

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J31H9600000011

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DI FATTIBILTA' TECNICO-ECONOMICA

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

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea

SCALA:

-

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

NR45 11 R 18 RG TC0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Tipo di Emissione	S. Furnari	02/2021	S. Botti	02/2021	T. Paoletti	02/2021	Guido Guidi Buffarini
		<i>S. Furnari</i>		<i>S. Botti</i>		<i>T. Paoletti</i>		<p>ITAFERR S.p.A. U.O. Tecnologie Centro Ing. Guido Guidi Buffarini Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 7812</p>

File: NR4511R18RGTC000001A Relazione

INDICE

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	7
2.1	IMPIANTI DI CAVI.....	7
2.2	SISTEMI RADIO TERRA-TRENO (GSM-R).....	8
2.3	SPECIFICHE UIC/EIRENE – MORANE	10
2.4	SPECIFICHE ETSI/3GPP	10
2.5	SISTEMI DI TELEFONIA SELETTIVA.....	11
2.6	IMPIANTI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO E DIFFUSIONE SONORA.....	11
2.7	RETI DI TRASMISSIONE DATI	12
2.8	IMPIANTI DI MESSA A TERRA DI PROTEZIONE DELLE SOVRATENSIONI E DI ALIMENTAZIONE	13
2.9	NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA'	13
2.10	ALTRI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI.....	13
3	FASI FUNZIONALI	15
4	LAVORI TLC DA EFFETUARE	19
5	IMPIANTI DI CAVI PRINCIPALI	20
5.1	CAVI RAME	20
5.2	CAVI OTTICI.....	20
5.3	DESCRIZIONE LAVORI	20
6	IMPIANTI DI CAVI SECONDARI	23
7	MODALITA' DI REALIZZAZIONE DELLA RETE CAVI	24
8	SISTEMI RADIO TERRA TRENO ERTMS L2.....	25
9	INTERVENTO SULLA TELEFONIA SELETTIVA ESISTENTE	26
10	RETE GBE.....	27
11	IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA E INFORMAZIONE AL PUBBLICO.....	28

11.1	DIFFUSIONE SONORA	28
11.2	INFORMAZIONE AL PUBBLICO	28
12	AVVERTENZE GENERALI.....	30
13	FORNITURA MATERIALI	30

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	Quadruplicamento Linea					
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV  A	FOGLIO 4 di 30

1 PREMESSA

Il progetto si colloca nella zona sud est dell'hinterland romano e coinvolge i comuni di Roma e Ciampino.

Nel dettaglio l'intervento viene diviso in due lotti:

- Lotto 1.1: Quadruplicamento Linea
- Lotto 2.1: PRG Ciampino Radice Roma

Il progetto del Quadruplicamento nasce dalla necessità di superare l'imbuto che si crea dalla Stazione di Ciampino verso Roma dove è presente una sola coppia di binari.

Nasce da qui l'esigenza di un quadruplicamento di binari che, partendo proprio dalla stazione di Ciampino, potesse innestarsi sul tracciato esistente, in direzione di Roma, tramite un bivio in linea, arrivando fino a Viale Appio Claudio. Il progetto prevede la costruzione della nuova coppia di binari fra Capannelle e Ciampino, e i connessi interventi di adeguamento della fermata attuale di Capannelle e delle opere d'arte esistenti.

Il progetto del PRG di Ciampino prevede, invece, le modifiche necessarie a ricevere la nuova coppia di binari del Quadruplicamento con l'obiettivo di ridurre i tempi e i costi di realizzazione dell'intervento di quadruplicamento, inserito tra le Opere Commissariate nel Decreto Sblocca Cantieri.

In particolare, gli interventi relativi al Quadruplicamento Ciampino Capannelle ricadono dentro il Comune di Roma.

Il progetto del Quadruplicamento consiste nell'affiancamento, alla coppia di binari esistenti, di una nuova coppia di binari su un sedime ferroviario che per la maggior parte del tracciato è già stato realizzato e che è già proprietà delle ferrovie. Tuttavia, il rilevato già presente deve essere necessariamente rimodellato e soprattutto adeguato alla sezione tipologica che consente il posizionamento secondo l'attuale normativa di tutti gli elementi che costituiscono la linea ferroviaria.

Dopo la stazione di Capannelle il tracciato ricade all'interno della proiezione a terra del "cono di volo" dell'Aeroporto, ovvero delle aree di divieto. Tuttavia, le quote della nuova linea ferroviaria si mantengono alla stessa quota di quelle esistenti lasciando invariato il livello di sicurezza attuale.

Il tracciato del progetto, quindi, si inserisce in un'area difficile, a tratti densamente urbanizzata ed a tratti non urbanizzata, di grande pregio culturale ed ambientale: il contesto è fortemente caratterizzato sia da elementi di natura paesaggistico - ambientale - archeologica che da un'intensa pressione dovuta alla presenza dell'uomo (ambiente molto urbanizzato a volte senza regole, mobilità di persone e merci, aeroporto di Ciampino, ecc.): un'area, dunque, ad elevata complessità per un intervento di tipo infrastrutturale.

Per questo, il fondamentale obiettivo guida del progetto, è stato il mantenimento dell'esercizio ed il contenimento delle sue soggezioni (interruzioni e/o rallentamenti) in fase di costruzione, ad un livello tale da assicurare un servizio di qualità equivalente a quella attualmente offerto.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
	Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A

Il progetto inizia al km 7+805 (progetto km 0+000) con l’inserimento sull’attuale linea Roma – Cassino di un nuovo bivio “Capannelle” dal quale inizia il quadruplicamento della linea che termina all’altezza dell’Aeroporto, ovvero alla progressiva Km 12+810 (progetto km 5+000) al limite del muro di linea di Ciampino la cui stazione fa parte del lotto 2.1 del progetto.

In sintesi, il progetto riguarda la realizzazione di:

- opere civili principali: fermata di Capannelle, nuova viabilità e sottovia di Capannelle, viadotto sul GRA;
- nuova cabina TE al Bivio Capannelle e nuovo fabbricato tecnologico nei pressi di Capannelle;
- adeguamento delle banchine esistenti alla nuova quota definita dalle STI della fermata, realizzazione della nuova banchina a servizio del quadruplicamento, realizzazione di un’area parcheggi a servizio della Stazione Capannelle;
- interventi di mitigazione acustica mediante realizzazione di barriere antirumore;
- impianti di trazione elettrica e di LFM per l’alimentazione delle utenze di stazione e cabina TE;
- impianti RED;
- impianti IS quali una serie di sistemazioni tra cui nuovo PP/ACC di Bivio Capannelle attivato per fasi, modifiche di piazzale IS della linea RM Casilina – Ciampino e riconfigurazione per fasi del BAB RSC e RM Casilina – Ciampino;
- interventi sulla LC;
- armamento.

Più nel dettaglio, la progettazione delle opere civili riguarda:

- il controllo dell’eventuale adeguamento dell’esistente corpo stradale alle esigenze dei nuovi impianti ferroviari, sia per quanto riguarda le opere in terra che le strutture di attraversamento;
- il prolungamento del sottopasso pedonale fermata Capannelle;
- il nuovo ponte su Via di Capannelle;
- il nuovo viadotto sul GRA;
- la deviazione della viabilità Via di Capannelle per permettere di adeguare il franco minimo, ad oggi pari a circa 3,70 metri, a quello di 5 metri imposto dalla norma DM 2001
- la realizzazione di una nuova viabilità necessaria al raggiungimento della nuova area residenziale presente ad Est della stazione di Capannelle.

