

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228)
– ALBACINA**

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IS – SCMT - CTC
TRATTA P.M. 228 - Albacina

SCALA:

-

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

I R O E 0 0 R 1 8 R O A S 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	V.R. Calarco A. Satta	Dicembre 2021	S. Meneghello	Dicembre 2021	C. Urciuoli	Dicembre 2021	M. Gambaro
B	Emissione definitiva	V.R. Calarco A. Satta	Luglio 2022	S. Meneghello	Luglio 2022	C. Urciuoli	Luglio 2022	M. Gambaro

File: IR0F01R18ROAS0000001B.doc

n. Elab.:



INDICE

1	OGGETTO.....	4
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	ACRONIMI E DEFINIZIONI	7
4	SCOPO.....	9
5	STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI.....	10
5.1	LINEA PM 228 - ALBACINA.....	10
6	DESCRIZIONE INTERVENTI.....	10
6.1	ACEI P.M. 228.....	12
6.2	ACC ALBACINA (RICONFIGURAZIONE TECNOLOGICA).....	13
6.3	INTERVENTI LUNGO LA TRATTA.....	13
7	ATTIVAZIONE DEGLI IMPIANTI DI SEGNALAMENTO	14
7.1	ARCHITETTURA IMPIANTI DI SEGNALAMENTO.....	14
7.1.1	<i>Fase 1 IS</i>	14
7.1.2	<i>Fase 2 IS</i>	15
7.1.3	<i>Fase 3 IS</i>	16
7.1.4	<i>Fase 4 IS</i>	17
7.1.5	<i>Fase 5 IS</i>	18
7.1.6	<i>Fase 6 (ERTMS)</i>	19
8	INTERVENTI DI PIAZZALE.....	20
8.1	CANALIZZAZIONI	20

8.2	CAVI	21
8.3	SEGNALI.....	21
8.4	CASSE DI MANOVRA.....	22
8.5	UNITÀ BLOCCABILI	22
8.6	CIRCUITI DI BINARIO	23
8.7	GIUNTI ISOLANTI.....	23
8.8	ILLUMINAZIONE DEVIATOI	23
8.9	DISPOSITIVI DEL BLOCCO CONTA ASSI.....	23
9	INTERVENTI DI CABINA	24
9.1	POSTAZIONI ACC	24
9.2	FABBRICATI TECNOLOGICI.....	24
9.3	SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	26
9.4	IMPIANTO RTB	27
10	CONFIGURAZIONE CTC.....	27
	<i>10.1.1 Interventi CTC al Posto Centrale</i>	<i>28</i>
	<i>10.1.2 Interventi CTC nei Posti Periferici.....</i>	<i>28</i>
11	SCMT.....	28
12	ASSISTENZA E MATERIALI DI SCORTA	30
13	ALLEGATI.....	31



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M.
228) – ALBACINA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0E	00	R 18 RO	IS 00 00 001	B	4 di 31

1 OGGETTO

La presente relazione tecnica ha per oggetto la descrizione degli impianti e delle opere necessarie alla fornitura e posa in opera dei sistemi tecnologici IS-SCMT-CTC per il raddoppio della tratta compresa tra le stazioni di Posto di Movimento Km 228 (denominato PM 228) (i) e Albacina (i) della linea Orte – Falconara.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B

2 NORMATIVA 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] IEPL - Istruzione per l'esercizio dei passaggi a livello;
- [5] Istruzioni per l'esercizio degli apparati centrali. Parte II "Apparati centrali computerizzati" - Linee con segnalamento luminoso laterale;
- [6] 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;
- [7] RFI-DTC-DIT\A0011\P\2013\0000399 - "nuovi requisiti interfacciamento cabina-piazzale ACC/ACCM";
- [8] Disposizioni per l'esercizio in telecomando;
- [9] Disposizione di esercizio 15/2013 - Istruzione per l'Esercizio degli Apparati Centrali Computerizzati;
- [10] Disposizione di esercizio 48/2001 – Normativa per l'Esercizio degli impianti di Rilevamento Temperatura Boccole – e successive NT;
- [11] Disposizione di esercizio 52/2001 – Condizioni tecniche e disposizioni normative linee esercitate con SCC e successive integrazioni
- [12] IS 732 Rev.D "Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento.
- [13] Specifiche dei requisiti di sistema SCMT;
- [14] Specifica "Regole per la determinazione dei segnali che necessitano della velocità di rilascio ridotta in stazioni attrezzate con SCMT" cod. RFIDTCSTSS SR IS 14 089 D;
- [15] SST – SCMT - SCHEDA DI REVISIONE DELLE SPECIFICHE SCMT "Modifica alle Appendici A – B – D - E – M del Vol. 2 SST SRS/SCMT per l'applicazione della liberazione anticipata della marcia a 30 Km/h" cod. RFI_SST_100_02;
- [16] Norme UNI - UNIFER 4095 relative alle prove sui cunicoli e sui coperchi;
- [17] Norme UNI in genere nelle loro edizioni più recenti;
- [18] 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.
- [19] Norme CENELEC con i relativi criteri di applicazione nell'ambito di Ferrovie;
- [20] 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";

- [21] 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”;
- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] Capitolati, istruzioni, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e disegni FS per gli impianti di Sicurezza e Segnalamento nella loro edizione più recente.
- [25] Sistema per il Comando Centralizzato del Traffico (CTC) - Specifica dei Requisiti Funzionali e di Manutenzione di Sistema – (RFI DMO IFS.PM SR TC 001 A) ED.2008 e relativi allegati.
- [26] Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS ES 401 A – Cavi per SCMT per impiego all’aperto e del tipo 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.

