

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. ENERGIA E IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA  
PROGETTO PRELIMINARE  
NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE  
TRATTA RONCHI -TRIESTE**

**TELECOMANDO TE  
RELAZIONE SISTEMA COMANDO E CONTROLLO TE**

SCALA:

-

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

L 3 4 4 0 0 R 1 8 R O T P 0 0 0 0 0 4 5 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato - Data
A	Tipo di Emissione ESECUTIVA	F. DI SANTO <i>F. Di Santo</i>	20.09.10	S. RIBICHINI <i>S. Ribichini</i>	21.09.10	D. FOCESATO <i>D. Focesato</i>	06.10.10	G. GUIDI BUFFARINI <i>G. Guidi Buffarini</i> Ingegnere Provinciale di Roma n. 17812

File: RELAZ SIST COM E CONTROLLO

n. 237



Progetto cofinanziato  
dalla Unione Europea

ITALFERR S.p.A.  
Ingegnere Provinciale di Roma  
n. 17812

## INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	4
3	NORME E DOCUMENTI A RIFERIMENTO .....	5
3.1	NORME A RIFERIMENTO .....	5
3.2	DOCUMENTI A RIFERIMENTO.....	5
4	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	6
4.1	BREVE DESCRIZIONE DEL TRACCIATO .....	6
4.2	GENERALITÀ IMPIANTO DI TELECOMANDO .....	7
4.3	TELECOMANDO PERIFERICO ENTI TE.....	8
4.4	ADEGUAMENTI PRESSO IL POSTO CENTRALE DOTE DI MESTRE.....	12

## 1 PREMESSA

Il progetto si inquadra nel rifacimento del Progetto Preliminare del 2003 della tratta Ronchi-Trieste della Linea AC/AV Venezia-Trieste facente parte del V° corridoio per Lubiana.

Il telecomando degli enti di TE di tutte le linee impattate dal progetto è attualmente soggetto a intera revisione in quanto il DOTE di Mestre che entrerà in servizio a marzo 2011 prenderà in carico la totalità delle linee che collegano Venezia al Friuli Venezia Giulia e la totalità delle linee gestite oggi da Udine.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione ha lo scopo di illustrare le modifiche da apportare al telecomando TE, attualmente ubicato presso la stazione di Udine, per la sua modifica e rilocalizzazione presso il nuovo DOTE di Mestre in modo tale che esso gestisca in controllo e comando tutti gli enti TE nuovi e quelli sulle LS modificati dagli interventi del presente progetto.

### 3 NORME E DOCUMENTI A RIFERIMENTO

Nell'esposizione della presente relazione si farà implicito riferimento sia alle Norme tecniche e di legge vigenti, nella loro edizione più recente, che ad altri elaborati di progetto.

#### 3.1 Norme a riferimento

- Specifica Tecnica RFI TC TE ST SSE DOTE1-2001 - Sistema per il telecomando degli impianti di trazione elettrica a 3 kV c.c..

#### 3.2 Documenti a riferimento

- [1] Relazione Tecnica Generale di Tratta L344 00 R 18 RG TE 0000 001 A
- [2] Schema di alimentazione delle linee primarie L344 00 R 18 DX LP 0000 005 A
- [3] Relazione Tecnica Generale di L.d.C. L344 00 R 18 RO LC 0000 010 A
- [4] SCHEMA TE - MATS L344 00 R 18 DX LC 0000 011 A
- [5] Relazione generale impianti SSE e Cabine TE L344 00 R 18 RO SE 0000 015 A
- [6] SSE Ronchi - Schema elettrico generale L344 00 R 18 DX SE 0000 019 A
- [7] SSE Aurisina - Schema elettrico generale L344 00 R 18 DX SE 0000 023 A
- [8] SSE di Cintura - Schema elettrico generale L344 00 R 18 DX SE 0000 027 A
- [9] Cabina TE Monfalcone - Schema elettrico generale L344 00 R 18 DX SE 0000 031 A
- [10] Cabina TE via Marziale - Schema elettrico generale L344 00 R 18 DX SE 0000 035 A

