

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO

COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO

TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO

RELAZIONE TECNICA ERTMS

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.
N N 1 X 3 0 D 5 8 R O E R 0 1 0 0 0 0 1 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima Emissione	G. Russo 	14/09/2020	G. Russo 	14/09/2020	M. D'Avino 	14/09/2020	M. Gambaro 01/2020
B	Seconda Emissione	G. Russo 	12/2020	G. Russo 	12/2020	M. D'Avino 	12/2020	
C	Terza Emissione	G. Russo 	01/2020	G. Russo 	01/2020	M. D'Avino 		

File: NN1X30D58ROER0100001C.doc

n. Elab.:

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	ACRONIMI	5
1.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
1.3	CAMPO DI APPLICAZIONE	7
1.4	SCOPO DEL DOCUMENTO	8
2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA	10
2.1	POSTO CENTRALE SATELLITE	11
2.2	POSTI PERIFERICI	14
3	SCHEMI DI PRINCIPIO	15
4	ELABORATI DI PROGETTO	16
4.1	PIANO SCHEMATICO	16
4.2	COMPUTO METRICO	16
5	DISASTER RECOVERY	17
6	FASIZZAZIONE	18
7	ARCHITETTURA DI SISTEMA	19
8	ESIGENZE DI ALIMENTAZIONE E CONDIZIONAMENTO	20
9	LIMITI PREVISTI DAL PROGETTO	21
10	FORNITURE	24
10.1	POSTO CENTRALE	24
10.2	POSTI PERIFERICI	24

10.3 APL	24
11 CORSI PER OPERATORI MANUTENZIONE E DCO	25
12 TEST IN CAMPO E CORSE PROVA.....	26

	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

1 INTRODUZIONE

Il prolungamento della Metropolitana di Salerno fino all'aeroporto Costa d'Amalfi di Pontecagnano rappresenta un importante intervento finalizzato al potenziamento dei sistemi di trasporto nell'ambito dell'area urbana di Salerno, nell'ottica dell'aumento dell'offerta di servizi ferroviari migliorando i collegamenti con l'Ospedale, l'Università e l'Aeroporto, riducendo il traffico automobilistico privato con benefici ambientali, economici e di tempi di percorrenza.

L'opera in progetto ricade nel territorio della Regione Campania all'interno della Provincia di Salerno ed interessa lo stesso Comune di Salerno ed il Comune di Pontecagnano Faiano.

La tratta Stazione Centrale Salerno – Stadio Arechi risulta essere attualmente in esercizio mentre il “Completamento della metropolitana di Salerno” consiste nel prolungamento della citata tratta con l'ulteriore tratta Stadio Arechi – Aeroporto. L'intervento prevede la realizzazione di una linea a semplice binario, di lunghezza complessiva pari a circa 9 km, in affiancamento al binario dispari della linea a doppio binario Salerno – Battipaglia. Il nuovo tracciato ha inizio nella stazione di Arechi, punto terminale dell'attuale tratto in esercizio della Metropolitana di Salerno e termina nei pressi dell'Aeroporto di Salerno Costa D'Amalfi, dove è prevista la realizzazione della nuova stazione di Pontecagnano Aeroporto.

Gli altri impianti previsti sono la fermata “località 1 (Ospedale)” ubicata tra Arechi e Pontecagnano, l'attraversamento dell'attuale stazione di Pontecagnano con servizio viaggiatori sul 1° marciapiede attuale con modifiche al PRG, la stazione “località 2 (Sant'Antonio)” tra Pontecagnano e Pontecagnano Aeroporto con binario di precedenza/incrocio ed infine, in corrispondenza dell'Aeroporto di Pontecagnano, è prevista la realizzazione di una nuova fermata sull'attuale linea Salerno-Battipaglia con n.2 marciapiedi laterali (Fig.A).

