

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO – SUPERVISIONE (ACCM-ERTMS-SCCM)

SCALA:

-

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

RR00 10 R 67 RO IS0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	V. Iacono E. Zainetti	Ottobre 2022	C. Varriale	Ottobre 2022	T. Papletti	Ottobre 2022	M. Gambaro Ottobre 2022



File: RR0010R67ROIS0000001A.doc

n. Elab.: X

INDICE

1	PREMESSA.....	6
2	INTRODUZIONE	8
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	9
3.1	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	9
3.2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	13
4	ACRONIMI E DEFINIZIONI	15
5	DESCRIZIONE GENERALE DI RIFERIMENTO	17
5.1	STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI.....	17
5.1.1	<i>Linea Golfo Aranci M.MA – Macomer</i>	17
5.2	DATI E REQUISITI DI BASE	18
5.2.1	<i>Programmi di esercizio</i>	18
5.2.2	<i>Piano ERTMS</i>	18
5.3	SCENARI FUNZIONALI DI RIFERIMENTO.....	19
5.3.1	<i>Progetti correlati</i>	19
5.3.2	<i>Scenario inerziale</i>	20
5.3.3	<i>Scenario finale</i>	20
6	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	21
6.1	PPM OLBIA AEROPORTO	21
6.2	TRATTA OLBIA AEROPORTO – PM MICALEDU	22

6.3	PP-ACC PM MICALEDU.....	22
6.4	INTERVENTI AGLI IMPIANTI E TRATTE LIMITROFI	22
6.5	POSTO CENTRALE DI CAGLIARI.....	23
7	FASI DI REALIZZAZIONE	24
8	SISTEMA DI SUPERVISIONE SCCM.....	25
8.1	STATO INERZIALE SCCM	25
8.2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI AMBITO SCCM.....	25
9	SOTTOSISTEMA GESTIONE DELLA VIA.....	28
9.1	APPARECCHIATURE DI CABINA	28
9.1.1	<i>Posti Periferici ACC</i>	28
9.1.2	<i>Posti Periferici Multistazione</i>	29
9.1.3	<i>Fabbricati Tecnologici</i>	29
9.2	APPARECCHIATURE DI PIAZZALE	30
9.2.1	<i>Canalizzazioni</i>	31
9.2.2	<i>Cavi</i>	32
9.2.3	<i>Segnali</i>	32
9.2.4	<i>Casse di manovra</i>	33
9.2.5	<i>Unità bloccabili</i>	33
9.2.6	<i>Circuiti di binario</i>	34
9.2.7	<i>Giunti</i>	34
9.2.8	<i>Illuminazione deviatoi</i>	34

9.2.9	Rete in fibra ottica	34
10	SOTTOSISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI	35
11	IMPIANTO RTB	37
12	SOTTOSISTEMA DI ALIMENTAZIONE.....	38
12.1	ALIMENTAZIONI NEI LOCALI TECNOLOGICI	38
12.2	ALIMENTAZIONI DEGLI ENTI DI LINEA	38
13	PIANO DI AFFIDAMENTO DEGLI INTERVENTI	39

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 5 di 39

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 – Lista degli acronimi.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabella 2 – Stralcio Piano ERTMS su linee della rete convenzionale.....</i>	<i>18</i>

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 – Inquadramento generale dell'area oggetto di intervento.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2 – Scenario inerziale</i>	<i>20</i>
<i>Figura 3 – Scenario finale</i>	<i>20</i>
<i>Figura 4 – Tipologico del Fabbricato Tecnologico per PP-ACC.....</i>	<i>29</i>

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 6 di 39

1 PREMESSA

L'aeroporto di Olbia Costa Smeralda, individuato come aeroporto di interesse nazionale (DPR 201/2015), non è attualmente connesso alla rete ferroviaria.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza individua la realizzazione del collegamento ferroviario dell'aeroporto di Olbia tra gli investimenti di potenziamento, elettrificazione e aumento della resilienza delle ferrovie nel Sud finalizzati ad aumentare la competitività e la connettività del sistema logistico intermodale e migliorare l'accessibilità ferroviaria di diverse aree urbane del Mezzogiorno.

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo tratto di linea per il collegamento tra l'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale e l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda. L'opera, oltre a intercettare i flussi prettamente stagionali da/per l'aeroporto, aiuterà ad intercettare gli spostamenti sistematici che gravitano nell'Area di Studio costituita dai Comuni di Olbia e Golfo Aranci.

L'aeroporto di Olbia Costa Smeralda, gestito dalla società GE.A.SAR. S.p.A., è posizionato a circa 4 km a sud dal centro di Olbia.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA					
	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RR00	10	R 67 RO	IS 00 00 001	A	7 di 39

