

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO - ECONOMICA

QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA

MODIFICHE DI CABINA LINEA ROMA CASILINA-CIAMPINO E NUOVO ATTREZZAGGIO CABINA DI LINEA BIVIO CAPANNELLE-CIAMPINO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SEGNALAMENTO

SCALA:

-

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

NR45 40 R 18 RO AS0000 001 A

| Rev. | Descrizione         | Redatto     | Data    | Verificato | Data    | Approvato  | Data    | Autore Data   |
|------|---------------------|-------------|---------|------------|---------|------------|---------|---------------|
| A    | Emissione Esecutiva | P. Aggravio | Feb. 21 | A. Croce   | Feb. 21 | T. Padetti | Feb. 21 | G. Li Puffari |
|      |                     |             |         |            |         |            |         |               |
|      |                     |             |         |            |         |            |         |               |
|      |                     |             |         |            |         |            |         |               |

ITALENERGIA S.p.A.  
U.O. Tecnologie Centro  
Ing. Guido Guadagnoli  
Autore Data  
G. Li Puffari  
Ordine Ingegneri Provincia di Roma  
n° 17812

## INDICE

|     |                                   |    |
|-----|-----------------------------------|----|
| 1   | OGGETTO .....                     | 3  |
| 2   | SCOPO .....                       | 3  |
| 3   | NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....     | 3  |
| 4   | ACRONIMI.....                     | 4  |
| 5   | DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' ..... | 6  |
| 5.1 | STATO ATTUALE .....               | 6  |
| 5.2 | STATO INERZIALE .....             | 6  |
| 5.3 | STATO DI PROGETTO.....            | 7  |
| 6   | CABINA LINEA.....                 | 14 |
| 6.1 | MESSA IN SERVIZIO ENTI .....      | 14 |
| 6.2 | FORNITURA MATERIALI.....          | 14 |

## 1 OGGETTO

La presente relazione tecnica ha per oggetto la descrizione degli impianti e delle opere necessarie per la modifica degli impianti segnalamento a seguito delle modifiche al PRG della stazione di Ciampino, lato Roma nell'ambito del Quadruplicamento Ciampino-Capannelle.

## 2 SCOPO

Lo scopo della presente relazione è quello di definire le modalità di esecuzione delle opere, e le caratteristiche tecniche dei materiali e delle apparecchiature previste per la realizzazione degli impianti.

## 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno essere realizzati nel rispetto delle leggi, norme e regolamenti RFI vigenti, ed in particolare:

- RS - Regolamento sui segnali;
- RCT- Regolamento per la circolazione dei treni;
- NUAS - Norme per l'Ubicazione e l'Aspetto dei Segnali;
- IEPL - Istruzione per l'esercizio dei passaggi a livello;
- capitolato tecnico IS.01 per l'esecuzione degli impianti di segnalamento, apparati centrali e blocco;
- sistema di Rilevamento Temperatura Boccole e Rilevamento Temperatura Freni RTB/RTF;
- Schema di principio degli interventi dell'allarma RTB sui segnali di stazione V388b;
- disposizioni per l'esercizio in telecomando;
- norme per il servizio dei deviatori
- Gruppo di specifiche #3 del Regolamento UE 2016/919 (Baseline 3 di ETCS)
- Specifica di fornitura e posa Segnaletica ERTMS su linee in sovrapposizione
- Specifica Postazione Operatore SDT
- Specifica Generale SDT Livello 2
- Specifica Interfaccia SDT-SSR
- Specifica Transizioni di livello
- Schema V 424a rev.E - relaz. ACCM-L2 sovrapposto
- Volume 1 SRF HD ERTMS rev. B
- Volume 1 SRS ETCS L2
- Istruzioni per l'esercizio degli apparati centrali – Linee attrezzate con ERTMS/ETCS L2 a doppio e a semplice binario
- capitolati, istruzioni, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e disegni FS per gli impianti di Sicurezza e Segnalamento nella loro edizione più recente.

#### 4 ACRONIMI

| SIGLA  | DESCRIZIONE   |
|--------|---|
| ACC    | Apparato Centrale Computerizzato  |
| ACCM   | Apparato Centrale Computerizzato Multistazione. Sistema costituito da un posto centrale multistazione (PCM) e più Posti Periferici Multistazione (PPM) in grado di comandare/controllare un'area comprendente Posti di Servizio (PdS) e tratti di linea |
| ACE    | Apparato Centrale Elettrico   |
| ACEI   | Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari  |
| BAB    | Blocco Automatico Banalizzato   |
| Bca    | Blocco Conta Assi   |
| BL3    | Baseline 3  |
| BM     | Banco di Manovra  |
| BTS    | Base Transceiver Station  |
| CCL    | Controllo Circolazione Linee  |
| CdB    | Circuito di Binario   |
| CPI    | Componente Periferico di Interfaccia  |
| CTC    | Controllo Centralizzato del Traffico  |
| DCO    | Dirigente Centrale Operativo  |
| DVC    | Dispositivo Vitale di Conferma  |
| ERTMS  | European Rail Traffic Management System   |
| ES/DM  | Esclusione ente da DM   |
| ES/IS  | Esclusione ente stabilizzata  |
| ETCS   | European Train Control System   |
| GSM-R  | Global System for Mobile communications – Railways  |
| INFILL | Codice al binario utilizzato per anticipare l'aspetto a via libera del segnale a valle  |
| MA     | Movement Authority  |