	LINEA AV/AC <b>PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Ronchi - Trieste</b>					
RELAZIONE SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO	COMMESSA L344	LOTTO 00	CODIFICA R 18 RO	DOCUMENTO TP 00 00 045	REV. A	FOGLIO 6 di 13

## 4 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

### 4.1 Breve descrizione del tracciato

La nuova soluzione del collegamento AC per la tratta Ronchi-Trieste, da realizzare nell'ambito del potenziamento della dorsale Venezia-Trieste-Lubiana, individua un corridoio di tracciato verso Trieste che ha inizio poco prima della nuova Stazione di Ronchi per proseguire poi, con ampio uso di percorso galleria, in direzione di Trieste.

Lo sviluppo complessivo della tratta AC/AV, con sistema di elettrificazione 3kVcc, è di circa 35 km (dalla nuova stazione di Ronchi aeroporto fino alle interconnessioni "merci" di Trieste) dei quali quasi 80% si sviluppano in gallerie naturali e artificiali di notevole lunghezza (una galleria da circa 10km ed una da circa 12km per citare solo le più lunghe). Altresì in galleria si sviluppano le interconnessioni con la "linea storica" Venezia-Trieste in località Aurisina ed il "nodo" di Trieste.

Il tracciato presenta le seguenti caratteristiche principali:

- Sviluppo complessivo AC/AV: 35,163 km
- Velocità di progetto: 200 km/h
- Pendenza massima: 12,50 ‰

L'elettrificazione della linea AC/AV sarà realizzata attraverso le seguenti fasi:

- in fase 3c: da inizio tratta ( pk 1+600 ) a fine tratta (Aurisina ),
- in fase 6: da Aurisina a Trieste.

Inoltre saranno realizzati i seguenti interventi:

- Elettrificazione della stazione di Ronchi;
- Elettrificazione dei binari di quadruplicamento della linea storica da Ronchi a Monfalcone;
- Elettrificazione della stazione di Monfalcone;
- Realizzazione della cabina TE di Monfalcone;
- Elettrificazione dei nuovi binari rilocati della linea Udine Monfalcone (prima e dopo bivio San Polo) con dismissione della linea esistente.
- Elettrificazione dei binari del PM di Aurisina comprese le comunicazioni pari e dispari tra AC/AV e Linea Storica (LS).
- Elettrificazione dei nuovi binari relativi al rifacimento della linea storica per 3 km da bivio Aurisina a Villa Opicina, con dismissione della linea esistente.

- Elettificazione dei binari d'Interconnessione tra Linea di Cintura di Trieste e Linea AC/AV al km 36+767 della stessa.
- Realizzazione delle linee di alimentazione in cavo ,tramite un apposito pozzo tecnologico, dalla Cabina TE di via Marziale.
- Potenziamento della Linea di Contatto dalla fine tratta AC/AV fino a Campo Marzio (sostituzione della sezione da 320mmq con una sezione da 610mmq).
- Realizzazione degli impianti di messa a terra di sicurezza per le gallerie più lunghe di 1000 metri (DM 28/10/2005)

La descrizione dettagliata delle fasi realizzative è riportata nel documento:

- Relazione Tecnica Generale di LdC L344 00 R 18 RO LC 0000 010 A

Nell'elettificazione di tale tracciato sono state previste alcune predisposizioni parziali che potranno permettere in futuro un successivo passaggio al sistema 2 x 25 kVca.

A tale scopo lo standard di riferimento per il telecomando sarà quello delle Linee AV/AC.

#### **4.2 Generalità impianto di telecomando**

Il presente capitolo descrive la configurazione del sottosistema periferico del telecomando T.E. per il comando e controllo degli Enti di Elettificazione della Tratta Ronchi-Trieste.