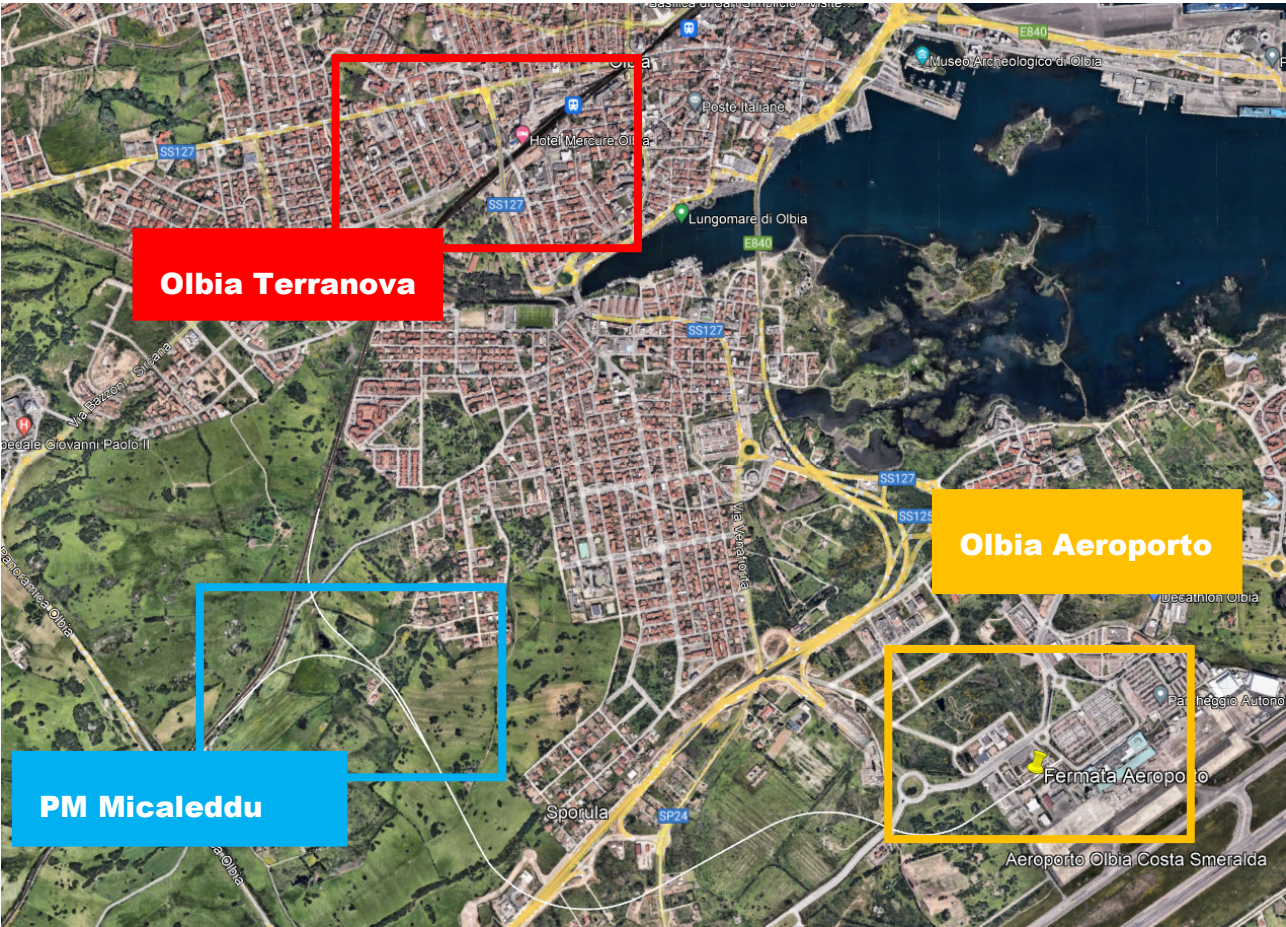


Figura 1 – Inquadramento generale dell’area oggetto di intervento

La presente relazione ha lo scopo di descrivere tutti gli aspetti progettuali.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 8 di 39

2 INTRODUZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di una linea a semplice binario di circa 3,4 km che colleghi la stazione di Olbia Terranova e l'aeroporto di Olbia Costa Smeralda.

Il perimetro della presente progettazione comprende i seguenti interventi:

- Nuova stazione presso l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda;
- Posto di Movimento Micaleddu: bretella di collegamento tra la nuova linea per l'aeroporto e la linea esistente in direzione Ozieri – Chilivani.

Sono previsti alcuni interventi presso la stazione di Olbia Terranova funzionali alla realizzazione del nuovo collegamento con l'aeroporto di Olbia, questi interventi sono correlati alla presente progettazione, ma oggetto di altro appalto.

Il progetto di fattibilità tecnico economica vede un tracciato che si sviluppa per circa 3,4 km in semplice binario. Il collegamento con la linea esistente avviene mediante un bivio in direzione Olbia Terranova, localizzato alla fine dell'attuale centro abitato di Olbia, e mediante un bivio in località Micaleddu, così da garantire anche il collegamento della nuova linea con la linea esistente in direzione Sassari-Chilivani. Il tracciato presenta inizialmente uno sviluppo in rilevato, per proseguire in galleria per circa 450m, la galleria termina dopo il passaggio sotto la SS729. Procedendo in direzione aeroporto è presente un viadotto di circa 900m che permette di arrivare sempre in viadotto in prossimità dell'aeroporto.

La stazione prevista in aeroporto presenterà due binari di servizio in viadotto, la soluzione sopraelevata permette di ridurre l'impronta a terra della stazione, riducendo l'impatto sulle aree aeroportuali. I marciapiedi di banchina presentano un'estensione di circa 200m e saranno coperti da pensiline. La nuova linea non è elettrificata, ma presenterà le caratteristiche tecniche necessarie ad una futura elettrificazione (con altro appalto).

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 9 di 39

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno essere realizzati nel rispetto delle leggi, norme e regolamenti RFI vigenti, nell'ultima revisione emessa ed in particolare:

- [1] RS - Regolamento sui segnali;
- [2] RCT- Regolamento per la circolazione dei treni;
- [3] NUAS - Norme per l'Ubicazione e l'Aspetto dei Segnali;
- [4] Istruzioni per l'esercizio degli apparati centrali. Parte III "Apparati centrali computerizzati Multistazione" - Linee attrezzate con ERTMS/ETCS L2 – Linee a doppio e semplice binario;
- [5] RFI DT ST SCCS SS IS 22 002B – Vol.1 SRS per la sovrapposizione del sistema ERTMS/ETCS L2 su linee attrezzate con segnalamento luminoso laterale e con funzionalità di L3 per applicazioni alta densità nei nodi (HD ERTMS);
- [6] RFI DT ST SCCS SS IS 22 001B – Specifica generale del Sottosistema di Terra del sistema distanziamento treni ERTMS/ETCS L2;
- [7] RFI DT PNE STER SR IS 02 0011B - Dettaglio Applicativo SRS ERTMS L2 puro su linee convenzionali;
- [8] RFI DT ST SCCS SP IS 08152 E – Schema V424a – Condizioni logiche di interfaccia tra ACCM e RBC per applicazioni ERTMS/ETCS L2 su linee convenzionali;
- [9] RFI-DTC.PNE\A0011\P\2021\0000043 - Progettazione Interventi per realizzazione Sistema ERTMS (ERTMS-ACCM-SCCM-GSMR) su linee Convenzionali, Nodi Metropolitani e linee AV/AC;
- [10] RFI-DTC\A0011\P\2019\0002882 - Tipologie di movimenti ammesse nel sistema ferroviario italiano. Piani di attrezzaggio dei collegamenti tra fasci di binari della stessa località di servizio e con impianti raccordati all'IFN;
- [11] RFI-DIN.DIPT.PNA0011A20210000884_1 - Attrezzaggio dei collegamenti tra fasci di binari della stessa località di servizio e con impianti raccordati, del 09/12/2021 e relativi allegati;

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 10 di 39

- [12] RFI-DTC-DIT\A0011\P\2013\0000399 - “nuovi requisiti interfacciamento cabina-piazzale ACC/ACCM”;
- [13] “Revisione tabella 30” – RFI-DTC.STVA0011\P\2020\0000046 del 17/01/2020;
- [14] Disposizioni per l’esercizio in telecomando;
- [15] Ordine di servizio n° 17 “Linee a doppio binario attrezzate per l’uso promiscuo di ciascun binario nei due sensi di marcia (linee banalizzate);
- [16] Disposizione di esercizio 52/2001 – Condizioni tecniche e disposizioni normative linee esercitate con SCC e successive integrazioni;
- [17] RFI-DTC.STVA0011\P\2017\0000521 – Criteri e linee guida per la realizzazione e l’esercizio dei posti periferici di una linea gestita con ACCM;
- [18] Regolamento (UE) N. 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 dalla Rettifica del 15 giugno 2016, dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019, dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2020/387 del 9 marzo 2020 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 420/2020;
- [19] IS 732 Rev.D “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento;
- [20] Norme UNI - UNIFER 4095 relative alle prove sui cunicoli e sui coperchi;
- [21] Norme UNI in genere nelle loro edizioni più recenti;
- [22] Norme CEI nelle loro 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;
- [23] Norme CENELEC con i relativi criteri di applicazione nell’ambito di Ferrovie;

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALEMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 11 di 39

[24] Specifica tecnica di Fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 409 A “Cavi elettrici con e senza armatura per impianti di segnalamento e sicurezza, tensione di esercizio $U_0/U = 450/750V$, con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011”;

[25] Specifica tecnica di Fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 410 A “Cavi armati per posa fissa non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, tensione di esercizio $U_0/U = 2,3/3kV$, con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011”;

[26] Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 411 B – Cavi elettrici per posa fissa nei circuiti interni degli impianti di segnalamento e sicurezza, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del Regolamento UE 305/2011;

