

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J34H16000620009

U.O. TELECOMUNICAZIONI

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA – TRIESTE

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m di San Donà di Piave

Relazione Tecnica Impianti di telecomunicazioni

SCALA:

-

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

I Z 0 4 1 0 R 5 8 R O T C 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	L.Storari	06/2021	L. Storari	06/2021	S. Lo Presti	06/2021	G.Clemenza 06/2021



File: IZ0410R58ROTC0000001A.doc

n. Elab.:

INDICE

1	INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	4
1.1	PREMESSA SUI VINCOLI TECNOLOGICI	6
1.2	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI.....	7
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	9
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO TECNICI E NORMATIVI.....	10
3.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	10
3.2	RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI.....	11
3.2.1	<i>Generali</i>	11
3.2.2	<i>Specifiche Impianti di Sicurezza e Segnalamento e Radioblocco</i>	11
3.2.3	<i>Sistemi di Alimentazione</i>	11
3.2.4	<i>Specifiche Tecniche di Interoperabilità</i>	12
4	ACRONIMI E DEFINIZIONI.....	13
5	SCENARIO INERZIALE PREVISTO PER L'INIZIO DEGLI INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE	14
5.1	ERTMS-L2 SOVRAPPOSTO SU LINEA STORICA.....	15
6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	16
6.1	GENERALITA'	16
6.2	FASE 3.....	16
6.3	FASE 5.....	16
6.4	FASI RELATIVE AGLI INTERVENTI RELATIVI AGLI IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE	17
7	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI.....	18
7.1	GENERALITÀ	18
7.2	RETE CAVI E SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI A SERVIZIO IMPIANTO ACCM DI DIRETTRICE	18
7.2.1	<i>Supporti trasmissivi – rete cavi</i>	18
7.2.2	<i>Sistema di Telefonia Selettiva</i>	18
8	CARATTERIZZAZIONE IMPIANTI TLC	19
9	CAVI.....	19
9.1	GENERALITÀ	19
9.2	CAVI PRINCIPALI IN RAME	19
9.2.1	<i>Armadi telefonici</i>	20
9.3	CAVI FIBRA OTTICA	20
9.3.1	<i>Cavo 8 fibre ottiche Wind-Infostrada</i>	20
9.3.2	<i>Schema di posa</i>	20
9.4	CAVI SECONDARI.....	21
9.5	PIANTANE TELEFONICHE	21
10	SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATO (STSI).....	23
10.1	GENERALITÀ	23

Relazione Tecnica Impianti di Telecomunicazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 58 RO	TC 00 00 001	A	3 di 30

10.2	INTERVENTI DI CABINA	24
10.3	INTERVENTI DI PIAZZALE	24
10.3.1	<i>Telefoni di Piazzale</i>	24
11	RETE NON VITALE WAN PER SOTTOSISTEMA AUTOMAZIONE – PREDISPOSIZIONE RETE CAVI	25
11.1	PREMESSA	25
12	SISTEMA RADIO TERRA –TRENO GSM-R.....	25
13	ALIMENTAZIONE IMPIANTI.....	26
14	CORSI ED ASSISTENZA ESERCIZIO	27
14.1	CORSI	27
14.2	ASSISTENZA ALL'ESERCIZIO	27
15	ESCLUSIONI	27
16	MATERIALI DI FORNITURA RFI	27
17	NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI.....	28
17.1	GENERALI.....	28
17.2	IMPIANTI DI CAVI.....	28
17.3	SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA	29
17.4	SISTEMA SDH	29
17.5	IMPIANTI RADIO TERRA TRENO GSM-R.....	29
17.6	IMPIANTI DI MESSA A TERRA, DI PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI E DI ALIMENTAZIONE.....	30
17.7	ALTRA NORMATIVA	30

1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Il “Progetto Ferroviario”, di cui ITF ha l’incarico di svilupparne il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, fa parte di un più ampio quadro di interventi mirati a potenziare e velocizzare la linea tra Venezia e Trieste attraverso:

- Interventi puntuali sulle caratteristiche del tracciato per elevare le caratteristiche prestazionali (sopraelevazione, raccordi parabolici e lievi rettifiche delle curve), interventi di modifica/adequamento delle opere civili e adeguamento della Trazione Elettrica.
- Potenziamento Tecnologico.
- Soppressione Passaggi a Livello.
- Varianti di tracciato fuori sede per elevare le caratteristiche prestazionali nei punti singolari.

Il progetto di potenziamento e velocizzazione è stato articolato per fasi funzionali secondo i seguenti scenari temporali, suscettibili di adeguamenti/ottimizzazioni in base al reale sviluppo dei progetti ivi compresi:

1. Interventi di breve periodo [Fasi 0, 1 e 2]
 - a. Interventi finanziati dal decreto “Sblocca Italia” e già in corso di realizzazione (interventi puntuali sulle geometrie del binario e sulle opere civili, adeguamento TE e modifiche IS).
 - b. Upgrading Tecnologico della tratta Mestre-Ronchi Sud, con realizzazione dell’ERTMS/ETCS L2/L3 di Linea Storica;.
 - c. Upgrading Tecnologico della linea Bivio d’Aurisina - Villa Opicina.
2. Interventi di medio periodo. [Fase 3]
 - a. Varianti di tracciato in località Portogruaro e sul fiume Isonzo, adeguamento RTB, adeguamento a modulo 750 m San Donà di Piave e soppressione n. 23 passaggi a livello.
 - b. Realizzazione di sottostazioni elettriche SSE di Cessalto (S.Stino di Livenza), Latisana e Villa Vicentina
3. Interventi di lungo periodo [Fase 4]
 - a. Adeguamento categoria “D4”.
4. Ulteriore fase di lungo periodo [Fase 5]
 - a. Ripristino “Linea dei bivi” della cintura di Mestre.

Sono inoltre previsti i seguenti ulteriori interventi che ricadono nelle aree oggetto del presente progetto:

- Realizzazione dell’ERTMS/ETCS di Linea Storica sovrapposto a SCMT” lotto 4 riguardante la linea Vicenza–Villa Opicina, via Treviso-Portogruaro, attualmente in fase di progettazione e la cui attivazione è attualmente programmata per il 2020.
- Realizzazione del nuovo collegamento ferroviario di Mestre con l’Aeroporto di Venezia con ricadute sulla tratta Venezia Mestre - Quarto d’Altino, attualmente in fase di progettazione;

Il presente progetto, relativo agli interventi di medio periodo [Fase 3] e di lungo periodo [Fase 4] intrapresi al fine di velocizzare e potenziare la linea Venezia – Trieste, prevede essenzialmente i seguenti interventi:

Relazione Tecnica Impianti di Telecomunicazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 58 RO	TC 00 00 001	A	5 di 30

1. Realizzazione del nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m a San Donà di Piave.
2. Variante di tracciato a Portogruaro.
3. Realizzazione del nuovo Posto di Movimento con modulo 750 m a Fossalta di Portogruaro
4. Variante di tracciato sul fiume Isonzo.
5. Realizzazione delle sottostazioni elettriche SSE di Cessalto (S.Stino di Livenza), Latisana e Villa Vicentina

La presente relazione descrive gli interventi di progetto relativi alla quota parte degli impianti di telecomunicazioni connessi agli interventi per la realizzazione del P.M. S.Donà di Piave a modulo 750.