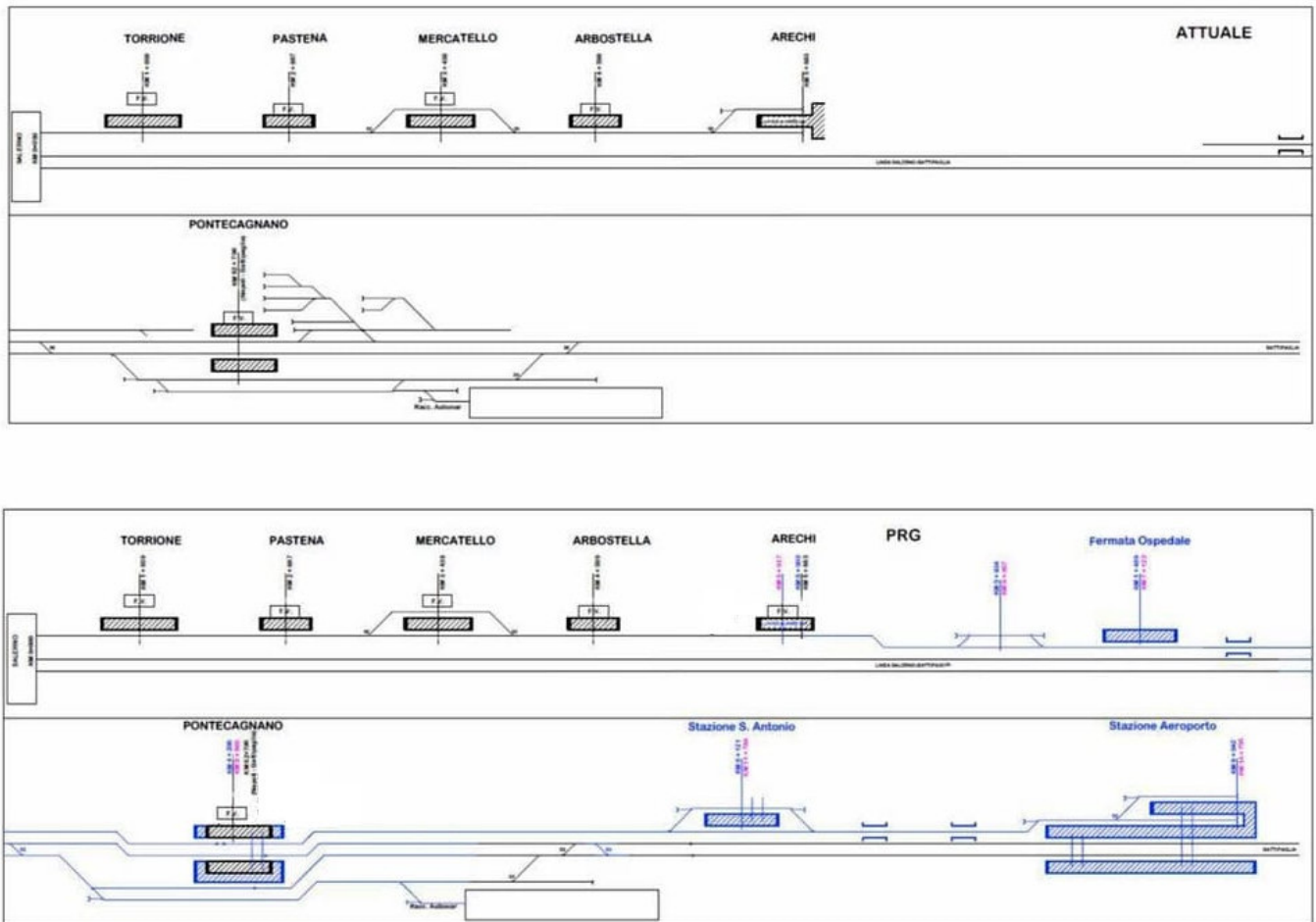


Fig. A Scenario attuale e futuro

1.1 Acronimi


Sigla	Descrizione
ACC	Apparato Centrale Computerizzato
ACC-M	Apparato Centrale Computerizzato Multistazione
APC	Ambiente Prove in Campo
APL	Ambiente Prove in Laboratorio
BCA	Blocco Conta Assi
BL	Baseline
CdB	Circuito di Binario
D&M	Diagnostica & Manutenzione
DCO	Dirigente Centrale Operativo
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
EVC	European Vital Computer
GdV	Gestione della Via

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

GSM-R	GSM - Railways
PCS	Posto Centrale Satellite
PJ	Posto di Interconnessione
PM	Posto di Movimento
PT	Posto Tecnologico
QLv/TO	Quadro Luminoso vitale/Terminale Operatore
RBC	Radio Block Centre
SCC	Sistema Comando e Controllo
SDT	Sistema Distanziamento Treni
SoM	Start of Mission
SST	Sotto-Sistema di Terra
TLC - LD	Sottosistema Telecomunicazioni Lunga Distanza

1.2 Documenti di riferimento

Titolo	Codice	Rev.
[Rif.1] Regolamento UE relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi «controllo-comando e segnalamento» del sistema ferroviario nell' Unione europea	Decisione 2016/919/EU del 27/05/16	-
[Rif.2] Regolamento UE 2019/776 del 16 maggio 2019 ad emendamento di alcune parti del Regolamento UE 2016/919 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2020/387 della Commissione del 9 marzo 2020;	-	-
[Rif.3] Specifica Generale del Sottosistema di Terra del Sistema di Distanziamento Treni ERTMS/ETCS L2	RFI DT ST SCCS SS IS 22 001	B
[Rif.4] Schema V424a Condizioni Logiche di interfaccia tra ACCM e RBC per applicazioni ERTMS/ETCS L2 su linee convenzionali (solo contenuti per ERTMS Oriented)	RFI DT ST SCCS SP IS 08 152	E
[Rif.5] Dettaglio applicativo dei requisiti di sistema ERTMS/ETCS Livello 2 su linee convenzionali senza segnalamento luminoso laterale	RFI DT PNE STER SR IS 02 001	