[27] Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 412 B – Cavi elettrici per posa fissa nei circuiti interni degli impianti di segnalamento e sicurezza a tecnologia modulare, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi con classificazione di reazione al fuoco ai sensi del Regolamento UE 305/2011;

[28] Capitolati, istruzioni, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e disegni FS per gli impianti di Sicurezza e Segnalamento nella loro edizione più recente;

[29] Protocollo di comunicazione seriale per Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione di Impianti di Sicurezza e Segnalamento (SIAP);

[30] RFIDTCPNESFIS22001 A - Fornitura e posa di segnaletica ERTMS per attrezzaggio ERTMS L2/L1 sovrapposto a SCMT;

[31] EN 16494:2015 – Requirements for ERTMS Trackside Boards;

[32] RFIDTSTSCCSSRIS22048 B - "Volume 1 - Sistema ERTMS/ETCS Livello 2 su linee attrezzate con segnalamento laterale luminoso e con funzionalità di Livello 3 per applicazioni alta Densità nei nodi (HD ERTMS);

[33] RFIDTSTSCCSSRIS22049 A - Specifica dei Requisiti Funzionali Postazione Operatore SDT;

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 12 di 39

- [34] RFIDTSTERSRIS220061 A - Specifica dei Requisiti Funzionali di integrazione tra apparati RBC su linee di RFI (HO);
- [35] RFIDTSTSCSSRIS22050 A - Specifica dei Requisiti di Sistema Transizioni di Livello;
- [36] RFIDTSTSCSSRIS08061 C - Sistemi di Comando e Controllo in presenza di ACCM (SCC/M) - Dettaglio applicativo in caso di presenza del sistema ERTMS/ETCS Livello 2, anche con funzionalità HD ERTMS;
- [37] RFIDTSTSCSSPIS08055 D - Specifica per l'interfacciamento fra Sistemi di Supervisione e Sistemi di Segnalamento per le funzioni di comando/controllo (rif. V425 rev B);
- [38] RFIDTCSTACCSSTSI00001 C - Specifica per l'interfacciamento tra Sistemi di distanziamento Treni (SDT) e Sistemi di Supervisione e Regolazione (SSR);
- [39] Sistema di segnalamento per le applicazioni utilizzanti Apparati Centrali Computerizzati Multistazione - RFI DTCDNSSS SR IS 00 022 A del 23/12/2009;
- [40] Specifica dei requisiti tecnici funzionali - RFI DTCSTSSS SR IS 14 000 C del 11/07/2013;
- [41] Disposizione di esercizio 15/2015 - Istruzione per l'Esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati Multistazione – Linee a doppio binario - RFI-DPR_DTP_MI.GOT.UNA0011P20160000014 del 15 febbraio 2015;
- [42] Sistemi di supervisione ed automazione della Circolazione dei treni – Specifica dei requisiti funzionali – RFI DTCSTSSS SR IS 14 034 B del 17/04/2015;
- [43] Criteri e linee guida per la progettazione e realizzazione dei sistemi tecnologici nei Centri di coordinamento della Circolazione (CCC) - RFI-DTC.STA0011P20180000827 del 21/06/2018;
- [44] Disposizione di esercizio 04/2017 - Istruzione per l'Esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati Multistazione – linea a semplice binario – del 07/04/2017;
- [45] Capitolato Tecnico per la fornitura in opera del Sistema di Comando e Controllo della circolazione ferroviaria RFITCPSCCSRNS00001B (Tomi 1, 2, 3, 4 e 5) ed. 2005.
- [46] Specifica Dei Requisiti Tecnico Funzionali Del Circuito Di Binario Ad Audiofrequenza Con Giunto Elettrico Per Linea E Stazione *RFI-DTC.STA0011P20200000981*

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 13 di 39

[47] RFI-DTC.PNEA0011P20220000137 Aggiornamento delle specifiche di riferimento per lo sviluppo delle Progettazioni Esecutive dei Contratti Applicativi 1° AQ ERTMS L2 stand alone. Risultanze tavolo tecnico congiunto con appaltatori.

[48] Protocolli di interfacciamento con sistemi SCC/CTC evoluto per sistema di Rilevamento Temperatura Boccole (RTB) e sistema di Rilevamento Temperatura Freni (RTF) RFI DTC STSSSTB SR IS 15 025 A;

[49] Apparat Centrali Computerizzati Multistazione (ACCM) dettaglio applicativo per la sovrapposizione del sistema ERTMS/ETCS livello 2 su linee attrezzate con segnalamento luminoso laterale e con funzionalità HD ERTMS – RFI DT ST SCCS SR IS 08 060 B;

[50] RFI DT ST SCCS SS IS 22 001 SPECIFICA GENERALE DEL SOTTOSISTEMA DI TERRA DEL SISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI ERTMS/ETCS LIVELLO 2;

[51] RFI-SVS.PNEA0011P20220000060 “Aggiornamento delle specifiche tecniche di riferimento per lo sviluppo delle Applicazioni Generiche ERTMS L2 stand alone (1° e 2° Accordo Quadro ERTMS).”

3.2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Vengono qui di seguito riportati i principali riferimenti normativi e di legge considerati nel corso dell'individuazione e della composizione dei prodotti in oggetto:

- UNI EN ISO 6385:2004 - Principi ergonomici nella progettazione dei sistemi di lavoro
- UNI EN ISO 9241:2003 - Requisiti ergonomici per il lavoro di ufficio con videotermini (VDT) – Introduzione generale.
- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81 (Testo Unico sulla Sicurezza)
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 37 del 22 Gennaio 2008: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Norme CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.



**COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI
OLBIA**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO
COMANDO E SEGNALAMENTO

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RR00

10

R 67 RO

IS 00 00 001

A

14 di 39

- Norme CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica.
Linee in cavo;
- Tabella CEI-UNEL 35024/1 - Portata dei cavi.

4 ACRONIMI E DEFINIZIONI

SIGLA	DESCRIZIONE
ACCM	Apparato Centrale Computerizzato Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
BAB	Blocco Automatico Banalizzato
BACC	Blocco Automatico a Correnti Codificate
BACf	Blocco Automatico a correnti fisse
Bca	Blocco Conta Assi
BcaM	Blocco Conta Assi Multisezione
BST	Bonifica Sistemica Terrestre
CdB	Circuito di Binario
CTC	Comando Del Traffico Centralizzato
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
FL	Fascicolo di Linea
FT	Fabbricato Tecnologico
GA	Gestore d'area di ACC
GSM-R	Global System for Mobile communications – Railways
HD	High Density
IS	Impianto di Segnalamento
PC	Posto Centrale
PdS	Posto di Servizio
PL	Passaggio a Livello
POM	Postazione Operatore Movimento
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione
PM	Posto Movimento

SIGLA	DESCRIZIONE
PP-ACC	Posto Periferico ACC. Posto di servizio con logica locale ed interfacciati col Posto Centrale.
PPM	Posto Periferico Multistazione. Posto di Servizio con logica allocata al Posto Centrale.
PVS	Protocollo Vitale Standard
QLv/TO	Quadro Luminoso vitale/Terminale operatore
RBC	Radio Block Centre
RSC	Ripetizione Segnali in Cabina
RTB	Rilevamento Temperatura Boccole
SCCM	Sistema di Comando e Controllo in presenza di ACCM
SCMT	Sistema Controllo Marcia Treni
SDT	Sottosistema Distanziamento Treni
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione
SP	Stazione Porta Permanente
SPT	Stazione Porta Temporanea
SSB	Sotto Sistema di Bordo
SST	Sotto Sistema di Terra
TD	Train Descriptor della località in giurisdizione e delle tratte limitrofe
TG	Train Graph
TF	Tastiera Funzionale
TO	Terminale Operatore

Tabella 1 – Lista degli acronimi

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 17 di 39

5 DESCRIZIONE GENERALE DI RIFERIMENTO

Il presente capitolo analizza le linee e gli impianti esistenti interessati alle modifiche per gli interventi del progetto, descrivendone lo stato attuale (par. 5.1) e successivamente lo scenario di riferimento che sarà preso in considerazione come stato inerziale di progetto, tenendo conto degli interventi propedeutici da realizzarsi nell'ambito di altri progetti (come meglio specificato nel par 5.3.1). Tale scenario di riferimento considera, inoltre, l'attuale piano di implementazione ERTMS previsto per la rete ferroviaria sarda (par. 5.2.2).