1.1 PREMESSA SUI VINCOLI TECNOLOGICI

Alcuni interventi relativi agli *Impianti di Segnalamento ed Automazione* del presente PFTE saranno soggetti a vincoli di tecnologia proprietaria, in quanto realizzati come estensioni su impianti e sistemi attualmente in esercizio o che saranno in esercizio allo stato inerziale. Di questo ne terrà conto anche il progetto degli *Impianti di Telecomunicazioni* e relative architetture.

Tali interventi in sintesi sono i seguenti:

- Interventi di Riconfigurazione dei sistemi di Segnalamento e Automazione (ACCM/SCCM) della linea Mestre-Ronchi Sud, che al momento della presente progettazione non sono ancora stati realizzati, ma si riterranno già in esercizio allo stato inerziale, e per il quale ad oggi non è ancora definito il costruttore.
- Attrezzaggio ERTMS-L2 sovrapposto su Linea Storica che al momento della presente progettazione non è ancora stato realizzato, ma si riterrà già in esercizio allo stato inerziale.
- Realizzazione ERTMS/ETCS L1 e L2 BL3 sovrapposto a SCMT” lotto 4 riguardante la linea Vicenza–Villa Opicina, che al momento della presente progettazione non è ancora stato realizzato ma si riterrà già in esercizio allo stato inerziale.
- Realizzazione del nuovo collegamento ferroviario di Mestre con l’Aeroporto di Venezia, che al momento della presente progettazione non è ancora stato realizzato ma si riterrà già in esercizio allo stato inerziale.
- Soppressione dei seguenti PL la cui realizzazione è prevista precedentemente al presente intervento:
 - PL Km 3+880
 - PL Km 19+611
 - PL Km 21+551
 - PL Km 49+801
 - PL Km 68+274
 - PL Km 68+274
 - PL Km 69+548
 - PL Km 112+188
- Ripristino delle linee dei Bivi del Nodo di Mestre, che al momento della presente progettazione non è ancora stato realizzato e la cui realizzazione si prevede a valle del presente intervento;

1.2 Impianti di Telecomunicazioni

Gli impianti di telecomunicazioni previsti per l'intervento di velocizzazione della linea Mestre-Trieste, tratta Mestre-Ronchi Sud, stante l'inquadramento del progetto e la contestualizzazione di cui ai precedenti paragrafi, sono in sintesi i seguenti:

- realizzazione delle nuove dorsali rete cavi in fibra ottica e cavi telefonici principali sulle aree di intervento delle varianti di tracciato dei nuovi Posti di Movimento, con ripresa delle esistenti a monte ed a valle dei singoli interventi ;
- realizzazione dell'impianto di telefonia selettiva integrata STSI e diffusione sonora di servizio sui Posti di Movimento di S.Donà e Fossalta, con adeguamento alla nuova conformazione degli impianti STSI sulle tratte Mestre-Portogruaro e Monfalcone-Latisana;
- per i Posti di Movimento, realizzazione della rete cavi telefonici di piazzale a servizio dei telefoni in cassa stagna previsti per l'impianto di telefonia selettiva, con fornitura e posa delle piantane telefoniche con tettuccio e leggio, complete di basamento;
- integrazione rete di trasporto dati di direttrice con la nuova località di P.M. Fossalta;
- predisposizione dei supporti di trasmissione (rete cavi) a supporto per la realizzazione dei Sistemi di Automazione, Supervisione della Circolazione, Diagnostica e Manutenzione (D&M) e telesorveglianza e sicurezza (TSS) previsti nel Sistema di Comando e Controllo della Circolazione SCCM D&M-TSS; la realizzazione degli impianti e sistemi di Automazione è oggetto di separato intervento, previsto in ambito della progettazione "SCC/SCCM" e descritto nella relazione relativa agli impianti IS;

Il Progetto tiene conto della rete cavi principali esistenti e dei Sistemi ed Impianti di Telecomunicazione in esercizio e di prevista progettazione in altri interventi, sulla Direttrice Venezia-Trieste, noti al momento della redazione del progetto stesso.

Relazione Tecnica Impianti di Telecomunicazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 58 RO	TC 00 00 001	A	8 di 30

La seguente figura riassume schematicamente aree, località ed impianti oggetto di intervento:

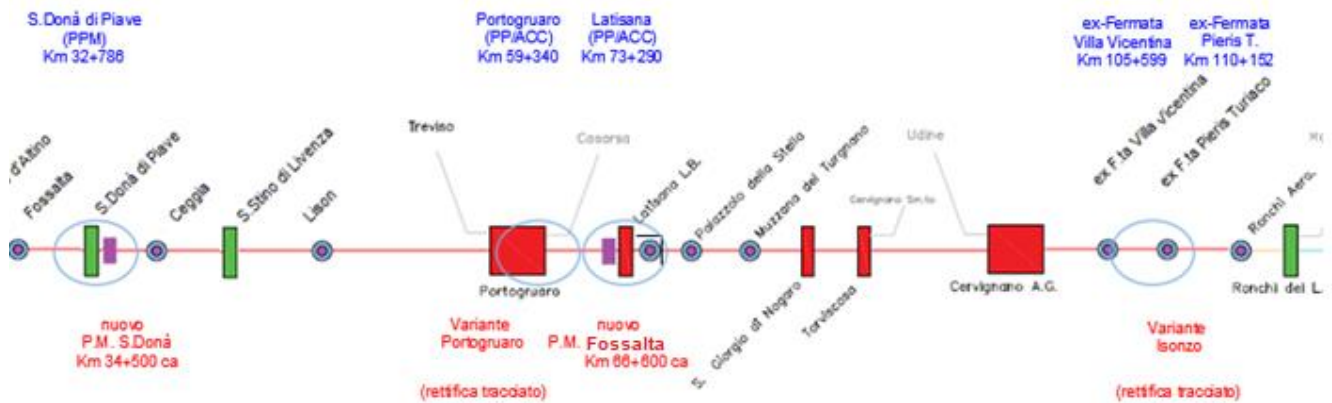


Figura 1 – Località oggetto di intervento e varianti di tracciato

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di definire i requisiti generali dei sistemi ed impianti di telecomunicazioni a supporto degli impianti di segnalamento ed automazione oggetto dell'intervento.

Tali requisiti costituiranno la base di riferimento per la stesura del successivo progetto definitivo, evidenziando:

- Le modifiche alla rete cavi ed agli impianti in esercizio.
- Le soluzioni architettoniche previste;
- I sottosistemi/componenti principali costituenti i sistemi;

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA-TRIESTE Posti di Movimento e Varianti di Tracciato Lotto 1: Realizzazione del Nuovo Posto di Movimento con modulo 750m di S. Donà di Piave					
	Relazione Tecnica Impianti di Telecomunicazioni	COMMESSA IZ04	LOTTO 10	CODIFICA R 58 RO	DOCUMENTO TC 00 00 001	REV. A

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO TECNICI E NORMATIVI

3.1 Documenti di Riferimento

Per il presente documento sono stati presi a riferimento i seguenti elaborati allegati al progetto:

Elaborato	Codice																		
Cavi fibra ottica e telefonici principali	I	Z	0	4	1	0	R	5	8	P	X	C	V	0	0	0	0	0	2
Architettura Impianto di Telefonia Selettiva e Diffusione Sonora di servizio	I	Z	0	4	1	0	R	5	8	A	X	S	T	0	0	0	0	0	3

Sono stati inoltre utilizzati gli input funzionali come da documento “Dossier dati e requisiti di base”, in particolare lo “*Studio di Fattibilità - Relazione Generale e Valutazione Economica*” di RFI-Direzione Investimenti del 05/05/2016.

