAVOLE DI ORIENTAMENTO	82
10.9	CASSE DI MANOVRA	82
11	<b>AVVERTENZE PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO COSTRUTTIVO .....</b>	<b>84</b>
11.1	CONSISTENZA IMPIANTI/ELABORATI PROGETTO	84
11.2	INDICATORI LUMINOSI	84
11.3	NUMERAZIONE ENTI	84

## 1 SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione descrive il Progetto Definitivo riguardante le modifiche all'esistente ACC di Rho per la realizzazione del PRG finalizzato a consentire l'innesto del nuovo quadruplicamento della tratta Gallarate - Rho con riferimento agli impianti di sicurezza e segnalamento.

Per i limiti di fornitura dell'Appalto, si rimanda al documento contrattuale "LIMITI DI FORNITURA PER IMPIANTI TECNOLOGICI DI SEGNALAMENTO" (Codifica: MDL111D67ROIS0000002 rev A).

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

 Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
 MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 7 di 84

**2 SIGLE E ABBREVIAZIONI**

Acronimo	Descrizione
ACE	Apparato Centrale Elettrico
ACEI	Apparato Centrale Elettrico a pulsanti di Itinerario
ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACC-M - ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACS	Apparato Centrale Statico
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
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CENELEC	Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique
CCL	Controllo Circolazione Linee
c.d.b. - cdb - CDB	Circuito di binario
CTC	Controllo del Traffico Centralizzato
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
ETCS	European Train Control System
ERTMS	European Rail Traffic Management System
FS44	Tipologia di fermascambio in uso presso RFI
FS58 - FS80	Tipologia di relè in uso presso RFI
FV	Fabbricato Viaggiatore
GA	Gestore di area di ACC
G/R	Giallo/Rosso
Gx	Giallo lampeggiante
Gx/Vx	Giallo Lampeggiante/Verde Lampeggiante
GII - gii - g.i.i.	Giunti Isolanti Incollati
I/016	Tipo di schema in uso presso RFI
IC	InterConnessione
IS	Impianti di Sicurezza e Segnalamento

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

 Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
 MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 8 di 84

IS46 - IS717/92 - IS381/82	Norme Tecniche RFI
LFM	Luce e Forza Motrice
LS	Linea Storica
MT/bt	Media Tensione / bassa tensione
OO.CC.	Opere Civili
PBA	Posto di Blocco Automatico
PC	Posto Centrale
PL	Passaggio a Livello
PLL	Passaggio a Livello di Linea
p.m.	per memoria (nelle tabelle indica gli spazi vuoti)
PP	Posto Periferico
PPF	Posto Periferico Fisso
PPT	Posto Periferico Tecnologico
PRG	Piano Regolatore Generale
R/G	Rosso / Giallo
R/G/V	Rosso / Giallo / Verde
RED	Riscaldamento Elettrico Deviatoi
RI	Chiave abbattimento codici per rallentamento
RTB	Rilevamento Temperature Boccole
SAP2	Tipo di schema in uso presso RFI
SBA 1 - SBA 3 - SBA 4 - SBA10 - SBA12 - SBA14 - SBA15	Tipologie di schemi in uso presso RFI
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treno
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SPT	Regime di esercizio Stazione Porta Temporanea
SSC	Sistema di Supporto alla Condotta
SSDC	Sistema di supporto al dirigente centrale
SST-SCMT	Sottosistema SCMT
SSTecc	Sottostazione trazione elettrica a corrente continua
T.E. - TE	Trazione elettrica
UM - U.M.	Ufficio Movimento
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
V303 - V308 - V351	Tipo di schema in uso presso RFI



**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	9 di 84

### 3 PREMESSA

Il presente progetto prevede le modifiche al PRG di fase dell'impianto di RHO relativo sia agli impianti esistenti (impianto denominato "ACC di RHO") che agli impianti previsti nell'ambito del Progetto Esecutivo di Potenziamento Tecnologico della Torino Padova (altro appalto) attualmente in fase di esecuzione (impianto denominato "PP/ACCes di RHO" come posto periferico dell'ACCM Modulo2 della To-Pd). Pertanto, si fa presente che il Progetto in oggetto è stato sviluppato partendo da uno stato di "ANTE OPERAM" corrispondente al completamento dei lavori del Potenziamento Tecnologico. Inoltre, eventuali ripercussioni del progetto Potenziamento Tecnologico della Torino - Padova in fase realizzativa dovranno essere tenute conto nel presente progetto.

Le presenti prescrizioni sono da considerarsi integrative di quanto previsto dai capitolati e Norme Tecniche di contratto, fermo restando che gli impianti e le apparecchiature da installare o da modificare dovranno essere realizzati secondo le normative, gli standard e gli schemi di principio in vigore al momento dell'esecuzione programmata dei progetti di dettaglio e delle installazioni, fatta salva la necessità di adozione inderogabile delle normative relative alla sicurezza ed all'ambiente di lavoro per le operazioni di manutenzione da parte del personale di RFI.

#### 4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ESISTENTI

Si riporta una sintetica descrizione degli impianti esistenti.

Nota: per semplicità di esposizione, nei paragrafi seguenti vengono adoperate le denominazioni "linea Varese", per riferirsi alla linea Domodossola/Luino/Porto Ceresio - Milano, "linea Novara", per riferirsi alla linea Novara - Milano, "linea Veloce Nord", per riferirsi alla nuova linea Veloce Nord Parabiago - Rho, "linea Veloce Sud", per riferirsi alla nuova linea Veloce Sud Parabiago - Rho.

##### 4.1 IMPIANTO DI STAZIONE: ACC DI RHO

La stazione di Rho è gestita da un ACC di realizzazione della Ditta Ansaldo-STC costituito da quattro GA, tre per la gestione degli enti di piazzale ed uno per il PC, così distribuiti:

- GA 1 - Ovest, al km 13+254 linea Novara;
- GA 2 - Est, al km 11+621 linea Novara;
- GA 3 - Rho Fiera Milano al km 8+862 Linea Novara;
- GA 4 - PC al km 12+641 linea Novara.

Il regime di esercizio del PdS è EDCO - SPT con DCO linea AV/AC Torino-Milano.

Il PdS ha 12 punti di linea, è dotato di segnalamento plurimo, segnalamento basso di manovra; è provvisto di un Fascio Merci e gestisce binari di raccordo con alcune Imprese industriali.

##### 4.2 IMPIANTI DI LINEA

Gli impianti di blocco delle linee afferenti sono:

- Linea Varese;
  - lato Domodossola/Luino/Porto Ceresio con BAcc tipo 3/2;
  - lato Milano con BAcc tipo 3/3;
- Linea Novara;
  - lato Novara con BAcc tipo 3/2;
  - lato Milano con BAcc tipo 3/3.

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	11 di 84

- Linea Torino – Milano AV/AC.
  - lato Torino con BAcc tipo 3/2 (fino ai segnali di confine), quindi con Blocco Radio;
  - lato Milano con BAcc tipo 3/3.

## 5 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

### 5.1 DATI E REQUISITI DI BASE

Per l'analisi e le considerazioni di cui alla presente relazione sono stati presi a riferimento il precedente progetto definitivo, le planimetrie di armamento, nonché gli elaborati correlati e di progetto.

Costituiscono dati di base per il presente progetto le Specifiche tecniche e funzionali fornite dal Committente Funzionale RFI e tutta la documentazione ad esse correlata quali lettere esplicative ed integrative, verbali di riunione:

- "Piano Schematico IS di Rho" codice RFI 1458 08 1 PC DX IS00000 001 C, codice Ansaldo B20A. C09001. 612. 00I del 25/09/2010;
- studio di fattibilità per fasi dei Piani Schematici della stazione di Rho, documento codice ITF MDL1 11 F 67 DX IS0100 020 0 del 12/2011;
- Assensi funzionali:
  - Comunicazione prot: AND.MI.0042120.12.U;
  - Successivi riscontri in merito alla precedente.

Inoltre sono stati presi a riferimento gli elaborati tecnici, ove disponibili, relativi allo stato di fatto attuale dei siti, delle opere e degli impianti interessati dagli interventi previsti dal presente progetto.

La Committenza ha inoltre fornito quali documenti di base gli "AS-BUILT" dell'impianto ACC attuale di Rho.

### 5.2 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

Nello sviluppo del progetto si è tenuto conto delle principali Normative CEI e UNI, dei Manuali di Progettazione, degli schemi di principio in uso presso RFI, delle specifiche tecniche per impianti ACEI e dei seguenti regolamenti, norme, istruzioni e capitolati.

#### 5.2.1 *NORMATIVE NAZIONALI E COMUNITARIE*

- Legge 1/3/1968 n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 13 di 84

- Legge 26/4/1974, n.191 Prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dall'Azienda autonoma delle Ferrovie dello Stato.
- D.P.R. n. 469/79 Regolamento di attuazione della Legge 191/74 sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dall'Azienda autonoma delle Ferrovie dello Stato.
- D.Lgs 9/4/2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

**5.2.2 NORMATIVE IS**

- Regolamento sui Segnali - Edizione 1947 e successivi aggiornamenti;
- Regolamento per la Circolazione dei Treni - Edizione 1962 e successivi aggiornamenti;
- Norme per l'ubicazione e l'aspetto dei segnali (circ. I.E. 806/278 del 10.05.1981);
- Norme per il Servizio dei Deviatori - Edizione 1994 e successivi aggiornamenti;
- IESBE Istruzione per l'Esercizio dei Sistemi di Blocco Elettrico, Parte III, Blocco Elettrico Automatico - Edizione 1997 e successivi aggiornamenti;
- ISD Istruzioni per il Servizio dei Deviatori - Edizione 1994 e successivi aggiornamenti;
- Capitolato tecnico IS.01 per l'esecuzione degli impianti di segnalamento, apparati centrali e blocco;
- Ordine di servizio n° 17 "Linee a doppio binario at trezzate per l'uso promiscuo di ciascun binario nei due sensi di marcia (linee banalizzate);
- Ordine di Servizio numero 27 del Direttore Area Rete del 22/04/1994 "Disposizione dei deviatori per il movimento dei treni";
- OO.SS. di aggiornamento o variazione delle precedenti norme ed istruzioni;
- Disposizione 16/2003 "Norme per il progetto di base, le verifiche, le consegne e l'attivazione all'esercizio degli impianti di sicurezza e segnalamento, di controllo automatico della marcia dei treni in telecomando, di controllo e di regolazione della circolazione e di smistamento a gravità";

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 14 di 84

- Disposizioni integrative e modificative varie.

Per lo sviluppo delle caratteristiche del sistema ACC si è tenuto conto dei seguenti documenti:

- Capitolato Tecnico ACS; Specifiche Funzionali per la fornitura in opera dell'apparato Centrale Statico;
- NORME PER L'ESERCIZIO DELLE LINEE AV/AC ATTREZZATE CON ERTMS/ETCS LIVELLO 2 SENZA SEGNALI FISSI LUMINOSI - emanate dall'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie con il decreto n. 1/2008 del 9 dicembre 2008 e modificate con il decreto n. 13/2009 del 27 novembre 2009.

#### **5.2.3 NORMATIVE ITOLFERR**

- Documento "Quadro Normativo per impianti di sicurezza e segnalamento" Codifica PPA0001223, emissione A del 09/11/2010.

### **5.3 PROGRAMMA DI ESERCIZIO**

La Committenza funzionale ha fornito gli assenti funzionali dei Piani Schematici di fase.

### **5.4 CARATTERISTICHE DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO**

#### **5.4.1 PIANO SCHEMATICO**

Sono stati redatti tre piani schematici, corrispondenti ad altrettante riconfigurazioni dell'ACC:

- Piano Schematico di I Riconfigurazione (fase del ferro 1.3);
- Piano Schematico di II Riconfigurazione (fase del ferro 3);
- Piano Schematico di III Riconfigurazione (fase del ferro 5.2.5).

Ciascun Piano schematico è in G/R rispetto alla fase precedente.

Si evidenzia inoltre che rispetto al piano schematico IS esistente di riferimento, i tre piani schematici IS redatti si basano sulle nuove progressive chilometriche di progetto sia rispetto alla linea Varese, sia rispetto alla linea Novara.

**N.B.: Per quanto riportato in premessa, sui tre Piani Schematici di riconfigurazione non sono riportati gli enti che riguardano l'impresenziamento e il telecomando**

dell'impianto in quanto gli enti telecomandabili sono previsti in altro Appalto. Nel progetto esecutivo dei tre Piani Schematici tutti gli enti che riguardano l'impresenziamento e il telecomando dell'impianto (attuali, a cura di altro appalto e aggiuntivi a cura del presente appalto) dovranno essere rappresentati. Tuttavia le fasi del seguente progetto considerano computati gli interventi di cabina e piazzale relativi agli enti telecomandati.

#### **5.4.2 PLANIMETRIA ATTREZZATA ENTI E CANALIZZAZIONI**

Considerata la notevole estensione dell'impianto, sono state redatte tredici Tavole per la planimetria attrezzata.

Su di esse sono riportate le canalizzazioni esistenti, di nuova posa e rimozioni necessarie per la gestione degli enti di piazzale e delle relazioni con gli impianti limitrofi.

Il tipo di linea utilizzato per definire i percorsi identifica anche la tipologia di cunicolo prevista. Nello stesso modo sono indicate le polifore. Per queste ultime si evidenzia che, anche se non espressamente indicato sugli elaborati, il progetto prevede esclusivamente l'utilizzo di tubo in PVC Ø100; la sigla "T.RxC" identifica la tipologia di posa dei tubi: R numero di file orizzontali – C numero di file verticali.

Relativamente alla tipologia di posa dei cunicoli, il progetto prevede esclusivamente la posa affiorante.

Laddove l'elaborato riporta la sigla "CUN.ESIST." il progetto prevede la scopertura di cunicolo esistente, la rimozione dei cavi esistenti in esso contenuti e la posa dei cavi definitivi. I cavi esistenti sono previsti posati sulla banchina ed eventualmente protetti con cunicoli provvisori.

#### **5.4.3 PIANO CAVI**

Sono stati redatti gli elaborati distinti per singolo GA interessati da interventi di modifica all'assetto del piano cavi in relazione alla riconfigurazione dell'apparato.

In particolare:

- Piano Cavi GA1 Ovest I° Riconfigurazione;
- Piano Cavi GA2 Est I° Riconfigurazione;
- Piano Cavi GA1 Ovest II° Riconfigurazione;

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	16 di 84

- Piano Cavi GA2 Est II° Riconfigurazione;
- Piano Cavi GA1 Ovest III° Riconfigurazione;
- Piano Cavi GA2 Est III° Riconfigurazione;
- Piano Cavi GA3 Rho Fiera III° Riconfigurazione;

Inoltre, sono stati redatti ulteriori tre piani cavi "GA1", "GA2" e "GA3" relativi a futuri implementazioni per gli enti di piazzale necessari al telecomando dell'impianto previsti alla III° riconfigurazione.

Per la definizione della sezione dei cavi è stato utilizzato il prospetto previsto dal "Capitolato Tecnico ACS".

#### **5.4.4 SCHEMA ALIMENTAZIONE**

Non sono previste interventi o modifiche ai sistemi di alimentazione esistenti SIAP.

#### **5.4.5 ELABORATI TRATTE DI LINEA LIMITROFE IN ESERCIZIO**

##### **5.4.5.1 LINEA TORINO-MILANO AV/AC**

###### **5.4.5.1.1 LATO TORINO**

Non sono previsti interventi.

###### **5.4.5.1.2 LATO MILANO**

Non sono previsti interventi.

##### **5.4.5.2 LINEA DOMODOSSOLA/LUINO/PORTO CERESIO-MILANO (LINEA VARESE)**

###### **5.4.5.2.1 LATO DOMODOSSOLA/LUINO/PORTO CERESIO**

La tratta di linea è interessata da importanti modifiche a partire dalla 2<sup>a</sup> riconfigurazione ACC, con l'estensione della stazione di Rho lato Domodossola/Luino/Porto Ceresio.

L'intervento di rimodulazione della tratta di linea, dei relativi cdb di linea, di esercizio dei segnali di avviso di Rho e di alimentazione è realizzato con un nuovo Sottosistema di Distanziamento in Linea, gestito da ACCM, nell'ambito di altro Appalto.

Pertanto l'Appaltatore deve prevedere nel presente progetto i sistemi tecnologici



necessari al corretto interfacciamento (collegamento con Protocollo Vitale Standard RFI) tra l'ACC di Rho ed il nuovo Sottosistema di Distanziamento in Linea.

Non sono stati redatti elaborati di linea progettuali.

#### **5.4.5.2.2 LATO MILANO**

Sono previsti interventi di modifica ai segnali di avviso in corrispondenza alla 1<sup>a</sup> riconfigurazione ACC.

Non sono stati redatti elaborati progettuali.

#### **5.4.5.3 LINEA NOVARA-MILANO (LINEA NOVARA)**

##### **5.4.5.3.1 LATO NOVARA**

Sono previsti interventi di modifica ai segnali di avviso in corrispondenza alla 1<sup>a</sup> riconfigurazione ACC.

Non sono stati redatti elaborati progettuali.

##### **5.4.5.3.2 LATO MILANO**

Sono previsti interventi di modifica ai segnali di avviso in corrispondenza alla 3<sup>a</sup> riconfigurazione ACC.

Non sono stati redatti elaborati progettuali.

#### **5.4.6 ELABORATI TRATTE DI LINEA LIMITROFE DI NUOVA ATTIVAZIONE**

##### **5.4.6.1 NUOVA LINEA VELOCE NORD PARABIAGO-RHO**

###### **5.4.6.1.1 LATO PARABIAGO**

La tratta di linea a semplice binario viene attivata in corrispondenza alla 3<sup>a</sup> riconfigurazione ACC.

L'attrezzaggio della nuova tratta di linea, dei relativi CDB di linea, di esercizio del segnale di avviso di Rho e di alimentazione è realizzato con un nuovo Sottosistema di Distanziamento in Linea, gestito da ACCM, nell'ambito di altro Appalto.

Pertanto l'Appaltatore deve prevedere nel presente progetto i sistemi tecnologici

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 18 di 84

necessari al corretto interfacciamento (collegamento con Protocollo Vitale Standard RFI) tra l'ACC di Rho ed il nuovo Sottosistema di Distanziamento in Linea.

Non sono stati redatti elaborati di linea progettuali.

**5.4.6.2 NUOVA LINEA VELOCE SUD PARABIAGO-RHO**

**5.4.6.2.1 LATO PARABIAGO**

La tratta di linea a semplice binario viene attivata in corrispondenza alla 3<sup>a</sup> riconfigurazione ACC.

L'attrezzaggio della nuova tratta di linea, dei relativi CDB di linea, di esercizio del segnale di avviso di Rho e di alimentazione è realizzato con un nuovo Sottosistema di Distanziamento in Linea, gestito da ACCM, nell'ambito di altro Appalto.

Pertanto l'Appaltatore deve prevedere nel presente progetto i sistemi tecnologici necessari al corretto interfacciamento (collegamento con Protocollo Vitale Standard RFI) tra l'ACC di Rho ed il nuovo Sottosistema di Distanziamento in Linea.

Non sono stati redatti elaborati di linea progettuali.

## 6 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

### 6.1 GENERALITÀ

Gli interventi infrastrutturali e tecnologici legati all'impianto di Rho sono finalizzati principalmente a consentire l'innesto di due nuove linee, denominate Veloce Nord e Veloce Sud, per la realizzazione del quadruplicamento della linea Domodossola/Luino/Porto Ceresio – Milano (linea Varese), conseguendo così l'obiettivo di snellire i traffici di treni a lunga percorrenza, pendolari e merci nell'area e di collegare direttamente il nodo ferroviario di Milano con l'aeroporto intercontinentale di Milano Malpensa.

Vengono inoltre realizzati i seguenti interventi:

- Adeguamento Segnalamento Plurimo;
- richiusura della linea Veloce Nord con la linea Torino-Milano AC/AV;
- nuova bretella di collegamento tra i binari pari delle linee Domodossola/Luino/Porto Ceresio-Milano (linea Varese) e Novara-Milano (linea Novara);
- razionalizzazione e riqualificazione dei binari dello scalo FM.