5.1 STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI

Si descrivono di seguito le linee coinvolte nel progetto con particolare riferimento alle stazioni interessate alle modifiche, al fine di inquadrare le attuali caratteristiche di impianto.

5.1.1 LINEA GOLFO ARANCI M.MA – MACOMER

La linea Golfo Aranci M.Ma – Macomer è attualmente gestita dal SCC di Cagliari con sede DCO a Cagliari. Attualmente sulla Rete Sarda i posti di servizio sono tutti impianti a logica relè inseriti in un SCC suddiviso in tre DCO: Sud, Nord 1 e Nord 2.

La linea non risulta elettrificata sebbene il progetto preveda la predisposizione per l'elettrificazione sull'intera linea.

Attualmente la linea è attrezzata con protezione SCMT e con sistema di distanziamento BCA ma il di collegamento della rete ferroviaria con l'aeroporto di Olbia vede come inerziale la realizzazione dell'ACCM Oriented ERTMS L2.

Quando sarà realizzato il progetto ACCM Oriented ERTMS L2:

- Cagliari, Cagliari Elmas e Decimomannu saranno dei PPM inseriti nell' ACCM Nord della rete sarda con posto centrale a Cagliari;
- l'impianto di Olbia sarà un PP-ACC.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALEMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 18 di 39

5.2 DATI E REQUISITI DI BASE

L'analisi e le considerazioni della presente relazione si sviluppano sulla base delle planimetrie, degli schematici funzionali di esercizio e degli elaborati correlati di progetto.

Inoltre, sono stati presi a riferimento gli elaborati tecnici relativi allo stato attuale degli impianti interessati dagli interventi previsti dal presente progetto, tenendo conto di altri interventi in corso di progettazione/realizzazione correlati con il Potenziamento Tecnologico della Rete Sarda, ed il Fascicolo di circolazione di linea FL 162 RFI (Cagliari) relativo alle linee di interesse.

5.2.1 PROGRAMMI DI ESERCIZIO

Il presente progetto si sviluppa sulla base dei Programmi di Esercizio trasmessi dalla Direzione Commerciale di RFI con nota *RFI-NEMI.DCO.SCTCSTA0011\P\2022\0000047 del 19 settembre 2022*.

5.2.2 PIANO ERTMS

Infine, per rendere compatibili gli interventi con il piano di implementazione dell'ERTMS sulla rete sarda, si è tenuto conto del *Piano Accelerato ERTMS revisione P* emesso con nota RFI-AD\A0011\P\2021\0002559 del 30/12/2021.

Nella tabella seguente si riporta la pianificazione dell'attrezzaggio ERTMS sulle linee convenzionali, limitatamente alle linee interessate dal progetto, con l'anno di dismissione del SCMT.

Anno Piano ERTMS - REV P	Anno Dismissione SCMT	LINEA	Classificazione TEN-T	Livello	Baseline	ACC ERTMS oriented
2025	2025	CHILIVANI - OLBIA - GOLFO ARANCI	TEN-T Globale	L2 Stand Alone	3	X

Tabella 2 – Stralcio Piano ERTMS su linee della rete convenzionale

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 19 di 39

Nelle successive fasi progettuali si dovranno monitorare gli eventuali aggiornamenti rispetto al Piano di implementazione attuale, così da gestire coerentemente le ricadute sul presente progetto. In particolare, qualora nelle tratte afferenti agli impianti oggetto dell'intervento non dovesse essere disponibile l'attrezzaggio con ERTMS L2 puro entro i termini previsti dall'attuale *Piano Accelerato*, e quindi prima della realizzazione della nuova linea, sarà necessario rivalutare l'intero progetto.

5.3 SCENARI FUNZIONALI DI RIFERIMENTO

Di seguito si descrivono gli interventi relativi ad altri progetti che, nell'ambito del presente progetto, si considerano già realizzati. Tali interventi sono fondamentali in quanto definiscono l'architettura dei sistemi CCS di riferimento per il presente progetto.

5.3.1 PROGETTI CORRELATI

Nell'ambito del progetto NPP 0393 "Collegamento Ferroviario Aeroporto Di Olbia" (*RFI-DIN-DIS.NB\A0011\PI\2021\0000728*) si prevede la realizzazione degli interventi di seguito descritti.

5.3.1.1 Nuovo ACCM Nord: Oristano (e) – Porto Torres (i) / Golfo Aranci (i).

In anticipo rispetto agli interventi del presente progetto, sarà attrezzato con ERTMS livello 2 tutto quanto concerne la giurisdizione dell'ACCM Nord.

5.3.1.2 Nuovo ACCM Sud: Cagliari (i) a Carbonia Stato (i) / Iglesias (i) / Oristano (i);

Il progetto prevede la realizzazione del raddoppio e l'elettificazione della linea tra Decimomannu e Villamassargia e l'implementazione del ERTMS livello 2.

5.3.1.3 Olbia

La località di Olbia è parte integrante della stazione di Olbia Terranova. La stazione di Olbia Terranova insieme alla località di Olbia costituisce un unico apparato di sicurezza ACC ubicato nella località di Olbia.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA					
	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RR00	10	R 67 RO	IS 00 00 001	A	20 di 39

In altro appalto è previsto che la stazione di Olbia sia oggetto di interventi propedeutici e funzionali al collegamento verso l'Aeroporto.

5.3.2 SCENARIO INERZIALE

Lo scenario inerziale di riferimento da cui si sviluppa il progetto è riportato nello schematico in Figura 2.

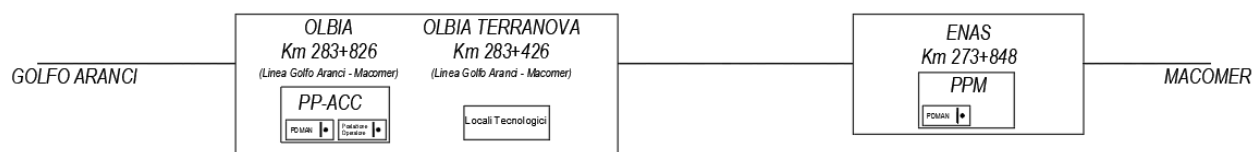


Figura 2 – Scenario inerziale

5.3.3 SCENARIO FINALE

Lo scenario finale di progetto è riportato nello schematico in Figura 3.