Sono altresì stati presi a riferimento i seguenti elaborati di progetto prodotti dalle altre specialistiche, e in particolare i seguenti elaborati IS:

- Relazione Tecnica Impianti di Segnalamento IZ0410R58ROAS0000001
- PPM S.Donà di Piave - Piano Schematico IS esistente in R/G IZ0410R58PXAS0100001
- PPM S.Donà di Piave - Planimetria attrezzata IS e canalizzazioni esistente in R/G
IZ0410R58P8AS0103001
- PPM S.Donà di Piave - Lay-out Fabbricato Tecnologico esistente in R/G
IZ0410R58DBAS0100001

e le Planimetrie dei tracciati relative:

- PM SAN DONA' DI PIAVE - Planimetria di progetto IZ0410R26L6CS0000001

Inoltre si sono considerati le quote parte relative agli impianti di telecomunicazioni dei seguenti progetti:

Dal PD “Upgrading tecnologico Venezia Mestre-Ronchi Sud” (Progettazione Italferr)

- IZ07.00.D.58.PX.CV.0001.106. Piano cavi fibra ottica principali - sezionamenti e giunzioni
- IZ07.00.D.58.AX.RT.0003.107. Architettura rete Gigabit Ethernet non vitale

Dal PD “Collegamento Venezia Mestre-Aeroporto” (Progettazione Italferr)

- IZ03.00.D.58.DX.CV.0000.010. Piano cavi telefonici e fibra ottica principali - sezionamenti e giunzioni
- IZ03.00.D.58.AX.RT.0000.013. Architettura sistemi trasmissivi Lunga Distanza
- IZ03.00.D.58.DX.ST.0000.015. Schema a blocchi funzionali Impianto di Telefonia Selettiva e Diff. sonora di servizio

3.2 RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

Gli impianti dovranno essere realizzati nel rispetto di tutte le norme, disposizioni e regolamenti FS in vigore.

Si elencano nel seguito le disposizioni relative ad altre specialistiche che più caratterizzano le attività previste in appalto, rimandando al Capitolo “NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI” l’indicazione di quelle specifiche normative per gli impianti di telecomunicazioni stessi.

3.2.1 Generali

3.2.2 Specifiche Impianti di Sicurezza e Segnalamento e Radioblocco

- 1) Sistema di segnalamento per le applicazioni utilizzanti ACCM: Specifica dei requisiti funzionali RFI DTCDNSSS IS OO 022 A del 23/12/2009;
- 2) Apparati centrali computerizzati multistazione (ACCM) con sistema di supervisione della circolazione: Specifica funzionale di primo livello RFI DTCSSS SR IS 14 000 C del 11/07/2013;
- 3) “Protocollo Vitale Standard” rev. F del 12/Giu/2017;
- 4) “Protocollo Vitale – Requisiti Funzionali” rev. A del 20/02/2012 e allegati;
- 5) Disposizione di Esercizio. 15/2015: Emanazione delle Istruzioni per l’Esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati Multistazione;
- 6) Specifica dei requisiti del Terminale Operatore per impianti ACC/ACCM- RFI DTC STS SR SR SS40 001 A del 30/07/2013;
- 7) Schema V424: Condizioni logiche di interfaccia dell’ACCM verso RBC – RFI DTC DNS SS SIM SP IS 08 054 A;
- 8) Schemi V424a: Condizioni logiche di interfaccia tra ACCM e RBC per applicazioni ERTMS/ETCS L2 sovrapposte a segnalamento laterale luminoso RFI DTC STS SS SS SSP IS 08 152 A;
- 9) Schemi V425 ultima revisione: logica di interfaccia ACCM/SCCM;
- 10) Specifica Tecnica TT 801 RFI TC SCC ST TC 11 R01 A Rete di trasmissione fissa per SST ERTMS su linee convenzionali
- 11) RFI DT ST SCC SS SI S22 002 A VOL.1 SRS – SISTEMA ERTMS/ETCS LIV.2 SU LINEE ATTREZZATE CON SEGNALAMENTO LATERALE LUMINOSO E CON FUNZIONI DI LIV.3 PER APPLICAZIONI HD.

3.2.3 Sistemi di Alimentazione

- 12) Specifica Tecnica IS 728 RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A “Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione”
- 13) Specifica Tecnica IS 732 Rev. D – “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento”

3.2.4 Specifiche Tecniche di Interoperabilità

- 14) DECISIONE 2012/88/UE DELLA COMMISSIONE 25 gennaio 2012 relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “controllo-comando e segnalamento” del sistema ferroviario transeuropeo
- 15) DECISIONE 2012/696/UE DELLA COMMISSIONE del 6 novembre 2012 che modifica la decisione 2012/88/UE relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “controllo-comando e segnalamento” del sistema ferroviario transeuropeo
- 16) DECISIONE 2015/14/UE DELLA COMMISSIONE del 5 gennaio 2015 che modifica la decisione 2012/88/UE relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “controllo-comando e segnalamento” del sistema ferroviario transeuropeo
- 17) Regolamento (Ue) 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea modificata con la Rettifica del 15 giugno 2016 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019
- 18) REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2019/776 DELLA COMMISSIONE del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabiliti nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione.

Oltre ai riferimenti sopracitati, gli impianti, i materiali e le apparecchiature previste dovranno essere conformi alle Leggi, Norme (CEI, CENELEC, UNI,...), Specifiche e Circolari vigenti e applicabili.

4 ACRONIMI E DEFINIZIONI

ACC	Apparato Centrale a Calcolatore
ACC-M	Apparato Centrale a Calcolatore – Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
AV/AC	Alta Velocità/Alta Capacità
BTS	Base Transceiver Station
DCO	Dirigente Centrale Operativo
EoA	End of Authority
ERTMS	European Railway Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
GbE	Gigabit Ethernet Rete TCP/IP dati Non Vitale
GdV	Gestione della Via
GSM-P	Global System for Mobile – Gestore Pubblico
GSM-R	Global System for Mobile - Railway
IS	Impianti di Segnalamento
LT/L2	Linea Tradizionale/Linea ERTMS Livello 2
MSC	Mobile services Switching Centre
MT/BT	Media-Bassa tensione
NVC	Nucleo Vitale Centrale
NVP	Nucleo Vitale Periferico
PCS	Posto Centrale Comando/Controllo
PC	Posto di Comunicazione
PdS	Posto di Servizio
PJ2	2° Bivio di interconnessione
PLL	Passaggio a Livello di Linea
PM	Posto Movimento
POM	Postazione Operatore Movimento ubicata al Posto Centrale
POM-E	Postazione Operatore Movimento di Emergenza ubicata nel posto periferico
POM-R	Postazione Operatore Movimento Remotizzata presso il posto periferico
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione
PP / PPF	Posto Periferico / Posto Periferico Fisso (generico)
PP/ACC	Posto Periferico ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM
PP/ACEI	Posto periferico ACCM costituito da un ACEI interfacciato al PCM mediante GEA.
PP/SPP	Posto Periferico Stazione Porta Permanente
PP/SPP-ACC	Posto Periferico ACCM Stazione Porta Permanente di tipo ACC
PP/SPP-ACEI	Posto Periferico ACCM Stazione Porta Permanente di tipo ACEI
PPM	Posto Periferico Multistazione
PPT	Posto Periferico Tecnologico
STI	Sistema Telecomunicazioni Integrato
STSI	Sistema di Telefonia Selettiva Integrata
TLC/LD	Rete di Telecomunicazioni Lunga Distanza
TVCC	TV Circuito Chiuso
UPS	Uninterruptedly Power Supply