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

[Rif.6] Specifica per l'interfacciamento tra Radio Block Center (RBC) e Sistemi di Supervisione e Regolazione (SSR)	RFI DTC ST ACCS ST SI00 001	C
[Rif.7] Rif.Railways Applications – The Specification and Demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)	EN 50126	-
[Rif.8] Railway Applications: Software for Railway Control and Protection Systems	EN 50128	-
[Rif.9] Railways Applications – Safety-related Electronic Systems for Signalling	EN 50129	-
[Rif.10] Subset-098 - RBC-RBC Safe communication interface	-	Ver. 1.0.0
[Rif.11] Railway applications - Requirements for ERTMS Trackside Boards	EN 16494:2015	-
[Rif.12] Specifica per l'interfacciamento fra sistemi di supervisione e sistemi di segnalamento per le funzioni di comando/controllo	RFI DT ST SCCS SP IS 08 055	D

1.3 Campo di applicazione

Il presente documento è stato redatto nell'ambito dello sviluppo del progetto "Completamento della Metropolitana di Salerno, tratta Arechi - Aeroporto di Salerno Costa D'Amalfi" con sistema ERTMS/ETCS Liv.2 senza segnalamento laterale luminoso. Il tracciato ha inizio nella stazione di Arechi e termina nei pressi dell'Aeroporto di Salerno dove è prevista la realizzazione della nuova stazione di Pontecagnano Aeroporto (Figg.1,2). La presente progettazione è stata eseguita con riferimento ai documenti e alle specifiche indicate da Rif.[3] a Rif.[6] ed alle indicazioni fornite dalla Committenza.