Viene mantenuto, rivisto e modificato, il raccordo ferroviario con l'Impresa Arkema.

L'impianto viene inoltre predisposto alle ulteriori future modifiche relative all'opera di scavalco del binario dispari della linea Novara-Milano.

La complessità del progetto e l'esigenza di ridurre al minimo le interferenze con l'esercizio ha indotto a sviluppare la realizzazione del PRG per fasi. Sono previste 16 fasi di PRG.

Viene confermato l'attrezzaggio tecnologico della stazione con quella di un ACC unico con segnalamento plurimo, rivisto e modificato, che gestisce le modifiche di PRG.

Gli elementi costituenti l'esistente sistema ACC di Rho, in particolare i locali apparecchiature ed i SIAP che alimentano i GA, sono stati dimensionati, in sede di progetto iniziale, per poter recepire gli ampliamenti oggetto del presente appalto: pertanto l'inserimento delle nuove apparecchiature (telai di alimentazione, Gestori d'Area, di Ente, armadi nuovi, interfacciamenti con apparati o sistemi limitrofi, ecc.) ed i relativi maggiori carichi elettrici derivanti, non richiedono la realizzazione di nuovi locali e

interventi ai Sistemi di Alimentazione esistenti.

**N.B.: Il progetto prevede per tutti i nuovi enti di fase, le apparecchiature di cabina e piazzale che riguardano l'impresenziamento e il telecomando dell'impianto.**

## 6.2 INTERVENTO IS

Relativamente agli impianti IS, l'Appaltatore deve eseguire:

- tutte le attività previste dal progetto necessarie all'esecuzione del nuovo PRG dell'ACC di Rho;
- tutte le attività di adeguamento degli impianti di linea delle tratte afferenti, quando necessario;
- tutte le attività di adeguamento degli impianti di stazione limitrofa, se necessario.

L'Appaltatore ha in carico la rimozione di tutti gli enti IS di cabina e piazzale posti fuori servizio definitivamente. Il materiale di risulta viene consegnato alle strutture periferiche di RFI.

Si evidenzia che rimangono esclusi dal presente progetto, in quanto in carico ad altro Appalto:

- gli interventi di rifacimento del nuovo Sottosistema di Distanziamento della linea Domodossola/Luino/Porto Ceresio-Milano, lato Domodossola/Luino/Porto Ceresio, previsti in corrispondenza alla 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> riconfigurazione ACC;
- gli interventi di costruzione del nuovo Sottosistema di Distanziamento e dei relativi enti di piazzale delle nuove linee Veloci Nord e Sud Parabiago – Milano, da attivare in corrispondenza alla 3<sup>a</sup> riconfigurazione ACC;

Rimangono in carico dell'Appaltatore i relativi adeguamenti all'ACC di Rho, come evidenziato nella presente relazione.

## 6.3 FASI PRG

Premessa: per tutte le attività di posa nuovi enti di piazzale sotto descritte, vengono sottintese le attività di cabina relative alla fornitura e posa nei GA congruenti di eventuali nuovi armadi/telai alimentatori, Gestori di Area e di Ente per il loro corretto esercizio.

Le fasi di PRG previste dal progetto sono 16. La seguente tabella mostra sinteticamente

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

 Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
 MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 21 di 84

per ciascuna fase il tipo di attività di piazzale e di cabina da svolgere.

Fase	Piazzale ACC Rho	Cabina ACC Rho	Piazzale/cabina tratte di linea afferenti
1.1	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA2: simulazione enti eliminati, taratura enti modificati, posa nuovi armadi	Nessun intervento
1.2	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA1, GA2: simulazione enti eliminati, taratura enti modificati	Nessun intervento
1.3	Attivazione 1 <sup>^</sup> riconfigurazione ACC	Attivazione riconfigurazione ACC 1 <sup>^</sup>	Linea Novara, lato Novara: modifiche aspetto segnali di avviso Linea Varese, lato Varese: modifica relazioni di linea Linea Varese, lato Milano: modifiche aspetto segnali di avviso
1.4	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA1, GA4: taratura enti modificati, posa nuovi armadi	Nessun intervento
2.1	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	Nessun intervento	Nessun intervento
2.2	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA1: taratura enti modificati	Nessun intervento
2.3	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA1: taratura enti modificati	Nessun intervento
2.4	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA1: taratura enti modificati	Nessun intervento
3	Attivazione 2 <sup>^</sup> riconfigurazione ACC	Attivazione 2 <sup>^</sup> riconfigurazione ACC/ACCM	Innesto Nuova Linea Varese, lato Varese: interfacciamento con nuovo Sistema di Distanziamento.
4	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA1: taratura enti modificati	Nessun intervento
5.1	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA1: taratura enti modificati	Nessun intervento
5.2.1	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA1: taratura enti modificati	Nessun intervento
5.2.2	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	Nessun intervento	Nessun intervento
5.2.3	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA1: taratura enti modificati	Nessun intervento
5.2.4	Demolizioni, costruzioni e adeguamenti	GA3: posa nuovi armadi	Nessun intervento
5.2.5	Attivazione 3 <sup>^</sup> riconfigurazione ACC	Attivazione riconfigurazione ACC 3 <sup>^</sup>	Linea Veloce Nord, lato Parabiago: interfacciamento con nuovo Sistema di Distanziamento Linea Veloce Sud, lato Parabiago: interfacciamento con nuovo Sistema di Distanziamento Linea Novara, lato Milano: modifiche aspetto segnali di avviso

L'attivazione dei nuovi enti, provvisori o definitivi, si avrà solo in corrispondenza alle tre nuove riconfigurazioni ACC previste.

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 22 di 84

Nelle fasi intermedie di armamento ed in quelle corrispondenti alle riconfigurazioni ACC, di seguito sommariamente descritte, l'Appaltatore deve svolgere attività, sia di piazzale che di cabina, finalizzate a garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho e degli apparati di linea afferenti da parte del personale di Movimento di RFI:

- attività di piazzale, quali soppressione deviatori esistenti e/o posa di nuovi con eventuale modifica CdB relativi, posa di nuovi CdB e/o spostamento di esistenti, posa nuovi segnali su palina o su portale, spostamento e/o nuova posa di segnali bassi, attrezzaggio IS completo di nuovi binari;
- attività di cabina in corrispondenza alle fasi che non prevedono interventi alla configurazione ACC presente in impianto, quali disalimentazione e/o simulazione di enti tolti d'opera;
- attività di cabina in corrispondenza alle fasi che prevedono la riconfigurazione dell'impianto ACC, ove l'Impresa dovrà prevedere l'adeguamento:
  - dell'apparato per la corretta gestione dei nuovi enti e/o delle modifiche agli enti esistenti, anche posando nuovi armadi e/o integrando quelli esistenti e alimentandoli adeguatamente;
  - dei sistemi di diagnostica, di supporto e di supervisione;
  - dell'interfacciamento con il sistema CCL.

Nello sviluppo temporale delle fasi vengono a determinarsi temporanee interdizioni alla fruibilità dell'impianto da parte del Movimento, quali inibizioni di itinerari e istradamenti, che devono essere programmate e concordate con le strutture periferiche di RFI preposte.

Si evidenzia inoltre che a seguito delle lavorazioni, a cura di altro Appalto, del PRG di linea relativo al quadruplicamento della tratta Parabiago - Rho, le tre riconfigurazioni ACC devono prevedere l'interfacciamento e la gestione delle informazioni, anche di tipo vitale, relative alle tratte di linea afferenti (ad esempio a seguito della prevista soppressione della stazione di Vanzago, della linea Varese lato Varese, con rimodulazione del BAcc esistente ed estensione dello stesso fino alla stazione di Parabiago).

Alla seguente descrizione delle fasi di armamento sono sottintese le attività che l'Appaltatore deve svolgere per garantire la continuità dell'esercizio dell'ACC; per alcune

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

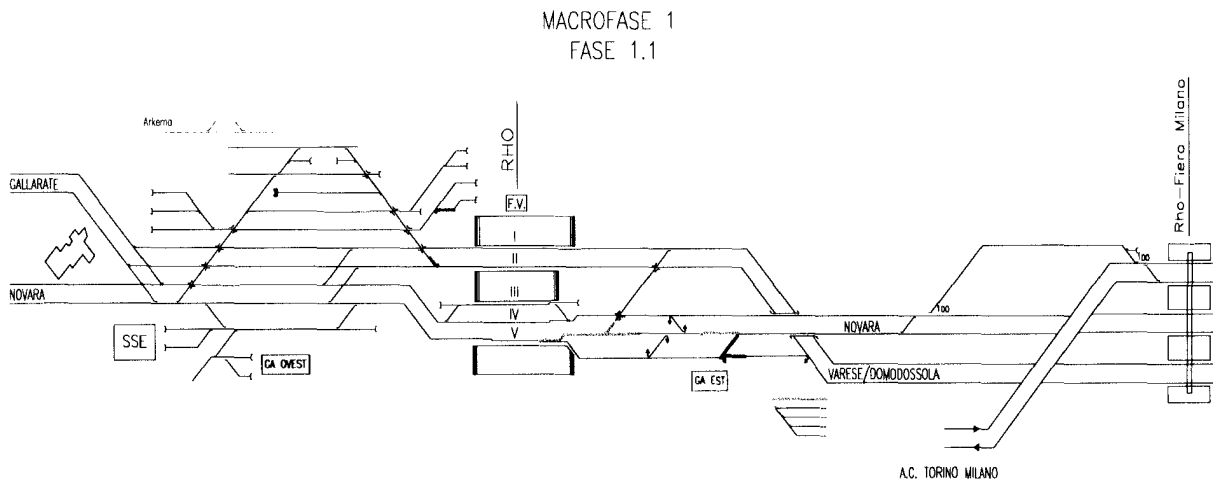
Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	23 di 84

fasi sono state evidenziate, per maggior chiarezza, le scelte progettuali effettuate.

In concomitanza delle lavorazioni e delle attivazioni sopra accennate dovranno essere eseguiti anche i lavori e le attivazioni delle modifiche ai BAB c.c. delle linee afferenti nonché le eventuali modifiche e spostamenti delle relative apparecchiature di Blocco (PBA).

Dovranno essere elaborati da parte dell'Appaltatore i vari Piani Schematici della singole fasi intermedie ed i relativi documenti correlati, in relazione al varo delle successive fasi di armamento necessarie al mantenimento dell'impianto in esercizio, fino alla fase di consegna definitiva dell'impianto come previsto dai Piani Schematici finali allegati al Progetto Definitivo.

### 6.3.1 FASE 1.1



I lavori di armamento della fase sono finalizzati all'attivazione della variante definitiva del binario pari della linea Novara, lato Milano. Le attività salienti consistono in:

- modifica tracciato del binario pari della linea Novara, lato Milano;
- modifica della relativa radice di stazione mediante rimozione e/o bloccaggio di deviatori esistenti, posa di nuovi ed assicurazione con dispositivi di cui all'art. 8 ISD;
- costruzione fuori esercizio, varo dei due deviatori di innesto della futura bretella sud, uno sul binario pari linea Novara, l'altro sul binario pari della linea Varese e assicurazione di entrambi in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD;

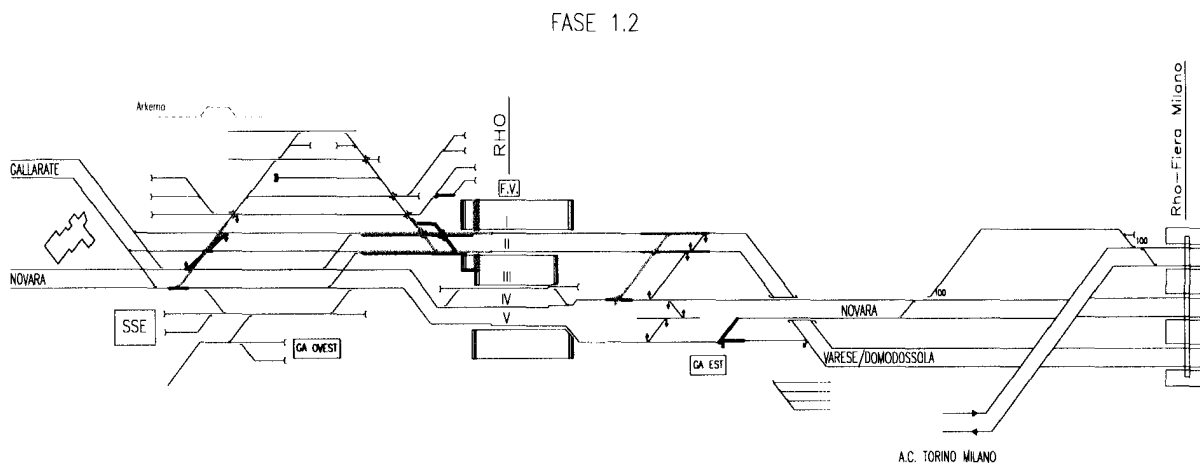
#### Attività IS

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.



### 6.3.2 FASE 1.2



#### Interventi piazzale lato Novara/Varese

- demolizione della radice di accesso allo scalo FM dalle linee Varese e Novara, lato Varese e Novara;
- demolizione del collegamento binari pari/dispari linea Varese e pari/dispari linea Novara, lato Varese e Novara;
- costruzione di un nuovo collegamento tra i binari delle linee dispari Novara/dispari Varese, lato Novara e Varese ed assicurazione dei relativi nuovi deviatori in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD;
- spostamento della radice di accesso allo scalo FM dalla linea Varese, lato Milano.

#### Attività IS

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

Si evidenziano le seguenti particolarità:

- per il segnale 142 deve essere realizzato uno sbalzo poiché fino alla fase 3 di

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 26 di 84

armamento tale segnale è posto a sinistra e comanda le partenze sul binario pari Varese; dalla fase 3 alla fase finale esclusa - fase 5 del ferro - questo binario diventerà dispari Varese e quindi il segnale 142 dovrà essere posato a destra. Con l'attivazione della fase 5 il segnale sullo sbalzo verrà eliminato e si attiverà il fronte definitivo dei segnali di partenza, la cui realizzazione, su portale, inizia nella fase 3);

- il seg 141 deve essere arretrato in posizione provvisoria (sarà attivato nella successiva fase 1.3);
- i segnali di protezione 251 - 252 devono essere arretrati in posizione provvisoria (saranno attivati nella successiva fase 1.3) verso Milano per non modificare la distanza relativa ai successivi segnali.

**Interventi piazzale lato Milano**

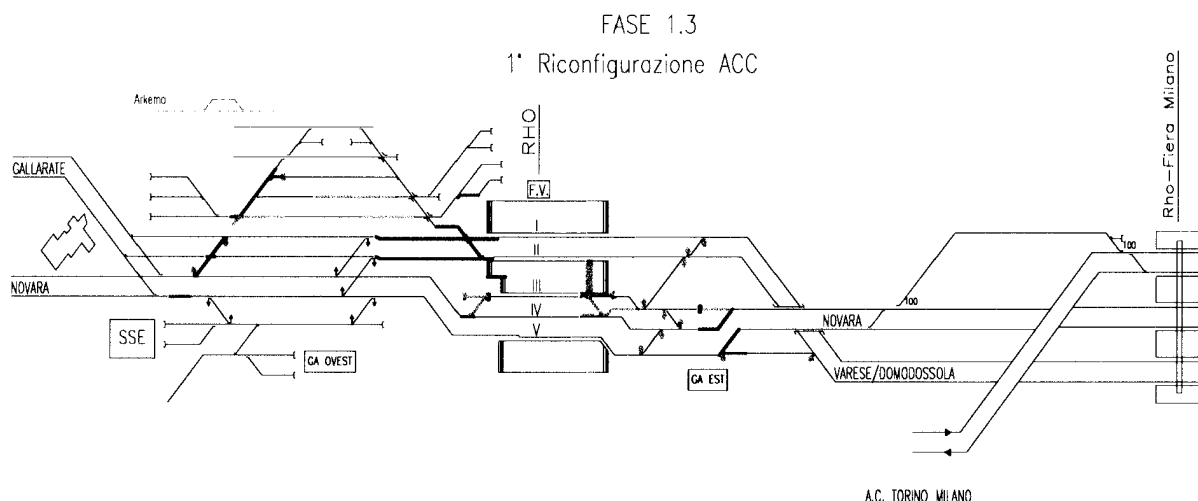
- demolizione bretella di collegamento tra binario dispari Novara e binari pari/dispari Varese, lato Milano;
- costruzione fuori esercizio e varo della comunicazione pari/dispari della linea Varese (futura comunicazione bretella nord/dispari Varese) ed assicurazione in posizione normale con dispositivi di cui all'art 8 ISD;
- costruzione fuori esercizio e varo comunicazione tra dispari linea Novara e pari linea Varese (futura comunicazione pari Varese/dispari Varese) ed assicurazione in posizione normale con dispositivi di cui all'art.8 ISD.

**Attività IS**

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

Non si evidenziano particolarità.

### 6.3.3 FASE 1.3 – 1<sup>A</sup> RICONFIGURAZIONE ACC



. Le attività salienti consistono in:

- trasformazione in binario passante del binario I FM e rimozione del tronchino esistente;
- assicurazione in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD degli esistenti deviatori di comunicazione tra linea Novara e linea Varese;
- assicurazione in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD delle esistenti comunicazioni tra binario pari linea Novara e binario VIII FM;
- trasformazione in binario tronco lato Novara del III binario e modifica della radice di innesto al binario stesso, lato Milano;
- costruzione fino alla predisposizione degli allacci della variante al binario dispari della linea Novara, lato Milano.

#### Attività IS

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la messa in servizio in sicurezza della 1<sup>a</sup> riconfigurazione dell'ACC della stazione di Rho, con le modalità descritte al capitolo 5.3. Si evidenzia la seguente particolarità:

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

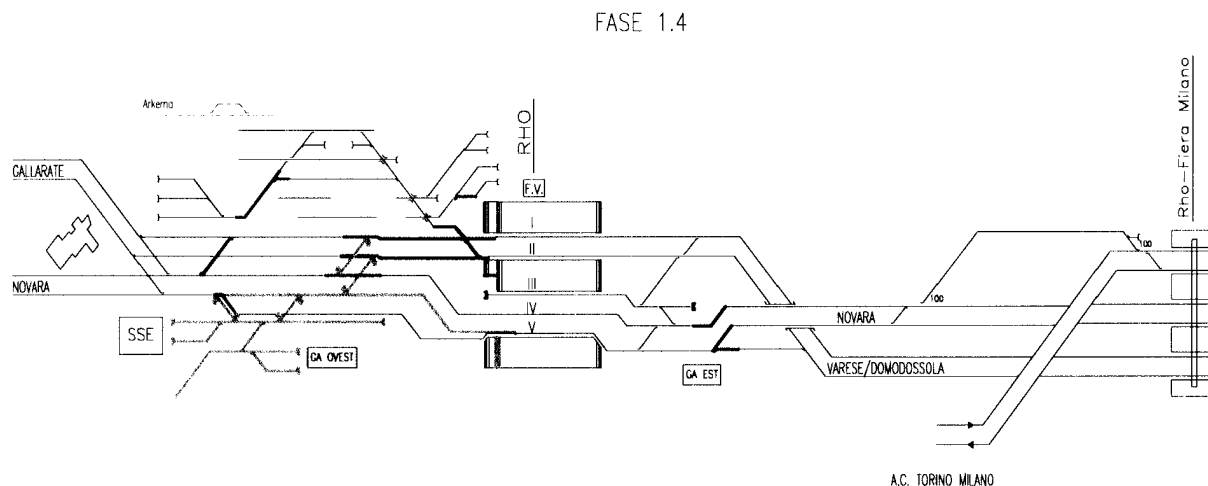
Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 28 di 84

- occorre fornitura e posa del nuovo portale definitivo predisposto per il futuro segnale 253 (protezione sinistra del futuro pari Varese) e per l'attuale 253 (in fase finale diventerà il 254, protezione destra del futuro dispari Novara). Questi segnali sono ubicati in una intervallata di 4 m.