|             |   |
|-------------|---|
| PB          | Posto di Blocco   |
| PCM         | Posto Centrale Multistazione  |
| PC<br>ERTMS | Posto Centrale ERTMS  |
| PdS         | Posto di Servizio   |
| PL          | Passaggio a Livello   |
| POM         | Postazione Operatore Movimento  |
| POMAN       | Postazione Operatore Manutenzione   |
| PP/ACC      | Posto Periferico ACC. Posto di servizio con logica locale ed interfacciati col Posto Centrale. Possono essere soggetti ai seguenti stati operativi: PaD (Presenziato a distanza dall'operatore del Posto Centrale); PsP (Presenziato sul Posto dall'operatore tramite la postazione locale) PsPdG (Presenziato sul posto dall'operatore tramite la postazione locale nel caso in cui il Posto Centrale ACCM è disconnesso)) |
| PP/SP       | Posto Periferico Stazione Porta Permanente  |
| PPM         | Posto Periferico Multistazione. Posto di Servizio con logica allocata al Posto Centrale gestito nello lo stato Operativo PaD (Presenziato a Distanza)   |
| PPT         | Posto Periferico Tecnologico – Shelter o garitta destinata a contenere le apparecchiature d'interfacciamento con gli enti di linea;   |
| PVS         | Protocollo Vitale Standard  |
| QL          | Quadro Luminoso   |
| QLv/TO      | Quadro Luminoso vitale/Terminale operatore  |
| QS          | Quadro Sinottico: Visualizzazione dell'intera area controllata e tratte limitrofe.  |
| RBC         | Radio Block Centre  |
| RSC         | Ripetizione Segnali in Cabina   |
| RTB         | Rilevamento Temperatura Boccole dei Rotabili  |
| SCMT        | Sistema Controllo Marcia Treni  |
| SCCM        | Sistema di Comando e Controllo in presenza di ACCM  |
| SDT         | Sottosistema Distanziamento Treni   |
| SIAP        | Sistema di Alimentazione e Protezione   |

|     |  |
|-----|--|
| SIL | Safety Integrity Level   |
| SMR | Signal Manager RIU   |
| SSB | Sotto Sistema di Bordo   |
| SST | Sotto Sistema di Terra   |
| TD  | Train Describer della località in giurisdizione e delle tratte limitrofe |
| TG  | Train Graph  |
| TF  | Tastiera Funzionale  |
| TO  | Terminale Operatore  |

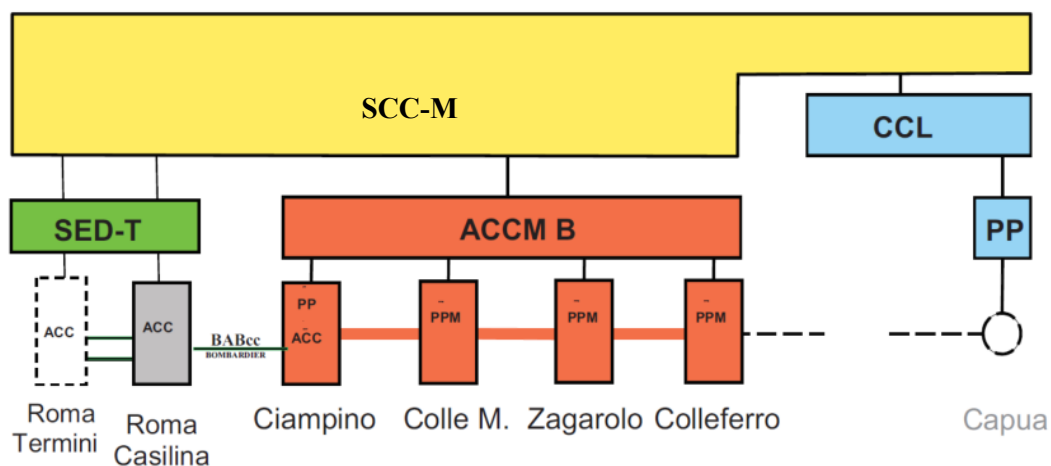
## 5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

### 5.1 Stato attuale

La linea da Roma Casilina a Ciampino è a doppio binario con distanziamento realizzato con il BAB RSC a 3 aspetti sul binario di sinistra e 3 aspetti sul binario di destra con sezioni corte (Gx).

Le apparecchiature per la gestione del distanziamento sono concentrate nelle stazioni di Roma Casilina, Fermata Capannelle e Stazione di Ciampino in locali dedicati.

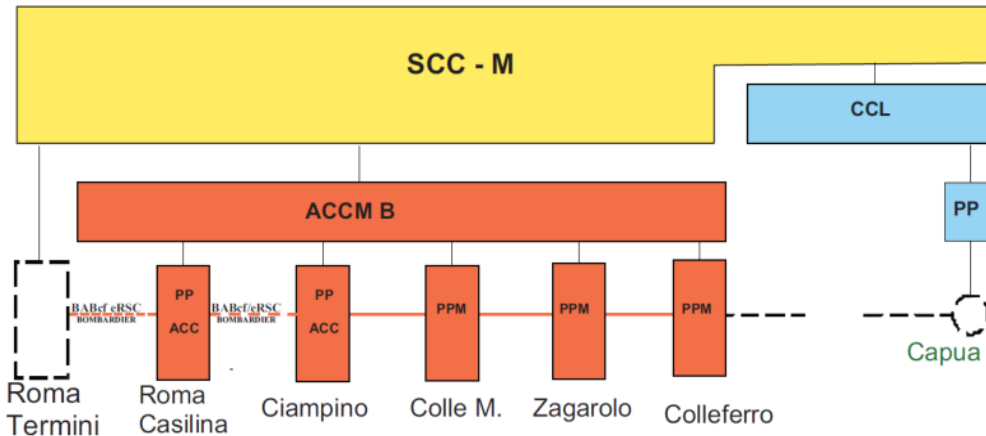
Recentemente è stato attivato all'esercizio il nuovo PP/ACC di Ciampino ed inserito nel ACCM /SCCM modulo "B" del nodo di Roma come sotto rappresentato



### 5.2 Stato inerziale

Sono in corso i lavori per la modifica del distanziamento tra Roma Termini e Ciampino con passaggio dal sistema elettromeccanico al sistema statico per la realizzazione del sistema eRSC. In questo ambito l'attuale ACC di Roma Casilina diventerà un PP/ACC.

La situazione sotto riportata rappresenta lo stato inerziale dei lavori oggetto della presente relazione.



Inoltre, la stazione di Ciampino sarà, con interventi separati, oggetto di adeguamento al piano del ferro, e conseguentemente agli impianti di segnalamento, per la modifica alla radice “Castelli” che rappresenta la 1<sup>a</sup> fase del PRG.

Sullo scenario tecnologico sopraddetto sarà implementato il nuovo sistema di distanziamento HD-ERTMS, finalizzato all’aumento di capacità di traffico del nodo metropolitano.