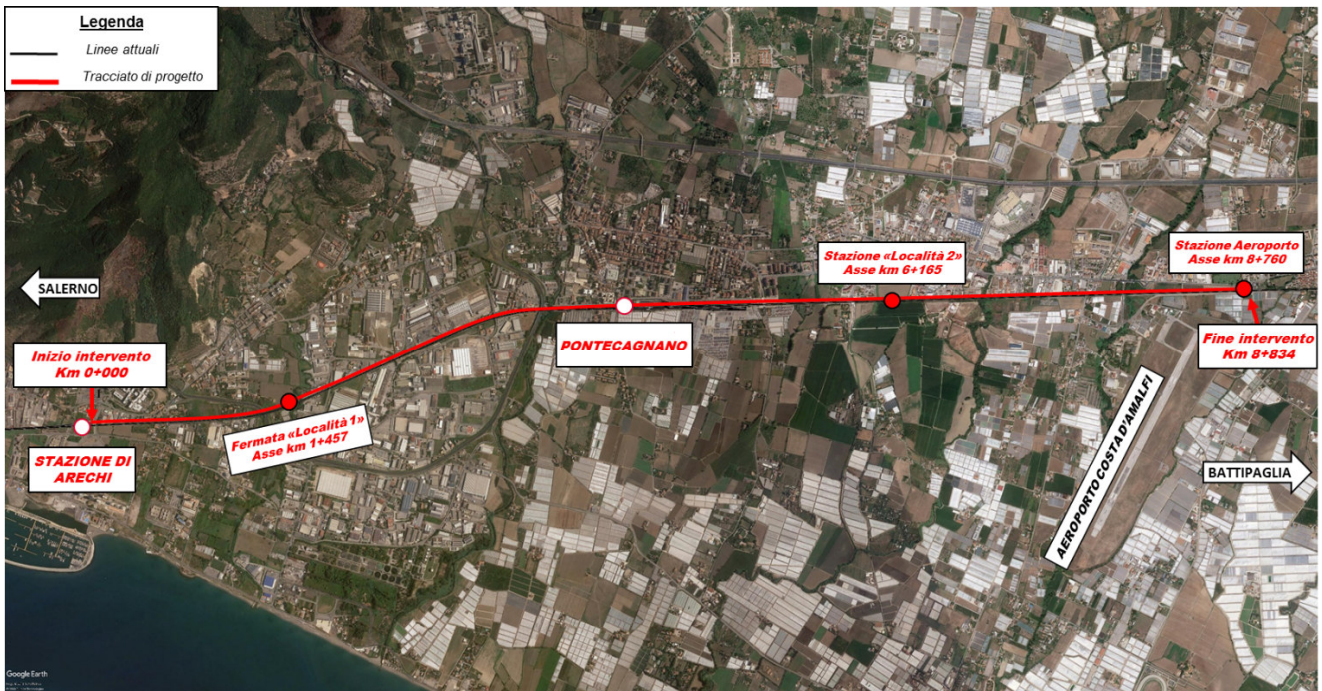


Figura 1 Prolungamento metropolitana di Salerno

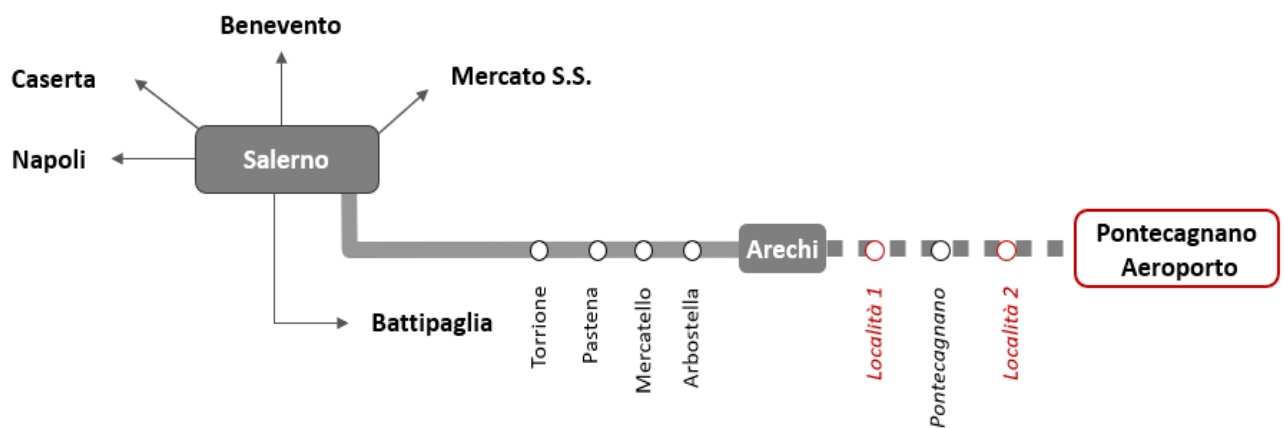



Figura 2 Dettaglio località di servizio metropolitana di Salerno

1.4 Scopo del documento

Lo scopo del presente documento è descrivere le quantità e la disposizione delle nuove apparecchiature che realizzano il Sottosistema di Terra utilizzato per gestire il distanziamento dei treni sull'intera linea Stazione Centrale Salerno(e) – Pontecagnano Aeroporto(i). Il SDT

	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

scelto, in sostituzione di quello luminoso preesistente, è il sistema di segnalamento ERTMS/ETCS Liv.2 che deve essere conforme al set di Specifiche #3 (ETCS Baseline3 Release2) dell'Annex A della STI CCS di cui al Rif.[2]; esso richiede, oltre all'installazione di apparecchiature ERTMS lungo linea, anche quella di apparecchiature ERTMS da centralizzare all'interno del futuro PCS di Napoli Centrale i cui locali saranno messi a disposizione da RFI.


Verranno inoltre fornite informazioni sui criteri di base utilizzati nell'affrontare la progettazione e l'elaborazione del computo metrico.

Per quanto riguarda invece gli altri componenti del sistema di segnalamento, in particolare GdV, TLC, SCCM, condizionamento locali, alimentazioni, si rimanda ad altri Appalti.

Pertanto, nella presente relazione sono indicate solo le esigenze di alimentazione e condizionamento.

Si assume inoltre che allo stato inerziale la stazione di Salerno sarà gestita da un nuovo impianto ACC in sostituzione dell'attuale ACEI.

Si precisa che per "stato inerziale" si intende lo stato degli impianti in esercizio ipotizzato all'atto della consegna dei lavori dell'intervento tecnologico in oggetto, che potrebbe non essere coincidente con lo stato degli impianti in esercizio o ipotizzati all'atto della redazione del presente progetto.


	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il progetto del Prolungamento della metropolitana di Salerno coinvolge, per il sistema CCS, i sottosistemi ACC-M, SCC-M ed ERTMS/ETCS Liv.2. Scopo della presente relazione è quello di descrivere l'architettura e i componenti fondamentali del sistema ERTMS.

Sull'intera linea Stazione Centrale Salerno(e) – Pontecagnano Aeroporto(i) è prevista l'implementazione del Sistema di Segnalamento ERTMS/ETCS Liv. 2 nell'ultima versione di Baseline attualmente disponibile Rif.[1] mentre la stazione di Salerno rappresenta il punto di ingresso nella linea ERTMS/ETCS Liv. 2. Nella stessa stazione si individua come punto di transizione di Livello NTC/L2 tutto il fronte delle partenze che da ferro immette nella Metropolitana, mentre come punto di transizione L2/NTC il segnale di protezione della stazione di Salerno per le provenienze dalla Metropolitana. In tutti i casi, a seguito di indicazioni da parte della Committenza, la transizione di livello NTC/L2 sarà gestita mediante procedura di SoM.

L'architettura generale del sistema ERTMS/ETCS Liv. 2 prevede la dislocazione di apparecchiature sia lungo linea sia al PCS, in particolare, in quest'ultimo, è previsto il posizionamento del Radio Block Center Normale (RBC-N) in accoppiata con il RBC Riserva (RBC-R) in riserva "tiepida" che avrà il compito di gestire il distanziamento dei treni. All'interno dello stesso PCS vanno previsti l' Ambiente di Prove in Campo (APC), le Postazioni Operatore di RBC Normale e Riserva e la postazione di Diagnostica e Manutenzione (D&M), anch'essa ridondata. Va prevista infine anche la fornitura di un Ambiente di Prove in Laboratorio (APL). Al fine di una eventuale futura espansione del Radio Block Center atta alla gestione funzionale di tratte e/o impianti limitrofi, si richiede la presentazione di una proposta tecnica che preveda una configurazione del Radio Block Center tale da poter permettere la suddivisione dell'area di giurisdizione del Radio Block Center in un certo numero di aree supervisionate in modo tale che l'eventuale esclusione di una determinata area, ad esempio per motivi manutentivi o di aggiornamento per modiche, non infici il normale esercizio delle restanti aree supervisionate. Nel caso di aggiornamento della configurazione di una singola area, il tempo di upgrade dell'apparato di esercizio dovrà essere pari al tempo necessario per il caricamento della configurazione dell'area interessata da modiche.