3 ACRONIMI E DEFINIZIONI

SIGLA	DESCRIZIONE
ACC	Apparato Centrale Computerizzato
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
BACC	Blocco Automatico a Correnti Codificate
Bca	Blocco Conta Assi
BM	Banco di Manovra
BOE	Bonifica Ordigni Esplosivi
CdB	Circuito di Binario
CTC	Comando Del Traffico Centralizzato
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
DVC	Dispositivo Vitale di Conferma
EDCO	Esclusione dal telecomando
FL	Fascicolo di Linea
FT	Fabbricato Tecnologico
GA	Gestore d'area di ACC
J	Impianto telecomandato
IS	Impianto di Segnalamento
PB	Posto di Blocco
PC	Posto Centrale
PdS	Posto di Servizio
PT	Posto tecnologico
FT	Fabbricato tecnologico
PEPL	Pedale Elettronico per Passaggi a Livello
PL	Passaggio a Livello
POM	Postazione Operatore Movimento
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione

SIGLA	DESCRIZIONE
PM	Posto Movimento
PVB	Posto di Verifica Boccole
PVS	Protocollo Vitale Standard
QL	Quadro Luminoso
QLv/TO	Quadro Luminoso vitale/Terminale operatore
QS	Quadro Sinottico: Visualizzazione dell'intera area controllata e tratte limitrofe.
RSC	Ripetizione Segnali in Cabina
RTB	Rilevamento Temperatura Boccole dei Rotabili
RTF	Rilevatore Temperatura Freni
SCC	Sistema di Comando e Controllo in presenza di ACC
SCMT	Sistema Controllo Marcia Treni
SDT	Sottosistema Distanziamento Treni
SI	Selezione Itinerari
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
TP/J	Tracciato permanente in telecomando
ACC-L	Apparato Centrale Computerizzato di Linea
PP ACC-L	Posto Periferico Apparato Centrale Computerizzato di Linea
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M.
228) – ALBACINA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0E	00	R 18 RO	IS 00 00 001	B	9 di 31

4 SCOPO

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 10 di 31

5 STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI

Di seguito viene descritta la parte di linea coinvolta nel progetto con riferimento alle stazioni interessate alle modifiche, al fine di inquadrare le attuali caratteristiche di impianto e lo scenario di riferimento.

5.1 Linea PM 228 - ALBACINA

La linea tra PM228 - Albacina (si trova all'interno della direttrice Orte-Falconara) presenta le seguenti caratteristiche:

- semplice binario gestita con Bca;
- esercizio in CTC/DCO con sede Roma Termini;
- trazione elettrica a corrente continua a 3kVcc;
- velocità massima della linea fino 125 km/h rango P come da F.L. attuale;
- È presente un PL di stazione al Km 229+436 gestito dall'apparato PM 228.

Percorrendo la linea nella direzione Orte – Falconara incontriamo i seguenti impianti (che interessano al seguente Progetto):

- ACEI Posto di Movimento 228 (PM 228), attualmente permette il passaggio da doppio a semplice binario.
- ACC Albacina;

È presente un impianto RTB al km 228+799, collegato con i segnali di partenza dei binari di corsa della Stazione di Fabriano.

La linea è attrezzata con SCMT.

6 DESCRIZIONE INTERVENTI

Il progetto di fattibilità tecnico economico (PFTE) relativo al raddoppio della tratta PM 228 – Albacina (lungo la direttrice Orte-Falconara) comprende le modifiche ed implementazioni finalizzate al raddoppio della linea e la riconfigurazione dell'attuale ACC di Albacina dalla fase 1 alla fase 5 propedeutiche

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 11 di 31

all'implementazione del Sistema ERTMS L2 senza segnalamento laterale che avverrà contestualmente all'attivazione del doppio binario (fase 6 di esercizio) prevista entro il 2026.

La realizzazione del nuovo sistema di distanziamento ETCS/ERTMS L2 senza segnalamento laterale sarà a cura di altro appalto (accordo quadro ERTMS) sulla tratta in questione.

La linea tra PM 228 e la stazione di Albacina in questo progetto verrà gestita con sistema di distanziamento ETCS/ERTMS L2 senza segnalamento laterale.

L'intervento si prefigge i seguenti obiettivi principali:

- elevare gli standard di sicurezza;
- aumentare la potenzialità delle linee;
- realizzare un nuovo modello operativo e organizzativo delle strutture di gestione delle linee;
- aumentare la qualità del servizio offerto all'utenza, sia attraverso una maggiore regolarità della circolazione che attraverso servizi accessori più efficienti.

I principali benefici attesi sono:

- ottenere i massimi livelli di potenzialità delle linee (treni/giorno);
- elevare gli indici di qualità del servizio, in termini di regolarità del traffico e in termini di risposta dinamica alla domanda di trasporto;
- migliorare le informazioni in tempo reale rivolte al pubblico con la realizzazione di sistemi automatici;
- La presente progettazione preliminare prevede una serie di interventi agli impianti di sicurezza e segnalamento di linea e di stazione in coerenza con i lavori, programmati per fasi, della sede ferroviaria;
- miglioramento della viabilità grazie alla soppressione dei PL presenti.

Per l'attrezzaggio tecnologico della tratta dalla fase 1 alla fase 5 di esercizio, il PFTE prevede di realizzare i seguenti interventi:

- Riconfigurazione dell'attuale ACC di Albacina per l'adeguamento al nuovo PRG di stazione;



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M.
228) – ALBACINA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0E	00	R 18 RO	IS 00 00 001	B	12 di 31

- Adeguamento ACEI PM228 nelle fasi transitorie;
- Soppressione PL lungo tutta la linea;
- Adeguamento RTB/RTF;
- Adeguamento CTC.

In fase 6, tramite accordo quadro ERTMS, si prevedono i seguenti interventi:

- Realizzazione PPM Posto di Movimento 228 (P.M. 228) inserito nel nuovo sistema di comando e controllo ACC-M/SCC-M con gestione dal Posto Centrale di Pescara;
- Realizzazione del sistema di distanziamento ERTMS L2 senza segnalamento laterale su doppio binario nella tratta PM 228 fino ad Albacina;
- Trasformazione ACC Albacina in PP/ACC inserito nel nuovo sistema di comando e controllo ACC-M/SCC-M con gestione dal Posto Centrale di Pescara.

I suddetti interventi saranno progettati nell'ambito della progettazione di base ERTMS, che alimenterà la progettazione esecutiva degli appaltatori aggiudicatari dell'accordo quadro.

Gli interventi sul Sistema di supervisione SCCM saranno invece gestiti in altro appalto tecnologico.

Pertanto, lo scenario tecnologico preso a riferimento per lo sviluppo del PFTE è quello che prevede l'adeguamento degli impianti ACEI ed ACC esistenti a partire dalla fase 1 fino alla fase 5 di esercizio.

In particolare, l'adeguamento di Cabina dell'ACC di ALBACINA e la relativa riconfigurazione software saranno gestite direttamente con il fornitore dell'ACC.

Il livello di dettaglio di un PFTE non è tale da fornire l'esatta ubicazione dei segnali, pertanto l'ubicazione e le nuove progressive saranno definite nelle successive fasi progettuali, in funzione delle caratteristiche del tracciato e delle condizioni di visibilità.