Relativamente alle linee afferenti il progetto prevede che l'Appaltatore esegua le seguenti lavorazioni correlate all'attivazione della 1<sup>a</sup> riconfigurazione ACC:

- Linea Novara, lato Novara:
  - modifiche al PBA639 per aggiunta aspetto di Gx/Vx al segnale Avv.101;
  - modifiche al PBA638d per l'eliminazione della seconda luce e dell'aspetto di G/V al segnale Avv.106.
- Linea Varese, lato Varese: in relazione alle modifiche, gestite da altro Appalto, alla linea ed in particolare relativamente alla trasformazione in fermata della stazione di Vanzago, l'Appaltatore dovrà modificare l'interfacciamento con la linea per la corretta visualizzazione/gestione da parte del DM di Rho:
  - Linea Varese, lato Milano: modifiche al PBA716 che dovrà acquisire la seconda luce per gli aspetti di Gx/Vx e di Gx\*/Vx. (alt.) del segnale Avv,208.

### 6.3.4 FASE 1.4



I lavori della fase sono propedeutici all'attivazione del nuovo tracciato del binario pari Novara, lato Novara e consistono in:

- demolizione comunicazioni esistenti tra linea Novara e linea Varese;
- prolungamento III marciapiede di stazione lato Novara;
- demolizione binario VIII FM e piazzale binari adiacente;
- costruzione fuori servizio fino alla predisposizione degli allacci della nuovo tracciato del binario pari della linea Novara;

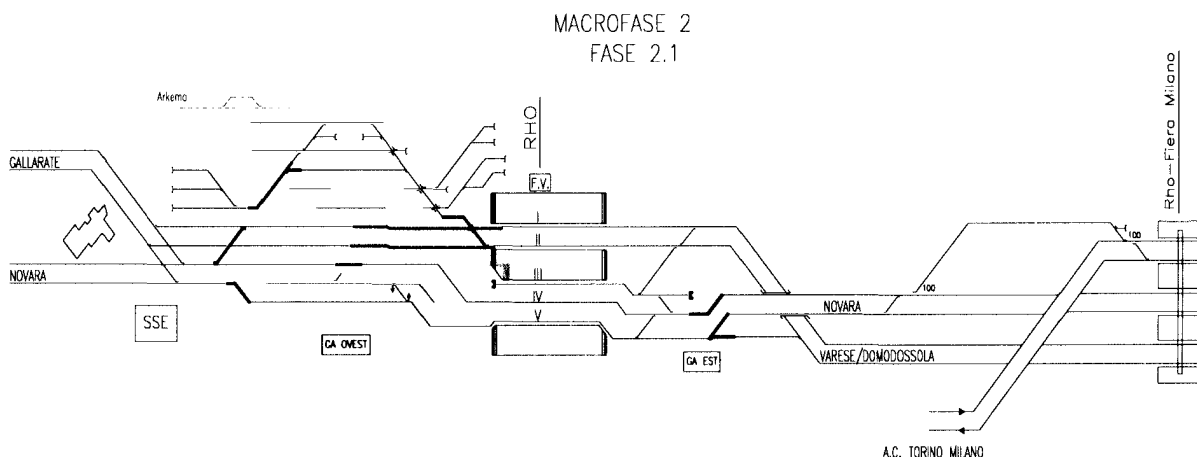
#### Attività IS

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

Non si evidenziano particolarità.

### 6.3.5 FASE 2.1



La fase è di sola realizzazione e determina:

- costruzione porzione di futuro binario dispari Novara, lato Novara;
- varo deviatoio futura comunicazione dispari linea Novara/pari linea Varese, lato Varese e Novara; assicurazione in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD;
- varo futura comunicazione pari/dispari linea Novara, lato Novara; assicurazione in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD.

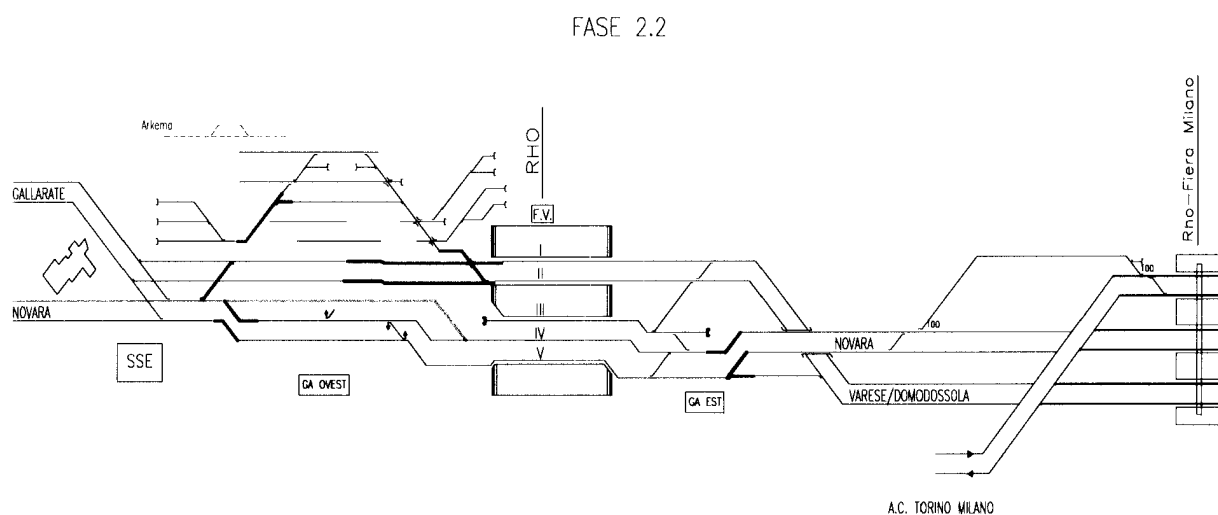
#### Attività IS

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

Non si evidenziano particolarità.

### 6.3.6 FASE 2.2



I lavori di fase sono finalizzati all'attivazione del nuovo tracciato, non ancora definitivo di una porzione di binario dispari della linea Novara, completando i lavori iniziati nelle fasi precedenti.

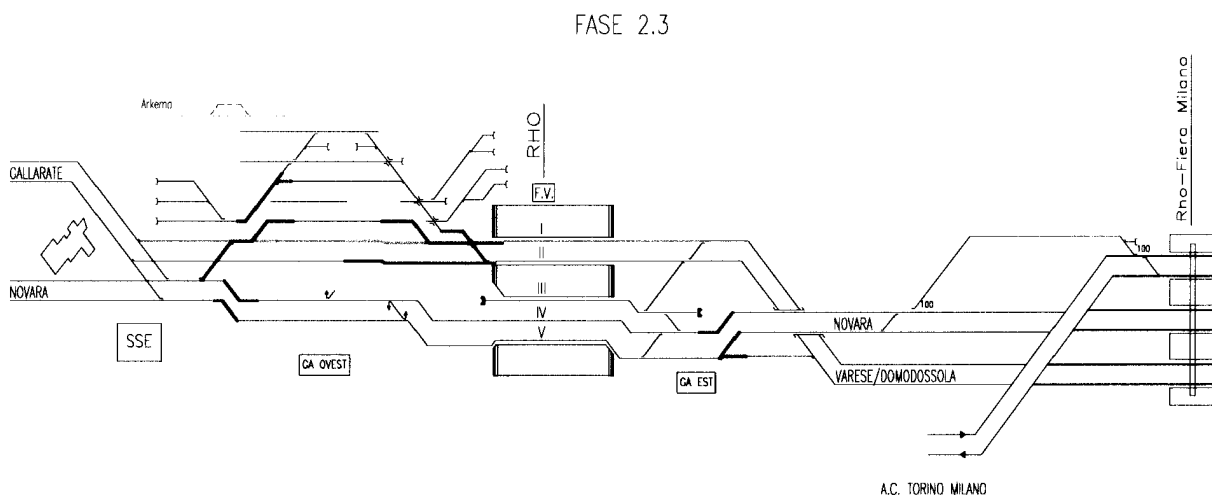
#### Attività IS

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

Non si evidenziano particolarità.

### 6.3.7 FASE 2.3



I lavori di fase sono finalizzati alla attivazione del tracciato provvisorio del binario dispari della linea Varesè in ambito stazione di Rho:

- allaccio e attivazione del tracciato provvisorio del binario dispari della linea Varesè, con conseguente trasferimento provvisorio del tracciato sul vecchio binario di scalo III FM.

#### Attività IS

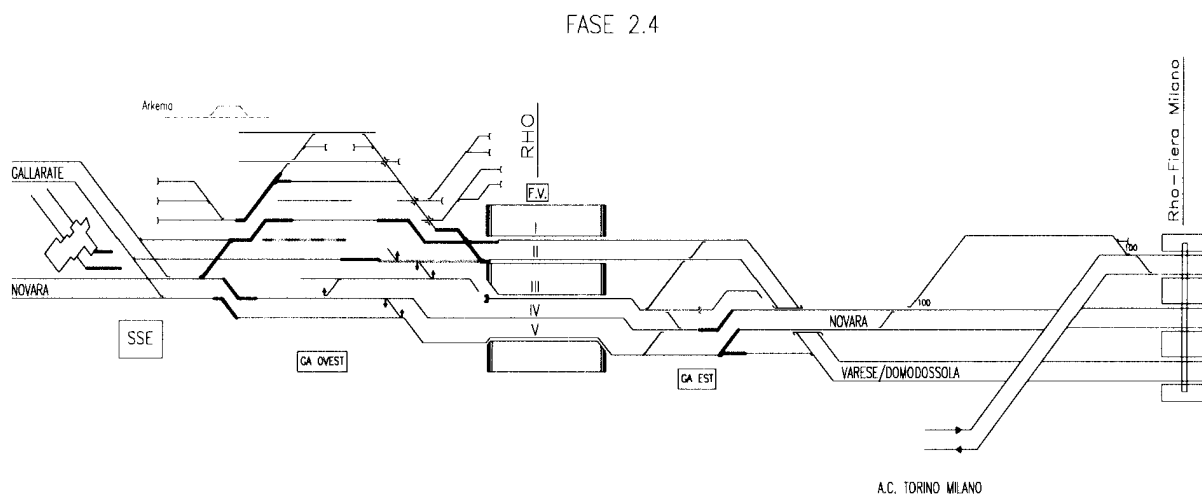
Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

Non si evidenziano particolarità.



### 6.3.8 FASE 2.4



La fase è di sola realizzazione:

- varo del deviatoio sul futuro binario di corsa pari Varese relativo alla comunicazione con il binario dispari Novara e sua assicurazione in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD;
- varo del deviatoio sul binario di corsa pari Varese relativo al futuro collegamento con lo scalo FM e sua assicurazione in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD;
- varo dei deviatori della comunicazione futuro dispari Varese con futuro pari Varese, assicurazione in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD;
- costruzione fuori esercizio su nuovo tracciato del binario pari Varese, lato Milano;
- costruzione fuori esercizio su nuovo tracciato dei binari pari e dispari Varese, lato Varese, a seguito della realizzazione dello scavalco linea Torino.

#### Attività IS

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

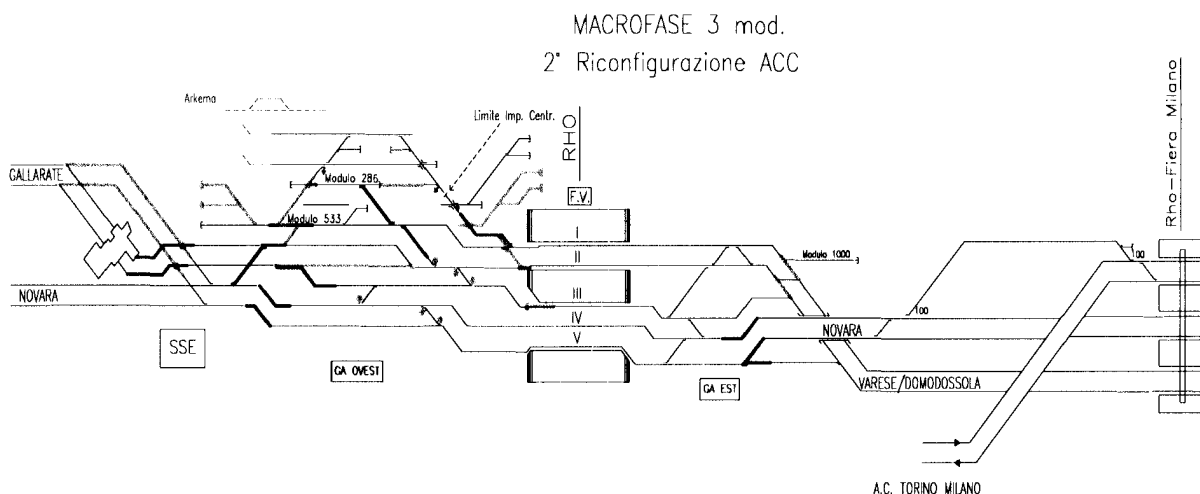
**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	34 di 84

- contestualmente alla "costruzione fuori esercizio su nuovo tracciato del binario dispari", fornitura e posa di nuova dorsale e relativi attraversamenti ritenuti necessari per servire gli enti di prossima attivazione. Nel progetto vengono quantificati anche i collegamenti provvisori necessari.

Non si evidenziano particolarità.

### 6.3.9 FASE 3 – 2<sup>A</sup> RICONFIGURAZIONE ACC



I lavori di fase sono finalizzati:

- allo spostamento della linea Varese, lato Varese, sul nuovo tracciato al di sotto dell'impalcato del futuro scavalco del binario dispari della linea Novara;
- all'allaccio dei nuovi binari dispari e pari Varese, lato Milano, realizzati su nuovo tracciato, al II e III binario di stazione;
- alla realizzazione di due binari tronchi di attestamento treni viaggiatori/merci nel fascio FM;
- a garantire la continuità di esercizio dell'esistente raccordo con l'Impresa Arkema.

Principali lavorazioni previste:

- allaccio e attivazione nuovo tracciato binari dispari e pari della linea Varese, lato Varese, e centralizzazione nuovi enti;
- nel fascio FM lato Varese realizzazione di due binari tronchi;
- costruzione fuori esercizio e varo deviatoio e comunicazione per collegamento ai nuovi binari tronchi dello scalo FM;
- bloccaggio in posizione Rovescia con dispositivi di cui all'art.8 ISD dei deviatori 139a e 143;

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	36 di 84

- soppressione della comunicazione tra I e II binario di stazione lato Varese e costruzione e varo nuovo deviatoio per mantenimento collegamento con binari di fascio, in sostituzione del deviatoio inglese doppio;
- nel fascio FM lato Milano soppressione di un deviatoio inglese doppio e della relativa porzione di binari diramati;
- costruzione fuori esercizio e varo nuova comunicazione tra binario dispari Varese e I binario di stazione, lato Milano;
- temporaneo riutilizzo come asta di manovra dell'ex binario dispari della linea Varese, lato Milano;

**Interventi IS**

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la messa in servizio in sicurezza della 2<sup>a</sup> riconfigurazione dell'ACC della stazione di Rho, con le modalità descritte al capitolo 5.3.

In questa fase di lavorazione la giurisdizione dell'ACC di Rho si estende ulteriormente in direzione Varese: si predispone così l'impianto ad accogliere, in una fase successiva, una comunicazione estrema di collegamento tra la futura linea Veloce Nord ed il binario dispari Varese.

Il I binario di stazione non svolge più la funzione di binario di corsa dispari Varese ma viene temporaneamente adibito in prevalenza a sussidio dello scalo FM, per la gestione del servizio treni merci; nella configurazione ACC successiva sarà invece binario di corsa di stazione della nuova Bretella nord.

Tra le attività di piazzale più impegnative si evidenzia il varo dei seguenti portali e sbalzi da segnale:

- il portale per i segnali di partenza lato Milano Certosa (S262, S263, S264, S265);
- il portale per i segnali di partenza lato Varese - Novara S141 (in questa fase non attivo), S142 (in questa fase non attivo), S143 e S144;
- il portale per il futuro segnale S251 di protezione interna della Bretella nord (in questa fase non attivo) e per il segnale S252 di protezione interna del binario dispari Varese;
- lo sbalzo per il futuro segnale S241 di partenza interna della Bretella nord (in questa fase non attivo) e per il segnale S242 di partenza interna del binario dispari Varese.

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 37 di 84

Ulteriori lavorazioni previste per la 2<sup>a</sup> riconfigurazione ACC:

- modifica assetto del raccordo con Impresa Arkema;
- modifica confine della zona centralizzata del fascio FM (spostamento del dispositivo PT e del relativo segnale basso); contestuale smontaggio della cassa di manovra elettrica del deviatore 139b ed attrezzaggio con dispositivi per la manovra a mano;
- modifica e attrezzaggio dei nuovi binari tronchi IFM e IIFM sul fascio FM;
- attrezzaggio completo dei binari dispari e pari Varese, lato Varese, su nuovo tracciato. Nota: il segnale 142, provvisorio, montato su sbalzo deve essere ubicato a destra poiché diventa segnale di partenza per il nuovo dispari Varese;
- predisposizione in configurazione ACC e simulazione lato piazzale del futuro raccordo di cantiere tra binario pari linea Novara e futuro binario Veloce Sud (raccordo da attivare in fase 5.1);
- gestione ingressi su I stazionamento da binario dispari Varese, lato Milano, con passaggio su nuovi deviatori 248, 250;
- attrezzaggio con segnalamento basso di manovra del binario III stazionamento per istradamenti da/verso il fascio FM, dei binari I, II, III stazionamento lato Milano, per istradamento da/verso asta provvisoria di manovra;
- posa in nuova posizione del segnale basso 145 (precedentemente demolito);
- allacciamento ed attrezzaggio del nuovo binario pari Varese, lato Milano, su nuovo tracciato, con posa dei nuovi segnali per la corretta gestione del binario;
- allacciamento ed attrezzaggio alla nuova funzione del binario dispari Varese, lato Milano, con posa dei nuovi segnali per la corretta gestione del binario;
- integrazione in UM dell'armadio chiavi di rallentamento RI in relazione all'aggiunta di nuovi segnali sul piazzale.

Si evidenzia che nei riguardi dell'ACCM che gestisce il Sottosistema di Distanziamento in Linea della linea Varese, lato Varese, la stazione di Rho deve essere adeguata al regime di esercizio di "SPT".

Relativamente alle linee afferenti il progetto prevede le seguenti lavorazioni per l'attivazione della 2<sup>a</sup> riconfigurazione ACC:

- Linea Varese, lato Varese:

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	38 di 84

- Messa in servizio, nell'ambito di altro Appalto, contestualmente all'attivazione della nuova configurazione ACC di Rho, dei nuovi cdb di blocco e dei segnali di avviso di stazione di ambo i binari.