La realizzazione del Quadruplicamento prevede come prima fase l’allaccio dei nuovi binari della Linea Cassino precedentemente realizzati (entro la fine fase 5 del PRG Radice Roma) sui nuovi binari della linea Cassino. L’ultima fase (fase funzionale 7) prevede la realizzazione del nuovo Bivio Capannelle e l’allaccio definitivo dei binari della linea per i castelli (con V riconfigurazione di apparato).

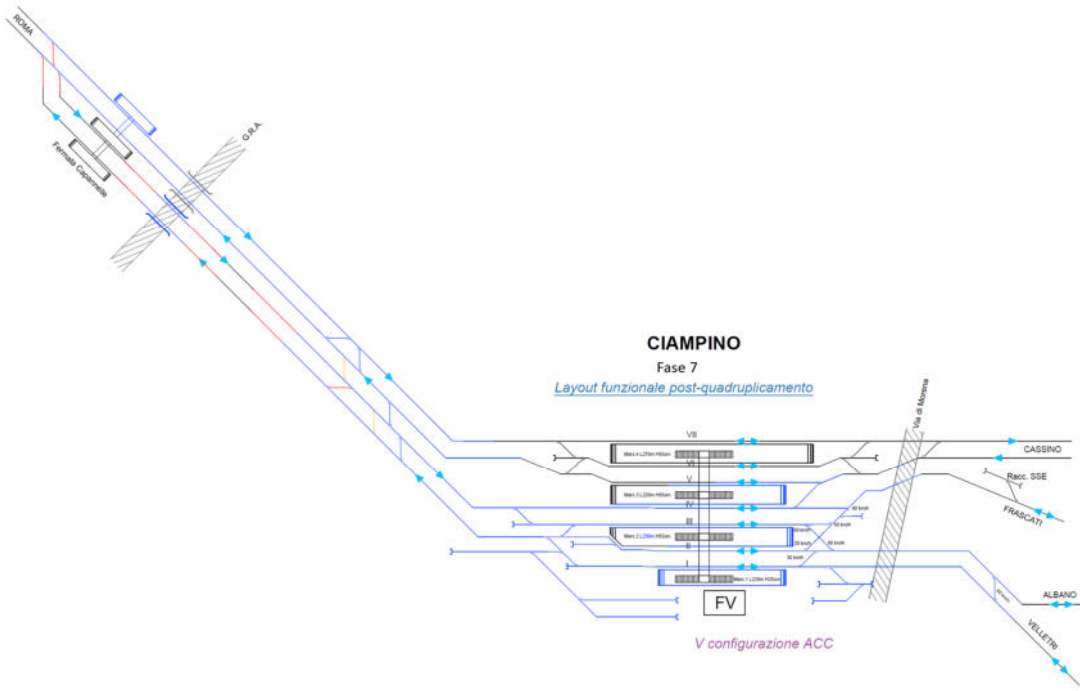


Figura 1. 1 Fase 7

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
	Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta un elenco delle Norme a cui fare riferimento per la realizzazione dei sistemi di telecomunicazioni descritti in questa relazione.

2.1 IMPIANTI DI CAVI

- NORME TECNICHE IS/TT 222 Ed. 1992 per la fornitura ed il collaudo di canalette di resina termoisolante rinforzata con fibre di vetro a bassa densità e tossicità dei fumi;
- NORME TECNICHE TT 517 Ed 1985 per la fornitura e collaudo di canalette in vetroresina.
- Specifica Tecnica TT 239/2018, 12/2018 – Impianti di cavi per telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT 413/S Ed. 2017 Specifica Tecnica di Fornitura di cavo a quattro coppie in rame da 0,7 mm;
- NORME TECNICHE TT 421 ed. 1981 per la fornitura di cassette terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni ferroviari;
- NORME TECNICHE TT 422 Ed. 1996 per la fornitura di cassette terminali e di sezionamento per cavi di telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT 423 Ed. 1985 per la fornitura di armadi ATPS, per teste terminali e protettori per cavi di telecomunicazioni ferroviari e per pannelli organi selettivi;
- NORME TECNICHE GENERALI TT 465 Ed. 1996 per la fornitura di cavi di telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT 474 Ed. 1966 per la fornitura di pannelli e teste di terminazione cavi secondari e impianti interni;
- NORME TECNICHE TT 510 Ed. 1992 per la fornitura di piantane in vetroresina per impianti di telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT/IS 512 Ed. 1984 per la fornitura ed il collaudo di cunicoli affioranti ad una o due gole in conglomerato cementizio armato utilizzati per la posa cavi TT/IS;
- SPECIFICA TECNICA TT 528/S Ed. 2017 Specifica Tecnica di fornitura di cavi in fibra ottica per telecomunicazioni;
- NORME TECNICHE TT 531/S Ed. 2017 Specifica Tecnica di fornitura di cavi a 16 fibre ottiche multimodali per telecomunicazioni;
- NORME UNI UNIFER 4095 relative alle prove sui cunicoli e sui coperchi;
- SPECIFICA TECNICA TT241/S Ed. 2017 Specifica Tecnica di fornitura di cavi a quarte in rame con conduttori di diametro mm 0,7;
- SPECIFICA TECNICA TT242/S Ed. 2017 Specifica Tecnica di fornitura di cavi a quarte in rame con conduttori di diametro 0,9 mm o 1 mm.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A	FOGLIO 8 di 30

- REGOLAMENTO (UE) N.305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del consiglio (CPR; si applica a “qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere incorporato in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse);

2.2 Sistemi Radio Terra-Treno (GSM-R)

- Decreto del Ministero dell’Ambiente n°381 del 10 settembre 1998, “Regolamento recante norme per la determinazione di tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana”.
- Per gli aspetti relativi alla sicurezza per la navigazione aerea a bassa quota (Circolare Prot. SQA – 133/8373/01 del 28.03.2001), necessita portare a conoscenza degli Organi Competenti (Aeronautica Militare, ENAV, ENAC, Comando Militare competente territorialmente) gli interventi in questione.
- Legge Quadro del 22 febbraio 2001 n°36 “sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”.
- Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n.259 “Codice delle Comunicazioni elettroniche”, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.214 del 15 settembre 2003 – Supplemento Ordinario n. 150;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz”, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.199 del 28 agosto 2003;
- Testo del decreto-legge 14 novembre 2003, n.315, coordinato con la legge di conversione 16 gennaio 2004, n.5, recante “Disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la valutazione di impatto ambientale e di procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica”, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.13 del 17 gennaio 2004;
- Legge 23 dicembre 2005, n°266, pubblicata sulla G.U. n°302 del 29 dicembre 2005, che all’art.560, sostituisce il comma 3bis dell’art.87 del Codice delle Comunicazioni (D. Lgs. n°259/2003);
- Legge n. 36 del 22 Febbraio 2001 - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
- CODICE DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE D.LGS. 259/03 (successivamente modificato dalla Legge 17 dicembre 2012, n. 221) - Schema di decreto legislativo di recepimento delle direttive 2002/19/CE, 2002/20/CE, 2002/21/CE e 2002/22/CE

