

SISTEMA CONTROLLO TRAZIONE ELETTRICA

.....quando la collaborazione è più veloce della burocrazia.....

TECNAU Transport Division s.r.l

Dal 14 Dicembre 2002 è in esercizio presso la centrale Firenze Campo di Marte, un nuovo sistema di telecontrollo TE (SCTE). Il sistema, grazie alla stretta collaborazione tra i tecnici delle RFI e quelli della TECNAU, è stato realizzato in un anno (tempo effettivo trascorso dalla redazione delle specifiche all'attivazione).

Nelle righe seguenti viene descritto lo scenario in cui è stato sviluppato il nuovo posto di telecontrollo TE, e le caratteristiche tecniche.

Situazione

Attuale dei sistemi DOTE.

Come già descritto nell'articolo di Alvaro Fumi, pubblicato a Giugno 2002 su questa rivista, i posti di telecontrollo TE attualmente in esercizio sulla rete FS si dividono in *Tradizionale* (13) e

Computerizzati

(15). Tralasciando la descrizione dei sistemi di tipo tradizionale, vorremmo specificare che quasi tutti quelli computerizzati attualmente in esercizio, sono il risultato delle prime esperienze informatiche culminate con l'attivazione del DOTE di Bolzano (1989). La

struttura HW e SW altamente proprietaria (a volte al 100%), che caratterizza questi sistemi, rende difficile ampliamenti, manutenzione, integrazione (HW obsoleto non reperibile sul mercato).

L'operatività attraverso la pulsantiera, rivoluzionaria negli anni 1980, risulta oggi troppo laboriosa; semplici attività come il mascheramento di un allarme, diventano a volte operazioni pesanti, eseguibili solo da opportuni pulpiti. In un tale contesto le FS hanno innescato, da un paio di anni, una

politica di rinnovamento dei sistemi; con l'obiettivo di giungere ad un sistema di telecontrollo TE unico per compartimento, realizzato con tecnologie all'avanguardia.

Introduzione al sistema SCTE.

Il sistema SCTE è stato realizzato per

permettere l'inserimento in telecomando dei posti periferici compresi nelle tratte Chiusi(e) – Attigliano(e) della linea Firenze - Roma LL e Montallese(e) – Bassano(e) della linea Firenze - Roma DD, sotto la giurisdizione del compartimento di Firenze.



Fig. 1 - Pulpito di comando del sistema SCTE presso RFI Firenze Campo di Marte

Il sistema SCTE rappresenta una personalizzazione del prodotto base SCADA realizzato dalla TECNAU s.r.l. . In particolare alle RFI Compartimento di Firenze, è stata fornita la versione “SCTE Stand-alone”, dove non è prevista nessuna ridondanza delle apparecchiature, al di fuori delle linee di comunicazione tra Concentratore e Alpha e tra Concentratore e periferiche. Nel progettare il sistema SCTE si è tenuto

conto degli standard recentemente elaborati da RFI.

Architettura HW. Il sistema SCTE è costituito da un Posto Centrale installato a Campo di Marte, il quale attraverso un Concentratore, ubicato ad Orvieto, nei locali della SSE di linea LL, gestisce tutte le informazioni da e verso i Posti Periferici TIC1000 (tipo Telettra).