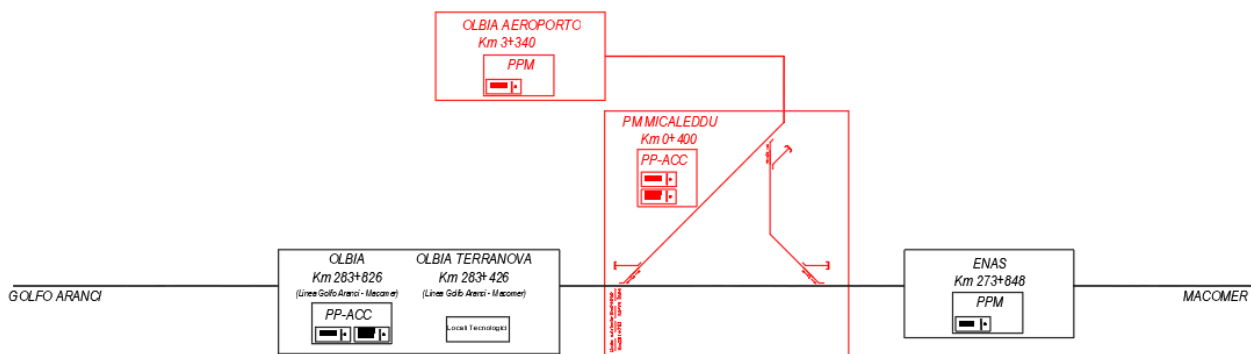


Figura 3 – Scenario finale

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 21 di 39

6 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

I principali interventi tecnologici previsti per il presente progetto, con la realizzazione del nuovo collegamento, sono la realizzazione dei seguenti nuovi Posti Periferici da inserire nel nuovo ACCM/SCCM Nord il cui posto centrale è ubicato nella sala controllo di Cagliari:

- PP-ACC PM Micaleddu, inserito tra la nuova linea Olbia Terranova – Olbia Aeroporto e la linea esistente Golfo Aranci- Macomer;
- PPM Olbia Aeroporto, stazione di testa sulla nuova linea Olbia Terranova– Olbia Aeroporto;

6.1 PPM OLBIA AEROPORTO

Nell'ambito del progetto verrà realizzato un nuovo impianto PPM da inserire nell'ACCM/SCCM Sardegna Nord. È previsto l'attrezzaggio con ERTMS/ETCS L2 - BL3 senza segnalamento laterale.

Saranno previsti cartelli imperativi di località di servizio (ETCS Stop Markers) e di fine sezione di blocco (ETCS Location Markers) e saranno previste le C luminose per la gestione della circolazione dei Mezzi d'opera in regime di interruzione.

La stazione sarà dotata di due binari di stazionamento, per il binario posto a valle del ramo deviato è previsto anche un tronchino di indipendenza atto a garantire la sicurezza dei movimenti.

Da Programma di Esercizio è prevista la possibilità di effettuare ingressi con binario ingombro per entrambi gli stazionamenti. Per predisporre questa funzionalità si rimanda ad una fase di progettazione più avanzata in cui armonizzare la suddivisione del cdb di stazionamento con le esigenze legate all'esercizio.

I binari saranno attrezzati con cdb ad audiofrequenza, secondo lo standard di riferimento per le linee attrezzate con ERTMS L2 puro.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 22 di 39

6.2 TRATTA OLBIA AEROPORTO – PM MICALEDU

Per tutto il tratto di linea a singolo binario interessato dagli interventi è previsto l'attrezzaggio con ERTMS/ETCS L2 senza segnalamento laterale, con un'unica sezione di blocco radio attrezzata con pedale conta-assi.

6.3 PP-ACC PM MICALEDU

Nell'ambito del progetto verrà realizzato un nuovo impianto PP-ACC da inserire nell'ACCM/SCCM Sardegna Nord. È previsto l'attrezzaggio con ERTMS/ETCS L2 - BL3 senza segnalamento laterale.

Saranno previsti cartelli imperativi di località di servizio (ETCS Stop Markers) e di fine sezione di blocco (ETCS Location Markers) e saranno previste le C luminose per la gestione della circolazione dei Mezzi d'opera in regime di interruzione.

Il PM sarà costituito dal binario di corretto tracciato verso la stazione di Olbia Aeroporto (da realizzare nell'ambito del progetto) e dai tratti in diramazione verso Enas (Macomer) e Olbia Terranova (Golfo Aranci) tramite comunicazioni percorribili alla velocità di 60 km/h, ogni comunicazione sarà attrezzata con tronchino di indipendenza.

I binari saranno attrezzati con cdb ad audiofrequenza, secondo lo standard di riferimento per le linee attrezzate con ERTMS L2 puro.

6.4 INTERVENTI AGLI IMPIANTI E TRATTE LIMITROFI

Come da Piano ERTMS RFI (par. 5.2.2) e tenuto conto di quanto riportato sui programmi di esercizio di riferimento, si considera che sia la linea Olbia - Ozieri Chilivani che la linea Golfo Aranci Mar.Ma – Olbia siano attrezzate con ERTMS L2 stand alone.

Pertanto, i principali interventi tecnologici di linea previsti in questa fase sono:

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 23 di 39

- risoluzione di interferenze a canalizzazioni e cavi esistenti per l'innesto del nuovo collegamento a singolo binario;
- adeguamento dell'attrezzaggio di linea esistente sulla tratta Macomer – Golfo Aranci per l'inserimento del nuovo PP-ACC PM Micaleddu;

6.5 POSTO CENTRALE DI CAGLIARI

I sistemi di posto centrale ACCM, RBC e SCCM di Cagliari ubicati presso la sala di Coordinamento e Controllo Circolazione (CCC) di Cagliari, dovranno essere riconfigurati per la gestione della nuova linea (par. 6.2) e dei due nuovi Posti Periferici (par. 6.1 e 6.3).

Le relazioni tra il PC ACCM e i due nuovi impianti PP-ACC, PPM dovranno avvenire con l'utilizzo del PVS (Protocollo Vitale Standard).

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 24 di 39

7 FASI DI REALIZZAZIONE

La realizzazione delle opere civili del presente intervento è prevista solo fuori esercizio. Dunque, si prevedono interruzioni solo per gli allacci alla linea esistente.

Pertanto, l'attivazione dell'intervento avverrà in un'unica fase.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 25 di 39

8 SISTEMA DI SUPERVISIONE SCCM

8.1 STATO INERZIALE SCCM

Al momento dell'intervento, l'intera rete sarda sarà gestita da un sistema di supervisione SCCM con Posto Centrale a Cagliari e con funzioni di Circolazione, Diagnostica e Telesorveglianza e Sicurezza. Il sistema sarà realizzato con architettura modulare, con 2 moduli C&C, ciascuno dei quali interfacciato con un ACCM (NORD e SUD). Rispetto alla situazione attuale, saranno state realizzate ed incluse nel sistema (con le necessarie installazioni periferiche e relative riconfigurazioni di Posto Centrale) le modifiche a Olbia Terranova, propedeutiche all'intervento.

8.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI AMBITO SCCM

Il sistema dovrà essere riconfigurato per includere, tra Enas e Olbia, il PM Micaleddu (PP/ACC) e la nuova stazione di Olbia Aeroporto (PPM), gestiti da ACCM Nord.