5 SCENARIO INERZIALE PREVISTO PER L'INIZIO DEGLI INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE

Il progetto di “velocizzazione” si inserisce a valle di una serie di interventi previsti in generale sull’intera linea Venezia Mestre – Trieste, pertanto si ipotizza, in linea con quanto concordato con la Committenza, il seguente stato inerziale all’inizio dell’intervento:

- attivazione de ERTMS L1 sulla tratta Portogruaro - Monfalcone;
- attivazione del nuovo ACCM Venezia Mestre – Ronchi Sud (prevista per il 2023);
- attivazione de ERTMS L2 sull’intera tratta Venezia Mestre – Ronchi Sud;
- attivazione del distanziamento di linea BAcf eRSC 3/3 sull’intera tratta Venezia Mestre – Ronchi Sud.

Nel seguito del documento lo stato inerziale così ipotizzato verrà definito come “**configurazione di Fase 0**”, e costituirà la base di partenza del presente intervento: sarà cura delle successive fasi progettuali l’adattamento delle soluzioni per tener conto di eventuali nuovi sviluppi tecnologici.

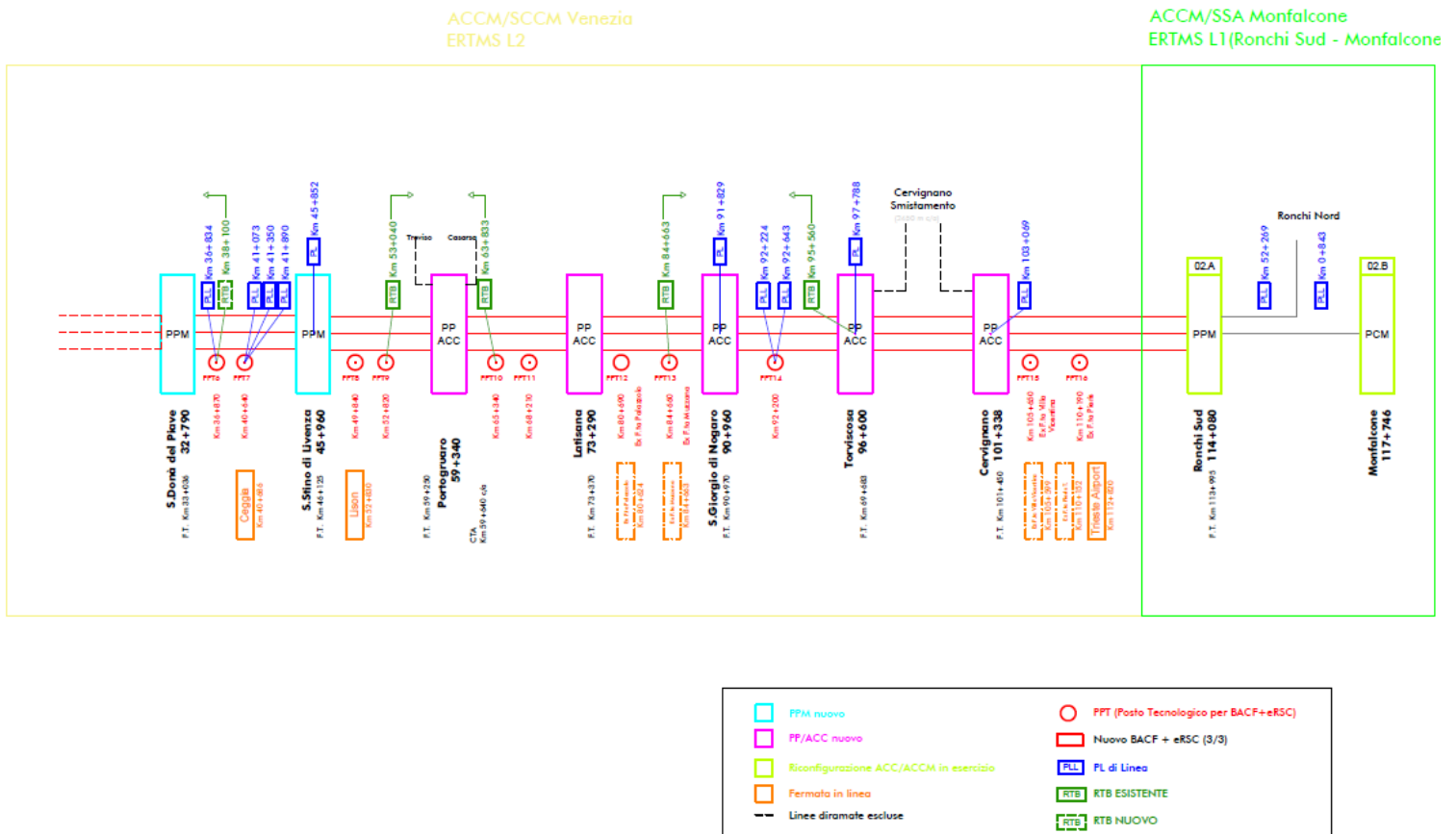


Figura 2 – Assetto degli impianti della tratta oggetto degli interventi

Si precisa che per “Stato inerziale” si intende lo stato degli impianti e sistemi in esercizio sulla linea ipotizzato all’atto della consegna dei lavori dell’intervento tecnologico in oggetto, che potrebbe non esser coincidente con lo stato degli impianti in esercizio all’atto della redazione del presente progetto.

Lo stato inerziale è pertanto trapiantato ad una situazione di esercizio conseguente ad una serie di interventi in corso o in previsione di realizzazione sulla Linea Storica, che saranno completati a cura di RFI o altri soggetti, precedentemente all’intervento oggetto della presente progettazione.

Gli impianti e sistemi di telecomunicazioni in esercizio sono/saranno sostanzialmente ad uso di una tipologia di telecomando:

- Sistemi Lunga Distanza per ACCM/SCCM, sulla tratta Mestre-Ronchi Sud, realizzata con l’impiego diretto di fibre ottiche, reti Gigabit Ethernet e il supporto dei sistemi SDH del GSM-R.

Gli impianti di telefonia selettiva dell’area sono tutti in tecnologia STSI, pur se di diversa generazione, gestiti sotto il DCO Nodo di Venezia ed il DOTE Mestre.

5.1 ERTMS-L2 SOVRAPPOSTO SU LINEA STORICA

Tutte le stazioni e le tratte in esercizio sono attrezzate con SCMT.