- D.M. 8 Luglio 2003 G.U. n. 199 del 28 Agosto 2003 - Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 Khz e 300 Ghz
- Legge 17 Dicembre 2012, n. 221 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, recante ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese
- DECRETO del 2 dicembre 2014 - Linee guida, relative alla definizione delle modalità con cui gli operatori forniscono all'ISPRA e alle ARPA/APPA i dati di potenza degli impianti e alla definizione dei fattori di riduzione della potenza da applicare nelle stime previsionali per tener conto della variabilità temporale dell'emissione degli impianti nell'arco delle 24 ore -GU Serie Generale n.296 del 22-12-2014)
- Legge 11 Novembre 2014, n. 164 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, recante misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive.
- Specifica Tecnica di fornitura TT 569, 11/1989 – Norme Tecniche per la fornitura di apparati radiotelefonici
- Specifica Tecnica di Fornitura TT 577, 01/1995 – Norme Tecniche per la fornitura di apparati radiotelefonici da utilizzare nelle stazioni della rete F.S. a servizio degli operatori di piazzale
- Specifica Tecnica di Fornitura TT 588, 09/2000 – Specifica tecnica di fornitura di apparati radio per il servizio delle manovre
- Specifica Tecnica TT589, 04/2001 – Linee guida per il tracciamento e la posa in opera di sistemi di supporto per cavo Radiante nelle gallerie ferroviarie
- Specifica Tecnica TT 601, 06/2007 – Specifica dei requisiti Funzionali nazionali e modalità di Test per terminali GSM-R tipo Cab Radio
- Specifica Tecnica RFI TC PATC SR AV 02 R08, 07/2012 – Linee AV/AC – Sistema di comando/controllo della marcia dei treni ERTMS/ETCS L2 – Specifica dei requisiti funzionali della piattaforma per il Monitoraggio Integrato dei sistemi di Segnalamento e Telecomunicazioni di RFI su valutazione Automatica dei Log (MISTRAL)
- Specifica Tecnica di Fornitura TT 602, 09/2014 – GPH/OPH Test handbook for the approval process on RFI GSM-R network
- Linee Guida RFI TC.SCC SR TC 07 R09, 11/2016 – Linee guida relative all'applicazione dei requisiti del sistema radio di bordo ai fini dell'esercizio sulla rete gestita da RFI

- Specifica Tecnica TT 620, 12/2018 – Impianti di radiopropagazione per gallerie ferroviarie, Estensione del GSM e GSM-R in cavo radiante
- Documento RFI TC.SCC SR RR AP 01 R05 L, 05/2019 – Piano di Sviluppo di ERTMS (ETCS e GSM-R) sulla rete RFI
- NORME TECNICHE TT 569 Ed. 1989 per la fornitura di apparati radiotelefonici, per la parte applicabile.

2.3 SPECIFICHE UIC/EIRENE – MORANE

Per la realizzazione del Sistema Terra–Treno (GSM-R) devono essere rispettate le specifiche EIRENE, nella versione più aggiornata al momento dello sviluppo della progettazione.

Si riportano di seguito le principali:

- EIRENE “Project EIRENE Functional Requirements Specification”
- EIRENE “UIC Project EIRENE System Requirements Specification”
- MORANE-A11T6001 “Radio Transmission FFFIS for EuroRadio”
- UIC-O 2475 “ERTMS GSM-R QoS Test Specification”
- MORANE ASCI Options for Interoperability
- UNISIG-Subset026 “System Requirements Specification”
- UNISIG-Subset034 “FIS for the Train Interface”
- UNISIG-Subset093 “GSM-R Interfaces - Class 1 Requirements”
- UNISIG-Subset048 “Trainborne FFFIS for RADIO IN-FILL”
- UNISIG-Subset108 “Interoperability-related consolidation on TSI annex A documents” UNISIG-Subset aggiornamenti e integrazioni delle precedenti

2.4 SPECIFICHE ETSI/3GPP

Per la realizzazione del Sistema Terra–Treno (GSM-R) devono essere rispettate le specifiche ETSI/3GPP, nella versione più aggiornata al momento dello sviluppo della progettazione.

Si riportano di seguito le principali:

- ETSI EN 301 515 Requirements for GSM operation on railways; Global System for Mobile communication (GSM)
- ETSI TR 102 281 Railways Telecommunications (RT); Global System for Mobile communications (GSM); Detailed requirements for GSM operation on Railways
- ETSI TS 102 610 Railways Telecommunications (RT); Global System for Mobile communications (GSM); Usage of the User to User Information Element for GSM Operation on Railways

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea				
	Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001

La versione di riferimento dovrà essere quella ultima aggiornata al momento dello sviluppo della progettazione.

2.5 SISTEMI DI TELEFONIA SELETTIVA

- Specifica Tecnica TT 577, 06/2020 – Sistema di Telefonia Selettiva in Tecnologia VoIP (STSV)
- Specifica Tecnica di Fornitura TT 575, 03/2000 – Specifica tecnica di tornitura per nuovo sistema di telefonia selettiva integrata;
- Specifica Tecnica TT 591, 05/2006 – Specifica tecnica del sistema di gestione integrata delle telecomunicazioni STI;
- Specifica Tecnica TT 596, 04/2009 – Specifica tecnica per la realizzazione di un sistema di telefonia selettiva VoIP;
- Specifica Tecnica di Fornitura SF 42L A, 07/2012 – Fornitura Sistema di Registrazione Sicura delle Comunicazioni Verbali (SRSCV) tipo "Serie";
- Specifica Tecnica di Fornitura TT 595, 11/2012 – Criteri per l'attrezzaggio degli impianti di telefonia selettiva;
- Documentazione Tecnica TT 3166-bis, 06/1995 – Cassa stagna con serratura di blocco per apparecchio telefonico selettivo;
- Documentazione Tecnica TT 3147, 04/1985 – Serratura per cassa stagna telefonica;
- Documentazione Tecnica TT 3168, 03/1992 – Piantana in vetroresina per telefoni di piazzale in contenitore stagno;
- Documentazione Tecnica TT 3115, 02/1981 – Protezione per telefono stagno su piantana con cassetta FS 3/10N;
- Documentazione Tecnica TT 3116, 02/1981 – Copertura sostitutiva della cassetta FS 3/10N su piantana con protezione per telefono stagno;
- Documentazione Tecnica TT 2339, 02/1981 – Montaggio di telefono stagno su piantana tubolare;
- Documentazione Tecnica TT 3133, 10/1983 – Targhette individuazione telefoni in galleria;

2.6 IMPIANTI DI INFORMAZIONE AL PUBBLICO E DIFFUSIONE SONORA

- Specifica Tecnica di Fornitura TT 587, 04/2000 – Specifica dei requisiti di una apparecchiatura per la registrazione automatica dei messaggi sonori di informazione al pubblico;
- Specifica Tecnica TT 573, 09/2002 – Specifica Tecnica per la realizzazione di sistemi di informazione al pubblico;

- Integrazione Specifica Tecnica INT TT 587, 07/2005 – Progetto Infostazioni, integrazione alla specifica tecnica TT 587;
- Integrazione Specifica Tecnica INT TT 573, 11/2005 – Progetto Infostazioni, Adeguamento del sistema informazione al pubblico;
- Linee Guida RFI TEC LG IFS 002 A, 07/2012 – Linee guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico;
- Linee Guida RFI TEC LG IFS 003 A, 03/2013 – Linee guida per la sincronizzazione orologi nelle stazioni equipaggiate con sistemi Infostazioni;
- Linee Guida DPR LG SE 02 1 0, 09/2016 – Linee guida per l’attrezzaggio degli Impianti IaP nelle Stazioni e Fermate aperte al servizio viaggiatori;
- Specifica Tecnica RFI DIT SP SVI 001 C, 12/2017 – Standard IT per sistemi di erogazione dell’informazione al pubblico;
- Manuale Operativo DPR MA 004 1 1, 02/2019 – Sistema segnaletico nelle stazioni ferroviarie cap. IV Segnaletica messaggio variabile;