6.1 ACEI P.M. 228

Il Posto di Movimento 228 (abbreviato in P.M. 228) risulta attualmente esercito tramite ACEI (tipo I019). Nell'ambito di questo PFTE, non si prevedono modifiche di Cabina a meno di piccoli adattamenti ma

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 13 di 31

essenzialmente il ripristino dei segnali di protezione e di avviso durante la fase 2, quando verrà attivata la circolazione dei treni sul futuro binario pari (e verrà demolito l'attuale binario dispari).

Nell'ambito della fase 2 i segnali di protezione e di avviso lato Albacina, qualora interferiti con i lavori di raddoppio verranno posati temporaneamente alla destra del nuovo binario, situazione ammessa dalla normativa vigente nei casi di provvisorietà.

Per quanto concerne il sistema RTB presente al Km 228+799 fare riferimento al cap.9.4 di questa relazione.

6.2 ACC Albacina (Riconfigurazione tecnologica)

Nella Stazione di Albacina sono previste modifiche importanti al PRG di stazione. A seguito delle modifiche di PRG il nuovo impianto sarà costituito da 4 binari, 1 di corsa e 3 di circolazione, con 2 marciapiedi laterali e 1 centrale ad isola per il servizio viaggiatori di lunghezza 250 m. A causa delle possibili criticità idrauliche legate all'estrema vicinanza del torrente Giano, per l'accesso ai marciapiedi è stato ipotizzato un sovrappasso pedonale con collegamenti verticali ai marciapiedi realizzati con scale ed ascensori.

L'apparato ACC di Albacina risulta già ad oggi un impianto a logica statica (ACC) realizzato in disp. 15/2013, e a seguito delle modifiche al ferro presenti nelle rispettive fasi seguiranno delle riconfigurazioni tecnologiche (come indicato nel cap.7).

Tutte le apparecchiature statiche necessarie per la gestione delle fasi di progetto saranno allocate preferibilmente nei locali tecnologici esistenti; In alternativa, in caso di mancanza di spazi utili, i nuovi armadi potranno essere allocati nel nuovo fabbricato tecnologico di Albacina la cui posizione è indicata nelle planimetrie di progetto. In questo caso si dovranno realizzare i dovuti collegamenti in fibra ottica per collegare il nuovo gestore d'area con il posto centrale dell'ACC.

6.3 Interventi lungo la Tratta

La tratta di blocco è attualmente gestita in Bca a semplice binario, e rimarrà tale fino all'attivazione del raddoppio con il sistema di distanziamento ETCS/ERTMS L2 senza segnalamento laterale. Infatti, quest'ultimo intervento sarà gestito in altro appalto tecnologico e pertanto da considerarsi escluso dal perimetro di intervento del PFTE.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 14 di 31

7 ATTIVAZIONE DEGLI IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

7.1 Architettura Impianti di Segnalamento

Il progetto del nuovo raddoppio permetterà di raddoppiare la linea ferroviaria tra PM 228 alla stazione di Albacina per un'estensione pari a circa 4651 m.

Gli interventi appartenenti al progetto di raddoppio tratta PM 228 – Albacina comprendono le seguenti fasi:

7.1.1 Fase 1 IS

In questa fase bisognerà prevedere:

- Realizzazione parziale fascio ad uso manutenzione lato P.M. 228;
- Realizzazione parziale nuovo binario pari e dispari del raddoppio per la parte non interferente con l'esercizio e del fascio ad uso manutenzione lato Albacina;
- Demolizione e realizzazione parte binario IV e costruzione parziale nuovo marciapiede afferente;
- Inibizione della circolazione sul binario IV per la durata delle attività di costruzione del binario e del nuovo marciapiede;

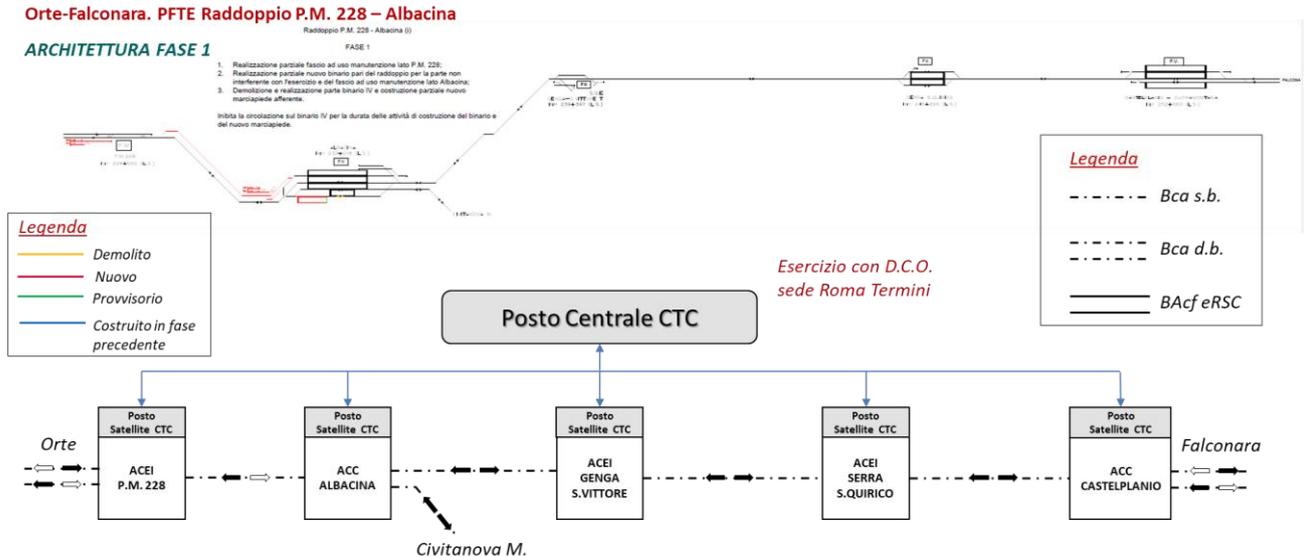


Figura 1: Architettura IS Fase 1

7.1.2 Fase 2 IS

Le attività previste in questa fase sono le seguenti (interruzione continuativa dell'esercizio 25 gg):

- ACC Albacina: demolizione radice lato P.M. 228, realizzazione allacci provvisori su I, II e III binario e definitivo su IV binario e allacciamento binari di manutenzione;
- Tratta di Linea: Demolizione binario linea storica e realizzazione allaccio provvisorio nuovo binario pari;
- Tratta di Linea: Attivazione della circolazione sul nuovo binario pari del raddoppio tra PM228 ed Albacina con Bca singolo binario;
- PM228: Adeguamento ACEI per attivazione flessa provvisorio su nuovo binario pari;
- Riconfigurazione ACC Albacina;
- Riconfigurazione CTC.