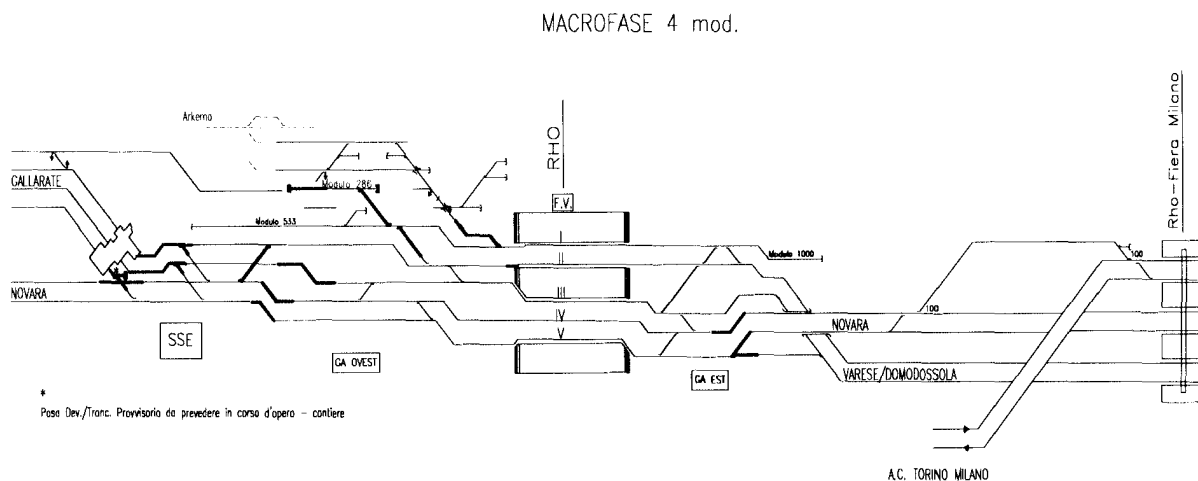
In merito a questa attività l'Appaltatore dovrà prevedere l'interfacciamento tra l'ACC di Rho ed il Sottosistema di Distanziamento di linea limitrofo per lo scambio di tutti i dati necessari al corretto esercizio dei segnali di avviso della stazione, dei codici per la ripetizione dei segnali in macchina e delle informazioni relative alla tratta di linea.

In particolare dovrà:

- interfacciarsi con il sottosistema che nel suo complesso ha il compito di mettere in comunicazione i vari moduli del sistema e di permettere la relativa trasmissione dati (di sicurezza e non);
- prevedere la gestione software delle informazioni/dati riferiti alla linea per la loro integrazione nell'ACC di stazione per la corretta visualizzazione e gestione da parte del DM;
- condividere e rendere disponibili spazi nel GA opportuno per la posa di eventuali apparecchiature o armadi inerenti la linea;
- rendere disponibili le alimentazioni richieste per gli apparati di linea, sia posati all'interno dei GA che eventualmente lungo linea, integrando opportunamente gli organi di sezionamento nel sistema di Diagnostica e Manutenzione esistente.

Nota: la nuova origine della linea Varese Storica differisce di circa 9 metri rispetto a quella attuale; le protezioni S107 e S112 ed i portali di stazione sono ettometrati rispetto al nuovo 0+000.

### 6.3.10 FASE 4



La fase è di sola realizzazione:

- costruzione fuori esercizio di parte della sede e dell'armamento del futuro semplice binario a Nord che confluirà nella Bretella Nord;
- costruzione fuori esercizio, varo dei deviatori della comunicazione tra futuro semplice binario linea Veloce Nord e binario dispari linea Varese ed assicurazione degli stessi in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD;
- costruzione fuori esercizio di parte della sede e dell'armamento del futuro semplice binario a Sud;
- costruzione fuori esercizio e varo dell'intersezione e del deviatoio di chiusura del futuro semplice binario linea Veloce Sud sula linea Novara; posa provvisoria di un paraurti e di un deviatoio di indipendenza tra linea semplice binario Sud e linea Novara.

#### Interventi IS

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale sia di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

Si evidenzia la seguente particolarità:

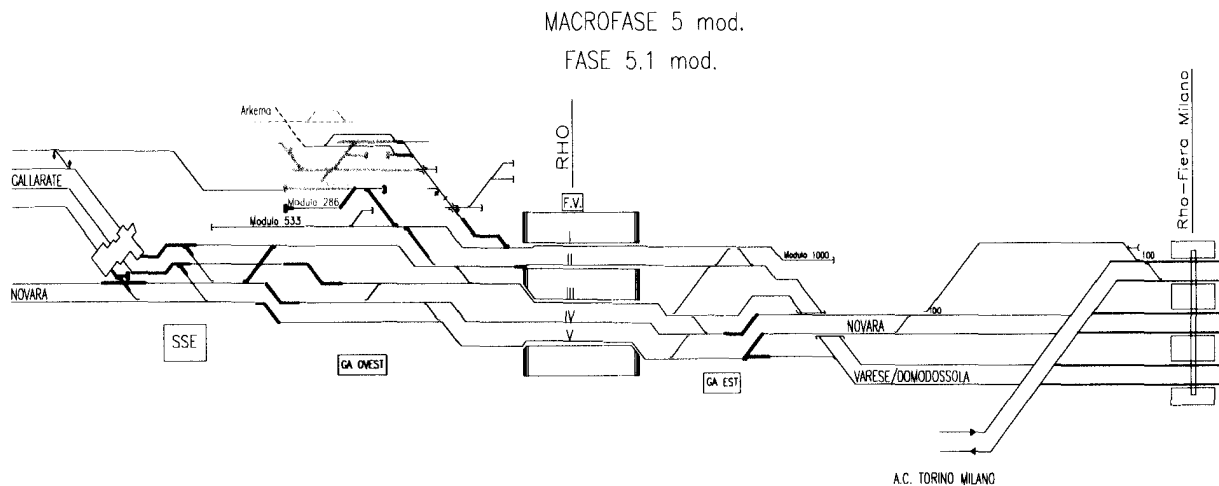
**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	40 di 84

- Linea semplice binario Veloce Sud e linea Novara:
  - messa in servizio del raccordo di cantiere, predisposto in 2<sup>a</sup> configurazione ACC, tra binario pari linea Novara e futuro binario Veloce Sud (due fermascambi a chiave tipo FS 1944, uno dei quali intallonabile, dotati di controllo elettrico di efficienza e dispositivo trasmettichieve).
- Linea semplice binario Veloce Nord e sud:
  - Fornitura e posa delle nuove dorsali sul nuovo tracciato binari in grado di ospitare i nuovi cavi per il blocco fino alla progressiva km 0+800 (linea storica). Da tale progressiva verso la linea, la fornitura e posa delle nuove dorsali è a carico di altro Appalto.



### 6.3.11 FASE 5.1



Sono previste attività di modifica del fascio FM.

- Realizzazione di flesso provvisorio e spostamento su nuova sede del binario IFM;
- Demolizione di parte del piazzale FM e costruzione dei futuri binari di scalo IFM e IIFM;
- posa nuovo deviatoio di chiusura dei due binari di scalo futuro IFM e IIFM su asta di manovra, lato raccordo con impresa Arkema.

#### Interventi IS

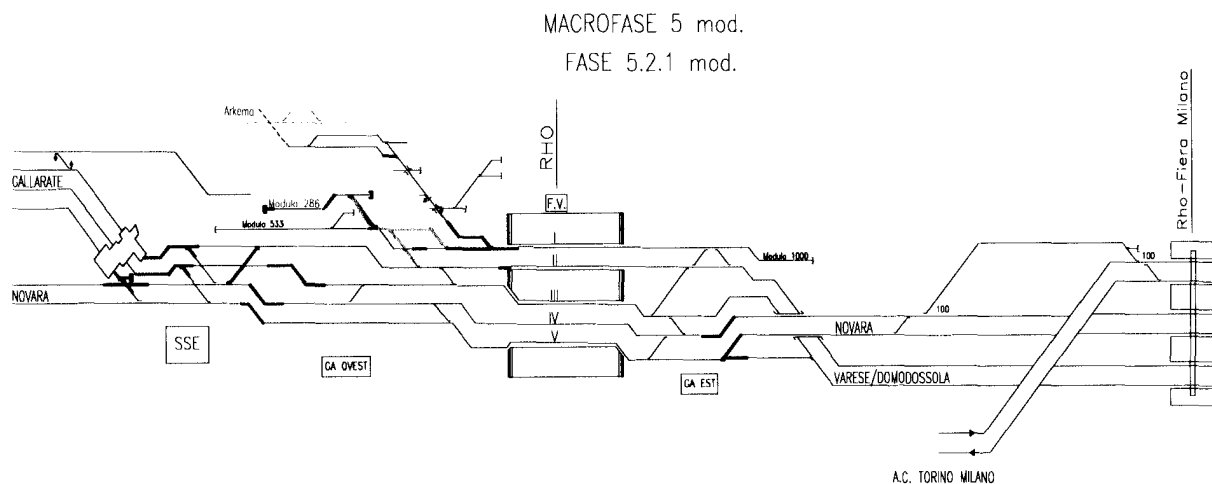
Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	42 di 84

**6.3.12 FASE 5.2.1**



Sono previste attività di modifica all'assetto del piazzale tra I e II binario stazione e IFM e IIFM.

- demolizione e ricostruzione in posizione traslata di due deviatori e riallineamento del binario tra IFM - IIFM e I binario di stazione.

**Interventi IS**

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

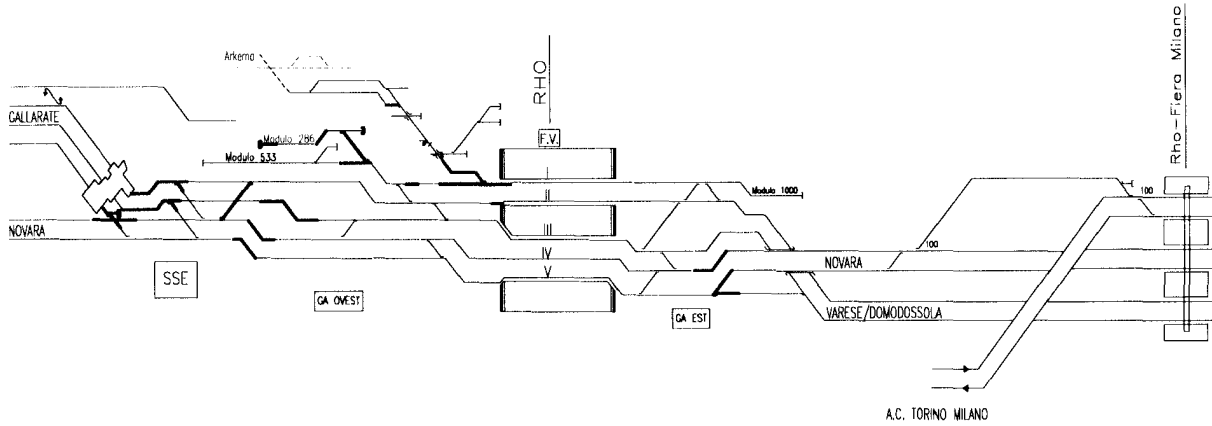
L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 43 di 84

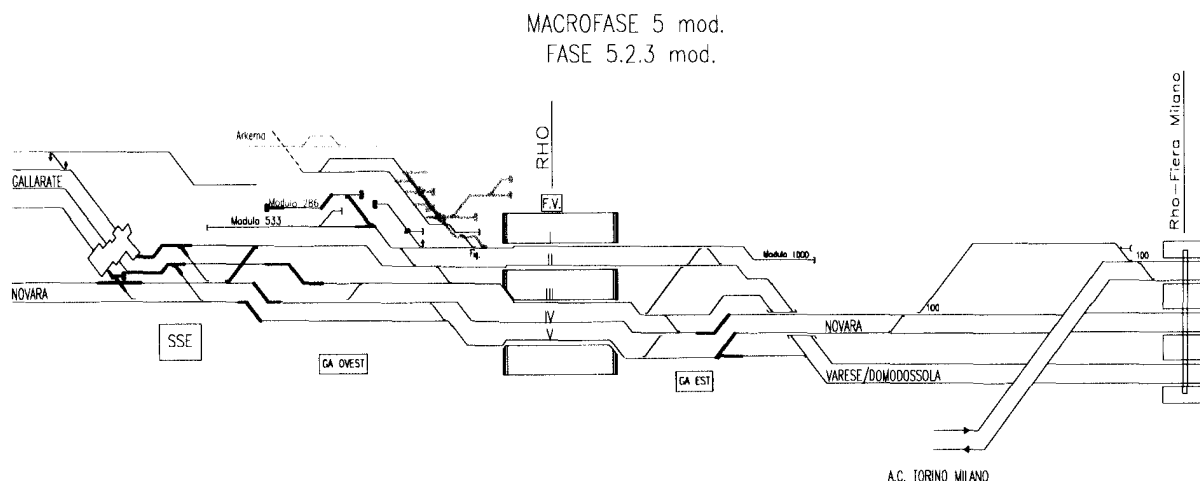
6.3.13 FASE 5.2.2

MACROFASE 5 mod.  
FASE 5.2.2 mod.



P.M.

### 6.3.14 FASE 5.2.3



In questa fase viene realizzata la futura richiusura della linea Veloce Nord sul I binario stazionamento, futuro binario di Bretella Nord, e viene ricostruito e modificato il collegamento tra il I binario stazionamento ed il fascio FM.

- costruzione e posa in opera di due deviatori e di un tronchino di indipendenza tra il futuro semplice binario Veloce Nord e l'attuale I binario di stazione; assicurazione dei nuovi deviatori in posizione normale con dispositivi di cui all'art. 8 ISD;
- demolizione e ricostruzione di una porzione di piazzale del fascio FM mediante posa di tre nuovi deviatori e di un tronchino di indipendenza tra il fascio e l'esistente I binario di stazione.

#### Interventi IS

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

Si evidenzia la seguente particolarità riguardo al nuovo assetto di collegamento tra i binari del fascio FM (futuri binari IFM e IIFM) ed il I binario stazionamento:

- posa delle casse di manovra sui nuovi deviatori in comunicazione 145a/b;
- posa provvisoria tiranteria di manovra a mano sul nuovo deviatoio 13 (futuro deviatoio

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	45 di 84

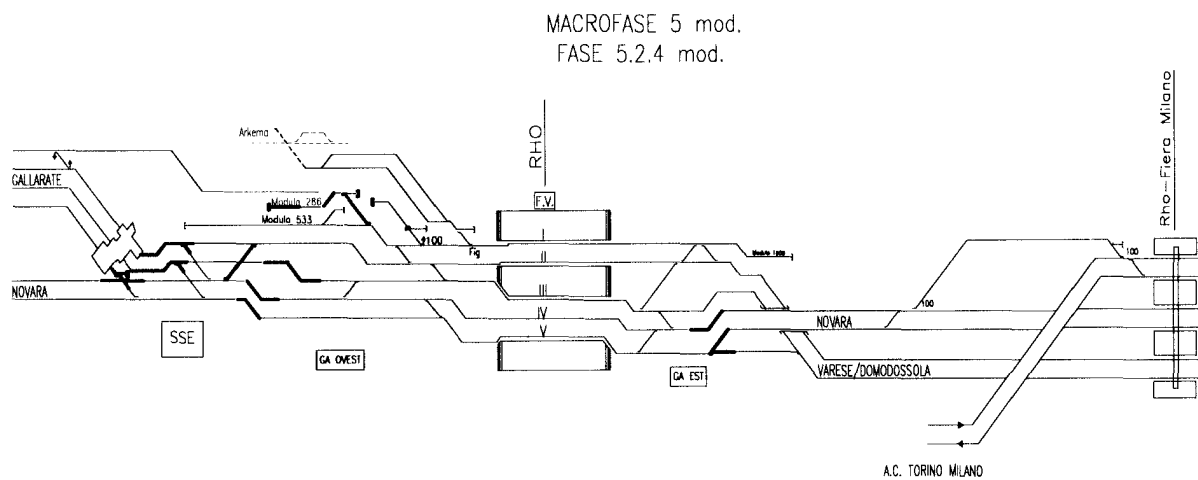
147, a manovra elettrica);

- modifica ai cdb di immobilizzazione dei deviatori con manovra elettrica.

RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 46 di 84

6.3.15 FASE 5.2.4



Viene continuata l'opera di costruzione del semplice binario Veloce Nord.

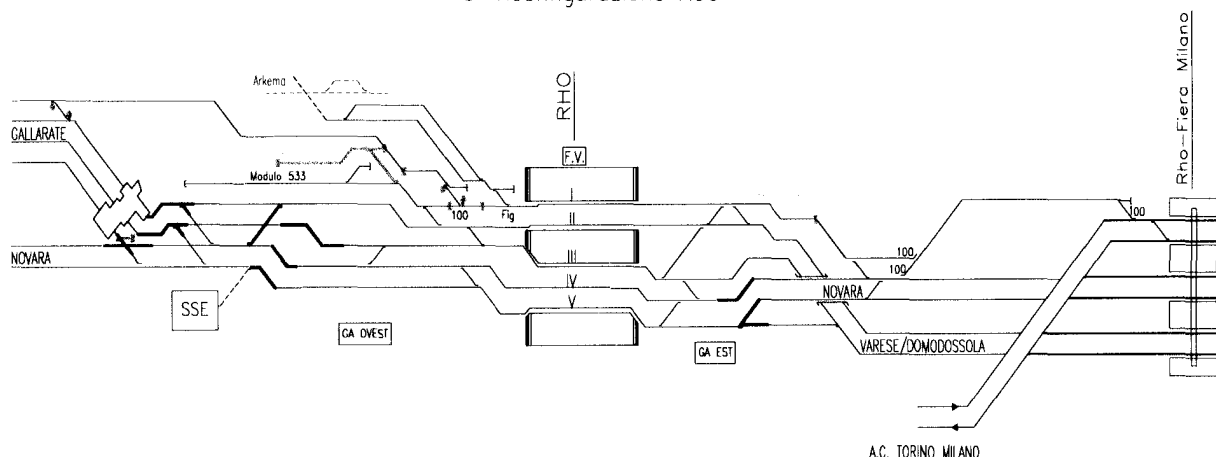
**Interventi IS**

Non sono previste per questa fase riconfigurazioni all'ACC.

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale sia di cabina, per garantire la continuità dell'esercizio in sicurezza della stazione di Rho come descritto al capitolo 5.3.

**6.3.16 FASE 5.2.5 – 3<sup>A</sup> RICONFIGURAZIONE ACC**

MACROFASE 5  
FASE 5.2.5  
3<sup>a</sup> riconfigurazione ACC



I lavori di fase sono principalmente finalizzati a:

- allaccio ed all'attivazione della nuova linea a semplice binario Veloce Nord;
- allaccio ed all'attivazione della nuova linea a semplice binario Veloce Sud;
- la dotazione dello scalo FM di tre binari, due a supporto dell'esistente raccordo con l'Impresa Arkema, uno per attestamento treni;
- completamento/realizzazione ed attivazione della nuova bretella Nord, per il collegamento del semplice binario Veloce Nord e dei binari di scalo FM di Rho con le linee AV/AC Torino - Milano e Novara - Milano;
- realizzazione del raccordo con la SSTEcc di Rho.

Principali lavorazioni previste:

- Linea semplice binario Veloce Nord:
  - demolizione degli esistenti binari tronco IFM per permettere il completamento della costruzione del semplice binario Veloce Nord;
  - allaccio della linea al I binario di stazione.
- Linea semplice binario Veloce Sud:
  - demolizione del deviativo e del tronchino di sicurezza provvisori realizzati sul

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 48 di 84

semplice binario Veloce Sud e ripristino del tracciato previsto a progetto;

- allaccio alla linea Novara.
- Bretella Nord:
  - completamento costruzione del binario;
  - costruzione e posa in opera di due deviatori in comunicazione tra loro, uno sul binario di bretella, l'altro su binario dispari linea Novara;
  - costruzione e posa in opera di un deviatoio (con tangente 0,040) su binario di interconnessione tra le linee Novara – Milano e AV/AC Torino – Milano.
- Raccordo con SSTEcc di Rho:
  - revisione del binario di raccordo;
  - predisposizione e sistemazione del binario pari linea Novara – Milano per permettere la posa di un deviatoio mobile collegabile con il binario di collegamento alla sottostazione elettrica.

**Interventi IS**

L'Appaltatore gestisce le modifiche, sia di piazzale che di cabina, per garantire la messa in servizio in sicurezza della 3<sup>a</sup> riconfigurazione dell'ACC della stazione di Rho, con le modalità descritte al capitolo 5.3. Si evidenziano le seguenti particolarità:

- Si evidenzia che nei riguardi dell'ACCM che gestisce il Sottosistema di Distanziamento in Linea delle linee Veloce Nord e Veloce Sud, lato Parabiago, la stazione di Rho deve essere adeguata al regime di esercizio di "SPT";
- Si rammenta inoltre l'integrazione in UM dell'armadio chiavi di rallentamento RI in relazione all'aggiunta di nuovi segnali sul piazzale.