2.7 RETI DI TRASMISSIONE DATI

- Specifica Tecnica TT 571, 05/1990 – Fornitura in opera e messa in funzione delle centrali telefoniche digitali sulla rete telefonica ferroviaria
- Specifica Tecnica TT 585, 10/1994 – Specifiche tecniche per apparecchiature terminali di linea a 2 Mbit/s su fibra ottica monomodale
- Specifica Tecnica TT 586, 09/1995 – Specifica tecnica per la fornitura in opera e messa in funzione di PABXs elettronici digitali nella rete telefonica della F.S. S.p.A.
- Specifica Tecnica TT 587, 02/1997 – Specifica tecnica per la sincronizzazione della rete numerica di telecomunicazioni FS S.p.A.
- Specifica Tecnica TT 584, 11/1997 – Impianti di trasmissione su fibra ottica con sistemi SDH a 622 Mbit/s o 155 Mbit/s e PDH a 2 Mbit/s
- Specifica d’istruzione Tecnica DI TCTS ST TL 16 001 0, 12/1999 – Requisiti tecnico funzionali per sistema di sincronizzazione rete TLC FS
- Specifica Tecnica TT 592, 12/2004 – Specifica tecnica per la realizzazione di sistemi di trasmissione in tecnologia HDSL e SHDSL
- Specifica Tecnica TT 801, 11/2015 – Rete di trasmissione fissa per SST ERTMS su linee convenzionali

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
	Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A

- Nota Tecnica RFI-DTC.ST.T NT TC 12 001 B, 12/2020 – Nota tecnica ApparatI di trasporto dati a pacchetto integrati nella rete SDH di RFI

2.8 IMPIANTI DI MESSA A TERRA DI PROTEZIONE DELLE SOVRATENSIONI E DI ALIMENTAZIONE

- Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A ed.2018;
- “Disposizioni integrative per la protezione contro le sovratensioni di apparati e impianti” RFI-DTC-DNS\A0011\P\2007\0000715
- Disposizioni contenute nella lettera DT RFI prot. RFI-DTC-DNS\A0011\P\2008\0000541 avente oggetto “collegamenti delle masse dei sistemi radio – linea AC/AV BO-FI”
- Disposizioni contenute nella lettera DMA RFI prot. RFI-DMA-IM.SST\A0011\P\2009\0000008 del 9/1/2009 avente oggetto “criticità riscontrate sull’installazione del dispositivo “Disaccoppiatore a radiofrequenza” negli impianti di radiopropagazione in galleria; soluzioni proposte da DMA”.

2.9 NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITA’

- Regolamento (UE) 1299/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’unione europea del 18/11/2014;
- Regolamento (UE) 1300/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Persone a Mobilità Ridotta” nel sistema ferroviario europeo del 18/11/2014;
- Regolamento (UE) 1301/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità sottosistema “Energia” del sistema ferroviario europeo del 18/11/2014;
- Regolamento (UE) 1303/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie” del 18/11/2014;
- Regolamento 2016/919/UE del 27/05/2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “Controllo-Comando e Segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione europea.

2.10 ALTRI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

- Specifica Tecnica di Fornitura TT 590, 05/2002 – Realizzazione di interfaccia di separazione galvanica per circuiti di telecomunicazione in ambito SSE
- Specifica Tecnica di Fornitura TT 580, 10/2019 – Specifica tecnica di fornitura di apparati di sincronizzazione

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A	FOGLIO 14 di 30

- Manuale DPR MA 008 1 1, 03/2019 – Telegestione impianti civili di stazione con la piattaforma SEM

Tutti gli apparati e manufatti previsti per la realizzazione degli impianti dovranno essere muniti di marchio CE in conformità alle normative vigenti.

3 FASI FUNZIONALI

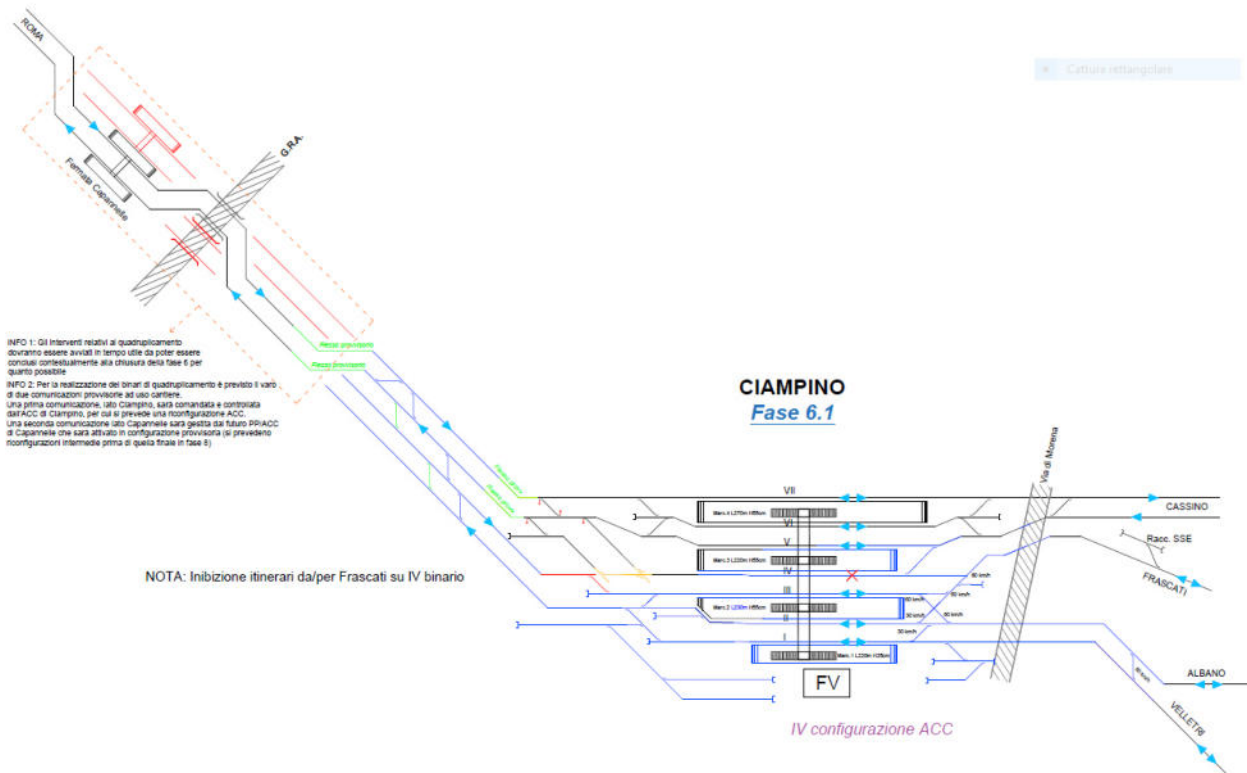
Gli interventi relativi al quadruplicamento dovranno essere avviati in tempo utile da poter essere conclusi, per quanto possibile, contestualmente alla chiusura della fase 6.