Il fascio dei binari di manutenzione di PM 228 rimarrà predisposti fino alla successiva fase 6 di attivazione del doppio binario in ERTMS.

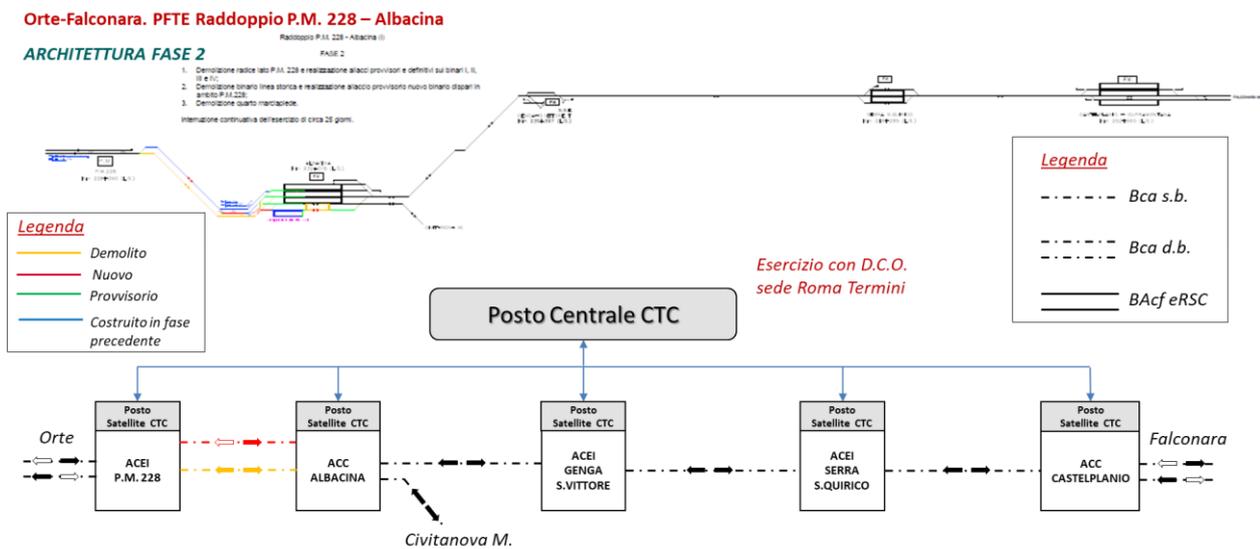


Figura 2: Architettura IS Fase 2

7.1.3 Fase 3 IS

Le attività previste in questa fase coinvolgono solo l'ACC di Albacina e sono le seguenti:

- Realizzazione parte nuovo binario pari di raddoppio;
- Demolizione parziale binario III e totale terzo marciapiede;
- Realizzazione parte nuovo III binario con allaccio provvisorio su III binario esistente;
- Realizzazione passaggio a raso provvisorio per l'accesso al binario IV;
- Circolazione inibita sull'attuale binario III;
- Riconfigurazione ACC Albacina;
- Riconfigurazione CTC.

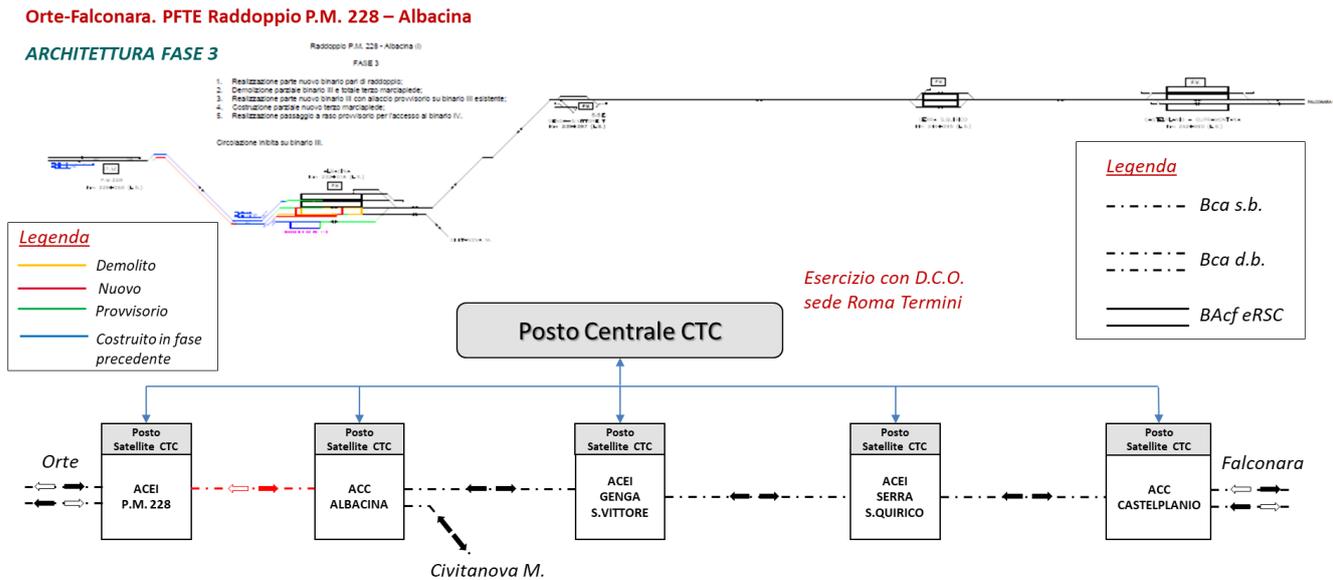


Figura 3: Architettura IS Fase 3

7.1.4 Fase 4 IS

Le attività previste in questa fase coinvolgono solo l'ACC di Albacina e sono le seguenti:

- Demolizione parziale attuale binario II e totale secondo marciapiede;
- Realizzazione parte nuovo binario II con allaccio provvisorio su II binario esistente lato Genga;
- Realizzazione passaggio a raso provvisorio per l'accesso ai binari III e IV;
- Circolazione inibita sull'attuale binario III;
- Circolazione attiva al binario III;
- Riconfigurazione ACC Albacina;
- Riconfigurazione CTC.