La funzione di telecomando TE si avvale di un complesso di apparecchiature che consentono di eseguire, da un posto centrale di controllo, la supervisione di un area geografica comunque estesa, e di inviare i comandi ai relativi organi elettrici posti sotto la giurisdizione dell'operatore del Posto Centrale (DOTE).

Il telecomando TE è dedicato alla supervisione e al comando di:

- Sottostazioni elettriche di trasformazione e alimentazione della linea di contatto (SSE);
- Cabine TE;
- Stazioni;
- Organi di sezionamento e protezione disposti sulla linea di contatto genericamente indicati come enti di TE;
- Enti per la messa a terra (MAT) della linea di contatto in galleria.

Gli enti di TE e gli organi specifici di supervisione e comando sottoposti al DOTE (Dirigente Operativo Trazione Elettrica) verranno nel seguito indicati come "enti periferici di telecomando".

Attualmente il DOTE delle linee interessate da intervento è sito ad Udine ma in questo periodo si stanno ultimando le lavorazioni che porteranno ad attivare il nuovo DOTE di Venezia Mestre. La potenzialità delle

fibre ottiche, quella dei centralini periferici previsti e del DOTE di Mestre (tecnologia Siemens) è tale da assicurare tramite semplice “adeguamento” anche la presa in carico dei futuri impianti AC/AV (comunque 3kVc.c. anche nello scenario 6 nella tratta Ronchi-Trieste in oggetto) e di quelli previsti sulle LS modificate.

#### 4.3 Telecomando periferico Enti TE

L'intervento in oggetto è da considerare come una sostanziale modifica con ampliamento dell'impianto del telecomando che entrerà in esercizio a Mestre nel marzo 2011 e che prenderà in carico la rete veneta e la rete del Friuli Venezia Giulia, quindi anche tutto quanto oggi viene gestito dal posto centrale (PC) di Udine.

Nella linea in oggetto saranno presenti i seguenti enti periferici di telecomando:

##### PER LO SCENARIO 3C

- *M;odifica al Terminale di SSE di Redipuglia (integrazione del reparto AT di SSE)*
- *N°1 Terminale di Stazione Ronchi dei Legionari;*
- *N°1 Terminale di SSE di Ronchi;*
- *N°1 Terminale di Cabina TE Monfalcone;*
- *N°1 Terminale Sistema MATS Galleria “x”;*
- *N°1 Terminale per Sezionatori Tratta Ronchi-Trieste (da Ronchi ad Aurisina);*
- *N°1 Terminale di Stazione di Monfalcone;*
- *N°1 Terminali Sistema MATS Galleria “A”;*
- *N°1 Terminale di SSE di Aurisina;*

##### PER LO SCENARIO 6

- *N°1 Terminale per Sezionatori Tratta Ronchi-Trieste (da Aurisina a Trieste);*
- *N°1 Terminale di Nodo di Aurisina (PM di Aurisina) e Interconnessioni);*
- *N°1 Terminale di Cabina TE di Via Marziale*
- *N°2 Terminali Sistema MATS Gallerie “B”, “7”;*
- *N°1 Terminale di Sezionamenti Bivio Cintura;*
- *N°1 Terminale di SSE di Cintura.*

Inoltre l'impianto dovrà occuparsi anche della gestione delle cabine di trasformazione e delle dorsali MT presenti per gli impianti LFM in galleria.

Per l'esecuzione dei lavori dovranno essere prese a riferimento le prescrizioni contenute nella Norma Tecnica RFI TC TE ST SSE DOTE 1 Ed. 2001 rev. A.

### Terminale per Impianto di SSE

Il telecomando dei seguenti posti satellite:

- SSE AT di Ronchi
- SSE AT di Aurisina
- SSE MT di Cintura
- Cabina TE di Monfalcone
- Cabina TE di via Marziale

si ottiene allacciando un canale di telecomunicazioni (reso disponibile presso il fabbricato tecnologico più vicino alle SSE) con il Gateway di comunicazione di cui il Sistema di Automazione e Diagnostica di sottostazione è equipaggiato.