Il sistema si sovrapporrà agli impianti di segnalamento tradizionale e ne integrerà la funzionalità di distanziamento, tramite l’individuazione di punti di itinerario ERTMS, evidenziati a terra tramite tabelle che divideranno le sezioni di BAB-Emulazione RSC in modo virtuale.

La marcia dei treni attrezzati con bordo ERTMS sarà regolata da un RBC installato nel Posto Centrale di Roma T.ni, che riceverà le informazioni sulla posizione dei treni tramite collegamento radio e ne gestirà le singole MA sulla base di scambio di dati con gli apparati SCC-M/ACC-M di governo della tratta e delle stazioni.

Nell’ambito di tale contesto, più treni attrezzati possono quindi essere inseriti in una sezione di BA tradizionale o in una porzione di stazione, realizzando l’addensamento di traffico e garantendone al contempo la sicurezza di distanziamento.

Il sistema sarà integrato con il SCMT esistente, in modo da consentire la marcia anche ai treni non attrezzati con bordo HD-ERTMS.

### 5.3 Stato di progetto

Nell’ambito del potenziamento tecnologico del nodo di Roma è previsto, tra l’altro il quadruplicamento della linea tra la stazione di Ciampino e la fermata di Capannelle.

L’intero intervento sarà realizzato mediante appalti distinti e precisamente:

- Lotto 10: Modifiche Piazzale Ciampino;
- Lotto 20: Modifiche Cabina Ciampino e Posto Centrale ACCM di Roma Termini (Modulo B);
- Lotto 30: Nuovo PP/ACC di Bivio Capannelle;
- Lotto 40: Modifiche di Cabina linea attuale e nuova cabina linea quadruplicata;
- Lotto 50: Modifiche di Piazzale linea attuale e nuovo piazzale linea quadruplicata;

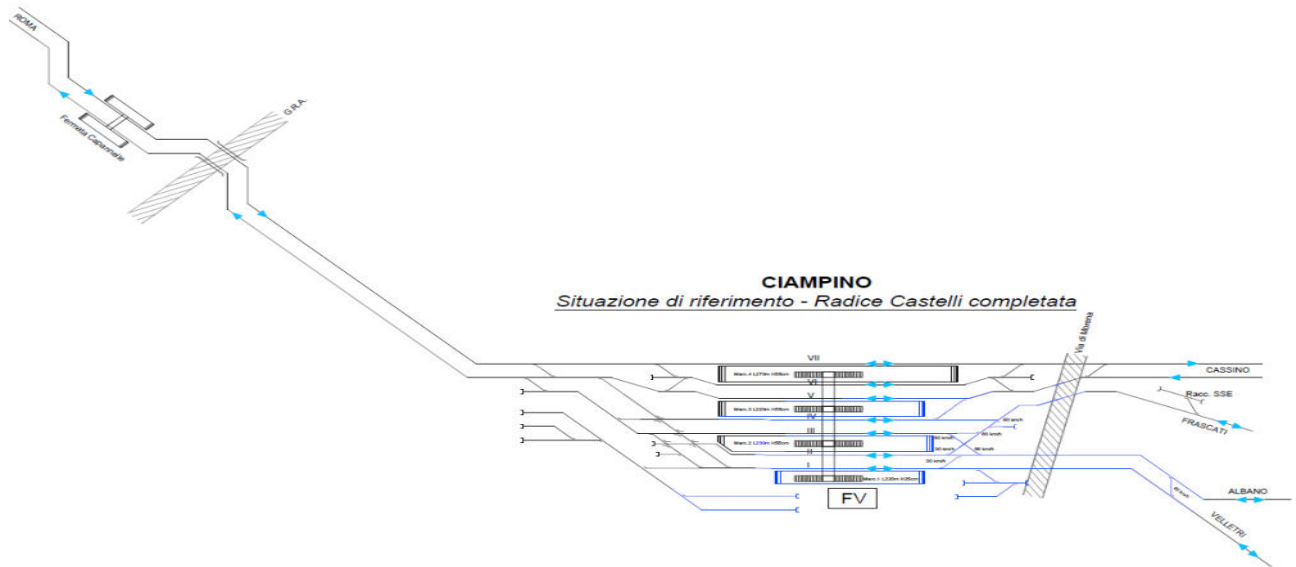
La presente relazione tecnica ha per oggetto le attività del lotto 40, anche se per completezza saranno descritte brevemente le attività degli altri lotti in quanto tra loro interconnesse.

Nella successiva fase progettuale è prevista la produzione di piani schematici e profili di linea nei quali sarà indicato nel dettaglio la consistenza dei lavori e delle modifiche agli impianti.

La stazione di Ciampino e la linea lato Roma saranno oggetto di lavorazioni per fasi per portare gli impianti dallo stato inerziale allo stato di progetto (2<sup>a</sup> fase di PRG), come di seguito rappresentato.

Si precisa che per ogni riconfigurazione del PP/ACC di Ciampino deve essere riconfigurato anche il Posto Centrale ACC-M Modulo B di Roma Termini, il sistema HD-ERTMS e il Posto Centrale SCC-M (quest'ultimo escluso dal presente intervento).