Nella successiva fase di approfondimento progettuale si valuterà se sarà possibile ricomprendere le attività IS e CTC di fase 3 e 4 in un'unica riconfigurazione.

Orte-Falconara. PFTE Raddoppio P.M. 228 – Albacina

ARCHITETTURA FASE 4

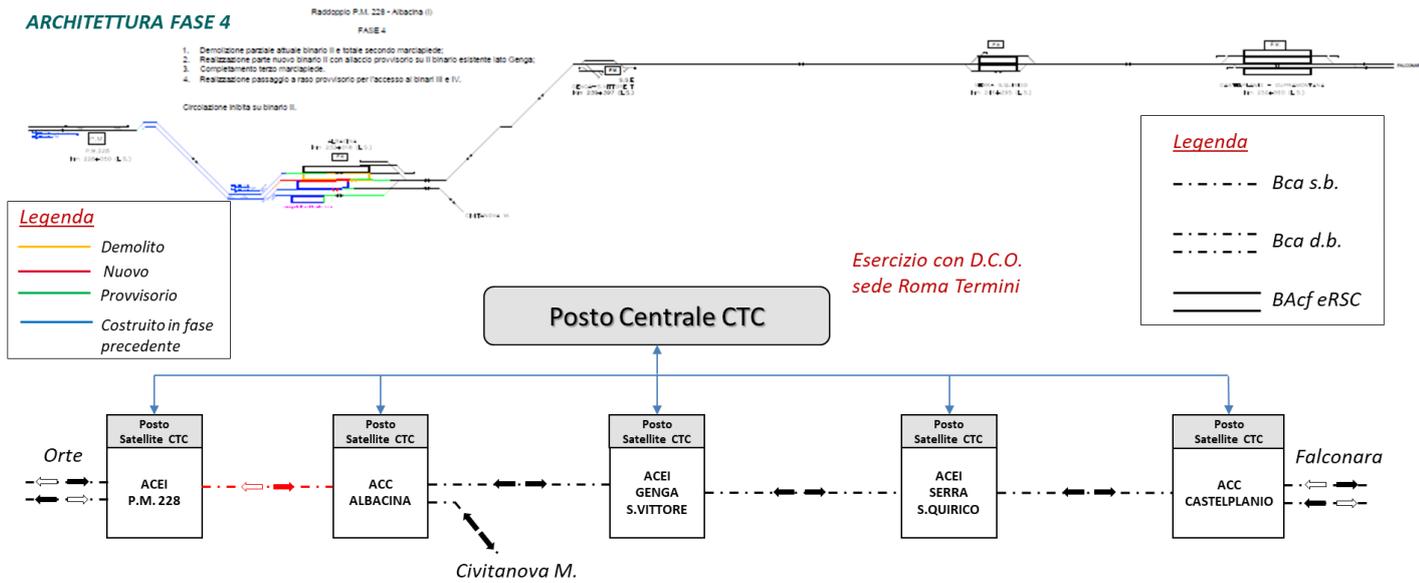


Figura 4: Architettura IS Fase 4

7.1.5 Fase 5 IS

Le attività previste in questa fase coinvolgono solo l'ACC di Albacina e sono le seguenti:

- Demolizione parziale attuale binario I e totale primo marciapiede;
- Realizzazione nuovo binario I, parte in posizione definitiva, parte provvisoria, e della comunicazione provvisoria;
- Inserimento della comunicazione provvisoria tra binari I e II;
- Circolazione inibita sull'attuale binario I;
- Circolazione attiva sul II binario;
- Riconfigurazione ACC Albacina;
- Riconfigurazione CTC.

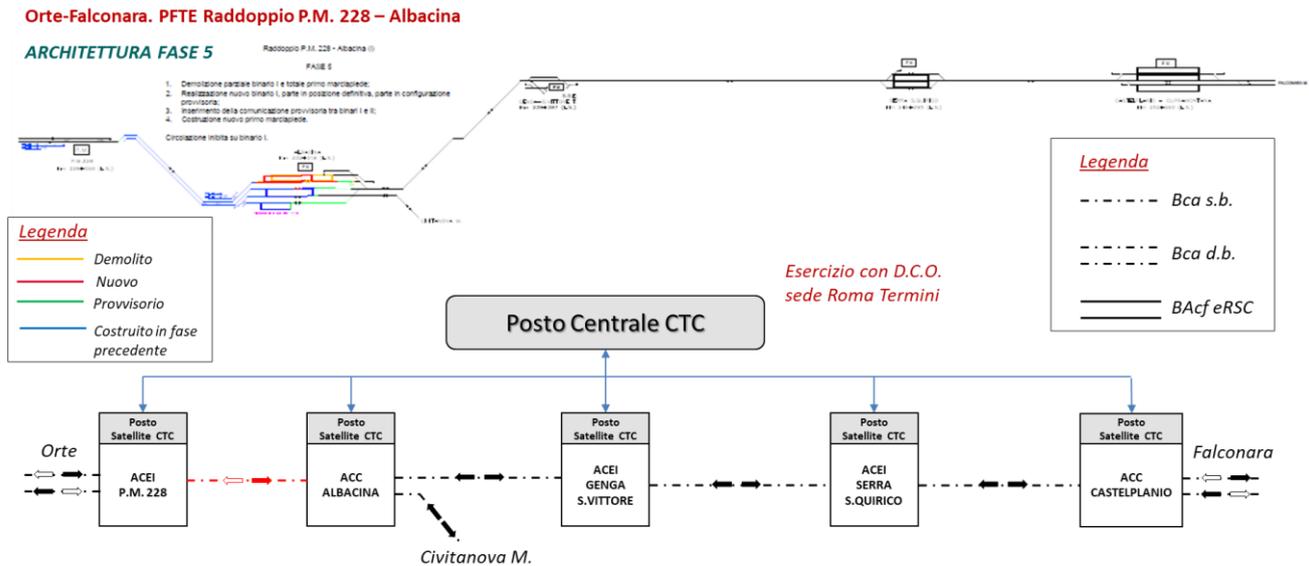


Figura 5: Architettura IS Fase 5

Il dettaglio delle modifiche ACEI e delle riconfigurazioni ACC degli impianti per ogni fase sarà sviluppato e definito nell'ambito del prossimo step progettuale.