Relativamente alle linee afferenti il progetto prevede le seguenti lavorazioni per l'attivazione della 3<sup>a</sup> riconfigurazione ACC:

- Linea semplice binario Veloce Nord:
  - Collegamento con Protocollo Vitale Standard RFI tra ACC di Rho e Sottosistema di Distanziamento in Linea;
  - Messa in servizio della linea.
- Linea semplice binario Veloce Sud:



**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 49 di 84

- Collegamento con Protocollo Vitale Standard RFI tra ACC di Rho e Sottosistema di Distanziamento in Linea;
- Messa in servizio della linea.

In merito alle attività appena descritte l'Appaltatore dovrà prevedere l'interfacciamento tra l'ACC di Rho ed i Sottosistemi di Distanziamento di linea limitrofi per lo scambio di tutti i dati necessari al corretto esercizio dei segnali di avviso della stazione, dei codici per la ripetizione dei segnali in macchina e delle informazioni relative alla tratta di linea.

In particolare dovrà:

- interfacciarsi con il sottosistema che nel suo complesso ha il compito di mettere in comunicazione i vari moduli del sistema e di permettere la relativa trasmissione dati (di sicurezza e non);
- prevedere la gestione software delle informazioni/dati riferiti alla linea per la loro integrazione nell'ACC di stazione per la corretta visualizzazione e gestione da parte del DM;
- interfacciarsi con gli esistenti sistemi di teleinformazioni di linea;
- interfacciarsi con gli esistenti sistemi CCL;
- condividere e rendere disponibili spazi nel GA opportuno per la posa di apparecchiature o armadi inerenti la linea;
- rendere disponibili le alimentazioni richieste per gli apparati di linea, sia posati all'interno dei GA che eventualmente lungo linea, integrando opportunamente gli organi di sezionamento nel sistema di Diagnostica e Manutenzione esistente;
- Aggiungere/modificare gli aspetti dei segnali di linea afferenti necessari come evidenziato in progetto.

## 7 SPECIFICHE FUNZIONALI SISTEMA ACC

Il presente capitolo evidenzia i "DATI DI IMPIANTO" di cui alla "Parte 2" del "Capitolato Tecnico ACS".

### 7.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO PER LA VALORIZZAZIONE DELL'ACC

Per la definizione delle caratteristiche tecniche ed economiche di quanto riportato nel presente capitolo sono stati presi a riferimento i seguenti documenti:

- Capitolato Tecnico ACS; Specifiche Funzionali per la fornitura in opera dell'apparato Centrale Statico:
  - Parte 1 - Sezione 1 - Architettura del sistema - Rev. A;
  - Parte 1 - Sezione 2 - Funzioni e requisiti di base - Rev. B;
  - Parte 1 - Sezione 2 - Appendice 1 Simboli del quadro luminoso - Rev. A;
  - Parte 1 - Sezione 2 - Appendice 2 Comandi da Tastiera funzionale - Rev. A;
  - Parte 1 - Sezione 2 - Appendice 3 Progettazione, Realizzazione, Collaudi e Modifiche del Sistema - Rev. A;
  - Parte 1 - Sezione 3 - Il Terminale Operatore - Rev. B;
  - Parte 1 - Sezione 3 - Appendice 1 Comandi da terminale Operatore - Rev. A;
  - Parte 1 - Sezione 3 - Appendice 2 Messaggistica e Modulistica - Rev. A;
  - Parte 1 - Sezione 4 - Funzioni di Supervisione - Rev. B;
  - Parte 1 - Sezione 5 - Funzioni di Diagnostica e Manutenzione e Funzioni di Supporto - Rev. A;
  - Parte 1 - Sezione 5 - Appendice 1 - Specifiche Funzionali del sistema di Diagnostica e Manutenzione - Rev. B;
  - Parte 2 - Dati dell'Impianto.
- Documentazione ad integrazione del "Capitolato ACS" composta dai seguenti documenti:
  - Impianti ACS - Procedura di verifica tecnica - Rev. A;
  - Impianti ACS - Funzionalità degli ACS - Rev. A;

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 51 di 84

- Impianti ACS - I simboli del quadro luminoso degli ACS - Rev. A;
- Impianti ACS - Procedura per la progettazione configurazione e verifica - Generalità e aspetti formali - Rev. A.
- NORME PER L'ESERCIZIO DELLE LINEE AV/AC ATTREZZATE CON ERTMS/ETCS LIVELLO 2 SENZA SEGNALI FISSI LUMINOSI - emanate dall'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie con il decreto n. 1/2008 del 9 dicembre 2008 e modificate con il decreto n. 13/2009 del 27 novembre 2009;
- Disposizione n. 22 del 22 settembre 2008 - Istruzione per l'Esercizio dell'Apparato Centrale Computerizzato Multistazione (ACCM) della linea ad Alta Velocità/Alta Capacità (AV/AC) Milano - Bologna attrezzata con ERTMS/ETCS L2;
- ACC Multistazione - Requisiti Funzionali di Logica - "RFI DTCDNSSSIM SR IS 08 015 A" del 15/03/07;
- "Tariffa dei prezzi di cabina per la realizzazione di ACC/ACCM edizione 2012".

## 7.2 ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO

Il presente progetto prevede le modifiche al PRG di fase dell'impianto di RHO tenendo conto degli:

- impianti esistenti (denominato "ACC di RHO");
- interventi previsti nell'ambito del Progetto Esecutivo di potenziamento tecnologico della Torino Padova attualmente in fase di esecuzione (intervento in ambito di altro appalto per la trasformazione dell'"ACC di RHO" in "PP/ACCes di RHO" come posto periferico dell'ACCM Modulo2 della To-PD ).

## 7.3 REGIMI DI ESERCIZIO

I regimi di esercizio previsti per la stazione sono SPT – EDCO e Regime TP (U, P e D).

In particolare la stazione di Rho assume le funzioni previste dal regime di SPT per le seguenti direzioni:

- Linea a semplice binario Veloce Nord Parabiago – Rho (regime da prevedere a partire dalla 3<sup>a</sup> riconfigurazione ACC, con l'attivazione della linea);
- Linea a doppio binario Domodossola/Luino/Porto Ceresio – Milano, lato

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

 Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
 MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 52 di 84

Domodossola/Luino/Porto Ceresio (regime da prevedere a partire dalla 2<sup>a</sup> riconfigurazione ACC);

- Linea a semplice binario Veloce Sud Parabiago – Rho (regime da prevedere a partire dalla 3<sup>a</sup> riconfigurazione ACC, con l'attivazione della linea);
- Linea a doppio binario AV/AC Torino – Milano, lato Torino (regime già presente su impianto e da mantenere).

**7.4 INTERFACCIAMENTI DEL SISTEMA**

Nella seguente tabella vengono elencati gli interfacciamenti presenti nel sistema PP/ACCes di RHO e che potrebbero essere modificati nelle varie fasi previste per le modifiche a PRG; i requisiti di interfacciamento sono riportati alla PARTE 1 SEZIONE 2 del Capitolato Tecnico.

Sistema interfacciati	Modalità di interfacciamento
Sistema Controllo accessi - Antintrusione	linea seriale collegata al Sistema di Acquisizione Dati ausiliari
Sistema Rilevazione Incendi	linea seriale collegata al Sistema di Acquisizione Dati ausiliari
Sistema spegnimento incendi a gas	linea seriale collegata al Sistema di Acquisizione Dati ausiliari
Sistema TVCC	linea seriale collegata al Sistema di Acquisizione Dati ausiliari
Condizionamento	linea seriale collegata al Sistema di Acquisizione Dati ausiliari
Sistema Allarmi Alimentazione (Cabine MT/bt)	linea seriale collegata al Sistema di Acquisizione Dati ausiliari
Sistema Supervisione delle Alimentazioni ACC (SIAP e Quadri Distribuzione ACC)	linea seriale collegata al Sistema di Acquisizione Dati ausiliari
Sistema Informazioni al Pubblico	linea seriale collegata al Sistema di Acquisizione Dati ausiliari
Sistema RED	linea seriale collegata al Sistema di Acquisizione Dati ausiliari
procedura MAINGEN	linea seriale collegata al sistema di diagnostica e manutenzione
procedura ARCHIMEDE	linea seriale collegata al sistema di diagnostica e manutenzione
sistemi SSDC	linea seriale ridondata collegata al sistema di supervisione
Sistema SCMT	Non previsto in quanto compreso nel sistema ACC
ACC-M Torino - Milano- Storica	In corso di realizzazione
Sistema CCL	Collegamento parallelo
IC AV/AC Torino - Milano	Collegamento parallelo
Sistema SSC	Non previsto
RTB	Non previsto

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	53 di 84

Tutti gli interfacciamenti evidenziati nella tabella precedente, se non espressamente indicato nei paragrafi seguenti, sono compresi nei prezzi della "Tariffa dei prezzi di cabina per la realizzazione di ACC/ACCM edizione 2012".

**7.4.1 SISTEMA CONTROLLO ACCESSI – ANTINTRUSIONE**

p.m., non sono previsti interventi.

**7.4.2 SISTEMA RILEVAZIONE INCENDI**

p.m., non sono previsti interventi.

**7.4.3 SISTEMA SPEGNIMENTO INCENDI A GAS**

p.m., non sono previsti interventi.

**7.4.4 SISTEMA TVCC**

p.m., non sono previsti interventi.

**7.4.5 CONDIZIONAMENTO**

p.m., non sono previsti interventi.

**7.4.6 SISTEMA ALLARMI ALIMENTAZIONE (CABINA MT/BT)**

p.m., non sono previsti interventi.

**7.4.7 SUPERVISIONE DELLE ALIMENTAZIONI ACC (SIAP E QUADRI DISTRIBUZIONE ACC)**

L'insieme delle modifiche a PRG previste al PP/ACC di RHO è stato valorizzato utilizzando la "Tariffa dei prezzi di cabina per la realizzazione di ACC/ACCM edizione 2012". L'elenco degli enti riportato è stato pertanto organizzato secondo la struttura prevista da tale Tariffa e comprende e compensa tutte le avvertenze in essa richiamate.

L'applicazione di tali prezzi comprende e compensa altresì tutte le funzionalità, per quanto applicabili alla supervisione delle alimentazioni al sistema PP/ACCes di RHO.

Sono inoltre comprese nel progetto la fornitura in opera (e/o modifica ed integrazione degli esistenti) dei QSP (Quadri di sezionamento e Protezione) sezione no-break in

corrente continua e ramo c.c. a 48V, conforme alla Specifica IS 732 D, oppure dei QSP sezione no-break in corrente alternata per l'ACC\_M. Sono altresì comprese le forniture in opera (e/o modifica ed integrazione degli esistenti) di tutte le apparecchiature di alimentazione dell'ACC\_M a valle dei QSP sezione no-break.

#### **7.4.8 SISTEMA SCMT**

Non è previsto l'interfacciamento con SCMT in quanto tale sistema è gestito direttamente dal sistema ACC con specifici Controllori di Ente.

#### **7.4.9 SISTEMA CCL**

Sono comprese nell'appalto le eventuali modifiche all'interfacciamento lato apparato del sistema durante le fasi di PRG previste.

La valorizzazione comprende e compensa la fornitura e posa in opera di tutto il materiale e le apparecchiature necessarie (relè, IS, contropiastre, interruttori, connettori, cavetteria, ecc.) alla perfetta e completa realizzazione dell'interfacciamento.

#### **7.4.10 SISTEMA SSC**

Il presente progetto non prevede interfacciamenti con SSC.

#### **7.4.11 RTB**

Il presente progetto prevede la realizzazione delle eventuali modifiche all'interfacciamento con il Sistema RTB del PP/ACCes di RHO durante le fasi di PRG previste.

#### **7.4.12 ENTI GESTITI**

L'insieme delle modifiche a PRG previste al PP/ACC di RHO è stato valorizzato utilizzando la "Tariffa dei prezzi di cabina per la realizzazione di ACC/ACCM edizione 2012". L'elenco degli enti riportato è stato pertanto organizzato secondo la struttura prevista da tale Tariffa e comprende e compensa tutte le avvertenze in essa richiamate.

L'applicazione di tali prezzi comprende e compensa altresì tutte le funzionalità, per quanto applicabili al PP/ACCes di RHO.

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

 Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
 MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 55 di 84

**7.4.13 ELENCO ENTI**

La tabella seguente, suddivisa per fasi, evidenzia l'elenco degli enti previsti per la gestione della stazione di RHO durante le varie riconfigurazioni.

L'elenco contiene solo gli attuatori nuovi e necessari, previsti nelle varie riconfigurazioni, considerando che per ogni fase vengono sempre riutilizzati tutti gli attuatori (per ogni tipo) rimossi nelle riconfigurazioni precedenti.

**Elenco Enti per Fasi:**

Enti					
AC.PP.B.3101.A	Fornitura in opera di controllore di ente circuito di binario codificato	33	30	1	<b>64</b>
AC.PP.B.3102.A	Fornitura in opera di controllore di ente circuito di binario a correnti fisse	1	0	0	<b>1</b>
AC.PP.B.3103.A	Fornitura in opera di controllore ente circuito di binario codificato che attua anche la funzione In-fill	0	0	2	<b>2</b>
AC.PP.B.3104.A	Fornitura in opera di controllore di ente circuito di binario a correnti fisse che attua anche la funzione In-fill	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3105.A	Fornitura in opera di controllore di ente circuito di binario che attua la funzione In-fill	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3106.A	Fornitura in opera di controllore di ente chiavi di rallentamento. Per ogni chiave	13	17	0	<b>30</b>
AC.PP.B.3107.A	Fornitura in opera di controllore di ente consensi elettrici generici	0	2	2	<b>4</b>
AC.PP.B.3108.A	Fornitura in opera di controllore di ente consensi stazione porta su itinerari di partenza	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3109.A	Fornitura in opera di controllore di ente dispositivo stabilizzazione carrelli lampade corrispondenti ai due lati stazionamento	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3110.A	Fornitura in opera di controllore di ente dispositivo stabilizzazione carrelli (levette per pannello UM con due lampade)	0	2	0	<b>2</b>
AC.PP.B.3111.A	Fornitura in opera di controllore di controllore di ente dispositivo stabilizzazione carrelli (levette per punti di linea con due lampade)	0	2	0	<b>2</b>
AC.PP.B.3112.A	Fornitura in opera di controllore di ente dispositivi chiavi di zona	0	2	0	<b>2</b>
AC.PP.B.3113.A	Fornitura in opera di controllore di ente dispositivi MPL	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3114.A	Fornitura in opera di controllore di ente dispositivi elettromagneti Intallonabilità deviatol	15	0	0	<b>15</b>
AC.PP.B.3115.A	Fornitura in opera di controllore di ente fermadeviatol (una o due posizioni)	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3116.A	Fornitura in opera di controllore di ente indicatori di direzione (ogni tre aspetti)	32	26	0	<b>58</b>
AC.PP.B.3117.A	Fornitura in opera di controllore di ente indicatori di partenza (alti o bassi)	0	3	3	<b>6</b>
AC.PP.B.3118.A	Fornitura in opera di controllore di ente luci di segnali alti (ogni luce)	36	21	0	<b>57</b>
AC.PP.B.3119.A	Fornitura in opera di controllore di ente manovra casse elettriche deviatol	16	0	0	<b>16</b>
AC.PP.B.3120.A	Fornitura in opera di controllore di ente passaggi a livello (per ogni coppia di barriere)	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3121.A	Fornitura in opera di controllore di ente pedali (Idraulici e meccanici)	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3122.A	Fornitura in opera di controllore di ente PL di linea non protetti da segnali di partenza	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3123.A	Fornitura in opera di controllore di ente PL di linea protetti da segnali di partenza	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3124.A	Fornitura in opera di controllore di ente Punti di linea con BACC 4 codici	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3125.A	Fornitura in opera di controllore di ente Punti di linea con BACC 9 codici	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3126.A	Fornitura in opera di controllore di ente Punti di linea con BACC reversibile 4 codici	0	0	0	<b>0</b>
AC.PP.B.3127.A	Fornitura in opera di controllore di ente Punti di linea con BACC reversibile 9 codici	0	2	2	<b>4</b>
AC.PP.B.3128.A	Fornitura in opera di controllore di ente Punti di linea con BACF	0	0	0	<b>0</b>

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

 Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
 MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 56 di 84

	Enti				
AC.PP.B.3129.A	Fornitura in opera di controllore di ente Punti di linea con BACF reversibile	0	0	0	0
AC.PP.B.3130.A	Fornitura in opera di controllore di ente Punti di linea con BCA	0	0	0	0
AC.PP.B.3131.A	Fornitura in opera di controllore di ente Punti di linea con BCA reversibile	0	0	0	0
AC.PP.B.3132.A	Fornitura in opera di controllore di ente Punti di linea con BLFS	0	0	0	0
AC.PP.B.3133.A	Fornitura in opera di controllore di ente Relazioni di linea diverse (M ricevuti, etc)	0	2	2	4
AC.PP.B.3134.A	Fornitura in opera di controllore di ente Scarpe fermacarri elettriche	0	0	0	0
AC.PP.B.3135.A	Fornitura in opera di controllore di Segnali avanzamento o avvio	16	16	0	32
AC.PP.B.3136.A	Fornitura in opera di controllore di ente Segnali bassi di manovra	4	0	0	4
AC.PP.B.3137.A	Fornitura in opera di controllore di ente Segnali stradali da PL	0	0	0	0
AC.PP.B.3138.A	Fornitura in opera di controllore di ente Sezioni di BA sulle tratte attigue	0	2	2	4
AC.PP.B.3139.A	Fornitura in opera di controllore di ente Sistemi evidenziazione	2	3	3	8
AC.PP.B.3140.A	Fornitura in opera di controllore di ente Tracciati permanenti di manovra	0	1	0	1
AC.PP.B.3141.A	Fornitura in opera di controllore di ente Unità bloccabile	15	0	0	15
AC.PP.B.3142.A	Fornitura in opera di controllore di ente Boe commutate SCMT. CADAUNA BOA COMMUTATA	4	8	18	30
AC.PP.B.3143.A	Fornitura in opera di controllore di ente segnale blu da deviatolo	16	0	0	16
AC.PP.A.3103.A	Fornitura in opera di installazione periferica di rigenerazione dati per la trasmissione tra Posto Centrale e i Posti Periferici (PP).	0	0	0	0
AC.PP.B.3144.A	Fornitura in opera di controllore di input vitali. PER OGNI INPUT VITALE	0	36	18	54
AC.PP.B.3145.A	Fornitura in opera di controllore di output vitali. PER OGNI OUTPUT VITALE	0	36	18	54
AC.PP.B.3146.A	Fornitura in opera di controllore di input non vitali. PER OGNI INPUT NON VITALE	0	36	18	54
AC.PP.B.3147.A	Fornitura in opera di controllore di output non vitali. PER OGNI OUTPUT NON VITALE	0	36	18	54
AC.PP.A.3102.A	Configurazioni software specifiche per l'effettuazione delle funzioni della Postazione Operatore Movimento locale di emergenza (POM-E). Per ogni punto di linea per il quale sia possibile comandare il tracciato permanente.	0	2	2	4
<b>Totale</b>		<b>203</b>	<b>285</b>	<b>109</b>	<b>597</b>

Si evidenzia che i prezzi della fornitura in opera degli enti evidenziati nelle tabelle precedenti, comprendono e compensano la fornitura dei relè necessari alla realizzazione delle interfacce.



### 7.5 POSTAZIONI (DM – CLONE – DR – POM – CLONE PC – UNITÀ DI BACKUP)

Il progetto prevede la fornitura, posa e messa in servizio di tutte le apparecchiature e dispositivi relativi alle Postazioni esistenti nell'impianto (sia in ambito di Posto Periferico ACCM che di Posto Centrale di ACCM) necessari per le modifiche a PRG di fase previste del PP/ACCes di RHO, secondo le caratteristiche ed avvertenze evidenziate e richiamate nella "Tariffa dei prezzi di cabina per la realizzazione di ACC/ACCM edizione 2012".