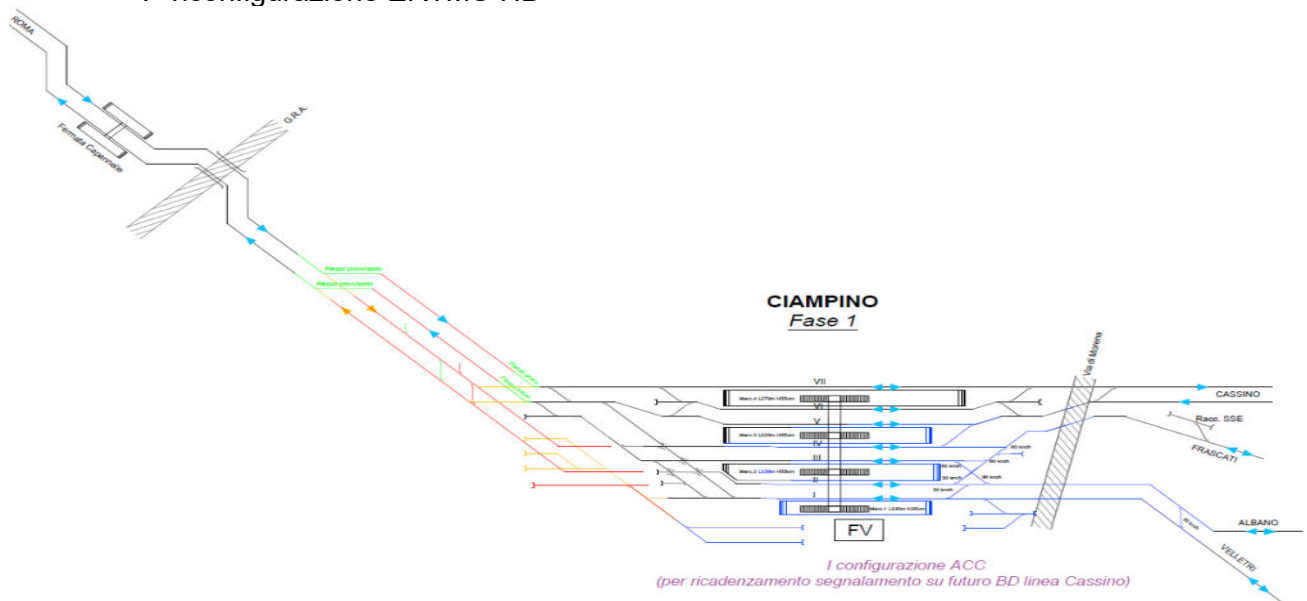
a) Stato inerziale:





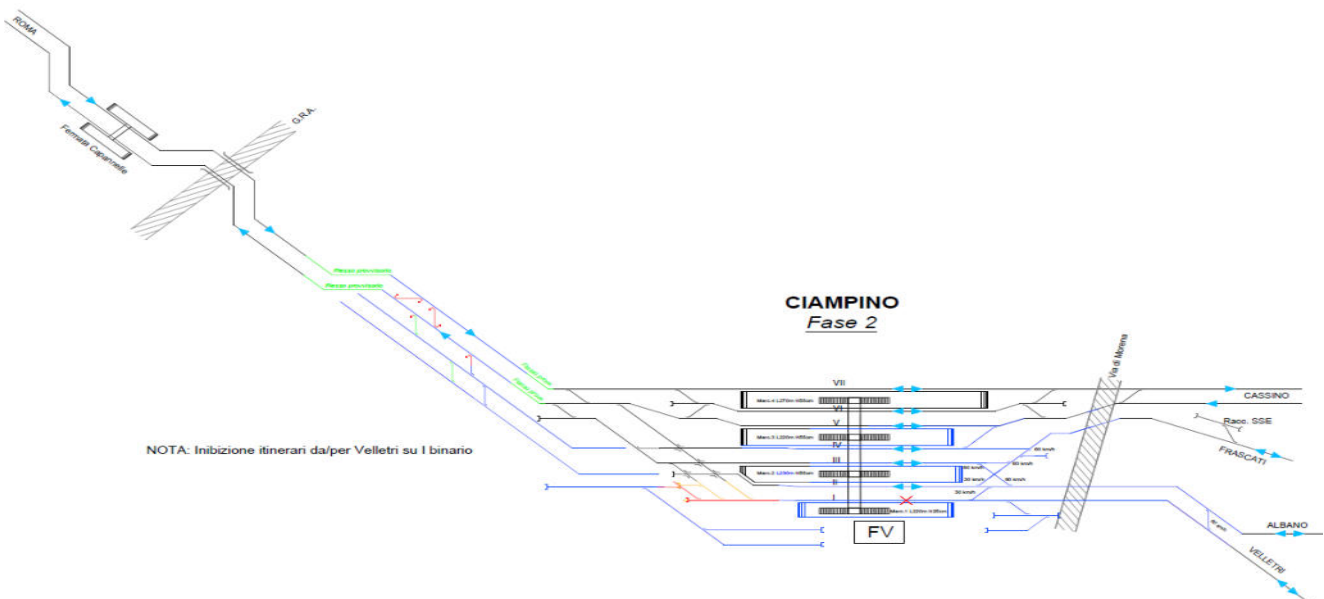
b) Fase 1, che prevede le seguenti lavorazioni:

- Realizzazione di parte del quadruplicamento e modifica della radice di Ciampino lato Roma;
- **Modifiche di cabina e piazzale di linea (flessi provvisori) e spostamento della circolazione dagli attuali binari pari e dispari ai nuovi binari della linea quadruplicata (futura linea Roma – Cassino);**
- I<sup>A</sup> riconfigurazione PP/ACC di Ciampino e Posto Centrale ACC-M;
- I<sup>A</sup> riconfigurazione ERTMS-HD