Oltre al Sistema di Distanziamento Treni tradizionale e al SCMT, sulle tratte interessate dall’intervento sarà in esercizio l’attrezzaggio con ERTMS-L2 sovrapposto su linea Storica, per il quale si ipotizza il seguente stato inerziale:

Linea Storica Venezia Mestre-Ronchi Sud

- Attrezzaggio con ERTMS-L2 sovrapposto, realizzato nell’ambito dell’intervento di upgrading della Linea Storica Venezia Mestre-Ronchi Sud con Posto Centrale RBC al PCS di Venezia Mestre;

6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

6.1 GENERALITA'

In riferimento alle cinque macro fasi di realizzazione precedentemente indicate, nei successivi paragrafi verranno descritti gli interventi inerenti il presente progetto.

6.2 FASE 3

La fase 3 prevede varianti di tracciato in località Portogruaro e sul fiume Isonzo, realizzazione di un nuovo Posto di Movimento in località Fossalta di Portogruaro, potenziamento tecnologico (BACf eRSC, adeguamento RTB, Adeguamento IS/SCCM/TLC, etc.) e soppressione di 12 passaggi a livello.

I principali interventi di interesse dell'attuale progetto sono:

- **Variante di Portogruaro dal Km 59+800 (ca) al Km 61+100 (ca):** modifica dell'attuale PRG e riposizionamento sul nuovo tracciato;
- **Realizzazione di un nuovo PM di Fossalta di Portogruaro con modulo 750 m dal Km 64+955 (ca) al Km 68+159 (ca):** inserimento di un Posto di Movimento lato Ovest rispetto al Tagliamento con rimodulazione delle tratte di blocco esistenti;
- **Variante fiume Isonzo dal Km 105+800 al Km 110+800 (ca):** riposizionamento sul nuovo tracciato.
- Soppressione dei seguenti PL:
 - PL Km 36+834 (tratta San Donà di Piave – S. Stino di Livenza);
 - PL Km 41+073 (tratta San Donà di Piave – S. Stino di Livenza);
 - PL Km 41+350 (tratta San Donà di Piave – S. Stino di Livenza);
 - PL Km 41+890 (tratta San Donà di Piave – S. Stino di Livenza);
 - PL Km 45+852 (San Stino di Livenza);
 - PL Km 91+829 (San Giorgio di Nogaro);
 - PL Km 92+224 (tratta San Giorgio di Nogaro - Torviscosa);
 - PL Km 92+643 (tratta San Giorgio di Nogaro - Torviscosa);
 - PL Km 97+788 (Torviscosa);
 - PL Km 103+069 (tratta Cervignano del Friuli – Ronchi dei Legionari Sud);
 - PL 52+269 (tratta Ronchi dei Legionari Nord- Monfalcone);
 - PL 0+843 (tratta Ronchi dei Legionari Nord - Ronchi dei Legionari Sud).

6.3 FASE 5

I principali interventi previsti in Fase 5 sono:

- **PM di San Donà di Piave con modulo 750 m dal Km 33+800 (ca) al Km 34+800 (Ca).** realizzazione di un nuovo Posto di Movimento lato Est rispetto all'attuale stazione di San Donà di Piave con rimodulazione della tratta di blocco esistente.

6.4 Fasi relative agli interventi relativi agli Impianti di Telecomunicazione

In considerazione della realizzazione dei nuovi tracciati e degli impianti di segnalamento in distinte macrofasi, anche gli impianti di telecomunicazioni, ed in particolar modo le reti cavi fibra ottica e telefonici principali di linea, saranno realizzate in momenti temporalmente e geograficamente distinti.

Di pari passo saranno realizzati ed adeguati gli impianti di telefonia selettiva del nuovo P.M. S.Donà, realizzato come estensione dell'impianto PPM di S.Donà di Piave, e gli impianti di telefonia selettiva e sistemi di trasmissione dati del nuovo impianto PP/ACC P.M. Fossalta.

7 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI

7.1 Generalità

Gli interventi previsti per gli impianti di telecomunicazioni consistono principalmente nella compatibilizzazione delle esistenti reti cavi telefoniche e fibra ottica con il nuovo assetto delle canalizzazioni nell'area di realizzazione del nuovo PM S. Donà di Piave, ora piena linea, nonché la rimodulazione dell'esistente impianto di telefonia selettiva di piazzale della Stazione di S. Donà di Piave.

Sostanzialmente gli interventi relativi agli impianti di telecomunicazioni che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

- Spostamento delle dorsali rete cavi in fibra ottica e cavi telefonici principali sulla zona di intervento per la realizzazione del nuovo Posto di Movimento, con ripresa delle esistenti a monte ed a valle per la posa nelle nuove canalizzazioni realizzate in ambito intervento impianti IS ;
- realizzazione di quota parte della rete cavi telefonici di piazzale a servizio dei telefoni in cassa stagna previsti ai nuovi segnali di protezione lato Trieste, con fornitura e posa delle piantane telefoniche con tettuccio e leggio, complete di basamento;

Il Progetto tiene conto della rete cavi principali esistenti e dei Sistemi ed Impianti di Telecomunicazione in esercizio e di prevista progettazione in altri interventi, sulla Direttrice Venezia-Trieste, noti al momento della redazione del progetto stesso.

7.2 Rete cavi e sistemi di telecomunicazioni a servizio impianto ACCM di direttrice

7.2.1 Supporti trasmissivi – rete cavi

Relativamente ai supporti trasmissivi, con la realizzazione del PdM S. Donà di Piave, verranno modificate le canalizzazioni di linea, facendole rientrare in canalizzazione del piazzale dell'impianto di S. Donà, esteso al Posto di Movimento.

La posa dei cavi nelle nuove canalizzazioni interesserà circa 1 Km circa dell'attuale impianto di linea.

7.2.2 Sistema di Telefonia Selettiva

La direttrice Mestre-Trieste risulterà attrezzata con più impianti e tratte di telefonia selettiva STSI, anche di diversa generazione: infatti gli impianti della prima tratta, Mestre-Portogruaro, sono già in esercizio, mentre per la tratta Portogruaro-Ronchi sarà realizzato nell'ambito del progetto di Upgrading Tecnologico

In questo progetto si prevede l'ampliamento dell'impianto di S. Donà di Piave a copertura dell'area del nuovo P.M. S. Donà; in sostanza verranno spostati sui nuovi segnali di protezione lato Trieste i telefoni in cassa stagna e relative piantane telefoniche, estendendo l'impianto di cavi telefonici secondari di piazzale esistente.

8 CARATTERIZZAZIONE IMPIANTI TLC

Di seguito si indicano le caratteristiche tecnico/progettuali nonché le modalità e le soluzioni impiantistiche degli interventi relativi agli impianti di telecomunicazioni precedentemente indicati al § 7.1

9 CAVI

9.1 Generalità

La realizzazione del nuovo Posto di Movimento comporterà modifiche e realizzazioni ex-novo delle canalizzazioni, attualmente di linea, che saranno in esercizio al momento della realizzazione degli interventi.

In particolare, si dovranno predisporre i collegamenti lungo i nuovi percorsi delle dorsali cavi in fibra ottica e telefonici della direttrice Mestre-Trieste.

I cavi di direttrice saranno intercettati a monte ed a valle delle aree di intervento, sezionati e giuntati ai nuovi cavi posati lungo le nuove canalizzazioni del Posto di Movimento.