7.1.6 Fase 6 (ERTMS)

Fase finale da sviluppare in ambito Progetto di Base ERTMS L2 e da realizzare tramite accordo quadro ERTMS L2.

Le macrofasi riportate nell'architettura del progetto possono essere visionate nel seguente documento di altra specialistica [1].

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 20 di 31

8 INTERVENTI DI PIAZZALE

Per gli impianti si considera l'attrezzaggio con i seguenti dispositivi di piazzale:

- Canalizzazioni, cunicoli e pozzetti;
- Cavi da esterno;
- Segnali;
- Sbalzi e portali;
- Casse di manovra;
- Circuiti di binario;
- Giunti;
- Deviatori con relativa illuminazione e segnaletica;
- Boe SCMT;
- Dispositivi ausiliari (picchetti limite di manovra, tabelle indicatrici ecc.).

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 BCM, comprende una bonifica superficiale ed una bonifica di profondità (BOE).

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.

8.1 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
- SCMT
- TLC
- LFM
- ALIMENTAZIONE.

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B

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.

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.

8.2 Cavi

Saranno previsti cavi elettrici rispondenti alle seguenti norme:

- N.T. ES 409 Edizione in vigore: “Cavi elettrici con e senza armatura per circuiti esterni degli impianti di segnalamento e sicurezza, Tensione d’esercizio: $U_o/U=450/750V$ con classificazione al fuoco ai sensi del regolamento UE 305/2011”;
- NT ES 412 edizione in vigore: “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” rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

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 (con posa all’interno dei locali tecnologici e all’aperto. Invece nel caso di posa in galleria si utilizzerà il cavo con classe di reazione del tipo B2ca-s1a.

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”.

8.3 Segnali

Tutti i nuovi segnali (segnali alti, indicatori luminosi, ecc...) saranno di tipo a LED, con apposite paline in vetroresina con le caratteristiche di cui alla N.T. I.S. 212 del 25/03/99 “S.T. FORNITURA PER PALINE DI

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IROE	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 22 di 31

SOSTEGNO SEGNALI FISSI LUMINOSI IN MATERIALE P.R.F.V” e con attrezzatura UNIFER. Per ogni segnale di prima categoria è prevista la fornitura e posa in opera di tavole di orientamento distanziometriche fissate su sostegni T.E. o su apposite paline.

Le attrezzature per il sostegno dei segnali nonché i particolari costruttivi dovranno corrispondere secondo quanto descritto nella *Notizia tecnica IS RFITCSSTBNTIS03110A* del 14/07/2003 “*Attrezzatura di sostegno dei segnali in materiale P.R.F.V.*” fatta eccezione per i blocchi di fondazione dei segnali che devono essere conformi con quanto riportato nel Manuale di progettazione delle opere civili o soluzioni equivalenti.

I segnali di partenza sono provvisti di segnale di «avvio», costituito da due luci blu. Nelle stazioni munite di segnalamento plurimo di partenza, il segnale di «avvio» è applicato solo sul segnale di partenza esterno. Il segnale di «avanzamento» è applicato ad i segnali di protezione, di partenza interno o ripetitore di partenza, come previsto dal Regolamento Segnali. I segnali di 1^ categoria sono munite di apposite tabelle di individuazione con indicazione “esterno”/”interno” caratterizzanti il segnalamento plurimo.

I segnali di partenza dai binari deviati a singola luce saranno munite di apposita tabella triangolare (art.51/1bis – RS).

È prevista l’installazione di tutta la segnaletica complementare, indicatori luminosi e segnali accessori, tavole di orientamento di tipo distanziometrico, in accordo a quanto previsto dal Regolamento Segnali e dalle norme in vigore presso RFI.

8.4 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 CTC, non potranno essere munite del segnale luminoso a luce blu e relativa tabella a fondo giallo di cui al punto D) dell’art. 69 del Regolamento sui Segnali. Tali dispositivi sono attivabili solo da linee telecomandate da SCC [9].

8.5 Unità bloccabili

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

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 23 di 31

8.6 Circuiti di binario

I circuiti di binario da impiegare, di stazione e di linea oggetto del presente intervento, sono previsti di tipo tradizionale, ad una fuga di rotaia isolata.

Dovranno essere previsti appositi picchetti R/G da installare in corrispondenza dei giunti isolati, come previsto dalle prescrizioni tecniche. Per la connessione alla rotaia delle trecce di rame afferenti ai cassettini terminali dei C.d.B. e alle pipette, si dovranno utilizzare attacchi di tipo omologato da FS.

8.7 Giunti isolanti

I giunti di rotaia per la separazione di circuiti di binario contigui dovranno essere del tipo “incollato”. In linea deve essere garantito il controllo integrità giunto mediante funzione integrata in Apparato.

La posa in opera dei giunti sarà effettuata nell’ambito dei lavori di altra specialistica, mentre sono comprese nell’ambito dei lavori del segnalamento le operazioni preliminari di individuazione dell’ubicazione di posa dei giunti.

8.8 Illuminazione deviatori

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

8.9 Dispositivi del blocco conta assi

Per tutta la durata degli interventi dalla fase 1 alla fase 5 resterà in esercizio l’attuale blocco conta assi. Durante i lavori sarà cura dell’appaltatore risolvere le eventuali interferenze tra i dispositivi di binario del Bca e gli interventi infrastrutturali per la realizzazione del doppio binario.

Il Sistema del Blocco Conta-Assi, caratterizzante il distanziamento di linea, è costituito dai seguenti elementi base:

- Posto per il Conteggio-Assi (PCA) costituito da una coppia di sensori elettromagnetici montati su rotaia, a una distanza minima di circa 110 mt. dai segnali di protezione sensibili al passaggio di un corpo metallico sul piano di rotolamento del fungo della rotaia stessa;
- Complesso elettronico di trattamento delle informazioni fornite dal PCA, ubicato in prossimità dei pedali;

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 24 di 31

- Apparecchiature di elaborazione, di occupazione, di liberazione e di trasmissione-ricezione relazioni di blocco (via cavo IS, doppino o Fibra a seconda della tecnologia impiegata) con la stazione corrispondente.

9 INTERVENTI DI CABINA

9.1 Postazioni ACC

Attualmente l'ACC di Albacina è già dotata di una Postazioni ACC posizionata all'interno del fabbricato tecnologico esistente, qualora non emergessero particolari richieste si prevede di mantenere l'attuale Postazione Manutenzione ACC e Postazione Operatore Movimento con opportuna riconfigurazione tecnologica.