Tale sistema (SAD), si interfaccia infatti, mediante opportune connessioni di rete, ai sistemi compartimentali di telecontrollo e diagnostica/monitoraggio di gerarchia superiore.

Lato campo esso è invece equipaggiato, con apparati e moduli hardware e software opportunamente integrati ed interconnessi al fine di svolgere, mediante opportune interfacce verso l'impianto di SSE, le funzioni di telecontrollo, automazione, monitoraggio e diagnostica.

Tale sistema, oltre ad implementare tutte le logiche funzionali necessarie, presenta una interfaccia operativa locale per tutte le funzioni a disposizione del personale abilitato presente sull'impianto di SSE (comando e controllo enti, lettura grandezze analogiche, acquisizione informazioni ed allarmi diagnostici, configurazione e taratura degli apparati, ecc.).

Tutti i dettagli del sistema sono indicati nell'elaborato:

**L344 00 R 18 ROSE0000 015:** *Relazione Generale impianti SSE e cabine TE.*

Il collegamento fisico tra il canale di telecomunicazione presente nel fabbricato tecnologico più vicino all'impianto e la SSE stessa, avverrà per mezzo di due armadi di separazione galvanica costituiti da apparati multiplex e collegati tramite fibre ottiche.

Il primo di questi armadi sarà installato in SSE, e riceverà in ingresso i cavi telefonici provenienti dal gateway del SAD, dai telefoni selettivi e di servizio, dal combinatore telefonico dei sistemi antincendio e TVcc, e dal modem per la remotizzazione delle immagini registrate dal sistema di videosorveglianza. In uscita saranno presenti due fibre ottiche (una in servizio e una di riserva di collegamento al secondo armadio).

Il secondo Armadio, ubicato nei fabbricati tecnologici più vicini alla SSE, riceverà in ingresso le due fibre provenienti dal primo armadio e si interfacerà in uscita con i canali telefonici esistenti. Inoltre nello stesso quadro, verranno montate le schede TX/RX dei dispositivi ASDE3 in appositi rack. Ogni scheda sarà interfacciata in ingresso con la f.o. proveniente dal dispositivo ASDE a bordo del rispettivo alimentatore di sottostazione, mentre l'uscita andrà ad intercettare il doppino dedicato all'asservimento.

Il sistema descritto permetterà inoltre la remotizzazione presso "control - room" compartimentale del sistema rilevazione incendi e degli allarmi della video-sorveglianza. Tale attività verrà realizzata attraverso l'installazione di un combinatore telefonico, installato nella sala quadri di SSE e interfacciato alle centraline degli impianti speciali. In caso di allarme, oltre alla segnalazione al SAD e quindi al DOTE, tale dispositivo sarà in grado di comporre un numero telefonico impostabile dall'utente e segnalare con un apposito messaggio l'emergenza in atto.

La comunicazione tra i posti satellite e il centro avverrà secondo i protocolli standard IEC 60870-5-104 o IEC 60870-5-101.

In ciascuna SSE si dovrà provvedere inoltre alla fornitura e posa in opera di un apparato di teleoperazioni equipaggiato come previsto dalla Norme Tecniche RFI TC TE ST SSE DOTE 1 Ed. 2001 rev. A e interfacciabile con le apparecchiature dell'attuale impianto DOTE.

Completano le attività degli interventi di telecomando DOTE le attività di modifica al centralino esistente della SSE di Redipuglia per rendere telecomandabili in nuovi enti di piazzale AT previsti a progetto.

Tali attività consisteranno essenzialmente in:

- Sostituzione del centralino di telecomando
- Ampliamento della morsettiera Z di SSE
- Modifica del sinottico di SSE.
- Prove e verifiche.