Eventuali cavi da posare con estensioni notevoli all'interno dei fabbricati, in armonia con quanto previsto dalla normativa vigente, avranno la guaina esterna di tipo M non propagante incendio ed a bassa emissione di fumi tossici e corrosivi (tipo "LSZH"), con giunti ai corrispondenti cavi normali nel piazzale o in linea a seconda della pezzatura, e con giunti isolanti nei pressi degli ingressi dei fabbricati tecnologici/edifici. I cavi dovranno essere conformi al regolamento UE 305/2011 (CPR) e correlata norma EN-30575 classe di reazione al fuoco marcatura CE.

Per il tratto relativo al nuovo P.M. S.Donà, i cavi interessati sono:

- cavo 8 f.o. Wind-Infostrada Venezia-Trieste
- cavo 64 f.o. Mestre-Latisana
- cavo 32 f.o. previsto Progetto ACCM Mestre-Ronchi
- cavo 22 cp 9/10 schermato
- cavo 42 cp Mestre-Portogruaro, interrato

L'elaborato "*Cavi fibra ottica e telefonici principali*" riporta gli interventi previsti, caratterizzati dalle progressive chilometriche.

9.2 Cavi principali in rame

La posa del cavo sarà effettuata in cunicolo affiorante nel piazzale e/o in canalizzazioni/polifore in ambito stazione/Posto di Servizio. In linea, la posa avverrà principalmente in nuovo cunicolo affiorante, con tratti in canaletta in corrispondenza dei ponti.

Le operazioni di posa, giunzione, terminazione totale e/o parziale saranno eseguite in conformità a quanto previsto nel capitolato tecnico TT 239.

Saranno inoltre attestati su armadi telefonici ATPS, conformi alla norma tecnica TT 423, anche i cavi telefonici secondari per i collegamenti interni ed i cavi telefonici 4 coppie 7/10 di piazzale impiegati per la rete di telefonia selettiva, terminati su testine a vite.

Le testine a vite saranno montate su telaio tipo CITA 100.

9.2.1 Armadi telefonici

Per il PdM S.Donà di Piave non è prevista la posa di nuovi armadi telefonici, ma solo l'attestazione dei cavi telefonici secondari su testina a vite da installare negli armadi esistenti.

9.3 Cavi fibra ottica

I cavi ottici utilizzati saranno conformi alle norme tecniche TT 528/S-2017 (ed. 2020) e la posa sarà conforme alle modalità previste nel capitolato tecnico TT239-2018. La relativa posa verrà effettuata utilizzando le canalizzazioni di dorsale su cunicolo affiorante e canalette di nuova realizzazione in ambito interventi di piazzale e di linea indicati nel progetto degli impianti IS, o esistenti, nonché utilizzando passaggi cavi e cavedi esistenti.

Per la funzionalità e per la sicurezza dell'esercizio ferroviario verranno adottate soluzioni impiantistiche con percorsi differenziati per la posa in opera di cavi ottici provenienti da direttrici diverse e diretti al medesimo sito.

9.3.1 Cavo 8 fibre ottiche Wind-Infostrada

Il cavo fibre ottiche Wind-Infostrada Venezia-Trieste esistente, posato lungo tutto il tracciato della direttrice per Trieste è in uso promiscuo con Wind-Infostrada per 4 fibre ottiche utilizzate per i servizi GSM-R di trasporto e per le BTS lungo linea.

Gli interventi sul cavo sono sotto la gestione dell'operatore pubblico, per cui tutti i lavori saranno coordinati dalle direzioni territoriali produzione / mantenimento in efficienza di RFI in ambito degli specifici accordi in essere con l'operatore; si dovranno quindi concordare tempi e modalità di intervento per il collegamento dei nuovi tratti di cavo che verranno posati lungo le varianti di tracciato

9.3.2 Schema di posa

Lo schema di posa cavo è riportato nell'elaborato "*Cavi fibra ottica e telefonici principali*".

Al fine di minimizzare i giunti sui cavi, per gli esistenti, di norma, si andrà ad intervenire sui giunti già realizzati, mentre per i nuovi cavi si cercherà di realizzare il giunto di spillamento in corrispondenza di un giunto di pezzatura.

I percorsi di posa di questi cavi in fibra ottica di relazione saranno in cunicolo affiorante nel piazzale e/o in canalizzazioni/polifore in ambito stazione. In linea, la posa avverrà principalmente in nuovo cunicolo affiorante, con tratti in canaletta in corrispondenza dei ponti..

I cavi ottici delle dorsali pari e dispari saranno posati in canalizzazioni distinte e su percorsi diversi per garantire il principio di ridondanza di percorso.

In prossimità di Cabine TE o Cabine MT/BT e degli stessi fabbricati tecnologici, in presenza di sistemi di alimentazione a separazione galvanica, occorrerà garantire la non continuità elettrica della guaina dei cavi in fibra ottica, introducendo i prescritti giunti isolanti.

I giunti dei cavi in fibra ottica saranno sistemati in apposito pozzetto per giunti, conformemente al disegno TT3155. In corrispondenza a ciascun giunto sarà essere installata una presa di terra tipo PS3 completa di pozzetto e puntazza metallica, lasciata normalmente scollegata dallo schermo del cavo.

Le caratteristiche delle giunzioni/terminazioni di tutti i cavi utilizzati, salvo diversa e ulteriore prescrizione, devono essere coerenti con quanto indicato nel Capitolo “Normativa di Riferimento Impianti di Telecomunicazioni” e in ambito RFI, nazionale e internazionale.

Tutti i cavi TLC posati all’interno di edifici normalmente presenziati da personale o viaggiatori dovranno essere dotati di guaina esterna non propagante l’incendio e a bassa emissione di fumi opachi e gas tossici e corrosivi, conformi al regolamento UE 305/2011 (CPR) e correlata norma EN-30575 classe di reazione al fuoco marcatura CE.

9.4 Cavi secondari

Nel piazzale del nuovo impianto di P.M. S.Donà di Piave sarà realizzata una rete di cavi telefonici secondari, al fine di collegare i telefoni di piazzale previsti per il sistema telefonico selettivo integrato (STSI).

La rete cavi secondari sarà realizzata mediante l’impiego di cavo secondario a 4 coppie 7/10. I circuiti di piazzale saranno chiusi ad anello nell’armadio telefonico ATPS per assicurare continuità del servizio in caso di interruzione (apertura) del cavo stesso. La terminazione dei cavi in questione sarà effettuata negli armadi ATPS mediante l’utilizzazione di testine con morsetti a vite tipo TA10, alloggiare su pannelli C.I.T.A. con morsetti a vite a corredo.

I cavi secondari saranno posati secondo le modalità previste nel capitolato tecnico TT 239; per la loro attestazione verrà utilizzato uno dei nuovi armadi ATPS24 che saranno previsti nel locale TLC.

Per il P.M. di S.Donà, essendo l’impianto IS una estensione dell’impianto PPM S.Donà di Piave realizzato nell’intervento di “Upgrading Tecnologico”, il nuovo anello di piazzale farà capo al medesimo armadio telefonico di stazione in esercizio.

Nei piazzali si poseranno piantane telefoniche in materiale plastico, complete di tettuccio e leggio, atte a contenere i telefoni stagni; le piantane saranno conformi alla normativa tecnica TT510. All’interno del grembiule della piantana telefonica sarà alloggiata un’apposita cassetta stagna con morsettiera di tipo sezionabile, per il collegamento del telefono stagno stesso al cavo telefonico secondario.