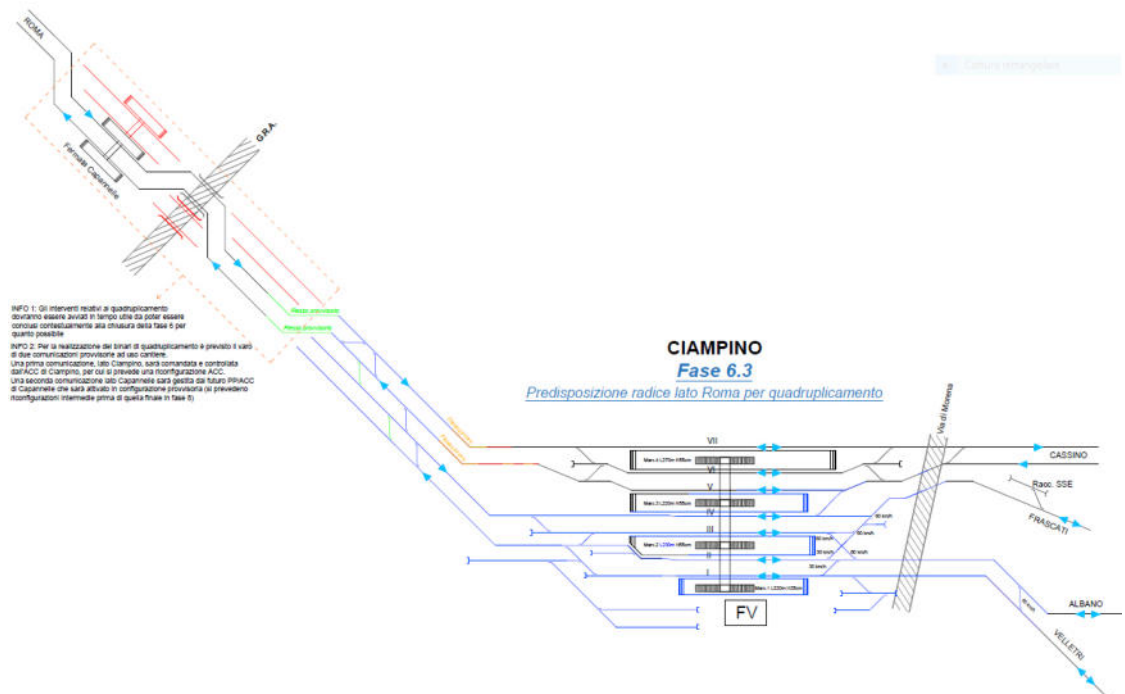
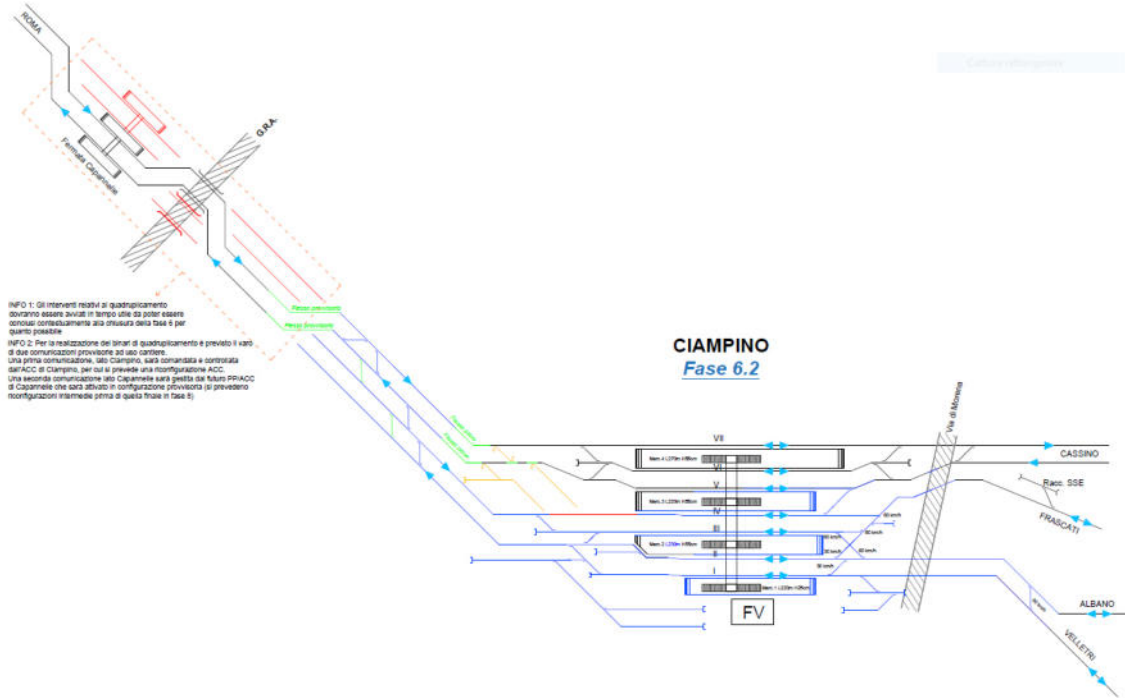
Per la realizzazione dei binari di quadruplicamento è previsto il varo di due comunicazioni provvisorie ad uso cantiere.

Una prima comunicazione, lato Ciampino, sarà comandata e controllata dall'ACC di Ciampino, per cui si prevede una riconfigurazione ACC.

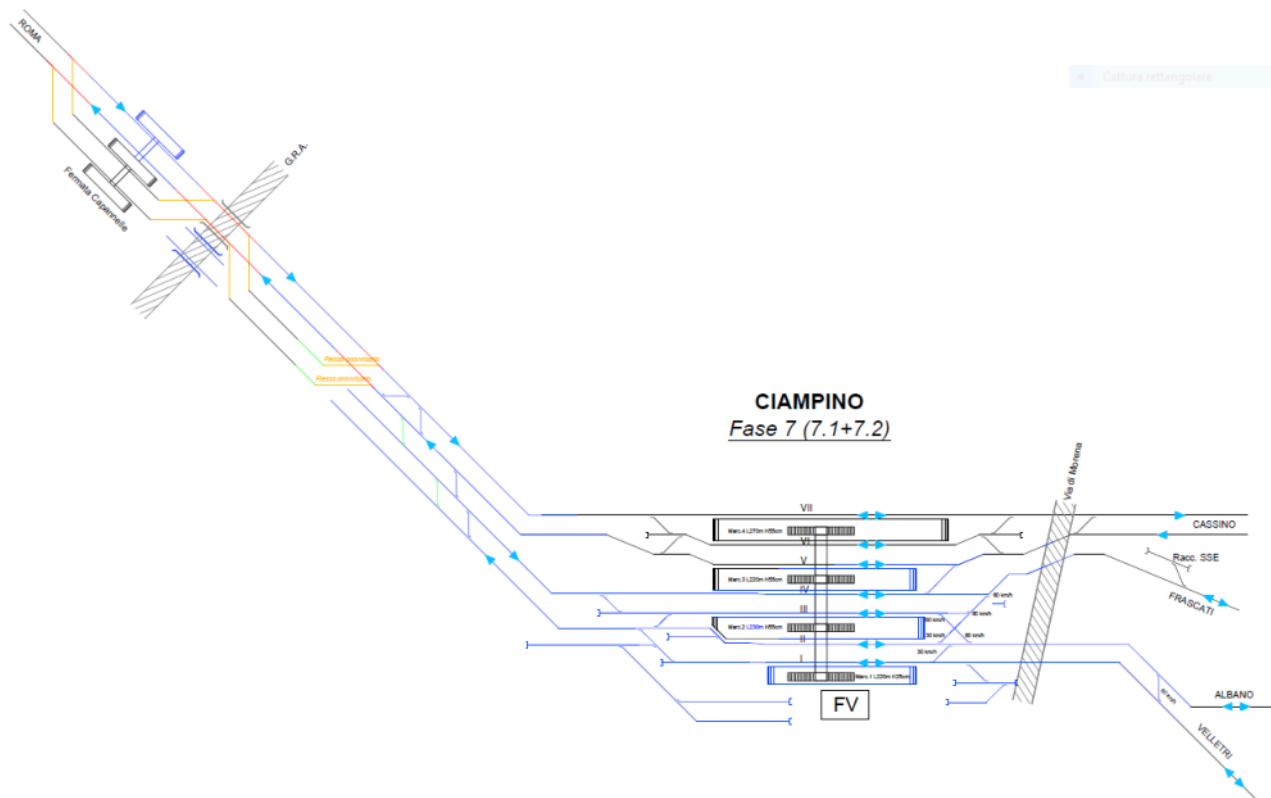
Una seconda comunicazione lato Capannelle sarà gestita dal futuro PP/ACC di Capannelle che sarà attivato in configurazione provvisoria (si prevedono riconfigurazioni intermedie prima di quella finale in fase 8).