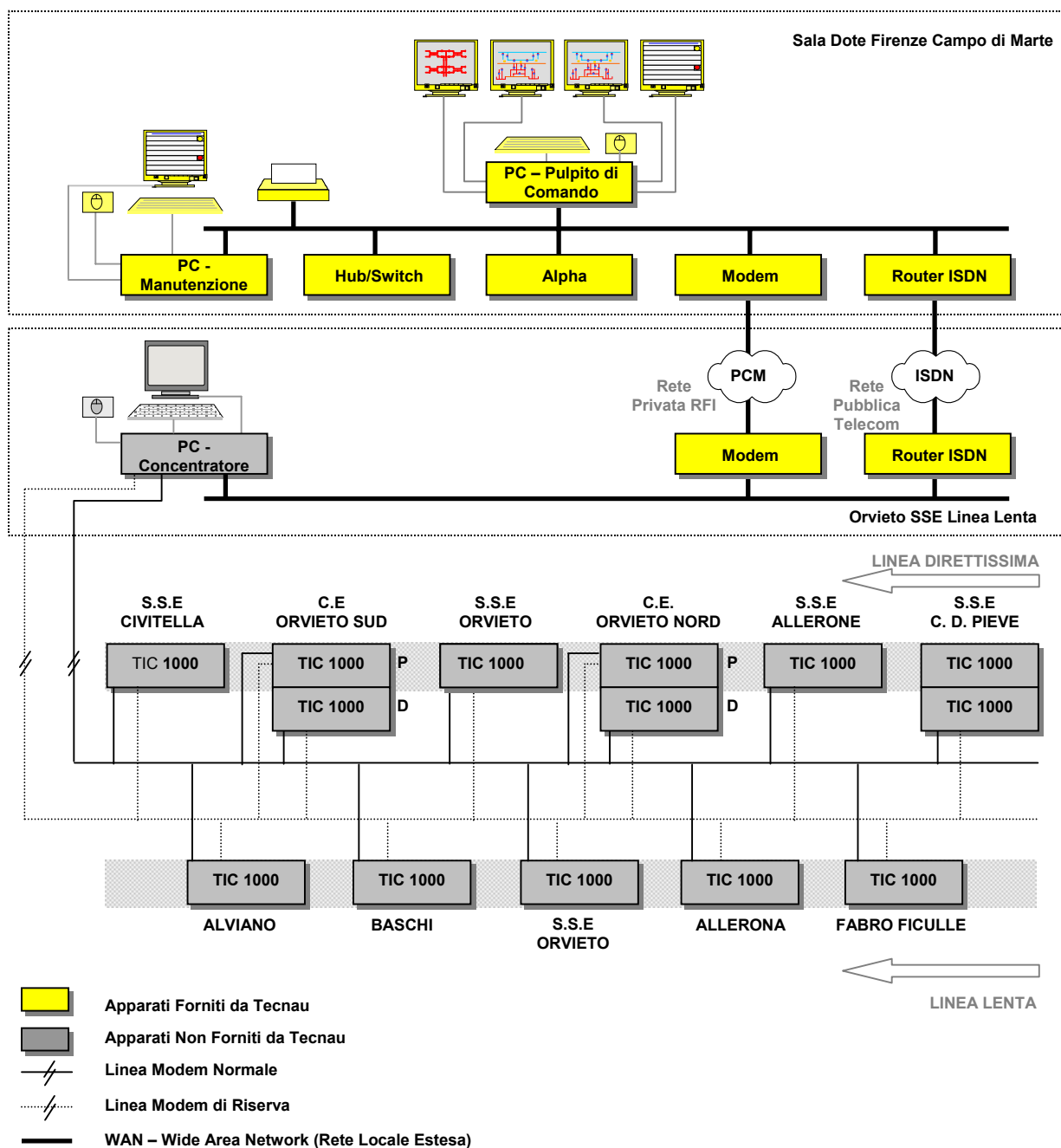


Fig. 2 – Architettura HW del sistema SCTE Versione Stand-alone

divisione su calcolatori diversi dei processi utente da quelli di elaborazione; conferiscono al sistema SCTE un *alto grado di flessibilità, e modularità*.

In un tale contesto, la modifica di componenti o l'aggiunta di nuovi moduli, divengono problemi di immediata soluzione sia da un punto di vista Hardware che Software. Nel sistema SCTE i processi Server sono installati a bordo dell'elaboratore Alpha, mentre quelli Client a bordo del Personal Computer che realizza il Pulpito di Comando.

Nella figura 3 viene riportato lo schema funzionale di tutti i processi che compongono il Posto Centrale del sistema SCTE.

La figura 3 evidenzia una suddivisione in sottosistemi SW del Posto Centrale; per ogni sottosistema si distingue un blocco Server (a volte costituito da più programmi) e un blocco Client. Le relazioni tra i vari sottosistemi, vengono evidenziate da opportune frecce.