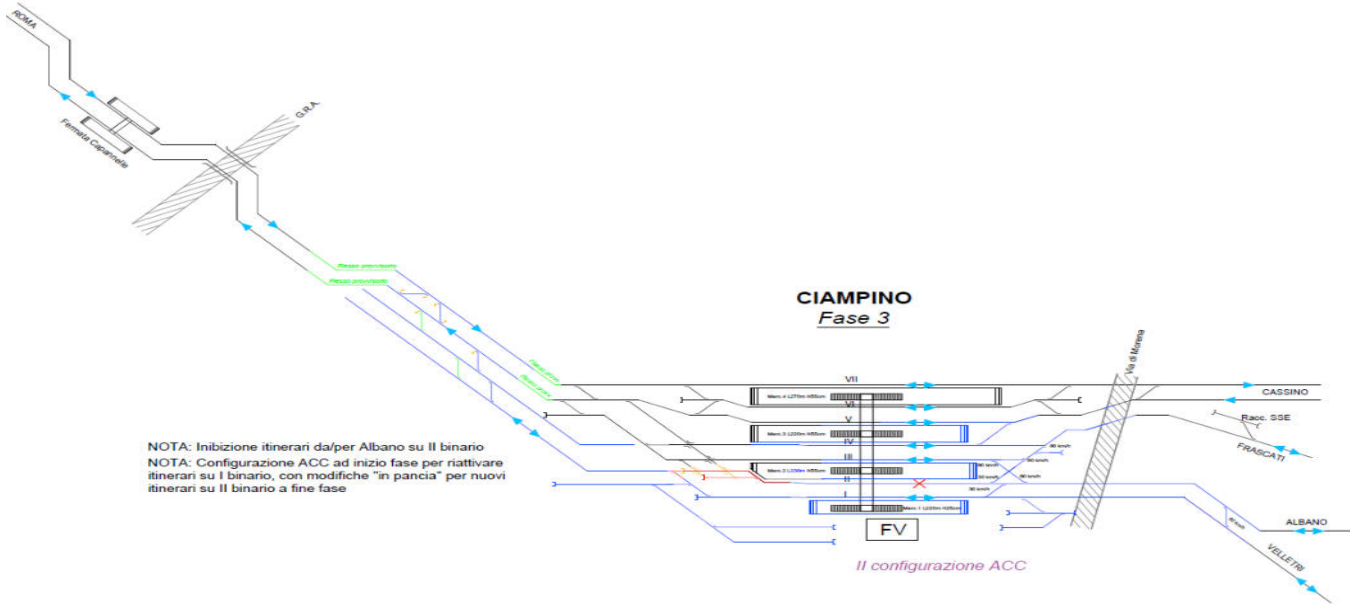
c) Fase 2, che prevede le seguenti lavorazioni:

- Interventi sul binario da/per Velletri
- Installazione deviatori per future comunicazioni bloccati con dispositivo di cui all'articolo 8 ISD



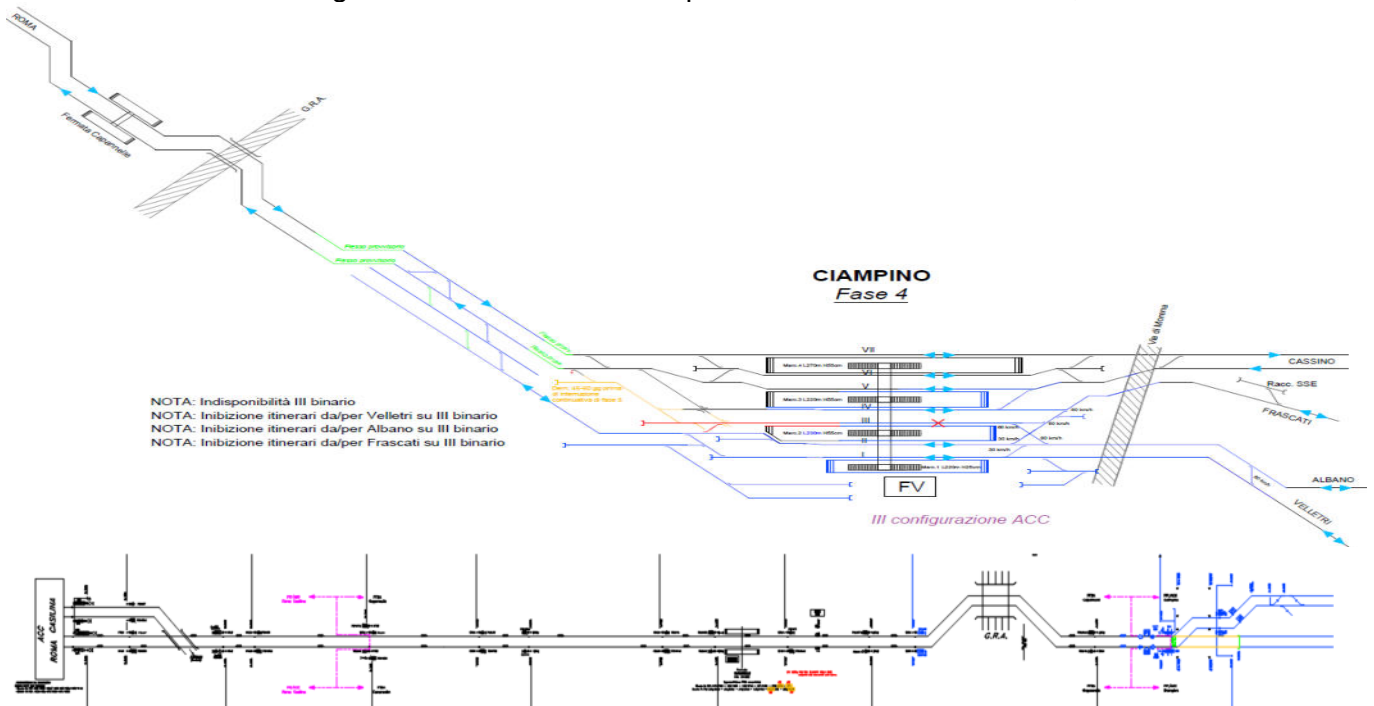
d) Fase 3, che prevede le seguenti lavorazioni:

- Interventi sul binario II da/per Albano;
- II<sup>a</sup> Riconfigurazione PP/ACC di Ciampino e Posto Centrale ACC-M per riattivazione I e II binario;
- II<sup>a</sup> riconfigurazione ERTMS-HD