Dal punto di vista funzionale e dell'esercizio, la realizzazione del Quadruplicamento di Linea sarà articolata nelle seguenti fasi funzionali:

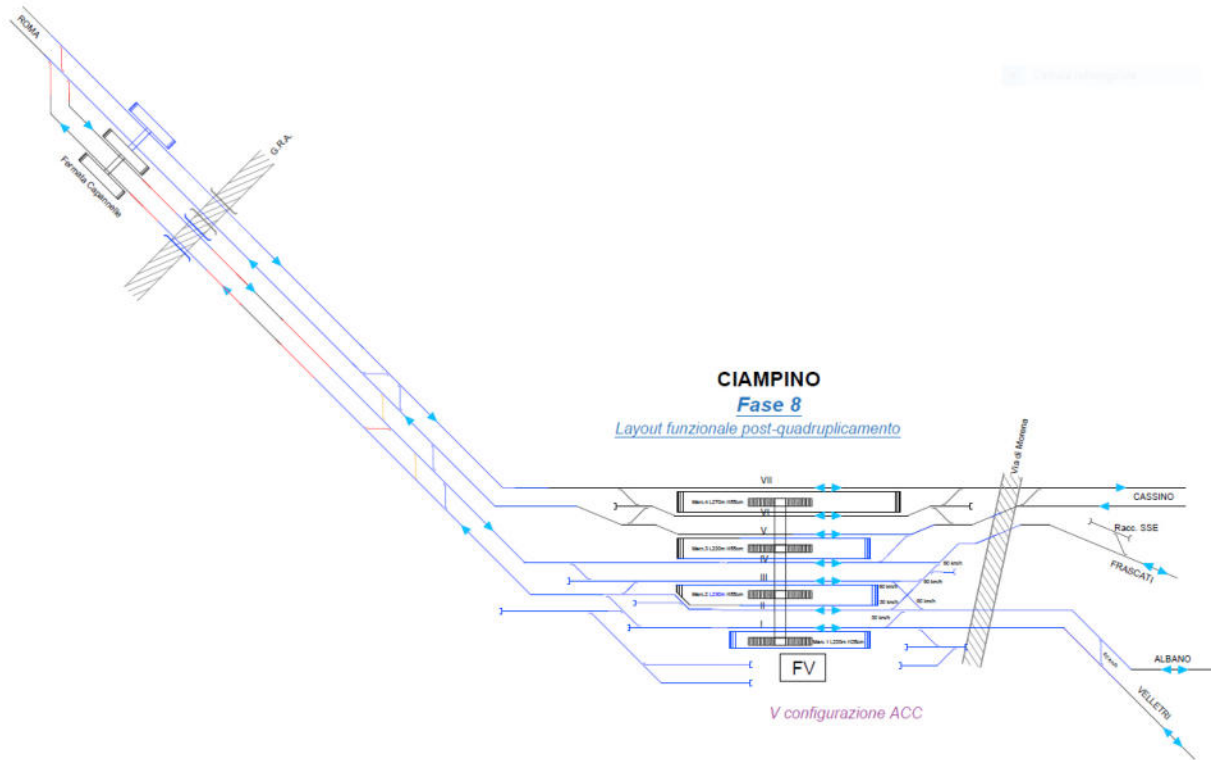




Fase 6: articolata nelle fasi 6.1, 6.2 e 6.3 prevede sulla linea la realizzazione della nuova fermata di Capannelle del nuovo ponte sul GRA e di quasi tutti i binari sui nuovi tracciati. Lato PRG saranno allacciati ai binari di corsa lato Capannelle e lato Ciampino al V, VI e VII binario attraverso flessi provvisori (con prima riconfigurazione di apparato).



Fase 7: Nel corso della quale si rimuovono i flessi provvisori e si procede con la circolazione sui nuovi binari del quadruplicamento per completare turati i lavori di sistemazione e ricucitura del vecchio tracciato lato Ciampino e si completeranno gli interventi sul primo binario lato Roma.



Fase 8: completamento interventi e avvio della circolazione su entrambe le linee del quadruplicamento attivazione completa del nuovo apparato del bivio Capannelle e riconfigurazione finale apparato di Ciampino.

Tutti i lavori previsti per l'adeguamento dei sistemi di Telecomunicazioni seguiranno le suddette Fasi Funzionali.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
	Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A

4 LAVORI TLC DA EFFETUARE

Le lavorazioni di Telecomunicazioni previste nel presente progetto, dovranno perfettamente integrarsi con gli impianti esistenti in stazione e nei siti limitrofi.


Gli interventi previsti saranno strutturati in modo da rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- Impiego di tecnologie avanzate;
- Rispetto delle principali normative e standard in vigore;
- Elevato grado di qualità e disponibilità;
- Dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazione future;
- Semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

I lavori di Telecomunicazioni consistono:

- In tutti gli interventi necessari per assicurare l'integrità dei cavi di telecomunicazioni principali sia ottici che in rame in esercizio lungo la linea dal nuovo Bivio Capannelle alle protezioni della Stazione di Ciampino nel corso dei lavori disponendoli in percorsi provvisori protetti.
- Una volta completate le opere di quadruplicamento si deve provvedere alla ricollocazione di parte dei cavi esistenti nelle nuove canalizzazioni definitive e alla fornitura e posa di tutti i tratti di cavi non recuperabili.
- Si realizzeranno due siti Radio GSMR di tipo "D" in posizione non interferente con i nuovi binari in sostituzione di quelli presenti che dovranno essere rimossi per poter realizzare le opere di armamento, questa operazione deve essere realizzata in maniera che si possa mantenere in esercizio la linea senza interruzioni durante le tutte le fasi.
- Realizzazione presso il bivio Capannelle di un nuovo impianto del sistema di telefonia selettiva di piazzale da inserire nel sistema STSI della tratta Roma Termini – Colleferro.
- Nella Fermata di Capannelle saranno realizzati nuovi impianti di diffusione sonora e informazione al pubblico con gli stessi standard degli impianti attualmente in servizio.
- Nel nuovo fabbricato Tecnologico di Capannelle si installeranno gli apparati necessari (Switch e router) per collegamento alla rete Dati non Vitale GBE del modulo ACCM B.
- inoltre, la rete GBE sarà estesa alla nuova cabina TE per i collegamenti necessari per telecomando DOTE.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecnico/progettuali, nonché le modalità e le soluzioni impiantistiche, degli interventi precedentemente indicati.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	Quadruplicamento Linea					
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV  A	FOGLIO 20 di 30

5 IMPIANTI DI CAVI PRINCIPALI

5.1 CAVI RAME

Lungo la tratta interessata dal Quadruplicamento sono presenti i seguenti cavi in rame principali per telecomunicazioni:

- Un cavo principale in rame a 34 coppie a servizio della linea Roma Casilina - Ciampino
- Un cavo principale in rame a 28 coppie a servizio della linea Roma - Cassino.

I suddetti cavi in rame provengono da Roma Casilina e sono attestati a Ciampino nel Locale TLC (Centrale Telefonica Automatica).

5.2 CAVI OTTICI

Inoltre, sono presenti anche:

- Un cavo principale in fibra ottica a 64 f.o. proveniente da Roma Casilina lato binario pari.
- Un cavo principale in fibra ottica a 32 f.o. proveniente da Roma PCS lato binario pari.
- Un cavo principale in fibra ottica a 64 f.o. proveniente da Roma Casilina lato binario dispari.