I linguaggi di programmazione utilizzati, e la struttura dei programmi stessi, consente il porting di tutto il livello Server, su Personal Computer di nuova generazione.

Funzioni realizzate da SCTE. Il sistema SCTE realizza le seguenti funzioni:

- **Telecontrollo:** supervisione dell'impianto mediante più terminali video che forniscono visioni d'insieme (Quadro Sinottico) e di dettaglio (Pagine di Comando);
- **Telecomando:** possibilità di comandare da remoto tutti gli enti della tratta controllata;
- **Visualizzazione Stato dei Feeder:** visualizzazione dinamica dei feeder (AT, MT, BT) in relazione allo stato degli enti;
- **Forzatura:** possibilità di simulare comandi;
- **Contrassegno:** possibilità di contrassegnare (da 1 a 5 volte) un ente, a seguito del rilascio di un modulo. In questo modo si inibisce a priori l'invio dei comandi sull'ente contrassegnato.
- **Mascheramento Enti:** permette di mettere fuori scansione un ente, la

funzione è molto utile in fase di manutenzione.

- **Mascheramento Allarmi e Segnalazioni:** permette di mettere fuori scansione un allarme o una segnalazione.
- **Serratura preventiva:** all'operatore vengono proposti solo i comandi possibili in quel preciso istante.
- **Gestione Utenti e privilegi:** l'accesso al sistema è regolato da un procedura di inserimento utente e parola chiave; ogni operatore possiede il proprio codice (utente e parola chiave) di accesso, univoco nel sistema. Ad ogni operatore è associato un determinato profilo. Il sistema gestisce 4 tipi di profili diversi: *Amministratore, Operatore TE, Operatore Manutenzione, Training*.
- **Registrazione Cronologica Eventi:** tutti gli eventi intercettati dal sistema vengono registrati in ordine cronologico in un data base relazionale. L'inserimento di opportuni filtri facilitano l'operatore nelle ricerche storiche.

Le funzioni gestione dell'apparato SMA (Scambio moduli automatico), e gestione **telemisure**, non sono state installate, in quanto gli apparati periferici utilizzati (TIC1000), non permettono tali applicazioni.

Operatività. L'operatività nel sistema SCTE risulta estremamente semplice ed intuitiva. La selezione degli elementi o delle funzioni avviene attraverso il mouse; la tastiera viene usata solo per accedere al sistema o per inserire opzionalmente dei commenti agli eventi registrati. L'operatore può disporre a proprio piacimento le pagine video (pagine di comando, quadro sinottico, finestra gestione eventi) sui 4 monitor.

Tutte le stampe eseguite dall'operatore, vengono inoltrate alla stampante di rete.

Il sistema gestisce inoltre delle segnalazioni acustiche associate all'attivazione di un allarme o alla variazione spontanea di un ente. L'esecuzione di un telecomando può essere riassunta nei seguenti passi:

- **STEP1:** selezione della pagina di comando;
- **STEP2:** selezione dell'ente da comandare;
- **STEP3:** selezione del comando sull'ente;
- **STEP4:** invio (o annulla per interrompere esecuzione comando).

(esattamente come può fare l'operatore TE dal pulpito di comando) sugli eventi intercettati dal sistema SCTE e memorizzati nel data base relazionale.