	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

2.1 Posto Centrale Satellite

Il sistema di Distanziamento Treni ERTMS/ETCS Livello 2 (SST) da implementare nel progetto del Prolungamento della Metropolitana di Salerno è un sistema di tipo centralizzato ossia tutti gli apparati di elaborazione sono allocati in un unico Posto Centrale. Gli apparati costituenti l'RBC e le sue periferiche saranno allocati, insieme a tutti gli apparati degli altri sottosistemi che gestiranno l'esercizio ferroviario della Metropolitana di Salerno, in idoneo locale messo a disposizione nel futuro PCS di Napoli C.le, i cui layout non sono ancora noti.


E' possibile dividere il PCS in tre aree: una Sala Apparati dove allocare gli armadi RBC e l'APC, una Sala Controllo dove allocare le Postazioni Operatore di RBC e infine una Sala Diagnostica e Manutenzione.

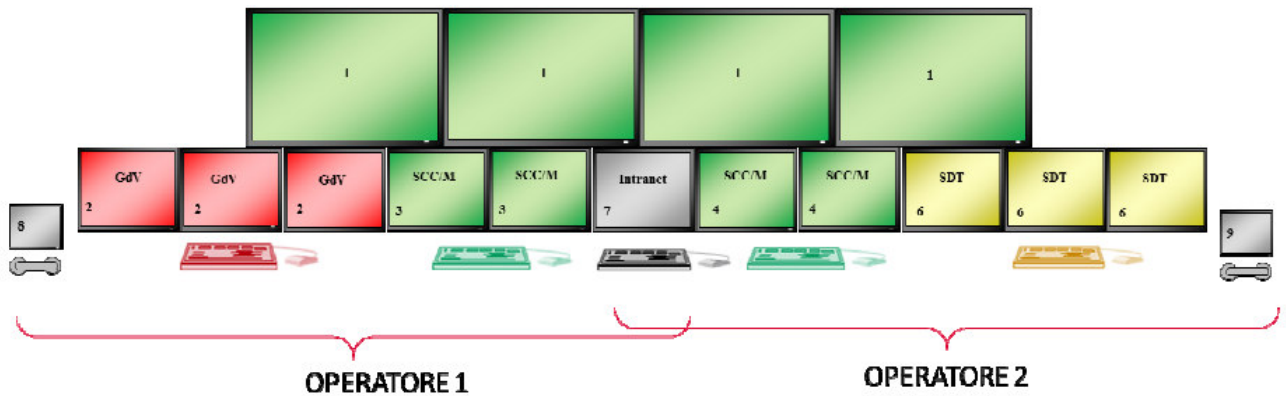
Ognuna delle due Postazioni Operatore di RBC (Normale e Riserva) sarà costituita da [\[Rif.5\]](#):

- un monitor 24" con funzione di QL
- un monitor 24" con funzione di terminale comandi
- un monitor 24" con funzione di terminale operatore
- una tastiera
- un mouse/DVC

Le due Interfacce Operatore di RBC (Normale e Riserva) saranno posizionate sullo stesso banco, che si assume essere già presente allo stato inerziale, delle analoghe Interfacce Operatore di ACC-M e SCC-M di nuova realizzazione.

In Fig.3 il layout completo del banco Operatore Circolazione [\[Rif.5\]](#):

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C




Rif.	Descrizione	Funzioni specifiche
1	QS – sinottico operativo dell'intera area controllata e aree limitrofe.	Integra alcune informazioni RBC.
2	Postazione Operatore Movimento ACC-M QLv/TO, comprensiva di mouse e TF ridotta.	Tutte le funzionalità previste da ACC-M. Il QLv di una singola località di servizio potrà essere visualizzato su uno o due monitor QLv, in base alla sua configurazione/estensione.
6	Postazione Operatore SDT comprensiva di apparati di inserimento e conferma dei comandi vitali	Tutte le funzionalità QLv/TO/TC previste da RFI DT ST SCCS SR IS 22 049 A “Specifica dei Requisiti –Postazione Operatore SDT per l'operatore della circolazione”
3, 4	Postazione Operatore SCC/M (2 monitor, tastiera e mouse)	Rappresentazioni grafiche operative: TG, SI, M53, LT, LM maschere alfanumeriche per gestione informazioni e messaggistica.
7	Terminale Intranet (un monitor, tastiera, mouse)	posta elettronica, PicWEB, ecc.
8, 9	Consolle telefonica multifunzionale (STI)	telefoni

Figura 3 Layout del banco Operatore Circolazione

All'interno della sala Diagnostica e Manutenzione sono previste:

- una Postazione di D&M ridondata, ognuna costituita da TO, stampante e completa di banco
- Postazione Operatore APC (non ridondata)

Per quanto riguarda l'Ambiente di Prove in Campo (APC), esso dovrà consentire le attività di prova e riconfigurazione degli impianti senza interferire con le postazioni/apparecchiature in

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

esercizio. Tale ambiente sarà costituito dai cloni di RBC (senza back-up) e dalle relative postazioni operatore non ridondate:

- RBC (APC) - 2 armadi (60x60 cm)
- 3 monitor 24"- con banco e sedia
- Tastiera–mouse/DVC

L'ambiente di test sopra descritto dovrà opportunamente integrarsi ed interfacciarsi con gli analoghi APC ACCM ed APC SCC/M oggetto di fornitura di altri Appalti.