La riconfigurazione consentirà di gestire le nuove località per tutte le funzionalità previste e di rappresentarle sui relativi sinottici.

CIRCOLAZIONE SCCM

Per quanto riguarda le funzionalità di Circolazione, la riconfigurazione interesserà il modulo NORD di C&C e il livello di regolazione, richiedendo una ripartenza con modifica del modello rete per l'inserimento delle nuove località sopra citate. La località di PM Micaleddu, presenziabile, sarà dotata di TdP.

Gli interventi puntuali saranno:

- a) Riconfigurazione dei comandi/controlli Circolazione dei PdS, nuovi e/o esistenti, che saranno interessati dagli interventi:
 - PM Micaleddu (PP/ACC, nuovo PdS di ACCM NORD);
 - Olbia Aeroporto (PPM, nuovo PdS di ACCM NORD).
- b) Estensione delle funzioni di Circolazione ai nuovi PdS

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 26 di 39

- c) Aggiornamento delle interfacce operatore e di tutte le rappresentazioni video che includono la tratta Enas-Olbia-Golfo Aranci. Le modifiche potranno essere rappresentate sui monitor (46" e 24") già esistenti nello stato inerziale, quindi senza prevedere ulteriori monitor.
- d) Fornitura di un TdP (Train Describer Periferico) nella località di PM Micaleddu
- e) Ripartenza del Posto Centrale SCCM in corrispondenza di ciascuna fase di attivazione degli interventi IS (attualmente è prevista una fase unica)
- f) Adeguamento degli interfacciamenti già esistenti tra SCCM ed i sistemi esterni:
 - PIC;
 - PIC/IaP;
 - ACCM NORD
 - STI
 - RBC (per Circolazione)
- g) Corsi e periodi di assistenza post attivazione.

Non è previsto alcun intervento di tipo hardware nella Sala Server del Posto Centrale SCCM, ubicato a Cagliari.

DIAGNOSTICA/TSS SCCM

Posto Centrale

- Autodiagnostica apparecchiature installate (TdP)
- Riconfigurazione funzionalità e sinottici per inclusione diagnostica degli impianti ausiliari presenti nei nuovi PdS PM Micaleddu e Olbia Aeroporto
- Riconfigurazione interfacciamento con RBC (per Diagnostica)
- Riconfigurazione interfacciamento ACCM Nord (per Diagnostica)

Posto Periferici

- Fornitura e installazione nuovo Posto Satellite D&M-TSS a PM Micaleddu

- Fornitura e installazione nuovo Posto Satellite D&M-TSS a Olbia Aeroporto
- Interfacciamento agli impianti antincendio, antintrusione/controllo accessi, condizionamento
- Interfacciamento agli impianti TVCC (Unità NVR, Telecamere, Unità switch)
- Interfacciamento ai Quadri Alimentazione IS e SIAP
- Riconfigurazione interfacciamenti per gestione della GBE, STSI/STSV
- Fornitura e installazione degli apparati per la trasmissione dati per la specifica tipologia di nodo (primo livello per PM Micaleddu, secondo livello per Olbia Aeroporto)

Gli impianti ausiliari e le apparecchiature TVCC da interfacciare non sono oggetto di fornitura nel presente appalto.

La trasmissione dei segnali video al Posto Centrale SCCM di Cagliari avverrà utilizzando la rete GBE.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 28 di 39

9 SOTTOSISTEMA GESTIONE DELLA VIA

Il Sottosistema di Gestione della Via si intende costituito da tutte le apparecchiature di posto centrale e posto periferico componenti l'ACCM, includendo i dispositivi di piazzale quali segnali virtuali, cdb e deviatori.

9.1 APPARECCHIATURE DI CABINA

Il progetto prevede la fornitura, posa e messa in servizio di tutte le apparecchiature e dispositivi necessari ai nuovi impianti.

9.1.1 POSTI PERIFERICI ACC

Il PP/ACC presenta i seguenti Stati Operativi:

- Presenziato a distanza (PaD): il PP viene esercitato attraverso la postazione operatore del Posto Centrale;
- Presenziato sul Posto (PsP): viene esercitato attraverso la Postazione Operatore locale dell'impianto;
- Presenziato sul Posto in degrado (PsPd): viene esercitato attraverso la Postazione Operatore locale nel caso di disconnessione dal Posto Centrale.

Il PP-ACC di PM Micaleddu è costituito da tutte le apparecchiature atte al suo funzionamento e all'interfaccia con i sistemi RBC, SCCM e tutto quanto occorre a renderli gli apparati perfettamente funzionanti, diagnosticabili e manutenibili.

Nel PP-ACC si prevedono, inoltre:

- la Postazione Operatore Movimento (POM);
- la Postazione Operatore Manutenzione Locale (POMAN).

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 29 di 39

9.1.2 POSTI PERIFERICI MULTISTAZIONE

Il PPM presenta il seguente Stato Operativo:

- Presenziato a distanza (PaD): il PP viene esercitato attraverso la postazione operatore del Posto Centrale;

Il PPM di Olbia Aeroporto prevede, inoltre:

- la Postazione Operatore Manutenzione Locale (POMAN).

9.1.3 FABBRICATI TECNOLOGICI

In questa fase progettuale, per i nuovi FT è stato preso a riferimento un tipologico che risulterebbe idoneo al contenimento delle apparecchiature e postazioni necessarie previste, di cui se ne riporta di seguito un layout semplificato. Tale scelta sarà approfondita nelle successive fasi di progetto.

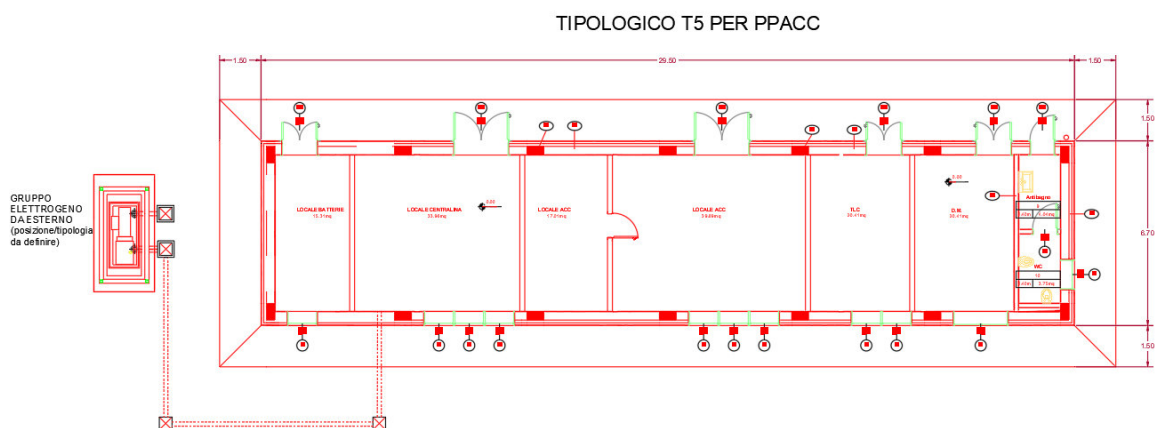


Figura 4 – Tipologico del Fabbricato Tecnologico per PP-ACC

Nell'ambito del progetto si prevede la realizzazione di 2 nuovi fabbricati:

- uno per il nuovo PP-ACC PM Micaleddu, in posizione mediana rispetto alle punte scambi di innesto della bretella di collegamento, al km 0+400 sulla nuova linea verso l'Aeroporto;

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 30 di 39

- uno per il nuovo PPM di Olbia Aeroporto, posto circa al km 3+100 della nuova stazione.