9.5 Piantane Telefoniche

Nel piazzale saranno installati dei telefoni selettivi in cassa stagna di tipo STSI, telediagnosticabili, a 2 linee per chiamate DM/DCO e DOTE, a standard STSI.

I telefoni di piazzale sono previsti installati su piantane telefoniche con tettuccio e leggio da ubicarsi:

- ai segnali di protezione;

Il circuito di piazzale verrà realizzato con cavi telefonici a 4 coppie, in rame da 7/10, isolate in materiale termoplastico, sottoguaina di acciaio biplaccato/corrugato e protezione esterna in materiale termoplastico.

Le piantane telefoniche saranno del tipo in vetroresina con tettuccio, conformi alle Norme Tecniche FS TT510 e corrispondenti ai disegni FS3156-3157, complete di basamento con tubazioni predisposte per il passaggio cavi e piedestallo.

10 SISTEMA DI TELEFONIA SELETTIVA INTEGRATO (STSI)

10.1 Generalità

La direttrice Venezia-Mestre Trieste del Bacino Veneto Orientale è l'aerea su cui si innesteranno le modifiche agli impianti per seguire le varianti di tracciato che verranno realizzate al fine di velocizzare la linea storica.

Lungo questa direttrice saranno in esercizio due tratte di telefonia selettiva STSI, Mestre-Portogruaro e Monfalcone-Latisana; infatti gli impianti saranno telecomandati o telecontrollati dal SCC di Mestre, e quindi le stazioni, le fermate ed i posti di servizio sono già stati dotati in precedenti interventi di impianti di telefonia selettiva STSI. In questo progetto si prevede l'adeguamento dell'impianto di S. Donà di Piave.

Per i servizi di comunicazioni telefoniche e radio GSM-R ad uso dei Dirigenti Movimento, si prevede quindi l'estensione degli impianti STSI sulle località oggetto di intervento, mantenendo l'architettura di base esistente, riconfigurando del caso le due tratte telefoniche.

L'impianto di telefonia selettiva sarà collegato ad una dorsale Omnibus STSI, come previsto per le linee telecomandate sotto SCC/SCCM e stazioni limitrofe.

Non sono previste modifiche all'interfacciamento fisico sul Sistema di Telecomunicazioni Integrato (STI) di Posto Centrale, dato che le tratte rimarranno, di base, le attuali; sarà eventualmente necessario il solo aggiornamento della pagina grafica relativa alla località.

Lo schema a blocchi funzionali dell'impianto è riportato nell'elaborato: *“Architettura Impianto di Telefonia Selettiva e Diffusione Sonora di”*, di cui si riporta uno stralcio significativo:

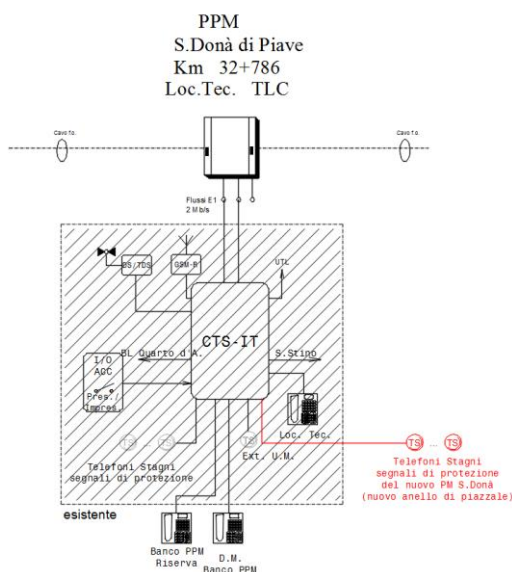


Fig.4 - Architettura impianto di telefonia selettiva

10.2 Interventi di Cabina

L'unico intervento di Cabina previsto è per la riconfigurazione dell'esistente Concentratore Telefonico di Stazione del PPM S. Donà di Piave, per la presa in carico dei nuovi telefoni in cassa stagna previsti ai nuovi segnali di protezione lato Trieste.

10.3 Interventi di Piazzale

Il piazzale dell'impianto di S. Donà di Piave verrà esteso fino a comprendere tutto il nuovo P.M. S. Donà,.

I telefoni di piazzale saranno serviti con una rete cavi telefonici secondari a 4 coppie, come estensione dell'anello esistente.

10.3.1 Telefoni di Piazzale

Nei piazzali oggetto di intervento saranno installati telefoni selettivi in cassa stagna, telealimentati e telediagnosticabili, a 2 linee per chiamate DM/DCO e DOTE, a standard STSI.

I telefoni di piazzale sono previsti:

- ai segnali di protezione;

Il circuito di piazzale verrà realizzato con cavi telefonici a 4 coppie, in rame da 7/10, isolate in materiale termoplastico, sottoguaina di acciaio biplaccato/corrugato e protezione esterna in materiale termoplastico.

I telefoni in cassa stagna saranno installati su piantane telefoniche in vetroresina con tettuccio, conformi alle Norme Tecniche FS TT510 e corrispondenti ai disegni FS3156-3157.

11 RETE NON VITALE WAN PER SOTTOSISTEMA AUTOMAZIONE – PREDISPOSIZIONE RETE CAVI

11.1 Premessa

L'impianto ACCM/SCCM Mestre-Ronchi Sud sarà modificato per gestire l'espansione del PPM S.Donà di Piave ad includere il nuovo P.M. S.Donà e le modifiche al distanziamento di linea; di conseguenza il Sistema di Comando e Controllo della Circolazione dovrà essere adeguato, in particolar negli interfacciamenti dei sottosistemi D&M-TSS nei Posti Periferici.

La tratta è e rimarrà gestita al Posto Centrale di Mestre.

Nel presente intervento, considerando che il piazzale sarà semplicemente esteso sul nuovo PdM di S.Donà di Piave, non sono previsti nuovi Posti Periferici D&M-TSS di SCCM né necessità di nodi di rete GbE aggiuntivi.

12 SISTEMA RADIO TERRA –TRENO GSM-R

Il GSM-R è una piattaforma di comunicazione radiomobile, dedicata alle reti ferroviarie europee e definito da parte di UIC (Progetto Eirene) e dal Consorzio Morane. Esso costituisce il supporto trasmissivo di tutte le comunicazioni ferroviarie terra - treno di servizio sia di tipo fonia che dati (radiosegnalamento).

Per la località in oggetto, non risultano antenne GSM-R in esercizio interferenti e nemmeno i siti al momento previsti per il potenziamento GSM-R per i servizio ERTMS di linea storica risultano potenzialmente interferenti.

13 ALIMENTAZIONE IMPIANTI

Per l'intervento relativo al PM S.Donà di Piave, non sono previste integrazioni di pannelli o apparecchiature in cabina, per cui non ci sono prescrizioni specifiche da riportare.

Più in generale, per quanto riguarda la messa a terra, gli impianti e gli apparati devono essere conformi alla specifica tecnica ES 728.

Per i cavi di alimentazione impiegati in ambito TLC va applicato la normativa indicata nella nota RFI-DTC.ST.E\A0011\P\2017\0000153 del 26.9.2017 "Normativa di riferimento per la fornitura interna RFI di cavi di Energia".

14 CORSI ED ASSISTENZA ESERCIZIO

14.1 Corsi

Data la marginalità dell'intervento non sono previsti corsi per gli operatori.