L'appaltatore dovrà fornire anche un simulatore di treni ERTMS per lo svolgimento di test con scenari multi treno o test off-line.

I collegamenti di rete tra i diversi Server in Sala Apparati e i rispettivi Client in Sala Controllo avverranno tramite una doppia coppia di armadi N3 (due in Sala Apparati e due in Sala Controllo), che si assume essere già posati allo stato inerziale.

Per la determinazione e successiva individuazione degli spazi necessari ad ospitare le apparecchiature ERTMS/ETCS di Liv. 2, sono state assunte le seguenti dimensioni in pianta:

- ogni RBC costituito da due armadi 60x60 cm con aperture su due lati opposti
- armadio N3, 30x60 cm, con apertura su un solo lato lungo

Per quanto riguarda l'APL (da collocare in un luogo diverso dal Posto Centrale) abbiamo:

- RBC (APL) - 2 armadi (60x60 cm)
- P.O. laboratorio - 3 monitor 24"- Tastiera – mouse/DVC

Tale ambiente riprodurrà, in una versione priva di back-up, la configurazione HW e SW del sistema RBC (RBC Target), l'allestimento sarà completo di interfaccia operatore simulata su PC commerciali e delle interfacce verso i sistemi esterni quali Radio GSM-R, ACC-M (in reale e/o simulato) ed altri (EVC Target), creando così un sistema completo di simulazione integrato Terra – Bordo. Tutto il sistema sopra descritto sarà installato in uffici/laboratori RFI la cui ubicazione sarà comunicata nelle successive fasi di realizzazione.


	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

Dovranno essere inoltre fornite le specifiche dei test in laboratorio e in campo, eseguiti tutti i test di laboratorio finalizzati alla verifica dell'AG e prima specifica del SST del sistema ERTMS/ETCS Liv. 2 comprese tutte le prove di integrazione tra il SST e i SSB BL3 e il consolidamento delle SRS SST.

Diversamente dallo standard AV e coerentemente con gli attuali orientamenti di RFI, il RBC deve trasmettere al sistema SCC-M un set di informazioni per la visualizzazione di elementi ERTMS da integrare a quelli caratteristici di SCC-M sui monitor delle funzioni TD e TDC (non vitale) di SCC-M.


2.2 Posti periferici

Il sistema di segnalamento ERTMS/ETCS Liv.2 è un sistema centralizzato pertanto prevede un esiguo numero di apparecchiature da installare lungo linea. In particolare è da prevedere fornitura e posa in opera di Punti Informativi ERTMS (coppie di Eurobalise) e di cartellonistica tipica del sistema ERTMS/ETCS Liv.2 in accordo a [Rif.\[5\]](#) e a [Rif.\[11\]](#). Per quanto riguarda i cartelli di Stop Marker si prevede la posa di una loro parte, fino alla fermata Arechi, sulle paline esistenti dei segnali luminosi (che verranno tolti d'opera) e un'altra su nuove paline. Non sono previste Postazioni Operatore Periferiche.

	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C	FOGLIO 15 di 26

3 SCHEMI DI PRINCIPIO

Lo scambio di dati tra ACC-M e RBC deve avvenire secondo quanto al [Rif.\[4\]](#) mentre lo scambio di dati tra RBC e SSR avviene in accordo al [Rif.\[6\]](#) e al [Rif.\[12\]](#). Analogamente, per le relazioni utili alla corretta esecuzione dei cambi di sistema tra RBC e la stazione di Salerno secondo quanto al [Rif.\[5\]](#).

	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

4 ELABORATI DI PROGETTO

4.1 Piano schematico

Il piano schematico ERTMS illustra l'attrezzaggio in termini di Punti Informativi, Cartellonistica e Punti di Transizione di Livello. E' in carico al presente appalto la fornitura e la posa di tutti i nuovi PI mentre per la Stazione di Salerno, esclusa dal presente appalto, è prevista la fornitura dei soli user bit per i PI di cambio sistema.

In linea è stata prevista la posa di nuovi PI di ricalibrazione a 200 m dalle EoA.

Per i binari di precedenza dei PdS è stata prevista la posa di PI di tipo ST, con relativo cartello 30 metri prima dei segnali di partenza, distanza ritenuta utile per permettere ad un treno di potersi arrestare interamente sullo stazionamento senza superare il PI di tipo ST.

Per i PI in asse alle partenze in CT dei vari PdS è stata prevista la posa di PI di tipo NR in modalità Nominal e di tipo NT in modalità Reverse.