### 7.6 FUNZIONI DI DIAGNOSTICA E MANUTENZIONE

Tutte le modifiche a tale sistema (HW e SW) previste per ogni fase di PRG sia in ambito "ACC di RHO" e/o "PP/ACCes" di PC dell'ACCM sono comprese e compensate nel progetto.

L'implementazione di tali funzioni è compresa e compensata nelle voci della "Tariffa dei prezzi di cabina per la realizzazione di ACC/ACCM edizione 2012", e pertanto sono comprese e compensate le caratteristiche ed avvertenze in essa richiamate.

### 7.7 FUNZIONI DI SUPPORTO

Tutte le modifiche a tale sistema (HW e SW) previste per ogni fase di PRG sia in ambito "ACC di RHO" e/o "PP/ACCes" di PC dell'ACCM sono comprese e compensate nel progetto.

L'implementazione di tali funzioni è compresa e compensata nelle voci della "Tariffa dei prezzi di cabina per la realizzazione di ACC/ACCM edizione 2012", e pertanto sono comprese e compensate le caratteristiche ed avvertenze in essa richiamate.

### 7.8 FUNZIONI DI SUPERVISIONE

Tutte le modifiche a tale sistema (HW e SW) previste per ogni fase di PRG sia in ambito "ACC di RHO" e/o "PP/ACCes" di PC dell'ACCM sono comprese e compensate nel progetto.

L'implementazione di tali funzioni è compresa e compensata nelle voci della "Tariffa dei prezzi di cabina per la realizzazione di ACC/ACCM edizione 2012", e pertanto sono comprese e compensate le caratteristiche ed avvertenze in essa richiamate.

## 7.9 SISTEMA DI MESSA A TERRA

Le nuove apparecchiature da installare dovranno essere collegate a terra conformemente a quanto contemplato dalla Norma Tecnica DI/DT 728.

### 7.10 SIMULATORI

Sia per l'esecuzione delle prove, che per l'effettuazione dei corsi d'istruzione deve essere prevista la disponibilità degli strumenti HD e SW per la simulazione dell'impianto completo. I relativi oneri sono compresi e compensati nelle voci di tariffa.

## 8 ALIMENTAZIONI

I gestori d'area ovest ed est e il Posto Centrale sono dotati ciascuno di un locale GE e di un locale alimentazione di tipo SIAP. Per la realizzazione del PRG di Rho non sono previste modifiche alle taglie delle centraline impiegate e in generale ai sistemi di alimentazione esistenti. I vari gestori d'area sono dotati di un proprio SIAP in grado di alimentare gli enti in più che verranno attivati in corrispondenza delle varie Riconfigurazione ACC/ACCM.

## **9 DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE NEI LOCALI**

I locali apparecchiature nei posti periferici presenti all'interno dei tre GA e nel Posto Centrale sono stati dimensionati, in sede di progetto iniziale, per recepire gli ampliamenti oggetto del presente appalto. Pertanto, l'inserimento nuove apparecchiature (telai di alimentazione, Gestori d'Area, di Ente, armadi nuovi, interfacciamenti con apparati o sistemi limitrofi, ecc.) sia per gestire le micro-fasi intermedie sia per gestire l'attivazione delle tre Riconfigurazioni ACC non richiedono la realizzazione di nuovi locali.

Si evidenzia che è necessario condividere e rendere disponibili opportuni spazi nel GA per la posa di apparecchiature o armadi inerenti la linea previsti in altri appalti.

## 10 PIAZZALE

Le lavorazioni di piazzale dovranno tenere conto dei lavori di rifacimento della sede e delle relative fasi di armamento (realizzate in ambito di altri appalti). Di tali fasi di armamento dovrà essere tenuto conto nelle programmazioni dei lavori dell'Appaltatore, realizzando canalizzazioni, opere provvisorie e forniture di materiali necessari per permettere il regolare funzionamento degli impianti in Esercizio.

Dovrà essere tenuto inoltre in debito conto lo spostamento di eventuali cavi in esercizio interferenti con i lavori per garantire il mantenimento dell'impianto in Esercizio durante lo svolgimento degli stessi.

Le canalizzazioni e i materiali di cui sopra dovranno essere riutilizzati dall'Appaltatore ed eventualmente integrati fra le varie Fasi. Le forniture e lo svolgimento dei lavori secondo il programma lavori si intendono comprese e compensate con gli importi delle voci di tariffa allegate al contratto stesso, in particolare in merito alla sovrapposizione delle lavorazioni, degli allacciamenti e delle tarature di piazzale con le modifiche di armamento ed in contemporanea alle lavorazioni della T.E.

Le canalizzazioni, i cavi e gli allacciamenti di cui sopra dovranno essere chiaramente ed esaustivamente riportate nei piani cunicoli, piani cavi e tabelle di dettaglio delle varie fasi intermedie e finali, ove dovranno essere altresì riportate le utilizzazioni ed i percorsi dei cavi di tutti gli impianti oggetto del contratto, comprendendo perciò anche il rilevamento di cavi e vie cavi esistenti al momento dell'attivazione (as-built).

Sugli elaborati di cui sopra dovranno essere altresì rilevabili le parti già realizzate, nel corso dell'avanzamento dei lavori, differenziandole opportunamente rispetto a quelle non ancora realizzate; eventuali modifiche in r/g rispetto agli elaborati ritenuti "VALIDO PER LA COSTRUZIONE", dovute a impedimenti di realizzazione e comunque concordate con la Direzione Lavori.

Analizzando le singole fasi di armamento si è prodotto l'elaborato "Piano canalizzazioni ed enti" partendo dal documento di input fornito da RFI; esso fornisce una visione completa delle canalizzazioni necessarie per realizzare il PRG della Stazione.

Il disegno evidenzia sia le parti nuove (in rosso, da ritenersi definitive), posate durante tutte le fasi e micro-fasi di armamento, sia le parti demolite/eliminate (in giallo).

## 10.1 CAVI E CANALIZZAZIONI

### 10.1.1 GENERALITÀ

Le dorsali cavi principali possono essere suddivise:

- cavidotti interrati;
- cavidotti affioranti.

Le canalizzazioni saranno realizzate impiegando:

- **Cunicoli** - I cunicoli devono essere in cemento. Per le dorsali principali dovranno rispondere, di norma, ai disegni V317, V318, TT3134 e 3Gole. Dovranno essere posati affioranti, di norma, a una distanza dalla rotaia adiacente non inferiore a quella per cui le canalizzazioni possono essere considerate, eseguite in banchina;
- **Canalette** - Le canalette devono essere in resina termoindurente (vetroresina), dovranno essere di spessore e qualità tale da non presentare, dopo la posa dei cavi che dovranno contenere, una freccia di inflessione superiore a 5 mm fra due appoggi contigui distanti 1 m. inoltre, dovranno essere conformi alle Norme Tecniche IS allegate alla convenzione;
- **Tubi** - I Tubi da impiegare devono essere in materiale plastico, serie pesante, spessore non inferiore a 3,2 mm, conforme alle norme CEI citate negli allegati alla convenzione.

### 10.1.2 POSA DELLE CANALIZZAZIONI

Si considerano eseguite in banchina le canalizzazioni posate al di fuori della fascia compresa tra le due parallele esterne alle rotaie, e distanti 1.50 m dal bordo interno della rotaia più vicina allo scavo.

Le canalizzazioni eseguite in corrispondenza dei binari sono quelle posate entro la fascia anzidetta.

La modalità di posa delle canalizzazioni può essere:

- affiorante in banchina, quando la sommità del coperchio del cunicolo risulta allo stesso livello del terreno circostante;
- interrata su marciapiede, in modo che la sommità del coperchio del cunicolo o del

tubo risulti a profondità non minore di 40 cm sotto il piano di piattaforma;

- interrata in attraversamento di binari o strada, in modo che la sommità del coperchio del cunicolo o del tubo risulti a profondità non minore di 80 cm sotto il piano delle traverse;
- sopraelevata dal terreno, o rispetto a qualsiasi opera o struttura, utilizzando canalette.

Il coefficiente di riempimento delle canalizzazioni non deve essere maggiore del 70%.

Di norma le canalizzazioni per i marciapiedi e gli attraversamenti saranno realizzate con tubi del diametro interno di 100 o 150 mm a seconda di quanto indicato sugli elaborati di progetto.

Il coefficiente di riempimento dei tubi non deve essere maggiore del 60%; inoltre nella posa dei cavi dovranno essere utilizzati per primi i tubi ubicati nella parte inferiore della polifora in maniera tale che, alla fine dei lavori i tubi liberi risultino quelli ubicati nella parte superiore.

### **10.1.3 POSA DALLE CANALETTE**

Per la posa delle canalette occorre impiegare staffe in acciaio zincato con dimensioni minime 40x6 mm e adeguata altezza, distanziate di 1 m.

Se sono applicate a parete o a muraglioni, le staffe devono essere fissate con tasselli in acciaio di diametro non inferiore a 10 mm o adeguate zanche.

Il fissaggio del coperchio delle canalette va fatto con fascette in acciaio zincato delle dimensioni minime di 20x3 mm.

Negli altri casi le staffe porta canalette dovranno essere fissate su paletti in acciaio zincato ad U delle dimensioni minime di 40x35x6 mm che dovranno essere infissi in blocchi di conglomerato cementizio aventi dimensioni di 0.30x0.30x0.30 m e distanziati di 1 m.

La posa di più canalette sullo stesso paletto si realizzerà sovrapponendo le stesse e distanziandole adeguatamente.

Per la continuità della canalizzazione nelle variazioni di percorso si dovranno utilizzare adeguati raccordi.

#### **10.1.4 POZZETTI**

I pozzetti avranno, di norma, le seguenti dimensioni (interno):

- 100x100 cm;
- 120x120 cm;
- 80x80 cm;
- (h max 140 cm).

Le caratteristiche realizzative sono:

- manufatti in cemento gettato in opera a meno del fondo;
- distanza massima tra due pozzetti non superiore a 25 m;
- distanza adeguata tra il piano di calpestio e la prima fila di tubi e tra il fondo e l'ultima fila di tubi;
- telaio di sostegno del coperchio in acciaio zincato;
- coperchio in acciaio zincato dello spessore minimo di 8 mm e munito di appositi perni o maniglie, agevolmente estraibili, per permetterne il sollevamento e tali da non emergere, in posizione di riposo, oltre il filo superiore del coperchio stesso; di norma i coperchi non dovranno superare il peso di 35 kg, altrimenti dovranno essere costruiti a più elementi con una apposita struttura di sostegno asportabile o che comunque non impedisca i lavori di infilaggio o sfilaggio dei cavi.

#### **10.1.5 PROTEZIONE CAVI NELLE CANALIZZAZIONI**

Nel caso di rilevante presenza di ratti, nel piazzale e in linea la protezione dei cavi sarà realizzata mediante il riempimento del cunicolo con sabbia e con sigillatura mediante resina poliuretana in prossimità dei pozzetti.

In caso contrario non verrà, di norma, effettuato il riempimento del cunicolo con sabbia.

### **10.2 IMPIANTI DI TERRA**

#### **10.2.1 IMPIANTO DI PIAZZALE**

Gli elementi di segnalamento di piazzale possono trovarsi sia in zona di rispetto TE che fuori di detta zona.



### 10.2.1.1 IN ZONA DI RISPETTO TE

Il dimensionamento dei conduttori di protezione e di terra, dev'essere fatto in relazione al valore di taratura dell'interruttore extrarapido di protezione della linea TE:

- Taratura fino 1000 A: una treccia di rame da 70 mmq o due tondi di acciaio diametro 12 mm;
- Taratura da 1000 A a 2000A: due trecce di rame da 70 mmq o tre tondi di acciaio diametro 12 mm;
- Taratura da 2000 A a 3000 A: due trecce di rame da 95 mmq o quattro tondi di acciaio diametro 12 mm;
- Taratura oltre 3000A: due trecce di rame da 120 mmq.

La messa a terra di tutti gli enti dovrà essere realizzata con distinti punti di attacco sia sull'ente da proteggere che sulla rotaia o sul picchetto di terra; per i collegamenti alla rotaia devono essere impiegati sistemi di fissaggio di tipo AR 60 (CEMBRE).

La sbarra colletttrice di terra dovrà essere prevista nel caso sia necessario effettuare un certo numero di collegamenti di terra; essa dovrà essere realizzata in profilato di acciaio, preferibilmente ad U, di sezione di circa 600 mmq, posta in cunicolo affiorante ed opportunamente trattata con vernice protettiva.

Le masse IS devono essere collegate alla rotaia, tenendo conto della presenza o meno dei circuiti di binario:

- assenza di C.d.B.: masse collegate alla rotaia più vicina;
- presenza di C.d.B. (una rotaia isolata): masse collegate alla rotaia più vicina non isolata.

Per le casse di manovra dei deviatori e per apparecchiature similari non è necessario effettuare alcun collegamento di terra in quanto già sono collegate al circuito di ritorno TE.

Nel caso di impiego di canalette metalliche, queste dovranno avere una sezione trasversale maggiore di 600 mm<sup>2</sup> e gli elementi di esse formanti un unico complesso dovranno essere collegati tra loro con conduttori di sezione adeguata, tale che la conduttività elettrica delle giunzioni tra elementi di canaletta sia equivalente alla conduttività della sezione trasversale della canaletta stessa.

L'insieme di canalette deve essere messo a terra ad una sola estremità; nel caso di canalizzazione con lunghezza superiore a 250 m, questa dovrà essere sezionata ogni 150 m con elementi di canaletta in plastica, collegando quindi a terra ogni sezione ad una sola estremità.

#### 10.2.1.2 FUORI DELLA ZONA DI RISPETTO TE

Il dimensionamento dei conduttori di protezione deve essere effettuato tenendo conto della equivalenza di conduttività elettrica tra gli stessi e quelli di fase.

Nel caso di impiego di conduttori in rame sia per la protezione che per la fase, si avrà:

- conduttori di fase con  $S < 16 \text{ mm}^2$ : conduttori di protezione con  $S_p$  minima uguale a  $S$ ;
- conduttori di fase con  $16 < S < 35 \text{ mm}^2$ : conduttori di protezione con  $S_p$  minima di  $16 \text{ mm}^2$ ;
- conduttori di fase con  $S > 35 \text{ mm}^2$ : conduttori di protezione con  $S_p$  minima uguale a  $S/2$ . ( $S_p$ : Sezione dei conduttori di protezione).

Nel caso che un unico conduttore di protezione debba servire più circuiti utilizzatori la sezione dello stesso si ricaverà dalle indicazioni precedenti riferite al conduttore di fase di sezione più elevata.

La sezione di un conduttore di protezione in rame non facente parte della stessa conduttura dei conduttori di fase non potrà essere minore di  $16 \text{ mm}^2$ .

Per il dimensionamento dei conduttori di terra le relative sezioni devono essere stabilite seguendo i criteri indicati per i conduttori di protezione.

La sezione dei conduttori di terra in rame non deve essere inferiore a  $25 \text{ mm}^2$ .

La piastra colletttrice di terra deve avere una conduttività elettrica almeno equivalente al massimo valore di conduttività riscontrabile tra i conduttori ad essa attestati.

La resistenza dell'impianto di terra deve avere un valore non superiore a 10 ohm.

Per la messa a terra delle masse I.S. deve essere realizzato un impianto di terra indipendente sia dal circuito di terra di protezione T.E. che dal circuito di ritorno T.E.

Tutte le apparecchiature poste all'interno della sala relè e dell'Ufficio Movimento devono essere attestate su di una unica terra.

Strutture metalliche quali telai e armadi relè possono usarsi come conduttori di terra

purché abbiano conduttività equivalente e siano inamovibili.

I conduttori di protezione e/o di terra posati in esterno sul piazzale dovranno essere protetti con opportuno cunicolo posato in affiorante in banchina.

### 10.3 GIUNTI

I giunti di rotaia per la separazione dei circuiti di binario contigui dovranno essere del tipo "incollato". La posa in opera dei giunti saranno effettuati nell'ambito dei lavori dell'Armamento (altro appalto), sono comprese nell'ambito dei lavori del segnalamento le operazioni preliminari di picchettazione e individuazione dell'ubicazione di posa dei giunti stessi.

### 10.4 CONNESSIONI ALLA ROTAIA

Tutte le connessioni alla rotaia (sia funzionali che di protezione) saranno effettuate con corredo Cembre AR60.

#### 10.4.1 CASSETTE DI SMISTAMENTO CAVI

Le cassette di smistamento cavi dovranno essere del tipo in vetroresina.

#### 10.4.2 CIRCUITI DI BINARIO

I circuiti di binario saranno ad una sola fuga o ad entrambe le fughe di rotaie isolate.

Debbono essere a due fughe di rotaie isolate ed attrezzati mediante casse induttive i c.d.b. di linea e quelli di stazione per i binari di corsa codificabili.

I rimanenti c.d.b. debbono essere ad una sola fuga di rotaia isolata.

Le cassette contenenti trasformatori e le casse induttive dovranno essere posate su idonei basamenti in calcestruzzo.

Dovranno essere previsti appositi picchetti R/G da installare in corrispondenza dei giunti isolati come previsto dalle Prescrizioni tecniche.

Le principali apparecchiature dei CdB sono identificate in:

- Connessioni Induttive I max 500 A;
- Trasformatori. di alimentazione CdB tradizionali 100 VA;

- Ricezione CdB tradizionali con dispositivo a ponte.

Per la connessione alla rotaia delle trecce di rame afferenti ai cassettoni terminali dei C.d.B. e alle pipette, si dovranno utilizzare attacchi di tipo AR 60 o AR67 (CEMBRE).

Dovranno essere previsti, come d'uso, allacciamenti e tarature con relativo montaggio e smontaggio di trecce quante volte occorra per le verifiche di piazzale e per le verifiche della funzionalità, delle registrazioni e delle soglie di normalità ed allarme del Sistema di diagnostica e Manutenzione, provvedendo a quanto necessario per assicurare nel frattempo la continuità dell'Esercizio del piazzale.

## 10.5 SEGNALI

I segnali devono essere del tipo a specchi dicroici come quelli attualmente in esercizio.

Gli indicatori luminosi anteriori e posteriori di sussidio ai segnali saranno del tipo a fibre ottiche racchiusi in contenitore nero e in grado di proiettare tutte le segnalazioni previste dagli elaborati progettuali.

I segnali di avanzamento saranno conformi a quelli indicati nella convenzione firmata e relativi allegati.

I segnali di avvio saranno, nella forma, simili ai segnali di avanzamento, proietteranno due luci violette e saranno dotati di lampade di tipo alogeno.

Ogni segnale dovrà essere attrezzato con le rispettive tabelle (triangolari a 30 e 60 Km/h per i segnali di partenza, tabelle int.1, int2 ecc.. e est.1, est.2 ecc.. per segnali di protezione/partenza interna/esterna, NS e quant'altro), come previsto dal regolamento.

Le scalette delle strutture ex UNIFER devono essere ancorate al basamento e rispondere alle prescrizioni vigenti in materia di prevenzione infortuni.

Le salite dei cavi ai segnali devono essere opportunamente protette e le sommità delle stesse catramate.

I blocchi di fondazione per il sostegno delle paline dei segnali dovranno avere forma parallelepipedo, dimensioni minime 140x80x120 cm e dovranno essere realizzati in opera con conglomerato cementizio composto da 250 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia.

Dovranno essere previsti, come d'uso, allacciamenti e tarature con relativo eventuale

manipolazione quante volte occorra per le verifiche di piazzale e per le verifiche della funzionalità, delle registrazioni e delle soglie di normalità ed allarme del Sistema di diagnostica e Manutenzione, provvedendo a quanto necessario per assicurare nel frattempo la continuità dell'Esercizio del piazzale.

Le condizioni di cui al capoverso precedente sono peraltro richieste anche per i segnali luminosi oggetto di fornitura e posa nonché, in generale, per tutte le apparecchiature correlate con l'impianto ACC per quanto risulta applicabile alle stesse o per esse specificatamente previsto; ciò risulta compreso e compensato nel prezzo contrattuale.