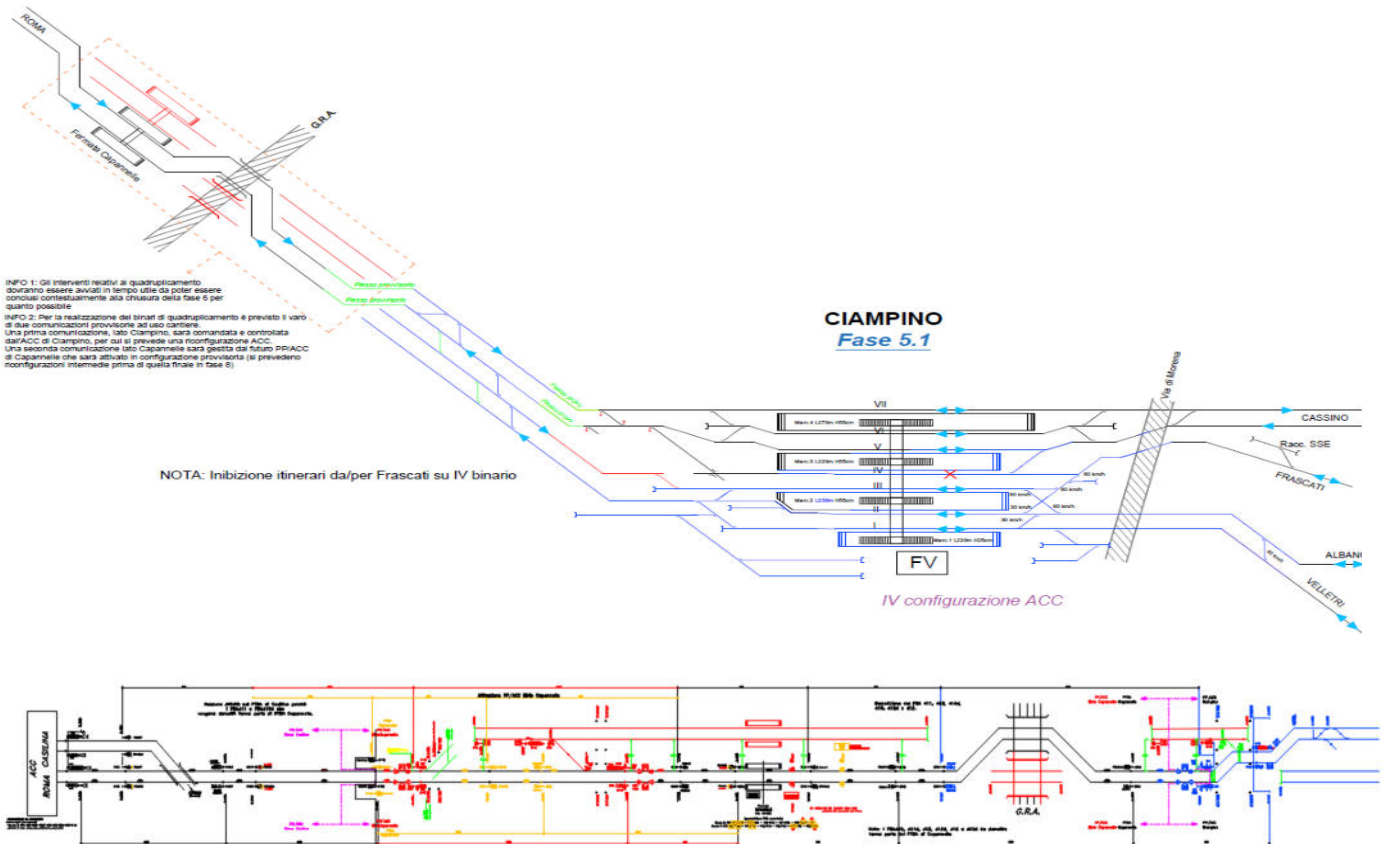
e) Fase 4, che prevede le seguenti lavorazioni di stazione e di linea:

- Inibizioni sul III binario da/per linee dei castelli;
- III<sup>a</sup> Riconfigurazione PP/ACC di Ciampino e Posto Centrale ACC-M;

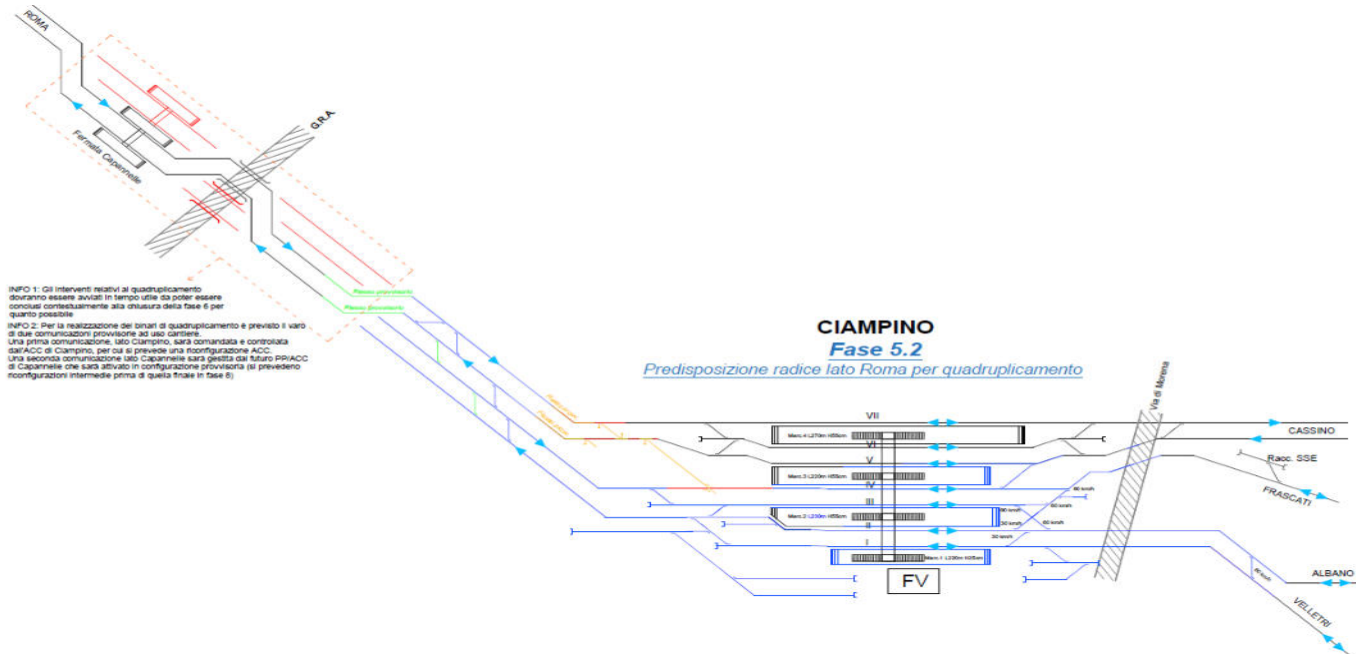


f) Fase 5.1, che prevede le seguenti lavorazioni di stazione e di linea:

- Inibizione degli itinerari da/per Frascati sul IV binario;
- **Attivazione in configurazione provvisoria del PP/ACC di Bivio Capannelle per consentire l'accesso al cantiere lato Roma;**
- Attivazione nuova comunicazione provvisoria gestita dal PP/ACC di Ciampino per consentire l'accesso al cantiere lato Ciampino;
- IV<sup>A</sup> riconfigurazione PP/ACC di Ciampino e Posto Centrale ACC-M che contempla le modifiche anche per le fase 5.2;
- III<sup>A</sup> riconfigurazione ERTMS-HD;

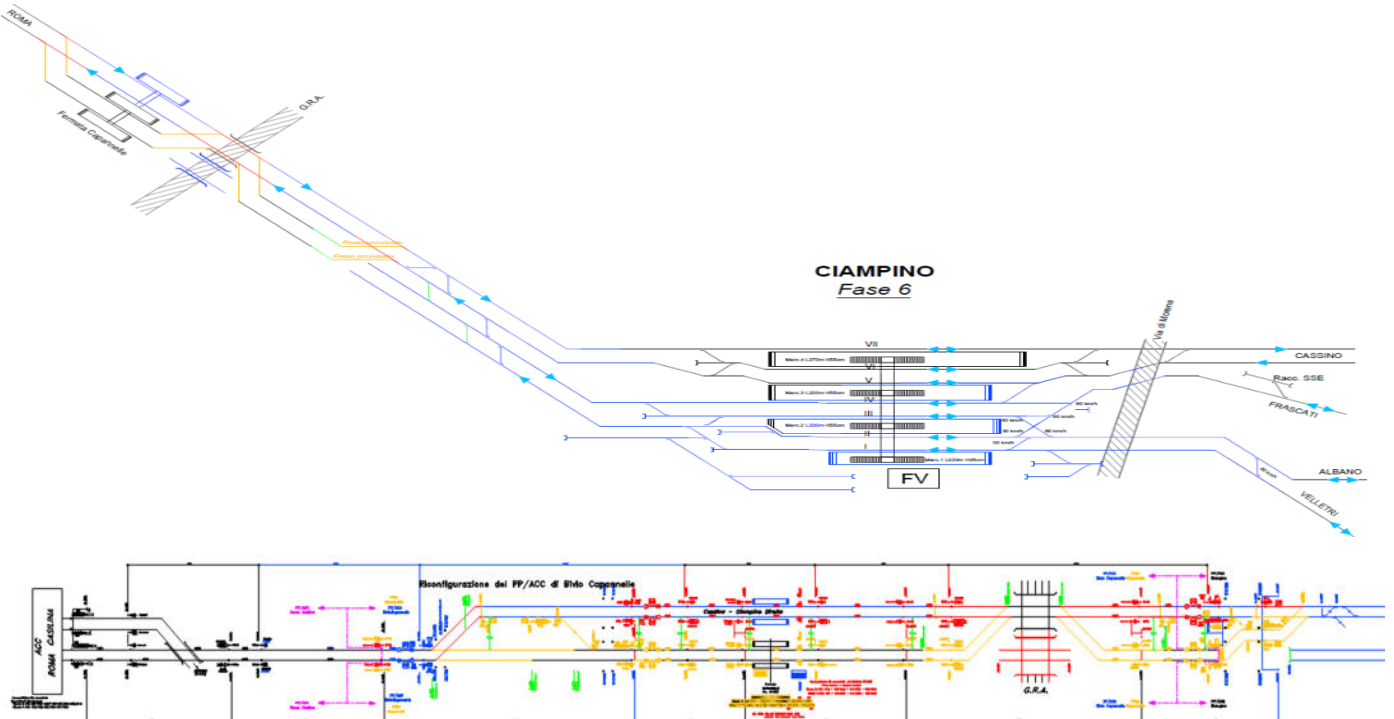


g) Fase 5.2, che prevede la predisposizione della radice lato Roma per il quadruplicamento:



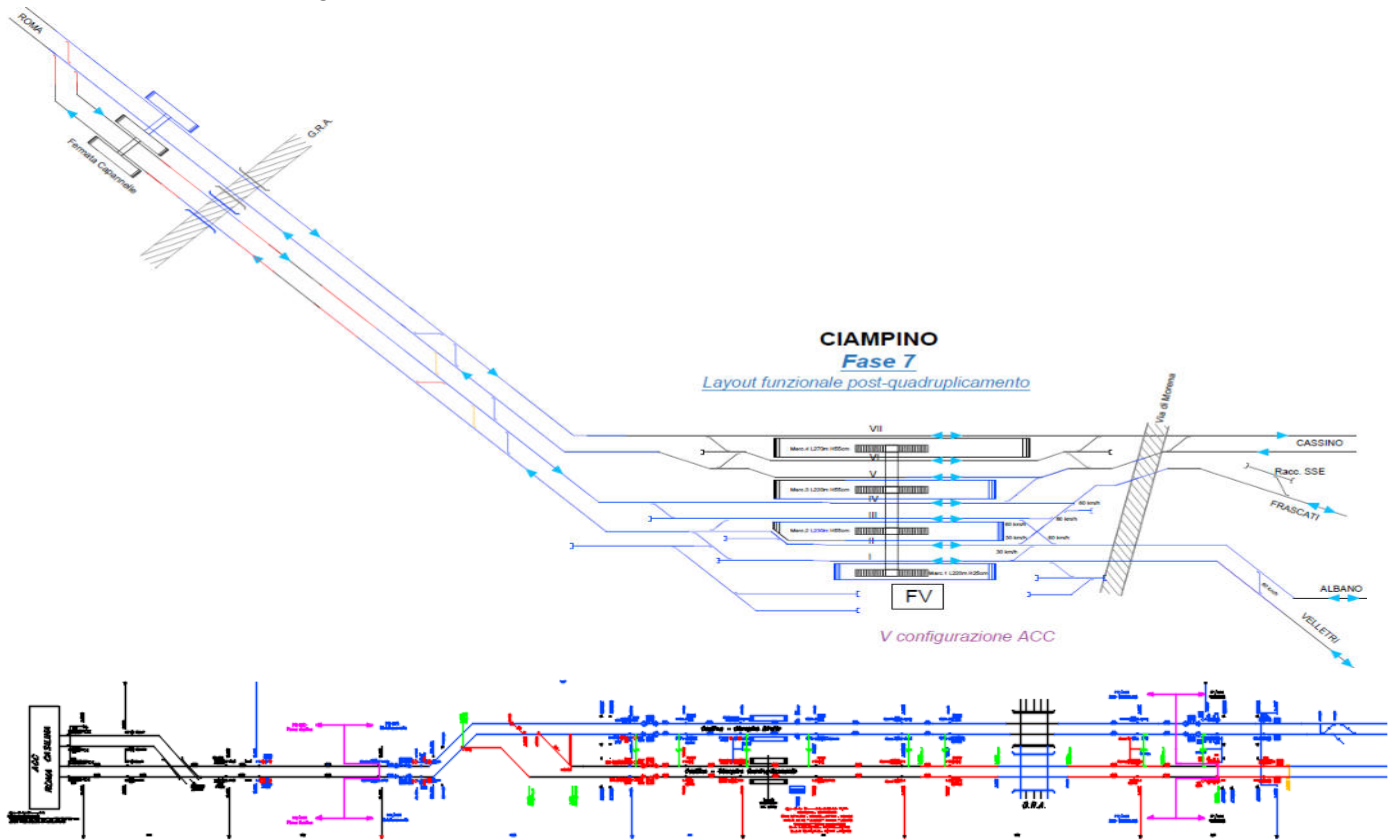
h) Fase 6 che prevede le seguenti lavorazioni:

- **Spostamento della circolazione sulla futura linea Cassino con riconfigurazione del PP/ACC di Bivio Capannelle e del PP/ACC di Ciampino;**
- **IV<sup>a</sup> riconfigurazione ERTMS-HD**



Fase 7 che prevede le seguenti lavorazioni:

- **Completamento del Bivio con la costruzione dei deviatori e comunicazione in configurazione finale con relativo segnalamento;**
- Collegamento della linea sul GRA;
- Riconfigurazione del PP/ACC di Bivio Capannelle;
- V<sup>A</sup> Riconfigurazione finale del PP/ACC di Ciampino e del Posto Centrale ACC-M;
- V<sup>A</sup> riconfigurazione ERTMS-HD



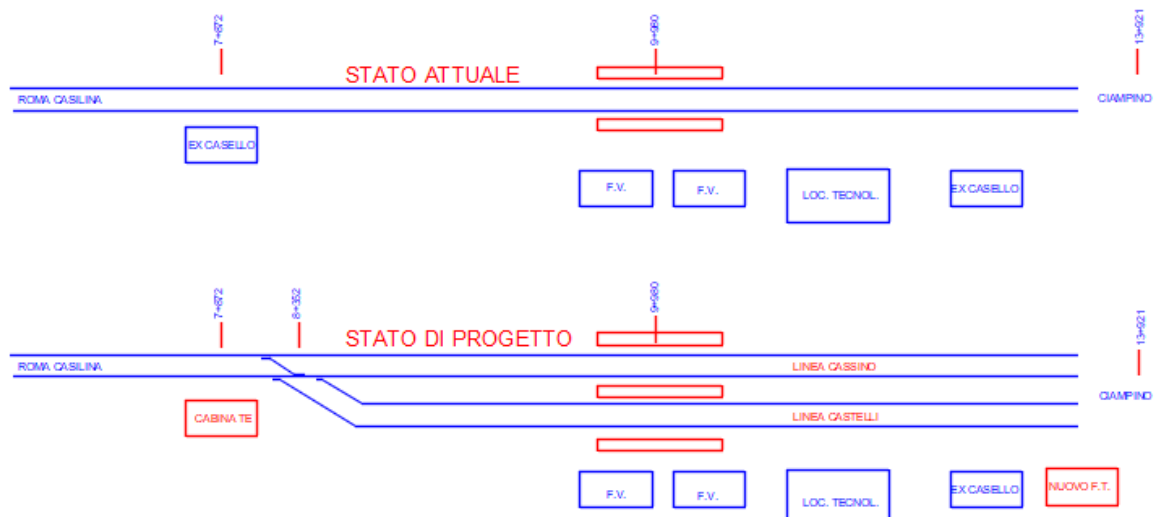
## 6 CABINA LINEA

Attualmente gli enti di linea da Roma Casilina a Ciampino sono gestiti da posti tecnologici concentrati nelle stazioni di Roma Casilina, Fermata Capannelle e Ciampino.

Con l'inserimento del nuovo Bivio Capannelle è necessario;

- Apportare modifiche per fasi sul distanziamento dell'attuale linea;
- Realizzare per fasi un nuovo distanziamento tra Bivio Capannelle e Ciampino;
- Riconfigurare il Posto Centrale ACCM nelle fasi di modifica del distanziamento esistente e per l'implementazione del quadruplicamento.

Le apparecchiature di cabina saranno installate presso un nuovo fabbricato tecnologico che sarà costruito, nell'ambito di altro appalto, nei pressi della fermata Capannelle, come sotto rappresentato:



In questo intervento è previsto l'attrezzaggio di cabina. La fornitura e posa in opera degli enti di linea e dei relativi cavi di collegamento con i posti tecnologici è a carico di altro intervento.

### 6.1 MESSA IN SERVIZIO ENTI

Per la realizzazione delle attività di cui sopra, l'Appaltatore del presente intervento dovrà interfacciarsi, oltre alle competenti Strutture di RFI, anche con l'Appaltatore delle Attività di Piazzale, per la verifica del corretto funzionamento dei cavi sul nuovo percorso.

La fornitura e posa in opera degli enti integrativi di piazzale (canalizzazioni, cavi IS, Cavi SCMT, enti IS) è a carico di altro intervento.

Quanto sopra, per ogni fase di attivazione, comprese le attività propedeutiche sopra descritte.

### 6.2 FORNITURA MATERIALI

La fornitura di tutti i materiali necessari alla realizzazione dei lavori descritti è a carico di questo intervento ad eccezione dei cavi SCMT.