9.2 Fabbricati Tecnologici

Le attuali apparecchiature dell'ACC di Albacina (Armadi, Postazioni Operatore, etc..) sono ubicate all'interno del fabbricato di stazione e distribuite su tre sale come di seguito evidenziato, per una superficie complessiva di circa 65 mq.

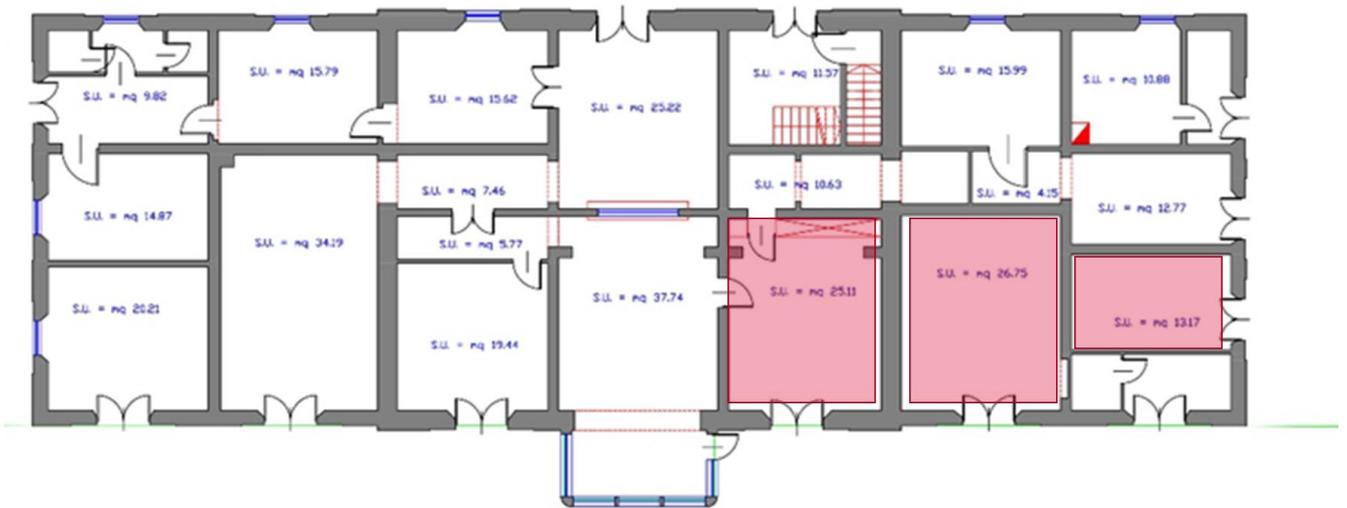


Figura 6: Locali ACC in Stazione Albacina

A seguito delle modifiche del PRG, l'installazione delle nuove apparecchiature all'interno dei locali esistenti è subordinata alla possibilità di ampliamento dell'attuale ACC anche in funzione degli spazi disponibili per la loro installazione e alimentazione. In mancanza di tale possibilità si potranno installare gli eventuali nuovi armadi all'interno del nuovo fabbricato tecnologico che nascerà comunque nei pressi dell'attuale stazione di Albacina per ospitare il nuovo SIAP e la cabina MT/BT. In tal caso tale fabbricato assolverà alla funzione di gestore di area dell'ACC. Per tale fabbricato tecnologico è stata presa a riferimento la tipologia di fabbricato T3C, la quale è costituita come da figura seguente.

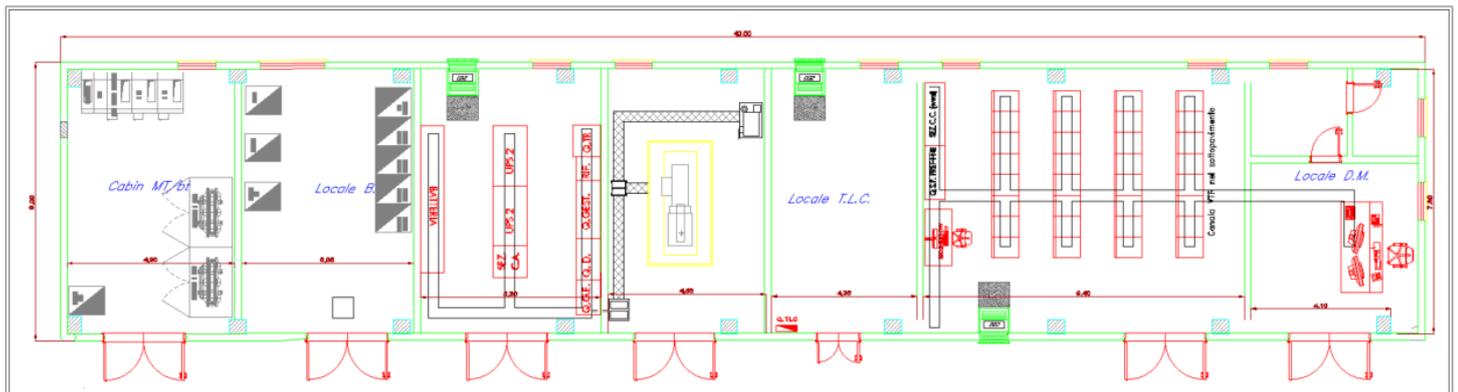


Figura 7: Fabbricato tipologico T3C

In questo PFTE, nei pressi dell'attuale PM 228 verrà realizzato anche il nuovo fabbricato tecnologico necessario per ospitare gli apparati tecnologici del futuro PPM PM228 quando verrà realizzato il nuovo: PPM, SIAP e la relativa cabina MT/BT. Per tale fabbricato tecnologico è stata presa a riferimento la tipologia di fabbricato T3C.

Per maggiori dettagli relativi a tali fabbricati si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

9.3 Sistema di Alimentazione

L'alimentazione dei nuovi apparati sarà assicurata da idonei Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione (SIAP) per le linee di tipologia B, destinati a fornire, senza soluzione di continuità, l'alimentazione agli impianti di sicurezza e segnalamento alla tensione alternata nominale 400 V + N trifase e alla tensione continua nominale 144V o 48V.