Come riportato nel tipologico in figura, all'interno di tali fabbricati non è previsto un locale apposito per l'installazione di un GE che verrà allocato esternamente.

Per il FT del PPM di Olbia Aeroporto verrà realizzato un fabbricato in rilevato con annessa cabina MT. L'intera stazione di Olbia Aeroporto sarà inserita all'interno di uno scatolare atto a contenere banchine, locali tecnologici e servizi per i passeggeri. Il Locale Tecnologico (FT) sarà ubicato in prossimità della punta scambi mentre il Fabbricato Viaggiatori sarà posto al termine degli stazionamenti.

All'interno dei FT, nel Locale DM o Ufficio di Movimento, saranno previste le postazioni operatore arredi mobili e accessori necessari.

Per maggiori dettagli relativi a tali fabbricati e all'ubicazione individuata si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

9.2 APPARECCHIATURE DI PIAZZALE

Per il nuovo collegamento ferroviario si considera l'attrezzaggio con i seguenti dispositivi di piazzale:

- Canalizzazioni, cunicoli e pozzetti;
- Cavi;
- Segnaletica ERTMS/ETCS;
- Casse di manovra;
- Circuiti di binario;
- Giunti;
- Deviatori con relativa illuminazione e segnaletica;
- Dispositivi ausiliari.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 31 di 39

Sono comprese nel progetto tutte le demolizioni necessarie agli impianti/linee attuali, comprese le rimozioni degli enti ERTMS che dovranno essere dismessi ove interferenti con gli interventi previsti.

Le zone interessate da scavi per canalizzazioni, attraversamenti, pozzetti, basamenti e blocchi di fondazione in genere (sbalzi, paline ecc.) saranno oggetto di ricerca, localizzazione e scoprimento di ordigni esplosivi. Tale attività, curata da impresa abilitata, comprende una bonifica superficiale ed una bonifica di profondità (BST).

Per la esecuzione degli impianti di messa a terra e più in generale per la protezione contro i contatti diretti ed indiretti, dovranno essere applicate le disposizioni di RFI con particolare riferimento alla NT ES 728.

9.2.1 CANALIZZAZIONI

Gli interventi sopra descritti comprendono la fornitura e posa in opera delle nuove canalizzazioni di linea, di stazione e in ingresso a fabbricati, shelter e garitte occorrenti al contenimento dei cavi di alimentazione e controllo degli enti di piazzale.

In generale le canalizzazioni saranno dimensionate per il contenimento dei cavi:

- IS
- TLC
- LFM
- ALIMENTAZIONE.

In corrispondenza dei marciapiedi, qualora presenti, e per gli attraversamenti si provvederà alla posa di tubi in PVC Ø100 accessibili tramite pozzetti in cls di nuova posa.

Per i soli attraversamenti si realizzeranno polifere in tubo PVC Ø100 in materiale plastico, serie pesante conforme alla norma CEI 23-29 con resistenza allo schiacciamento superiore a 1200 Newton su 5 cm a 20 gradi centigradi. I pozzetti saranno posizionati ai lati della sede.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALEMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 32 di 39

Nei piazzali di stazione e lungo la linea sono previste la fornitura e la posa in opera di canalizzazioni a doppia gola in posa affiorante di tipo TT3134 e V317 e canalizzazioni a singola posa affiorante di tipo V318.

In corrispondenza degli enti sono previste derivazioni dalle dorsali con cunicolo affiorante di tipo V318.

9.2.2 CAVI

Saranno previsti cavi elettrici rispondenti alle normative vigenti come da Rif [24] e [27].

I cavi per i circuiti esterni saranno tutti del tipo armato.

Tutte le tipologie di cavi sopra descritte devono essere conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione ai sensi del Regolamento UE 305/2011 e 1303/2014 (CPR), classe di reazione al fuoco Cca-s1b, d1, a1 nei tratti all'aperto e all'interno dei locali tecnologici, e B2ca-s1a, a1 nei tratti in galleria.

Il tipo di cavo e la sezione da impiegare in rapporto alle distanze fra gli enti e i relativi controllori saranno determinati in base a quanto riportato nella nota RFI-DTC-DIT\A0011\P\2013\0000399 del 18/2/2013 "Nuovi requisiti interfacciamento cabina-piazzale ACC/ACCM" e nel successivo aggiornamento con la Nota RFI-DTC.ST\A0011\P\2020\0000046 – "Revisione Tabella 30".

9.2.3 SEGNALI

Il progetto prevede l'attrezzaggio completo con ERTMS L2 senza segnalamento luminoso laterale. Allo stato attuale del progetto, si considera lo stesso attrezzaggio anche per le tratte afferenti agli impianti oggetto dell'intervento.

Pertanto, è prevista l'installazione dei Marker Boards ERTMS (Stop Markers e Location Markers) e di tutta la segnaletica complementare, in accordo a quanto previsto dal Regolamento Segnali e dalle norme in vigore presso RFI.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 33 di 39

Come indicato nella Specifica tecnica di riferimento per linee convenzionali attrezzate con ERTMS L2 senza segnalamento luminoso laterale (RFI DT PNE STER SR IS 02 001 1), per la definizione delle dimensioni, del contenuto, della tipologia e modalità di installazione dei Marker Boards, si ritiene applicabile la specifica dei cartelli in rif. [30], a meno del paragrafo § 2.2, con relativi allegati. Le regole di posa e la tipologia delle tabelle biometriche e delle tavole di orientamento saranno, invece, pari a quelle previste per le linee AV/AC.

I blocchi di fondazione dei segnali saranno conformi con quanto riportato nel Manuale di progettazione delle opere civili o altra soluzione equivalente.

I Marker Boards ERTMS avranno le caratteristiche definite dalla specifica di riferimento (rif. [31]), che costituisce lo standard europeo.

9.2.4 CASSE DI MANOVRA

Il progetto prevede la fornitura e la posa in opera di casse di manovra elettriche dei deviatori adeguate alla velocità di percorrenza degli scambi e idonee ad impianti telecomandati, del tipo P80, compresi i relativi accessori, come dispositivi elettromagnetici per l'intallonabilità dei deviatori, Dispositivo Contatto Funghi (DCF) e Segnale Indicatore da Deviatoio (SID), secondo quanto richiesto dalle disposizioni di sicurezza vigenti per deviatori con tangente 0,074 e 0,094.

Tutti i deviatori centralizzati in area telecomandata, essendo linee esercitate con SCCM, saranno muniti del segnale luminoso a luce blu e relativa tabella a fondo giallo di cui al punto D) dell'art. 69 del Regolamento sui Segnali.

9.2.5 UNITÀ BLOCCABILI

Il progetto comprende la fornitura e posa in opera delle UB e relativi accessori, compreso il blocco di fondazione.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 34 di 39

9.2.6 CIRCUITI DI BINARIO

Tutti i circuiti di binario di stazione e di linea di nuova realizzazione dovranno essere attrezzati con circuiti di binario ad audiofrequenza, aventi le caratteristiche tecniche e funzionali come da Rif.[46].