14.2 Assistenza all'esercizio

E' previsto n. 1 giorni di assistenza all'esercizio di un tecnico specializzato senior, coincidente con le giornate di messa in servizio dei nuovi telefoni di piazzale.

15 ESCLUSIONI

p.m.

16 MATERIALI DI FORNITURA RFI

Non sono previsti materiali di fornitura RFI.

17 NORMATIVA DI RIFERIMENTO IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

17.1 Generali

Prescrizioni per la gestione degli Appalti di lavori, manutenzioni, opere e forniture in opera sulla base di documenti di pianificazione della qualità (RFI QUA SP AQ 001)

17.2 Impianti di cavi

- CAPITOLATO TECNICO TT 239 Ed. 2018 RFI DTC.ST.T PR ST 17 001 A “Impianti di cavi per telecomunicazioni”;
- NORME TECNICHE TT/IS 222 Ed. 1992 per la fornitura ed il collaudo di canalette in vetroresina;
- NORME TECNICHE TT/IS 222 Ed. 1992 per la fornitura ed il collaudo di canalette in vetroresina;
- NORME TECNICHE TT 413/S - 2017 per la fornitura di cavo a 4 coppie (N.T. specifiche);
- 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 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;
- NORME TECNICHE TT 528/S-2017 (ed. 2020) per la fornitura di cavi per telecomunicazioni con guaina in acciaio saldato, con eventuale protezione esterna non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi e di gas tossici e corrosivi;
- NORME TECNICHE TT 531/S 2017 (ed. 2020), per la fornitura di cavi ottici per telecomunicazioni a fibre ottiche multimodali;
- NOTIZIA TECNICA IS/A0079 Ed.1989 per la fornitura di cavi per impianti di sicurezza e segnalamento;
- NORME UNI UNIFER 4095 relative alle prove sui cunicoli e sui coperchi;
- TT241/S ed. 2017 in vigore - Specifica Tecnica di fornitura di cavi secondari a quarte con conduttori di diametro 0,7 mm isolati in polietilene compatto
- TT242/S ed. 2017 in vigore - Specifica Tecnica di fornitura di cavi principali a quarte con conduttori di diametro mm 0,9 o mm 1 isolati in polietilene espanso foam skin

17.3 Sistema di Telefonia Selettiva

- SPECIFICA TECNICA TT 575 Ed: 2000 di fornitura per nuovo sistema di telefonia selettiva integrata;
- NORME TECNICHE TT 590 Ed. 2000 Realizzazione di interfaccia di separazione galvanica per circuiti di telecomunicazione in ambito SSE
- NORME TECNICHE TT 595 Specifica dei requisiti funzionali per gli impianti di telefonia per l'esercizio ferroviario
- SPECIFICA TECNICA TT591 del sistema di gestione integrata delle telecomunicazioni STI.

17.4 Sistema SDH

- SPECIFICA TECNICA FS TT 584 Ed. 1997 (Rev. A) per la realizzazione di impianti di trasmissione su fibra ottica con sistemi SDH e PDH;
- SPECIFICHE TECNICHE TT 585 Ed. 1994 per le apparecchiature terminali di linea a 2 Mbit/s su fibra ottica monomodale;
- SPECIFICA TECNICA TT 586 Ed. 1995 per la fornitura in opera e messa in funzione di PABX elettronici digitali nella rete telefonica della F.S. S.p.A.
- Specifica Tecnica TT 592 Ed 2004 per la realizzazione di Sistemi di Trasmissione in Tecnologia HDSL e SHDSL;
- Specifica d'istruzione tecnica-Requisiti tecnico-funzionali per il sistema di sincronizzazione della rete TLC delle FS S.p.A.;
- Integrazione alle ST TT 587 Ed.'97 e ai Requisiti tecnico-funzionali per il sistema di sincronizzazione della rete TLC delle FS S.p.A.;
- TT580-2019 "Specifica Tecnica di Fornitura di ApparatI di Sincronizzazione
- Nota Tecnica RFI-DTC.ST.T NT TC 12 001 rev. B del 11-12-2020 "*Apparati di trasporto dati a pacchetto integrati nella rete SDH di RFI*" - RFI-DTC.ST\A0011\P\2020\0000934

17.5 Impianti Radio Terra Treno GSM-R

- NORME TECNICHE TT 569 Ed. 1989 per la fornitura di apparati radiotelefonici, per la parte applicabile;
- NORME TECNICHE TT 576 Ed.1992 Rev. 1993 per la fornitura di apparati radio telefonici utilizzati nelle comunicazioni bordo-bordo e terra-treno;
- NORME TECNICHE TT 589 Ed. 1996 per la fornitura di sistemi di telecomunicazioni in ponte radio numerici funzionanti nella gamma di frequenza 2,3÷2,4 GHz;
- Sistema di Alimentazione e Protezione degli impianti di Segnalamento e Telecomunicazione delle linee AV/AC" riferimento RFI-DTC A0011\P\2006\0001157 del 04/05/2006
- MORANE-A11T6001 v.12 "Radio Transmission FFFIS for EuroRadio";
- EIRENE v.5 "Project EIRENE Functional Requirements Specification";
- EIRENE v.13 "UIC Project EIRENE System Requirements Specification";

Relazione Tecnica Impianti di Telecomunicazioni

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IZ04	10	R 58 RO	TC 00 00 001	A	30 di 30

- UIC-O 2475 v1.0.0 “ERTMS GSM-R QoS Test Specification”;
- Specifiche Tecniche UIC/EIRENE e MORANE nella versione più aggiornata per la realizzazione del Sistema Terra – Treno (GSM-R).
- UNISIG-Subset026 v. 230 “System Requirements Specification”;
- UNISIG-Subset034 v. 200 “FIS for the Train Interface”;
- UNISIG-Subset048 v.200 “Trainborne FFFIS for RADIO IN-FILL”;
- UNISIG-Subset093 v. 230 “GSM-R Interfaces - Class 1 Requirements”;
- UNISIG-Subset108 v. 120 “Interoperability-related consolidation on TSI annex A documents”;
- UNISIG-Subset aggiornamenti e integrazioni delle precedenti.

17.6 Impianti di messa a Terra, di protezione dalle sovratensioni e di alimentazione

- Specifica Tecnica IS 728 RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A “Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione”
- Specifica Tecnica IS 732 Rev. D – “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento”
- Disposizioni contenute nella lettera DT RFI prot. RFI-DTC-DNS\A0011\P\2008\0000541 avente oggetto “collegamenti delle masse dei sistemi radio – linea AV/AC BO-FI”

17.7 Altra Normativa

- Norme ETSI (European Telecommunications Standards Institute)
- Norme ITU-T (International Telecommunications Union – Telecommunications sector)
- Norme CEI nelle edizioni più recenti relative a tutti i macchinari, apparecchiature e materiali degli impianti elettrici, nonché all’esecuzione degli impianti stessi, con le modificazioni UNI ed UNEL già rese obbligatorie con Decreti governativi nei modi e nei termini stabiliti dai Decreti stessi o comunque, già definiti e pubblicati, per quanto applicabili; inoltre tutti gli apparati e manufatti previsti per la realizzazione degli impianti dovranno essere muniti di marchio CE in conformità alle normative vigenti.