I suddetti cavi attualmente provengono dal PCS di Roma Termini e sono terminati nel Locale ACC della Stazione di Ciampino utilizzati per i sistemi ACCM.

Infine, troviamo:

- Un cavo principale in fibra a 32 f.o. proveniente da Roma Tuscolana NOC lato binario dispari

Tale cavo è attualmente attestato nella CTA di Ciampino e procede poi in direzione Napoli ed è utilizzato per il sistema Terra Treno e per i sistemi ACCM.

5.3 DESCRIZIONE LAVORI

I lavori si svolgeranno come di seguito illustrato:

Prima dell'inizio delle fasi 6.1, 6.2 e 6.3 l'Appaltatore, assieme alla DL e ai responsabili RFI locali, dovrà eseguire sopralluoghi mirati alla individuazione delle canalizzazioni interferite dai lavori previsti e alla predisposizione di percorsi alternativi per la messa in sicurezza dei cavi esistenti.

Infatti, nel corso della macro-fase 6 si realizzeranno i binari della nuova linea diretta tra le progressive 7+700 e 11+100 all'interno del GRA e tra la progressiva 11+700 e 12+400 all'esterno del GRA, fino alle nuove protezioni di Ciampino, facendo transitare i treni sui binari attuali.

Pertanto, sarà necessario procedere alla manipolazione e messa in sicurezza di tutti i cavi che transitano nella attuale canalizzazione lato binario dispari.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
	Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A

I lavori di costruzione della nuova linea in affiancamento interferiranno certamente con le attuali canalizzazioni lato binario dispari e tutti i cavi esistenti in esse contenuti, dovranno essere manipolati e messi in sicurezza su un percorso provvisorio **NON** interferente con l'area di cantiere.

Tale percorso sarà condiviso con i cavi IS e sarà rappresentato nel piano generale delle canalizzazioni prodotto nel progetto di Segnalamento.

I cavi TLC interessati sono i seguenti:

- Un cavo principale in rame a 34 coppie a servizio della linea Roma Casilina – Ciampino;
- Un cavo principale in rame a 28 coppie a servizio della linea Roma – Cassino;
- Un cavo principale in fibra ottica a 64 f.o. proveniente da Roma Casilina lato binario dispari;
- Un cavo principale in fibra a 32 f.o. proveniente da Roma Tuscolana NOC;

Principalmente, la manipolazione dei cavi consisterà nel sollevamento degli stessi dalle canalizzazioni esistenti e nel posizionamento provvisorio su appositi sostegni in aree sicure non interferenti con i mezzi meccanici.

In coincidenza dei plessi provvisori installati tra la linea esistente ed i binari in costruzione si dovranno eseguire attraversamenti tramite apposite tubazioni.

Presso la fermata di Capannelle interessata anche dalla costruzione del nuovo marciapiede, si provvederà ad individuare percorsi sicuri per le nuove code di cavo da giuntare ai cavi esistenti in modo da raggiungere gli armadi installati all'interno del locale TLC.

Al termine della fase 6.3 e prima dell'inizio della fase 7 si dovrà provvedere alla manipolazione e messa in sicurezza dei cavi esistenti contenuti nella canalizzazione lato binario pari procedendo con le stesse lavorazioni descritte precedentemente.

I cavi TLC interessati sono i seguenti:

- Un cavo principale in fibra a 32 f.o. proveniente da Roma PCS lato binario pari.
- Un cavo principale in fibra a 64 f.o. proveniente da Roma Casilina lato binario pari.

Con la sottofase 7.1 si completeranno i binari della nuova linea diretta e tramite il collegamento ai binari del Ponte esistente sul GRA, sarà possibile far passare i treni su questi nuovi binari.

In questo modo si inizieranno ad effettuare le demolizioni e i rifacimenti dei binari della linea esistente (sottofase 7.2.) durante i quali verrà completato il nuovo ponte e tutti i binari del quadruplicamento.

In questa fase saranno realizzate completamente le nuove canalizzazioni lato binario dispari della linea diretta e pertanto, si potrà procedere con la posa definitiva di tutti i nuovi cavi.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA				
	Quadruplicamento Linea				
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A FOGLIO 22 di 30

In particolare, verranno posati i seguenti cavi:

- Un cavo principale in rame a 30 coppie per linea Cassino.
- Un cavo principale in rame a 40 coppie per linea Roma - Ciampino.
- Un cavo principale a 32 f.o.
- Un cavo principale a 64 f.o.

Infine, con la successiva fase 8 verranno completati i lavori del quadruplicamento e tutte OOCC si provvederà a realizzare anche le nuove canalizzazioni definitive lato binario pari della linea quadruplicamento.

In queste ultime canalizzazioni si poseranno i seguenti cavi:

- un cavo principale in a 32 f.o.
- un cavo principale in a 64 f.o.


Al completamento di tutti i lavori della fase 8, nel corso dell'attivazione definitiva, si provvederà al collegamento finale dei nuovi cavi con tutti gli enti presenti e alla rimozione dei vecchi cavi.

Tutte le lavorazioni descritte prevedono delicate attività di giunzione e sezionamento anche su cavi in esercizio e si dovranno svolgere sotto il diretto controllo dei responsabili RFI locali, come previsto dalle normative vigenti.

Come ulteriore prescrizione per i cavi ottici presenti, è necessario mantenere sempre la separazione dei percorsi tra quelli indicati come dorsale primarie e quelli indicati come dorsale secondaria.

Tale separazione deve essere attuata sia nel corso dei lavori che in configurazione definitiva.


Sia per i cavi ottici che per i cavi in rame sono comprese tutte le nuove terminazioni (cassetti ottici e teste) all'interno dei locali (ACC e CTE) in armadi N3 di nuova posa e tutte le giunzioni necessarie lungo i binari.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A	FOGLIO 23 di 30

6 IMPIANTI DI CAVI SECONDARI

In questo appalto si dovranno realizzare anche collegamenti con cavi secondari in rame ed ottici in particolare:

- Cavo secondario in rame a 40 cp di relazione tra il locale TLC di Capannelle ed il nuovo fabbricato ACC
- Cavo a 16 f.o. di collegamento tra la cabina TE ed il nuovo fabbricato ACC
- rete di cavi 4 cp per la telefonia selettiva a servizio del nuovo bivio Capannelle.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A	FOGLIO 24 di 30

7 MODALITA' DI REALIZZAZIONE DELLA RETE CAVI


Tutti gli impianti saranno realizzati in conformità alle normative in vigore riguardanti la fornitura e posa dei cavi; riportate al precedente paragrafo 2.1.

I cavi per le applicazioni all'interno dei fabbricati frequentati dal pubblico o con locali tecnologici di interesse strategico dovranno essere rispondenti ai requisiti di reazione al fuoco conformi al Regolamento UE 305/11 (CPR), alla norma EN 30575 e come anche indicato sulla normativa di RFI vigente.

La classe di reazione al fuoco di tutti cavi previsti da posare, anche parzialmente, nei fabbricati in questo progetto è la: Cca, s1b, d1, a1.

Per quanto riguarda la posa dei nuovi cavi è previsto l'uso di canalizzazioni o tubazioni esistenti o di nuova realizzazione previste nel progetto IS.