## 10.6 SBALZI E PORTALI PER SEGNALI

### 10.6.1 INDICAZIONI GENERALI

Per le strutture metalliche dovrà essere impiegato acciaio laminato zincato a caldo con caratteristiche minime  $\sigma$  amm. a trazione e a compressione 160 N/mm<sup>2</sup> tipo Fe 360 secondo punto 3.1.1.1 del D.M. 14/2/92 e bulloneria minima di classe 6.6 e 5s con sollecitazione ammissibile secondo il prospetto 3-II punto 3.2 del suddetto decreto.

Nella realizzazione dell'opera si dovrà rispettare la legge fondamentale sulla disciplina delle opere in cemento armato normale e precompresso ed a struttura metallica N° 1086 del 5 novembre 1971 e successive circolari.

Applicative LL.PP. 14/2/974 – N° 11951 e LL.PP. 31/10/986 – N° 27996 ed altre.

Nuove norme C.A. 1992 – D.M. 14/2/1992 e circolari LL.PP. 16/07/92 – N° 36105 acciai per cemento armato e da carpenteria (le norme 1992 sono ancora valide per le norme di calcolo e le verifiche con il metodo delle tensioni ammissibili e relative regole di progettazione e di esecuzione).

Ultimo aggiornamento D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 uscito sulla Gazzetta Ufficiale N° 29 del 5/2/1996: norme per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche (si fa riferimento anche alle modalità di progettazione mediante uso degli eurocodici EC 2 ed EC3 progettazione strutture in acciaio giugno '94).

Per le zone sismiche si dovrà fare riferimento alla L. 2/2/979 – N° 64 G.U. 21/3/74 – N° 76.

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 70 di 84

Il D.M. 9/1/996 ha altresì codificato l'uso del sistema di unità di misura S.I. in attuazione della direttiva CEE, pertanto le grandezze dovranno essere espresse in Newton (N)  $1 \text{ Kgf}=9.81 \text{ N}$  (arrotondato per comodità a 10).

**10.6.2 INDICAZIONI PARTICOLARI**

Il dimensionamento delle strutture, eseguito da progettista iscritto all'albo e corredato delle dovute relazioni di calcolo, deve essere effettuato considerando un carico per gabbia di 240kg e lunghezza di quest'ultima tale da permettere la posa, nell'ambito del suo sviluppo di tutte le parti costituenti il segnale (cuffie, indicatori, etc.).

Tali strutture devono essere realizzate in acciaio zincato a caldo con bulloneria in acciaio inox e devono essere complete di reti di protezione, organi di sostegno e di fissaggio, tiranti e grigliati per passerella.

La rigidità della struttura deve essere tale da non far deviare il fascia luminoso fuori della visuale del personale di macchina dei treni e la freccia massima della struttura stessa deve garantire il rispetto del profilo minimo degli ostacoli.

Le salite dei cavi lungo le strutture devono essere opportunamente protette.

La rete elettrosaldada di protezione della gabbia dovrà essere di dimensioni tali da poter garantire il rispetto delle norme antinfortunistiche vigenti per la protezione da contatti TE nel caso di distanze ridotte.

Se l'ubicazione di sbalzi, portali e paline dovesse ricadere in prossimità del trefolo di terra, quest'ultimo dovrà essere protetto con guaina isolante per una lunghezza tale da garantire gli operatori da contatti accidentali e dovrà essere distanziato con idoneo supporto.

**10.6.3 PORTALI/SBALZI PREVISTI A PROGETTO**

Fig. 1 Sbalzo – (attivazione in 1° riconfigurazione) :

- Segnale S.142 Provvisorio I Riconfigurazione;
- Segnale S.142 Predisposizione II Riconfigurazione.

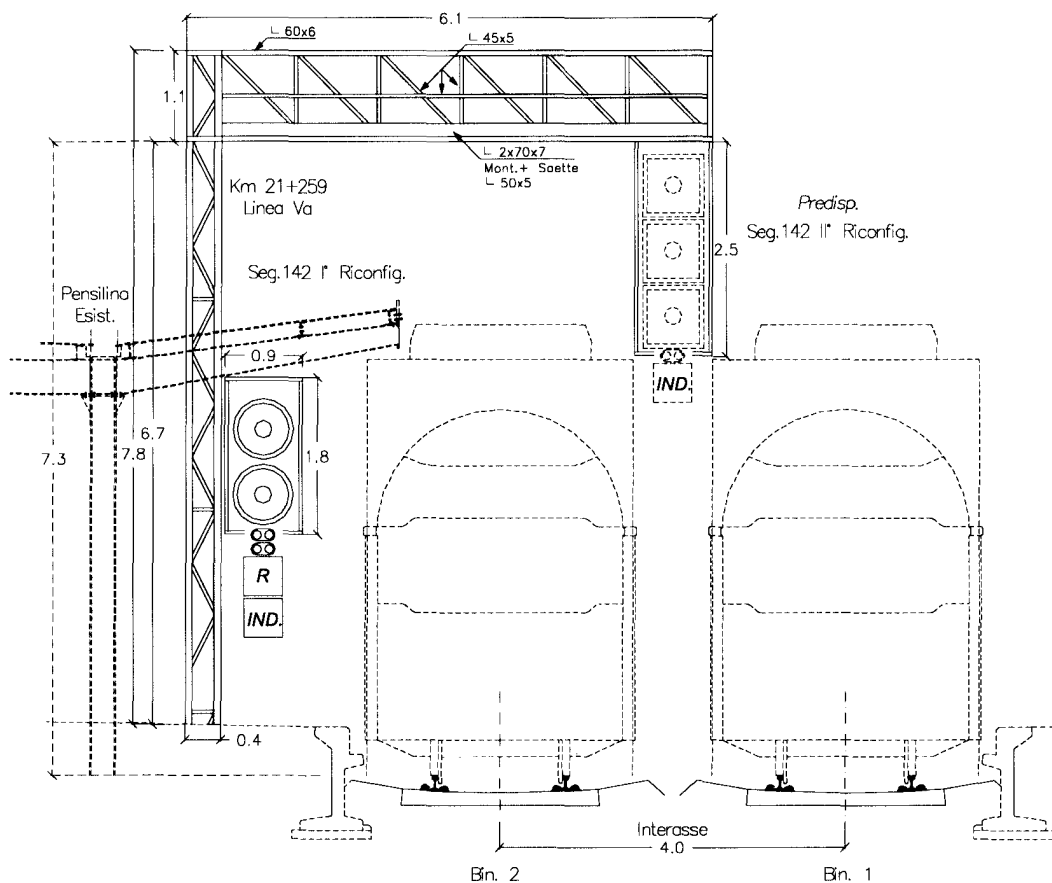


Fig. 2 Sbalzo – (attivazione in 1° riconfigurazione):

- Segnale S.131 Provvisorio I Riconfigurazione;

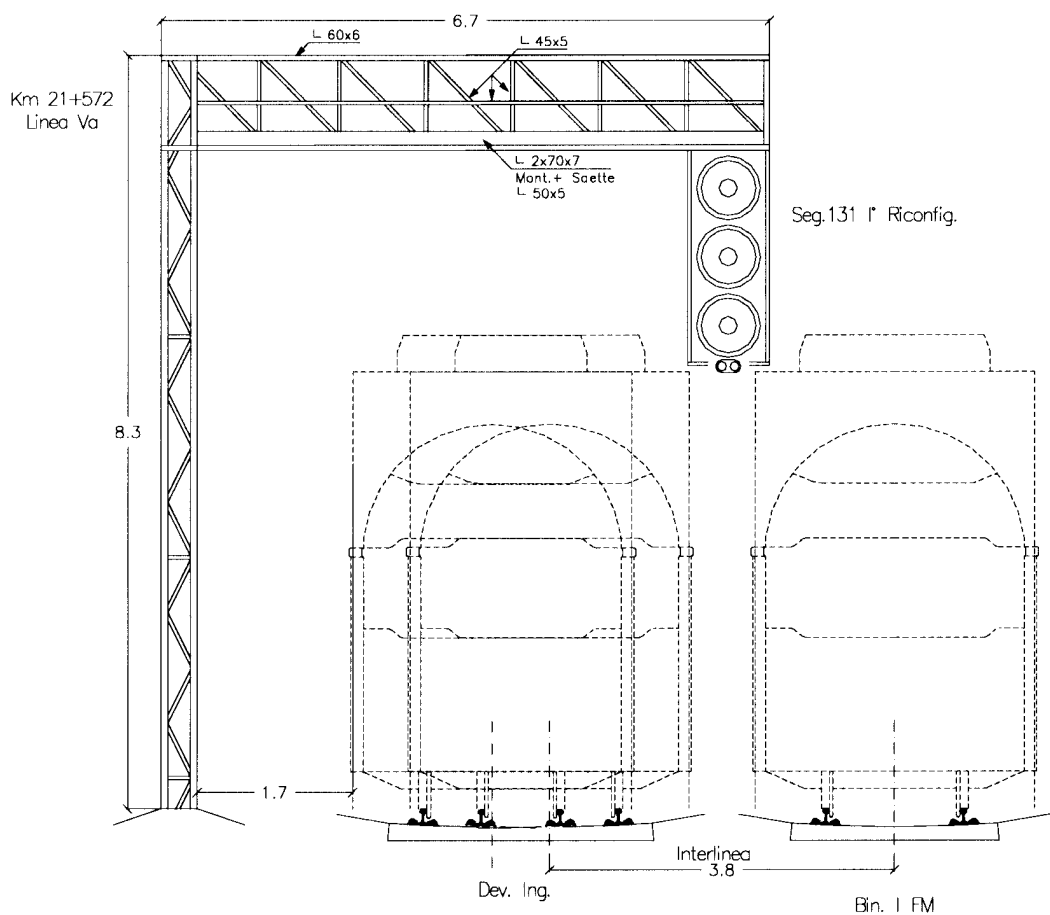




Fig. 3 Portale – (attivazione in I° riconfigurazione) :

- Segnale S.253 I Riconfigurazione;
- Segnale S.253 Predisposizione II Riconfigurazione;
- Segnale S.254 Predisposizione II Riconfigurazione.

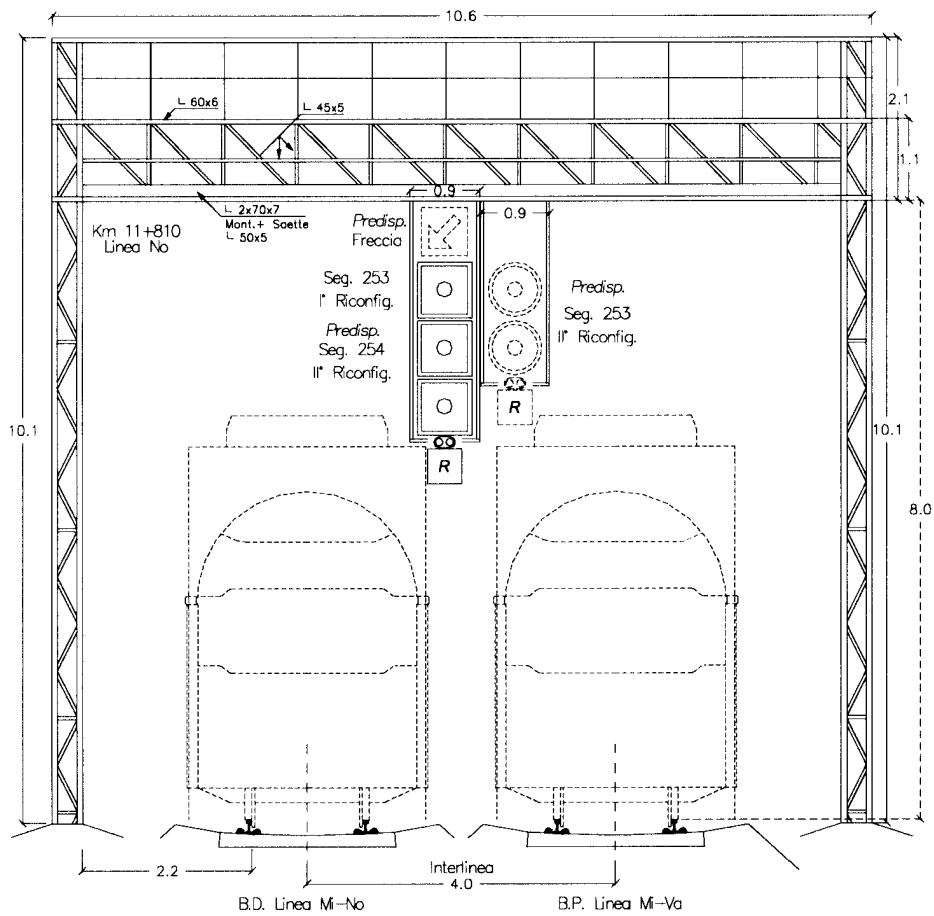
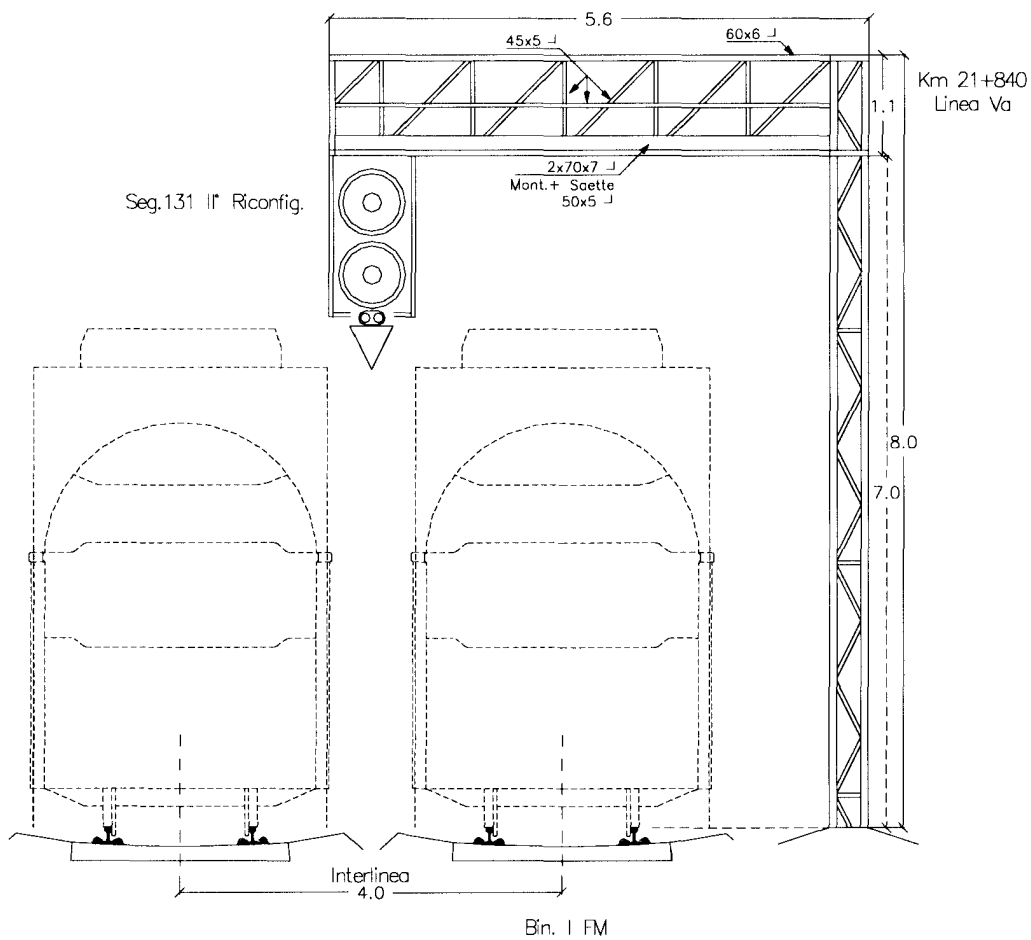


Fig. 4 Sbalzo – (attivazione in II° riconfigurazione):

- Segnale S.131 Provvisorio II Riconfigurazione;



RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 75 di 84

Fig. 5 Sbalzo – (attivazione in II° riconfigurazione):

- Segnale S.242 II Riconfigurazione;
- Segnale S.241 Predisposizione III Riconfigurazione.

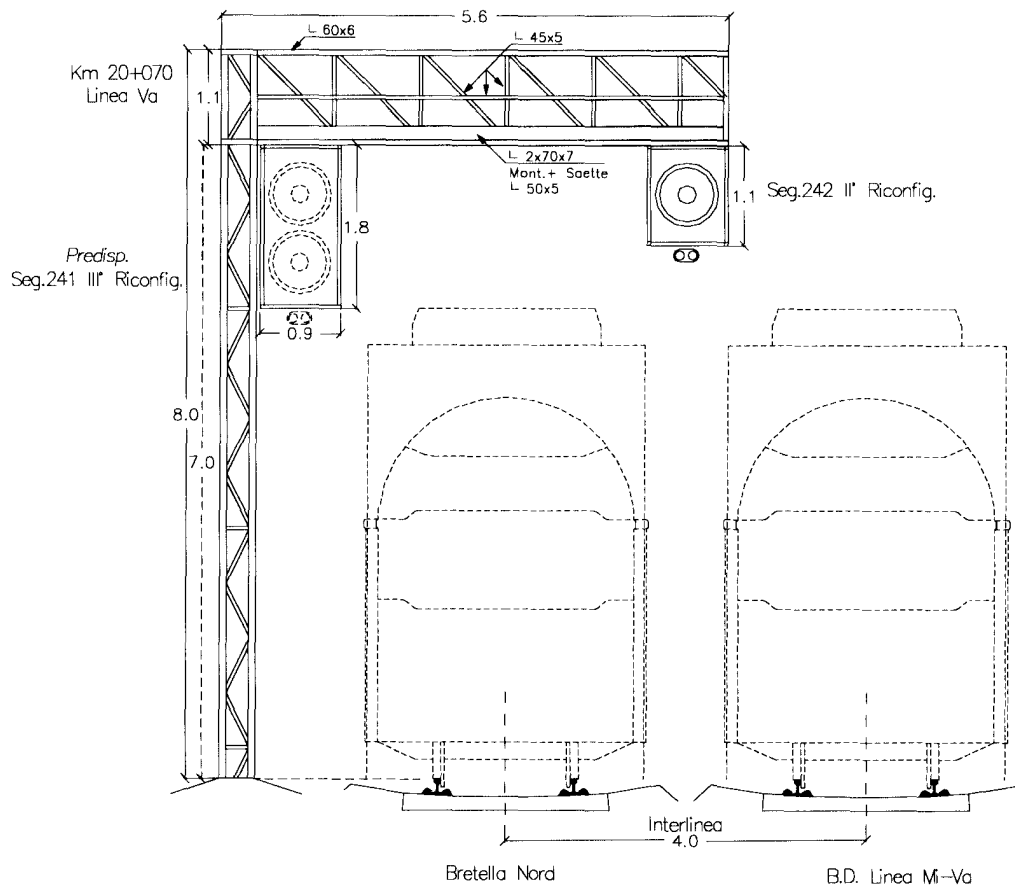


Fig. 6 Sbalzo – (attivazione in II° riconfigurazione):

- Segnale S.125 II Riconfigurazione;
- Segnale S.126 II Riconfigurazione.