Il sistema è costituito dai seguenti componenti:

- Ramo c.a. n. 2
- Ramo c.a. emergenza
- Ramo c.c. a 48 V (sbarra di continuità di potenza per apparati con alimentazione in continua)
- N. 1 Batterie di accumulatori
- Sezione rifasamento
- Quadro Gestore

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 27 di 31

- Gruppo elettrogeno
- Quadro di commutazione Rete/GE.

Dalla sbarra No-Break derivata dal SIAP, opportuni trasformatori di isolamento provvederanno a fornire energia ai vari sistemi dell'impianto. Per i locali tecnici ACC e TLC sarà inoltre realizzata la protezione contro le sovratensioni mediante la separazione da terra.

Nel caso in esame si ritiene opportuno l'utilizzo di SIAP in configurazione B. La taglia dei sistemi di alimentazione è calcolata in modo da soddisfare le esigenze degli impianti che figurano come utenze privilegiate ed essenziali.

A valle delle considerazioni effettuate, si prevede che l'ACC di Albacina e il futuro PPM PM228 vengano alimentati ciascuno da un SIAP con accoppiato un GE dimensionato opportunamente.

Il suddetto sistema di alimentazione si occuperà di distribuire l'alimentazione in continuità a tutte le utenze essenziali del segnalamento.

Le caratteristiche dei SIAP sono descritte nella documentazione di progetto relativa ad altra specialistica.

9.4 Impianto RTB

È attualmente presente un unico posto di rilevamento RTB monodirezionale nella tratta attuale PM 228 – Albacina alla progressiva KM 228+799 (chilometrica Linea storica) con posto di controllo nella stazione di Fabriano. Tale RTB si trova in ingresso a PM 228 per i treni verso Orte che provengono sia da Falconara e sia da Civitanova Marche e confluiscono ad Albacina.

Per gli interventi dalla fase 1 alla fase 5 non si prevedono modifiche all'attuale RTB in quanto la posizione non risulta interferita con i lavori di raddoppio. Questa situazione verrà maggiormente investigata a partire dalla futura fase progettuale.

10 CONFIGURAZIONE CTC



**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA
RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M.
228) – ALBACINA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**

Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0E	00	R 18 RO	IS 00 00 001	B	28 di 31

L'attuale CTC Terni-Foligno-Terontola-Falconara, il cui posto centrale è ubicato nei locali di Roma Termini, dovrà essere riconfigurato al fine di gestire le modifiche apportate all'apparato ACEI di PM228 e all'apparato ACC di Albacina descritti al precedente cap. 6. Le modifiche del CTC saranno contestuali alle fasi IS (dalla n.1 alla n.5) che precedono l'attivazione del sistema ERTMS (fase IS n.6), descritte al precedente Cap. 7. Per quanto riguarda la fase IS n.6 sarà prevista l'attivazione del nuovo sistema di supervisione (SCCM) oggetto di successiva progettazione.

Di seguito si riportano sinteticamente gli interventi previsti nel sistema nelle fasi IS 1-5.

10.1.1 Interventi CTC al Posto Centrale

- Riconfigurazione del database;
- Adeguamento delle rappresentazioni video;
- Adeguamento degli attuali interfacciamenti con i sistemi esterni;
- Ripartenza del sistema;
- Assistenza post-attivazione.

10.1.2 Interventi CTC nei Posti Periferici

- Riconfigurazione del posto Periferico di Albacina.

11 SCMT

Il complesso dei lavori tecnologici di segnalamento prevede l'adeguamento degli attuali sistema SCMT di stazione e di linea con posa di nuovi PI e riconfigurazione di PI esistenti come conseguenza delle modifiche agli apparati IS per i seguenti impianti:

- ACEI PM 228
- ACC ALBACINA
- Tratta PM 228 - ALBACINA

L'attrezzaggio SCMT prevede i seguenti elementi principali:

- Attuatore/Encoder per la gestione delle boe commutate, interfaccia di collegamento tra i PI e i segnali gestiti con apparato ACC/ACEI;
- fornitura e posa in opera di punti informativi (PI) costituiti ognuno da due boe.

	<p>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 29 di 31

I principali PI considerati sono:

- boe commutate in asse a tutti i segnali di PdS;
- boe commutate sugli avvisi di stazione;
- PI costituiti da una boa di tipo fisso e una di tipo commutato (PA) per la gestione dell'anticipazione della curva di frenatura;
- boe fisse per la gestione delle funzionalità standard (ricalibrazione, fine deviata, ...) e dei parametri di linea (variazioni di gradi di frenatura e velocità).

I criteri di attrezzaggio e le modalità di posa dei PI saranno dettagliate nella successiva fase di progetto.

Gli interventi previsti per l'installazione e la configurazione del nuovo sistema CMT saranno effettuati coerentemente con quanto previsto per le lavorazioni IS trattati nei paragrafi precedenti.

I cavi relativi ai PI di tipo commutato presenti sull'impianto utilizzeranno le canalizzazioni predisposte per i segnali cui fanno riferimento e si ipotizza che la posa avvenga contestualmente ai cavi di segnalamento al fine di ottimizzare gli interventi di copertura/scopertura dei cunicoli.

I cavi dovranno essere conformi alla specifica tecnica di fornitura ES 401[26].

	POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – ALBACINA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IR0E	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 30 di 31

12 ASSISTENZA E MATERIALI DI SCORTA

Sono compresi, inoltre:

- Assistenza all'esercizio post attivazione con personale esperto e qualificato.
- Assistenza tecnica alla manutenzione post-attivazione.
- Assistenza tecnica alla manutenzione di 2 anni oltre ai due già previsti in garanzia, che comprende: assistenza telefonica, mantenimento del magazzino scorte, visite ispettive, riclassificazione per obsolescenza dell'hardware e/o l'aggiornamento del software e come previsto dagli Accordi Quadro già operanti in materia in ambito RFI.
- Corsi di formazione per il personale del Committente (personale di manutenzione ACC e agenti addetti alla circolazione ACC).
- Materiali di scorta tale da coprire i guasti per un periodo di 2 anni, determinato sulla base dei parametri RAM.

	<p>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE - FALCONARA RADDOPPIO DELLA TRATTA POSTO DI MOVIMENTO KM 228 (P.M. 228) – CASTELPLANIO PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>					
Relazione Tecnica Impianti di Sicurezza e Segnalamento	COMMESSA IROF	LOTTO 01	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO IS 00 00 001	REV. B	FOGLIO 31 di 31

13 ALLEGATI

[1] Verifica di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario,
 con indicazione delle soggezioni

IROE.00.R.16.RG.ES0002.001.