Per limitare le escursioni termiche del cavo in opera, evitando elevate dilatazioni e restringimenti delle guaine metalliche dei cavi e per eliminare la presenza di roditori, dopo aver effettuato la posa di tutti i cavi, i cunicoli in questione dovranno essere riempiti con sabbia di fiume o di cava.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A	FOGLIO 25 di 30

8 SISTEMI RADIO TERRA TRENO ERTMS L2

Nell'ambito del progetto per la realizzazione del sistema ERTMS L2 ad alta capacità nel Nodo di Roma, tra gli altri, sono in corso di realizzazione due siti Radio GSMR lungo la tratta oggetto di questo Appalto.

I suddetti siti saranno realizzati uno in prossimità della Stazione di Ciampino Km 11+900 e l'altro alla progressiva 8+200 tra la fermata di Capannelle e la Stazione di Roma Casilina.


Entrambi interferiranno con i lavori di realizzazione del quadruplicamento che interesseranno la tratta dal Km. 7+805 al Km 12+810 pertanto si rende necessario prevedere nel nostro progetto la realizzazione di due nuovi siti integrati nella costruzione della nuova linea

I siti esistenti dovranno essere lasciati in funzione fino al completamento dei nuovi e quando saranno completati si potranno spegnere e smontare al fine di non avere nessuna interruzione al servizio ferroviario.

I due nuovi siti dovranno essere di classe D ed equipaggiati con apparati radio e trasmissivi perfettamente compatibili con la rete RFI esistente.

È compresa anche la realizzazione di nuovi pali porta antenne.

Il lavoro si dovrà eseguire nel rispetto delle norme in vigore, riportate al precedente Capitolo 2

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea				
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A FOGLIO 26 di 30

9 INTERVENTO SULLA TELEFONIA SELETTIVA ESISTENTE

A seguito della realizzazione del nuovo bivio Capannelle si rende necessario la realizzazione di un nuovo impianto di telefonia selettiva a servizio dello stesso.

Si dovranno fornire, montare e attivare sei nuovi telefoni presso i segnali di protezione del bivio:

- S01 e S06 Km. 7+795 lato Roma
- S05 e S02 Km 8+850 linea Roma Casilina- Ciampino Quadruplicamento
- S15 e S12 Km 8+850 linea Roma Casilina- Ciampino Diretta

Le apparecchiature di cabina saranno installate presso il nuovo locale tecnologico alla fermata Capannelle dal quale si realizzerà la nuova rete cavi secondari 4 cp.

Fa parte dei suddetti impianti anche un telefono con i relativi switch da installare all'interno della Cabina TE e un nuovo telefono di piazzale presso la nuova fermata di Capannelle.

Tutti i suddetti Apparati devono essere compatibili con quelli già attivi sulla tratta del sistema di Telefonia attualmente in esercizio.

Il lavoro si dovrà eseguire nel rispetto delle norme in vigore, riportate al precedente paragrafo 2.2

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV A	FOGLIO 27 di 30

10 RETE GBE


Nel nuovo fabbricato Tecnologico di Capannelle si installeranno gli apparati necessari (Switch e router) per collegamento alla rete Dati non Vitale GBE del modulo ACCM B.

Inoltre, la rete GBE sarà estesa alla nuova cabina TE per i collegamenti necessari al telecomando DOTE, all'ASD3 e per la telefonia selettiva.

I lavori prevedono la fornitura, posa e attivazione di nuovi switch nel locale Tecnologico della Fermata di Capannelle tali apparati dovranno essere compatibili con la rete non vitale installata lungo le stazioni e fermate della tratta Roma Termini – Colferro modulo ACCM B, e realizzeranno la rete locale necessaria per raccogliere tutti i dati relativi alla Diagnostica e manutenzione dei sistemi di condizionamento antiincendio e antintrusione.

Per estendere la rete LAN locale alla nuova cabina TE del bivio Capannelle si poserà un cavo ottico di collegamento ed ulteriori switch nel locale tecnologico della suddetta Cabina.

Quest'ultimo collegamento è necessario anche per i sistemi del Telecomando DOTE e per l'ASD3, nonché per l'installazione in cabina di un telefono selettivo da tavolo collegato al sistema di telefonia selettiva operante sulla tratta.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA Quadruplicamento Linea					
	Relazione Impianti di Telecomunicazioni Quadruplicamento Linea	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 18	DOCUMENTO RG TC 0000 001	REV  A

11 IMPIANTI DI DIFFUSIONE SONORA E INFORMAZIONE AL PUBBLICO

Nella nuova Fermata di Capannelle saranno realizzati nuovi impianti di diffusione sonora ed informazione al pubblico con gli stessi standard degli impianti attualmente in servizio.

La fermata verrà ampliata per ospitare i nuovi binari e passerà da due a tre marciapiedi.

11.1 DIFFUSIONE SONORA

La fermata è di tipo Bronze C' e verrà attrezzata con un sistema di diffusione realizzato secondo le norme indicate nel precedente paragrafo 2.3.

Il nuovo impianto di diffusione sonora dovrà essere collegato con la telefonia selettiva per la gestione degli annunci diretti da PC.

Lo scopo principale dell'impianto di diffusione sonora è quello di fornire ai viaggiatori notizie atte a facilitare l'uso del servizio offerto mediante annunci audio.

Deve essere predisposto un interfacciamento con il sistema I&C di Informazioni al Pubblico presente sulla tratta.

Inoltre, sarà possibile effettuare annunci sonori da remoto, utilizzando la postazione operatore presente al posto Centrale.

L'impianto sarà fornito quindi dell'interfaccia con il sistema di telediffusione sonora e con il sistema "annunci preregistrati" remotizzati.

La realizzazione degli impianti di diffusione sonora, consiste essenzialmente nella fornitura in opera di amplificatori, diffusori sonori a tromba, da interno a parete e da esterno, da posizionare lungo i marciapiedi, sotto le pensiline, nel sottopasso e nella sala biglietteria/atricio, e sarà necessaria la progettazione di una rete cavi dedicata al collegamento dei diffusori sonori.

Il sistema di diffusione sonora sarà strutturato in diverse zone per consentire in caso di necessità la gestione separata dell'impianto.

I diffusori ubicati nella fermata saranno suddivisi in diverse linee per la copertura di diverse zone, in modo da migliorare la flessibilità e l'affidabilità dell'impianto. In tal modo sarà possibile mantenere le aree coperte da diffusione sonora anche in caso di guasto di una linea.

11.2 INFORMAZIONE AL PUBBLICO

Sempre nello stesso locale TLC all'interno del nuovo fabbricato realizzato per ospitare la cabina dell'apparato ACC a servizio del Bivio Capannelle verranno installati gli armadi rack 19' per ospitare la centralina e gli switch necessari per il collegamento di tutti gli apparati periferici, in particolare si prevede di installare i seguenti apparati:

- Un Monitor ogni marciapiede presente
- Quattro Indicatori di Binario bifacciali



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

Quadruplicamento Linea

Relazione Impianti di Telecomunicazioni
Quadruplicamento Linea

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NR45	11	R 18	RG TC 0000 001	A	29 di 30

- Quattro Indicatori Da sottopasso

Verrà realizzata anche la relativa rete dati in f.o. e la rete di alimentazione delle periferiche su elencate.

Tutti gli apparati saranno predisposti per essere pilotati dalla centralina I&C già presente presso la fermata.



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

Quadruplicamento Linea

Relazione Impianti di Telecomunicazioni
Quadruplicamento Linea

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
NR45	11	R 18	RG TC 0000 001	A	30 di 30

12 AVVERTENZE GENERALI

I caviddotti utilizzati per la posa dei cavi TLC sono i medesimi impiegati per l'allocazione dei cavi IS e la loro tipologia, e conseguente stima economica, è compresa negli elaborati del progetto IS.

13 FORNITURA MATERIALI

Tutti i materiali saranno forniti dall'Appaltatore