Laddove possibile è stata ottimizzata la posa di PI di tipo R sfruttando la modalità Reverse, sarà quindi cura del Fornitore valutare tale scelta.


4.2 Computo Metrico

La valorizzazione economica del progetto del Prolungamento della Metropolitana di Salerno viene fatta utilizzando le Voci di Tariffa ER 2020 ed il tool STR Vision.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C	FOGLIO 17 di 26


5 DISASTER RECOVERY

L'intero Posto Centrale deve essere predisposto alla duplicazione in altro sito (Disaster Recovery) secondo quanto specificato in [Rif.\[3\]](#).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C	FOGLIO 18 di 26

6 FASIZZAZIONE

Per l'implementazione del sistema di Segnalamento ERTMS/ETCS Liv.2 sul Prolungamento della Metropolitana di Salerno si prevede un'unica fase funzionale.


	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

7 ARCHITETTURA DI SISTEMA

La soluzione scelta per il sistema di distanziamento treni consiste nell'installare un solo RBC al PCS di Napoli C.le.

L'adozione di questa soluzione prevede lo scambio delle informazioni utili alle funzioni di distanziamento tra RBC ed ACCM attraverso il protocollo di comunicazione basato sul Subset 098 di [Rif.\[10\]](#), così come previsto in [Rif.\[5\]](#). Entrambe le comunicazioni, da RBC ad ACCM e viceversa, sono caratterizzate dalla trasmissione ciclica di messaggi contenenti lo stesso tipo di informazione ed aventi la stessa struttura.

Per quanto riguarda l'attrezzaggio di terra, le funzioni di blocco sono realizzate tramite Circuiti di Binario ad audio frequenza in sostituzione degli attuali pedali conta assi.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

8 ESIGENZE DI ALIMENTAZIONE E CONDIZIONAMENTO


Per quanto riguarda il dimensionamento delle linee di alimentazione delle apparecchiature ERTMS, derivate da appositi interruttori già predisposti nel QE-IS/TLC di PCS o da un eventuale quadro di distribuzione dedicato alle apparecchiature ERTMS, in Tab.1 si riportano i carichi elettrici da prendere a riferimento. Non sono elencate le linee sottese alla sbarra essenziale "Riserva" in quanto identiche e alternative a quelle sottese alla sbarra essenziale "Normale". Sarà cura di altro Appalto la realizzazione delle succitate linee di alimentazione. Lo stesso vale per gli impianti Controllo Accessi/Antintrusione, Rivelazione Incendi, Videosorveglianza, condizionamento e trattamento aria.

Utenza	Potenza [kW]
Sala Apparatati di Napoli C.le, RBC-N	2
Sala Apparatati di Napoli C.le, RBC-R	2
Sala Apparatati di Napoli C.le, RBC-APC	2
Sala Apparatati di Napoli C.le, D&M-N	0,75
Sala Apparatati di Napoli C.le, D&M-R	0,75
Sala Apparatati di Napoli C.le, P.O.APC	1,2
Sala Controllo di Napoli C.le, P.O.-N	1,2
Sala Controllo di Napoli C.le, P.O.-R	1,2

Tab. 1

Le potenze elettriche da dissipare, che dovranno essere tenute in considerazione per la verifica degli impianti di condizionamento, sono stimate in:

- 8,7 kW per la Sala Apparatati di Napoli C.le
- 2,4 kW per la Sala Controllo di Napoli C.le

	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

9 LIMITI PREVISTI DAL PROGETTO

In appalto è prevista fornitura e posa in opera di tutti i materiali necessari alla realizzazione degli interventi previsti nel PCS e in linea, mentre è prevista la sola progettazione e fornitura degli user-bit per i PI funzionali alla transizione di livello posti su linea storica.

Di seguito si evidenzia cosa risulta compreso/compensato o escluso nelle fasi progettuali e realizzative successive.

Risulta compreso/compensato:

- Progettazione esecutiva e di dettaglio di tutti gli interventi ERTMS;
- Aggiornamento, in fase di progetto costruttivo/esecutivo, dell'attuale documentazione correlata all'intervento in esame.
- Adempimenti necessari all'effettuazione di ulteriori rilievi, indagini, studi, sperimentazioni, prove, progettazione particolareggiata, che si rendessero necessari per la corretta esecuzione delle opere in base alla normativa vigente e che dovessero essere emanate durante tutto il periodo dell'appalto e quanto necessario per dare gli impianti e sistemi completi e funzionanti;
- Fornitura in opera di RBC, RBC di Back up, RBC Clone (APC) e RBC per laboratorio (APL), completi di Postazioni Operatore;
- Fornitura in opera di banchi per Postazione Operatore APC e APL;
- Fornitura di Postazioni di Diagnostica e Manutenzione (N e R), comprensive di banchi;
- Simulatori di apparati di GdV.
- Simulatori Treni per APC.
- Fornitura in opera di sottosistemi di bordo BL3 per l'esecuzione di test di integrazione Terra/bordo;
- Realizzazione delle opere di Posto Centrale consistenti nella:
 - posa, allacciamento, configurazione, di tutte le apparecchiature ERTMS
 - allacciamento delle apparecchiature ERTMS ai sistemi di alimentazione no-break (di altra fornitura);