Dovranno essere previsti, come d'uso, allacciamenti e tarature con relativo montaggio e smontaggio di trecce quante volte occorra per le verifiche di piazzale e per le verifiche della funzionalità, provvedendo a quanto necessario per assicurare nel frattempo la continuità dell'esercizio del piazzale.

9.2.7 GIUNTI

I nuovi giunti di rotaia per la separazione di circuiti di binario contigui, sia in stazione che in linea, saranno giunti elettrici, come descritto nel Rif. [46], quindi non è prevista la realizzazione di giunti isolati.

9.2.8 ILLUMINAZIONE DEVIATOI

Dovrà essere prevista l'illuminazione dei deviatori per i quali è prevista la manovra a mano da parte del personale del treno.

Questo impianto è descritto nella documentazione di progetto relativa ad altra specialistica.

9.2.9 RETE IN FIBRA OTTICA

Per maggiori dettagli sulla posa di dorsali e allacciamenti in fibra ottica si rimanda agli elaborati di TLC.

10 SOTTOSISTEMA DISTANZIAMENTO TRENI

Per svolgere la funzione di distanziamento treni sulla tratta in oggetto sarà utilizzato il sistema ERTMS di Livello 2 (Baseline 3) privo di segnali luminosi, con le apparecchiature di posto centrale, costituite essenzialmente dal RBC (Radio Block Centre) di Nodo e sue periferiche, ubicate presso il centro di coordinamento e controllo della circolazione di Cagliari.

Tali apparecchiature dovranno essere opportunamente riconfigurate per includere le stazioni e le linee oggetto dell'intervento ERTMS. Sulle tratte di nuova realizzazione l'RBC realizzerà una logica di blocco radio sulla base delle informazioni ricevute dal campo riguardanti la libertà/occupazione di sezioni di blocco fisse.

Le suddette informazioni, integrate con i dati relativi alla planimetria e all'altimetria della linea, permettono al RBC di generare, per ogni treno presente in linea, le cosiddette Movement Authority che, trasmesse al treno ne consentono il movimento fino a un punto prestabilito, imponendo i limiti di velocità che il treno deve rispettare al fine di rendere sicura la sua marcia. Il Sottosistema ERTMS presente a bordo del treno provvederà a calcolare i parametri di frenatura tali da fargli rispettare i limiti imposti dal RBC. La comunicazione tra RBC e treni avviene grazie alla presenza del sistema di trasmissione radio bidirezionale GSM-R.

Per far ciò, sia il Sottosistema ERTMS di Bordo (SSB) sia il Sottosistema ERTMS di terra hanno bisogno del monitoraggio continuo della posizione del treno. A tale scopo sono previsti punti fissi di riferimento a terra che rilevati dal treno consentono di stabilirne la posizione. I punti di riferimento sono costituiti da Eurobalise installate tra le due rotaie.

L'attrezzaggio del sottosistema di terra ERTMS L2 sulla linea oggetto del presente progetto prevederà l'installazione di Punti Informativi ERTMS (balise groups) costituiti da coppie di boe Eurobalise di tipo fisso con prevalente funzione di ricalibrazione odometrica. Altri Punti Informativi saranno installati per le funzioni previste dalle SRS delle linee attrezzate senza segnalamento laterale. Il dettaglio dell'attrezzaggio per ogni PdS e per i tratti di linea oggetto di intervento sarà sviluppato nelle successive fasi progettuali.

Non essendo necessario l'impiego di segnali luminosi laterali, a meno di eventuali successive valutazioni in merito in base allo sviluppo dei progetti correlati di riferimento, sono previsti cartelli imperativi di località di servizio (ETCS Stop Markers) e di fine sezione di blocco (ETCS Location Markers) nonché di cartelli per la segnaletica complementare, particolarmente utili per la gestione di situazioni di degrado del sistema.

I cartelli e le Eurobalise sono gli unici oggetti ERTMS presenti sul piazzale di stazione e di linea e non hanno esigenze di alimentazione.

11 IMPIANTO RTB

Sulla nuova linea verso il nuovo PPM Olbia Aeroporto non è prevista l'installazione di un impianto RTB. La lunghezza della linea in relazione alla velocità massima raggiungibile non richiede l'installazione dell'impianto, secondo quanto previsto dalla Disposizione 48 del 2001 "Normativa per l'esercizio degli impianti di rilevamento temperatura boccole (RTB)".

12 SOTTOSISTEMA DI ALIMENTAZIONE

12.1 ALIMENTAZIONI NEI LOCALI TECNOLOGICI

L'alimentazione dei nuovi apparati descritti sarà assicurata da Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione (SIAP) opportunamente dimensionati, rispondenti alla NT IS 732, destinati a fornire, senza soluzione di continuità, l'alimentazione agli impianti di sicurezza e segnalamento.

La taglia dei sistemi di alimentazione è calcolata in modo da soddisfare le esigenze degli impianti che figurano come utenze privilegiate ed essenziali.

Per maggiori dettagli relativi al sistema di alimentazione si rimanda agli elaborati di progetto della specialistica LFM.

12.2 ALIMENTAZIONI DEGLI ENTI DI LINEA

P.M.

	COLLEGAMENTO CON FERROVIARIO CON L'AEROPORTO DI OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICA SISTEMI DI CONTROLLO COMANDO E SEGNALAMENTO	COMMESSA RR00	LOTTO 10	CODIFICA R 67 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. A	FOGLIO 39 di 39

13 PIANO DI AFFIDAMENTO DEGLI INTERVENTI

Tra tutti gli interventi previsti per il presente progetto, descritti nei precedenti paragrafi (6 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12), si considerano a carico dell'Appalto Multidisciplinare i seguenti:

- Fornitura in opera delle apparecchiature IS di piazzale del nuovo PPM Olbia Aeroporto;
- Fornitura in opera delle apparecchiature IS di piazzale del nuovo PP-ACC PM Micaleddu;
- la fornitura e posa in opera di Marker Boards ERTMS/ETCS per i due nuovi impianti;
- l'allestimento del piazzale IS/ERTMS della nuova linea;
- il sistema di alimentazione dei nuovi impianti (a carico di altra specialistica).

Per quanto riguarda la fornitura dei materiali necessari alla realizzazione degli interventi, sono esclusi i Materiali a fornitura RFI. Sarà cura dell'Appaltatore programmare, in accordo con la D.L. e con opportuno margine di tempo, le necessità di approvvigionamento dei materiali RFI in coerenza con i piani di sviluppo delle attività realizzative.

Restano a carico dell'appaltatore di piazzale tutte le attività per l'allestimento e la posa in opera degli stessi.

Saranno a cura di Altro Appaltatore, per la parte di cabina, tramite Trattativa Privata Singola:

- Fornitura in opera delle apparecchiature IS di cabina del nuovo PPM Olbia Aeroporto;
- Fornitura in opera delle apparecchiature IS di cabina del nuovo PP-ACC PM Micaleddu;
- la fornitura e posa in opera di boe Eurobalise ERTMS/ETCS per i due nuovi impianti;
- le riconfigurazioni del PC ACCM Sardegna Nord;
- le riconfigurazioni del RBC al PC e dei Punti Informativi ERTMS.

Restano a cura di Altro Appaltatore sempre tramite Trattativa Privata Singola

- le riconfigurazioni del SCCM Sardegna Nord;