#### Terminali MAT e Sezionatori IMS

I sistemi PLC (per la descrizione di dettaglio vedi documento di riferimento L344 00 R 18 RO LC 0000 010 A) ognuno per la propria galleria di riferimento sono composti di:

- Un armadio principale (QGPLC) posizionato nelle vicinanze della relativa RTU di TP contenente oltre al proprio sistema di alimentazione il sistema di interfacciamento all'anello ottico di galleria (switch) la CPU del sistema stesso.
- Alcuni armadi(QPLC) a seconda della configurazione della galleria, posizionato in campo nei pressi dei QMAT e contenente il proprio sistema di alimentazione, il sistema di interfacciamento all'anello ottico di galleria (switch) un numero variabile a seconda delle informazioni da controllare di moduli

	LINEA AV/AC					
	PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Ronchi - Trieste					
RELAZIONE SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	L344	00	R 18 RO	TP 00 00 045	A	12 di 13

di ingresso ed uscita PLC, i relè di esecuzione comandi e separazione galvanica della stessa tipologia di quanto previsto per le RTU di TP.

I sistemi previsti e gli enti da essi controllati sono:

- PGEP-2 al km 9+237 che riceverà i dati dei QPLC relativi ai sezionatori MAT e IMS del Sistema Galleria "X";
- PGEP-1 al km 10+880 che riceverà i dati dei QPLC relativi ai sezionatori MAT e IMS del Sistema Galleria "A";
- PGEP-3 al km 22+800 che riceverà i dati dei QPLC relativi ai sezionatori MAT e IMS del Sistema Galleria "B";
- PGEP-3 al km 24+440 che riceverà i dati dei QPLC relativi ai sezionatori MAT e IMS del Sistema Galleria "7";

#### 4.4 Adeguamenti presso il Posto Centrale DOTE di Mestre

Il Posto Centrale del sistema di telecomando, attualmente presso lo scalo ferroviario di Udine, verrà, in configurazione definitiva, ubicato presso il nuovo DOTE di Mestre ( in fase di odierno completamento - prevista la messa in esercizio per marzo 2011) che sarà adeguatamente ampliato per permettere il comando e controllo degli impianti previsti nel presente progetto preliminare.

#### Modifiche all'hardware

Le apparecchiature che costituiscono l'hardware sono tutte già installate e sono già in possesso dei requisiti di potenzialità per poter accogliere le implementazioni oggetto del presente documento. A seguito del completamento della tratta lato Venezia, potrà essere realizzata una nuova postazione DOTE dedicata al telecomando dei nuovi impinati TE della linea AC complessiva. L'inserimento di tale pulpito potrà comportare la modifica dei locali dedicati alle postazioni operatore e il reperimento di nuovi spazi.

### **Modifiche al software**

L'insieme dei programmi che costituiscono il software risultano essere già installati sugli elaboratori del posto centrale.

Pertanto le attività da svolgere riguardano essenzialmente le modifiche da apportare al Data Base per accogliere i nuovi posti satelliti. Tali attività possono essere riassunte come:

- Configurazione del Data Base e pagine video per l'introduzione dei dati inerenti le 3 nuove SSE di Ronchi, Aurisina e Trieste Cintura, il potenziamento della SSE di Redipuglia e le 2 Cabine TE di Monfalcone e Via Marziale (Cervignano non afferisce a questo progetto);
- Configurazione del Data Base e modifica delle pagine video per l'introduzione dei dati inerenti le nuove zone elettriche TE.
- Configurazione del Data Base per l'introduzione dei dati inerenti le nuove sezioni MT per gli impianti di LFM.
- Configurazione delle nuove pagine video per la gestione della nuova linea e dei relativi moduli per la funzione di Scambio Moduli Automatizzata.
- inserimento nel Data Base, dei dati inerenti i nuovi punti comandati e controllati;
- modifica alle pagine giurisdizione;
- modifica alla pagina indice;
- modifiche alle pagine allarmi;

A seguito del completamento dell'intera della linea AC Venezia- Trieste, verranno precisati gli ulteriori interventi atti definire l'architettura finale del Telecomando TE.