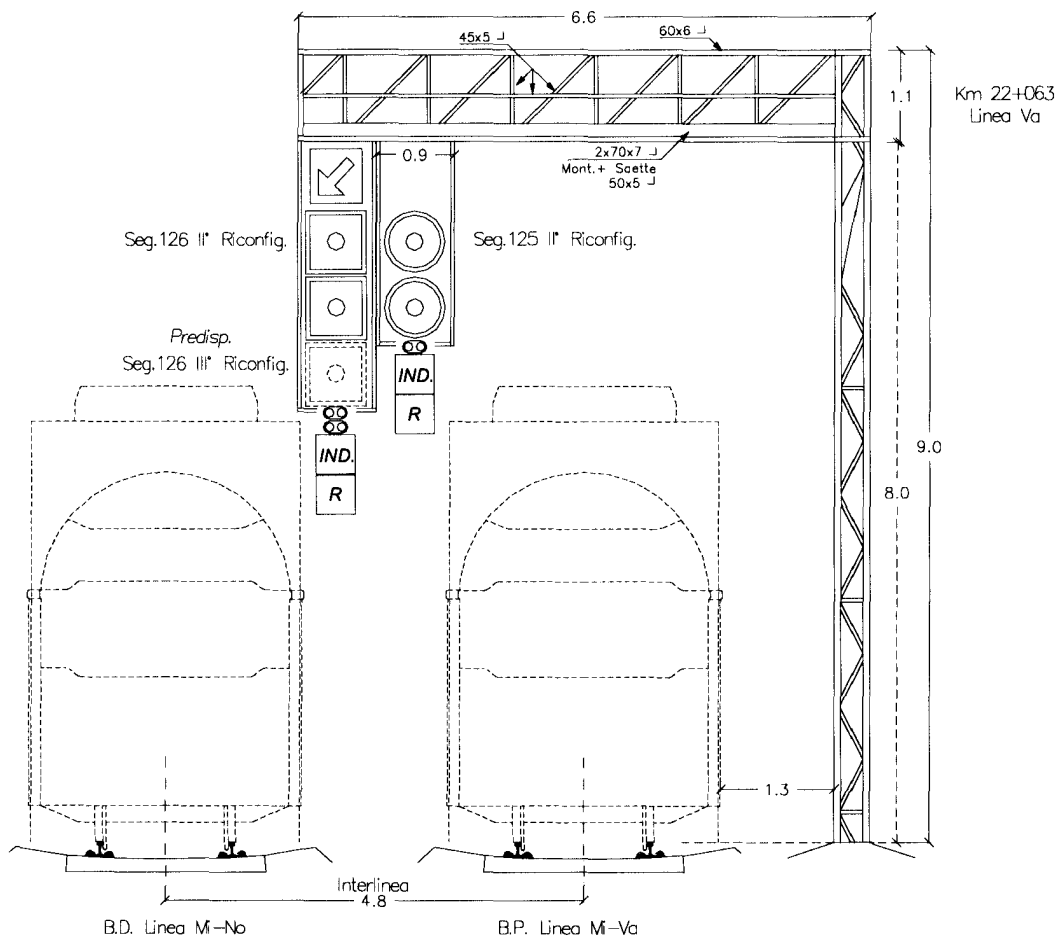


Fig. 7 Portale – (attivazione in II° riconfigurazione):

- Segnale S.252 II Riconfigurazione;
- Segnale S.251 Predisposizione III Riconfigurazione.

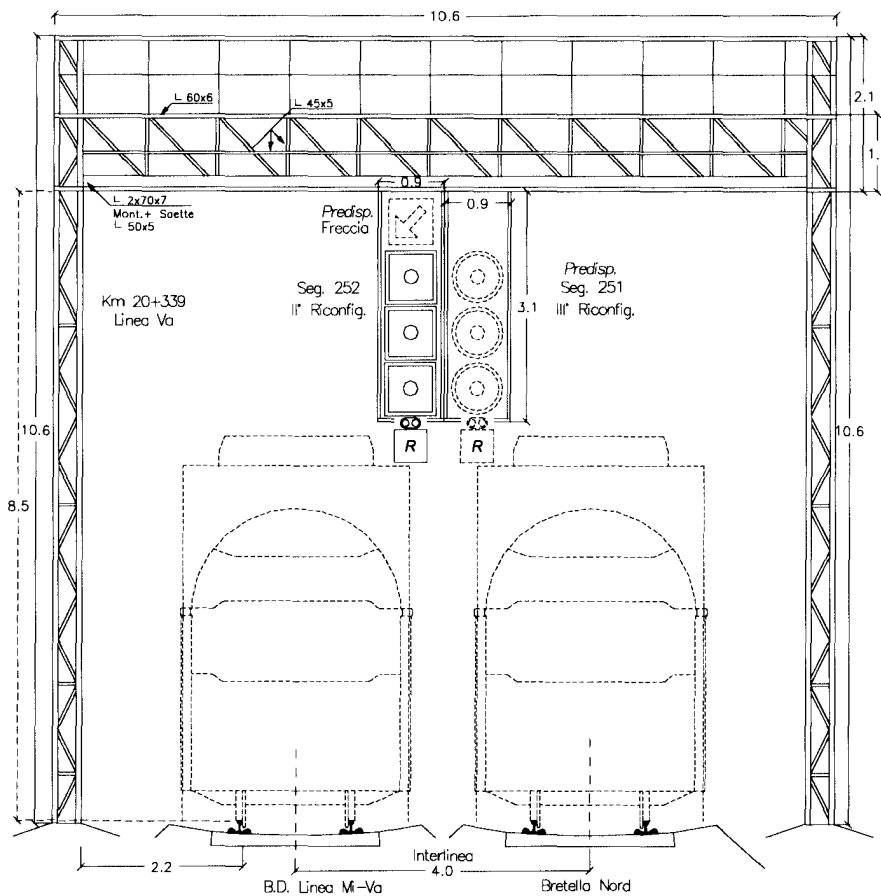


Fig. 8 Portale – (attivazione in II° riconfigurazione):

- Segnale S.141 Predisposizione III Riconfigurazione;
- Segnale S.142 Predisposizione III Riconfigurazione;
- Segnale S.143 II Riconfigurazione;
- Segnale S.144 II Riconfigurazione.

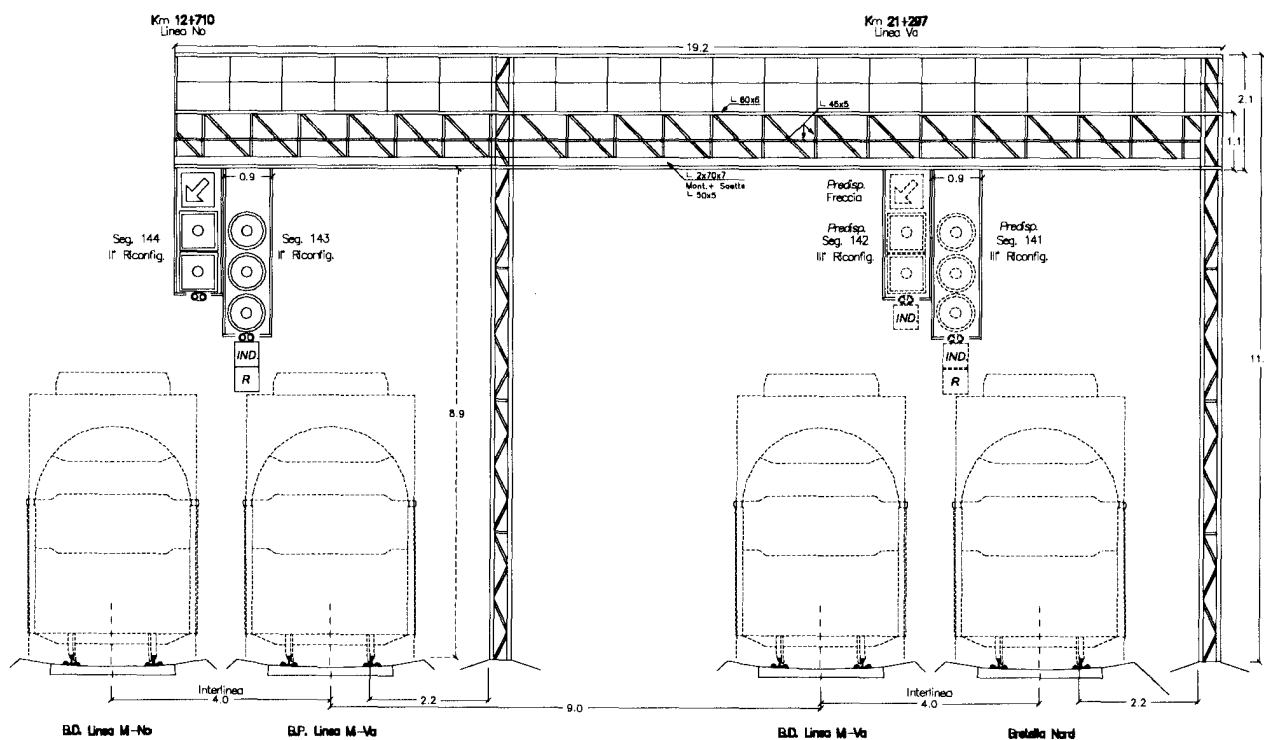
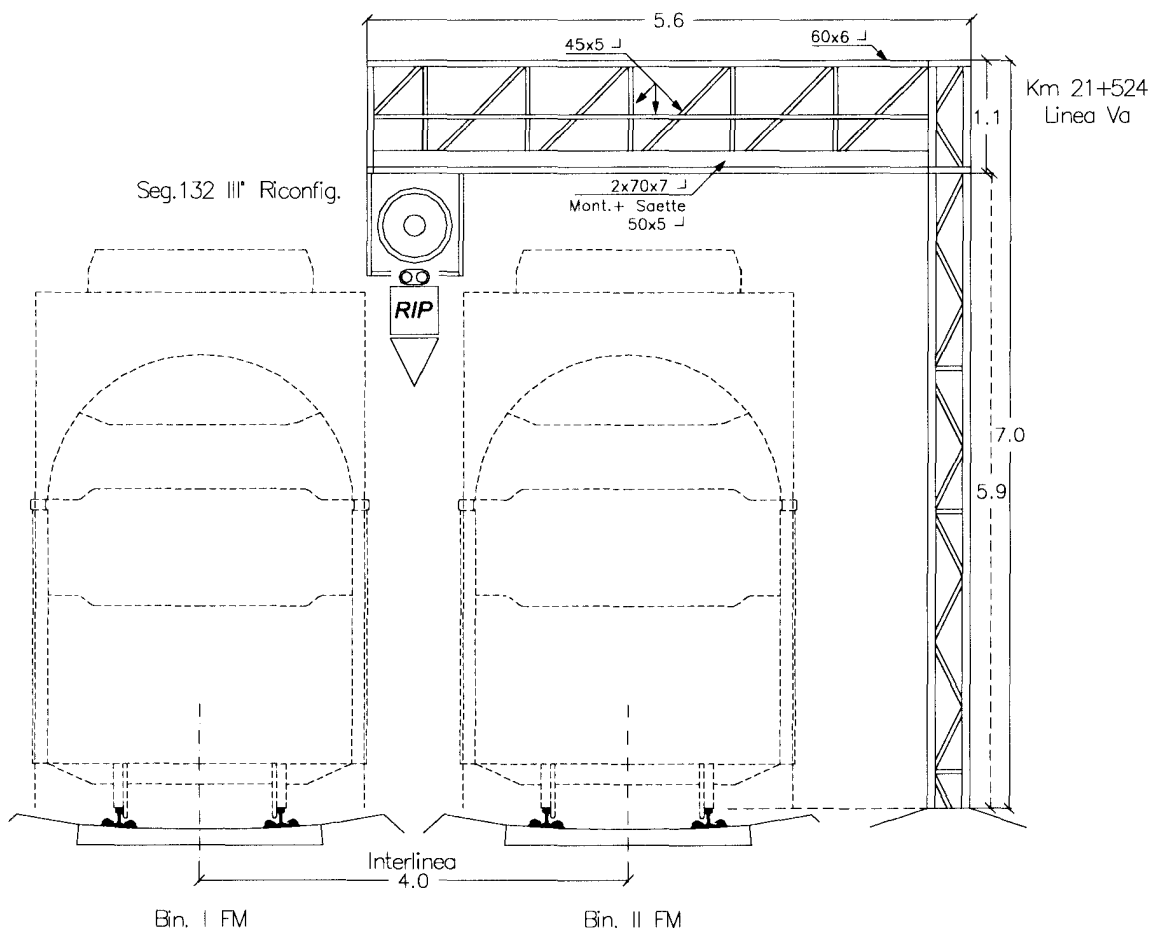




Fig. 10 Sbalzo – (attivazione in III° riconfigurazione):

- Segnale S.132 III Riconfigurazione;



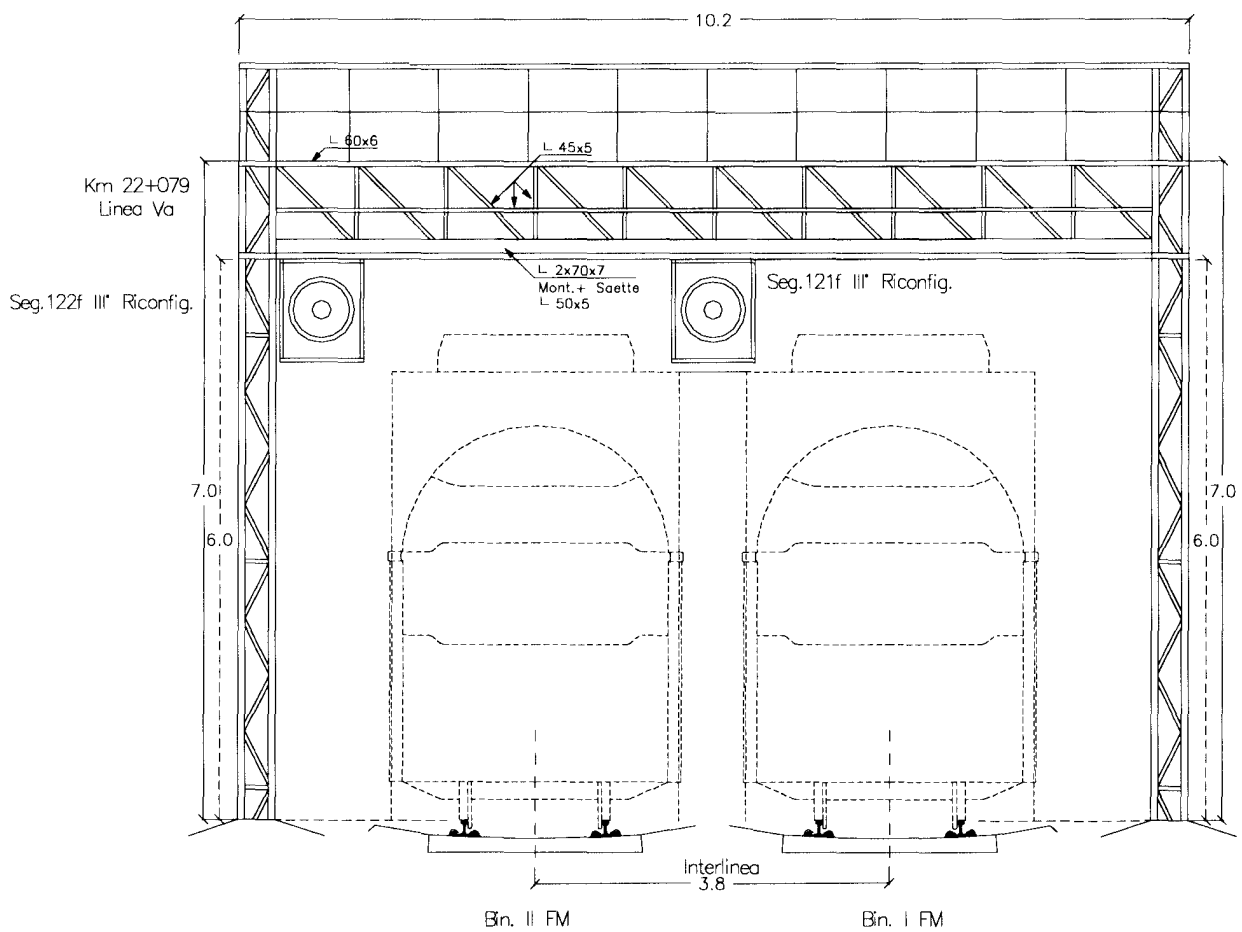


RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS

Progetto lotto codifica documento rev. Foglio  
MDL1 11 D67RO IS0000 001 B 81 di 84

Fig. 11 Portale – (attivazione in III° riconfigurazione):

- Segnale S.122f III Riconfigurazione;
- Segnale S.121f III Riconfigurazione;



## 10.7 SEGNALI BASSI DI MANOVRA

I segnali bassi di manovra dovranno essere del tipo permanentemente luminoso con complesso di alimentazione incorporato, realizzato in policarbonato.

Dovrà essere posto in opera sulla sinistra del binario al quale comanda, nel rispetto del profilo minimo della via.

Nel caso, per particolari condizioni, non fosse possibile posare il segnale a sinistra questi sarà posto a destra e dovrà essere applicata una freccia bianca rifrangente a indicare il binario al quale comanda.

Nei casi di intervia normale il basamento di calcestruzzo dovrà essere annegato nella massicciata senza alcuna protezione, in modo che sporga, dal piano delle traverse, di circa 20 cm.

Dovranno essere previsti, come d'uso, allacciamenti e tarature con relativo eventuale manipolazione quante volte occorra per le verifiche di piazzale e per le verifiche della funzionalità.

## 10.8 TAVOLE DI ORIENTAMENTO

Ogni segnale dovrà essere preceduto dalle tavole di orientamento segnali di tipo distanziometrico, posate su paline in alluminio.

Anche nelle fermate, lungo linea, occorrerà prevedere delle tabelle di orientamento per l'identificazione della fine del marciapiede.

Il blocco di fondazione per il sostegno delle tavole dovrà avere dimensioni di 0,50x0,50x0,80 m ed essere realizzato in opera con conglomerato cementizio composto da 250 kg di cemento per ogni metro cubo di miscela inerte di ghiaia e sabbia.

## 10.9 CASSE DI MANOVRA

Per la manovra dei deviatori saranno utilizzati i seguenti sistemi di manovra, come indicato nei disegni del Progetto Definitivo:

- Sistemi oleodinamici di manovra da deviatore tipo S.O.1, intallonabili con fermascambiatore esterna, posti sui binari di corretto tracciato con deviatori aventi tang. 0,040 ed armamento pesante;

**RELAZIONE TECNICA FASI ACC IS**

Progetto	lotto	codifica	documento	rev.	Foglio
MDL1	11	D67RO	IS0000	001 B	83 di 84

- Deviatori con manovra elettrica in traversa, nel caso di deviatori semplici ad armamento 60, posti tra linee principali e tra binario pari e binario dispari della stessa linea, dotati di intallonabilità a comando;
- Manovre elettriche da deviatoio tipo P80, tallonabili o intallonabili a comando dove previsto, con fermascambiatrice interna, poste sui binari di precedenza o secondari con deviatori aventi tang. 0,12 – 0,092 – 0,094 – 0,074 ed armamento pesante.

## 11 AVVERTENZE PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO COSTRUTTIVO

Oltre a quanto richiesto ai paragrafi precedenti, si riportano di seguito alcune ulteriori indicazioni a precisazione e/o integrazione rispetto a quanto contenuto nei documenti del presente Progetto, necessarie per la redazione del Progetto Costruttivo a cura dell'Appaltatore.

### 11.1 CONSISTENZA IMPIANTI/ELABORATI PROGETTO

Dovrà essere verificata l'esatta consistenza dell'impianto, sia dal punto di vista funzionale sia da quello delle apparecchiature e/o enti presenti, per allineare il presente Progetto allo stato dell'arte riscontrabile all'atto dell'inizio del Progetto Esecutivo e/o Costruttivo; per esempio verifica di coerenza dell'armamento con quanto indicato negli elaborati del presente Progetto.

### 11.2 INDICATORI LUMINOSI

La numerazione dovrà essere uniformata nelle varie fasi di modifica del PRG in modo che, per ciascuna linea, corrisponda sempre lo stesso numero. Verifica delle effettive necessità di fornire le indicazioni di direzione anche su determinati segnali di protezione, che immettono sui binari di stazioni tramite vie alternative di diverso percorso.

### 11.3 NUMERAZIONE ENTI

La numerazione degli enti riportata negli elaborati del presente Progetto dovrà essere verificata ed eventualmente modificata secondo le ultime indicazioni relative agli Schemi di Principio o prescrizioni in vigore.