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

- interfacciamento con il sistema ACC-M;
- interfacciamento con il sistema SCC-M;
- Realizzazione opere di piazzale consistenti in:
 - Fornitura e posa di Punti Informativi ERTMS;
 - Fornitura di user bit per la riconfigurazione di Punti Informativi SCMT;
 - Fornitura di Tabelle di Stop marker (comprehensive di organi di attacco) e relativa posa su paline esistenti;
 - Fornitura di Tabelle di Stop marker (comprehensive di organi di attacco) e relative paline di sostegno laddove necessario.
 - Fornitura di Tabelle ERTMS ausiliarie: tavole distanziometriche, indicazioni di cambio sistema, ecc. (comprehensive di organi di attacco) e relativa posa su paline esistenti;
 - Fornitura e posa di tabelle bi-ettometriche;
- Esecuzione di Verifiche e Prove funzionali reali e in simulato, in campo e in laboratorio;
- Fornitura Specifica test;
- ISA Report
- Assistenza alle attività di Soggetto III e CVT;
- Fornitura di corsi (comprehensive di materiale didattico) da destinare agli operatori e manutentori del sistema;
- Servizi di manutenzione;
- Servizi di assistenza tecnica all'esercizio;
- Materiali di scorta;
- Oneri Sicurezza;
- Eventuale supporto ad altri fornitori di SSB, fino a un massimo di 3 durante il periodo di garanzia, per la dimostrazione della compatibilità e dell'integrazione terra-bordo in condizioni di sicurezza del sistema ETCS (ESC) e del sistema radio (RSC), secondo quanto espresso dalle linee guida ANSF - Appendice 6 del 24/07/2020. Tali attività saranno compensate "a misura".

	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C	FOGLIO 23 di 26

Sono escluse:

- Fornitura in opera di impianti di condizionamento;
- Rimozioni luci di segnale;
- Fornitura dei Banchi per Postazione Operatore DCO Normale e Riserva nella futura Sala Controllo di Napoli.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

10 FORNITURE

10.1 Posto Centrale

Futura Sala Apparati di Napoli C.le:

- RBC (N) n°1
- RBC (R) n°1
- RBC (APC) n°1

Futura Sala Controllo di Napoli C.le:

- Postazione Operatore (N) n°1
- Postazione Operatore (R) n°1
- Postazione D&M (N) n°1
- Postazione D&M (R) n°1
- Postazione Operatore APC n°1

10.2 Posti periferici

- Boe Eurobalise n°58
- Tabelle Stop Marker per Protezione e Partenza n°68
- Tavole orientamento per EoA n°52
- Tabelle Bi-ettometriche n°110
- Cartelli di confine BACC ed ERTMS n°17
- Cartelli Start n°7

10.3 APL

- Ambiente Prove in Laboratorio n°1

	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C	FOGLIO 25 di 26

11 CORSI PER OPERATORI MANUTENZIONE E DCO

Il computo metrico comprende la fornitura di corsi per operatori della manutenzione e operatori DCO in quantità pari a 4 corsi (2 man. + 2 DCO) da svolgersi presso il PCS di Napoli C.le.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto Definitivo Prolungamento Metropolitana di Salerno					
	RELAZIONE ERTMS	PROGETTO NN1X	LOTTO 30	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO ER 0100 001	REV. C

12 TEST IN CAMPO E CORSE PROVA

Per consentire la Messa in Servizio del nuovo sistema ERTMS dovrà essere pianificata una idonea campagna di test in campo che prevedano scenari mono/multi treno. Nell'ambito del presente appalto rientrano gli oneri di pianificazione delle corse prova e del coordinamento di tutti i soggetti coinvolti nella loro esecuzione. La preparazione e l'esecuzione dei test non dovrà provocare soggezioni al normale esercizio della linea.

Le risorse/mezzi dedicate alla gestione degli apparati/impianti ERTMS saranno a carico del presente appalto mentre le risorse/mezzi dedicate agli altri sottosistemi coinvolti (ACCM, SCCM, RTB...) faranno carico ai rispettivi appaltatori.

L'appaltatore dovrà elaborare le specifiche dei test in collaborazione con gli appaltatori degli altri sottosistemi coinvolti (ACCM, SCCM...) in modo da completare prioritariamente la copertura degli scenari non testati in laboratorio e, in subordine, la ripetizione in ambiente reale degli scenari più significativi. Gli scenari delle corse prova, insieme ai test in laboratorio, dovranno coprire tutte le situazioni operative e di funzionamento, a regime e in degrado, del sottosistema GdV, del sottosistema SDT nonché verificare la corretta integrazione fra il SST e SSB.

Dovranno essere sviluppati specifici scenari per testare le funzionalità legate alle Transizioni di Livello.

I test in campo saranno finalizzati alla messa a punto del sistema di segnalamento ed alla verifica dei requisiti funzionali (per l'AG) e prestazionali (per l'AS).

I treni per l'effettuazione delle prove in campo verranno messi a disposizione da RFI.