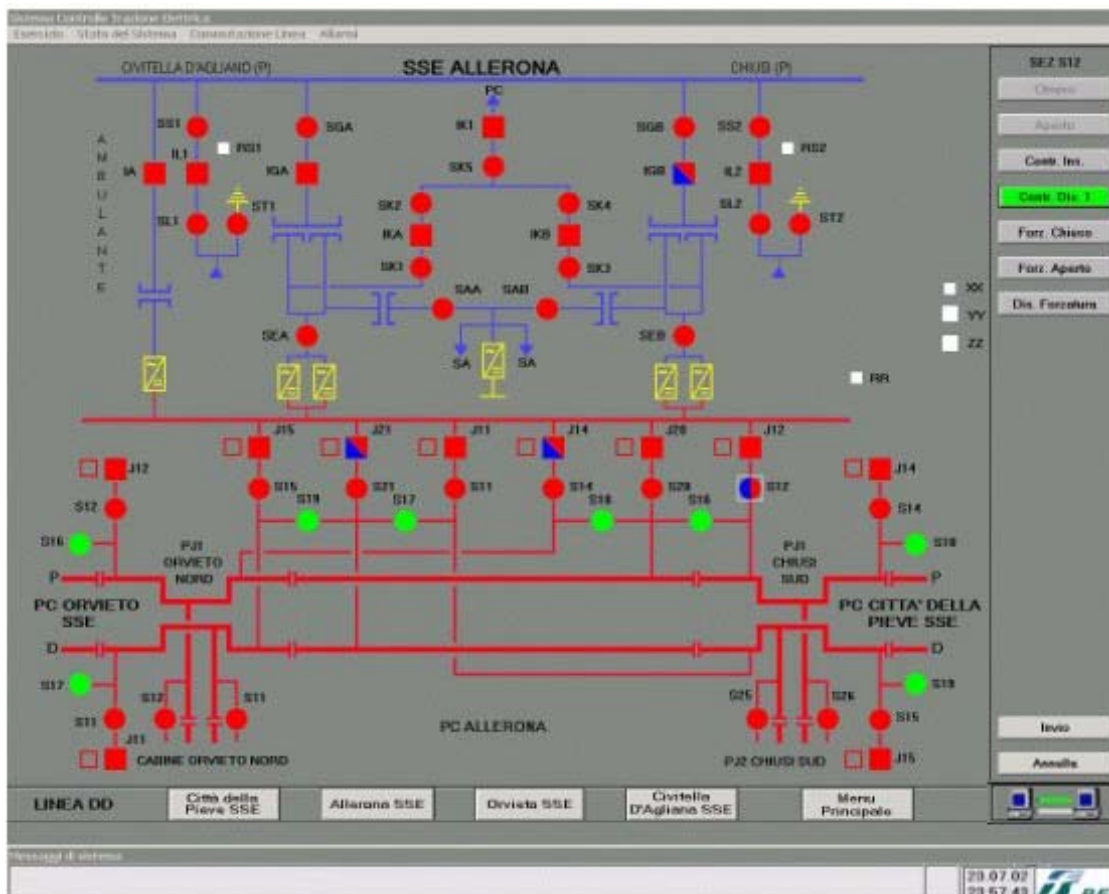


Fig. 4 – Esempio procedura Sblocco Contrassegno

Il comando viene registrato dal programma “Registrazione Cronologica Eventi” e inviato in periferia. In Figura 4 viene riportato un esempio della procedura Sblocco Contrassegno dell'ente S12 della stazione Sottostazione Elettrica Alleron.

Postazione di Manutenzione, consiste in una postazione operatore installata presso la sala macchine e destinata al personale di manutenzione. Da questa postazione è possibile eseguire tutte le ricerche storiche

Configurazione del sistema SCTE. Attraverso il programma EXCEL, vengono compilati dei fogli di calcolo che costituiscono i file di configurazione del sistema SCTE.

I file di configurazione vengono processati (off-line) da opportuni programmi che creano il data base del sistema.

Affidabilità. L'affidabilità del sistema è garantita da:

- Robustezza SW del prodotto base SCADA fornito da TECNAU s.r.l. (il prodotto è in esercizio dal 1996 in configurazione CTC presso FNM Ferrovie Nord Milano, dal 2001 in configurazione CTC presso FCE Ferrovie Circum Etnea).
- Accuratezza dei test eseguiti in fabbrica.
- Utilizzo di materiali di prima qualità.

Manutenzione da remoto. Gli apparati che costituiscono il Posto Centrale del sistema SCTE non prevedono attività di manutenzione ordinaria, il tutto è affidato a procedure SW automatiche. Tutte le attività di manutenzione straordinaria scaturite da situazioni impreviste sono contemplate nel manuale di manutenzione. In casi di estrema necessità il sistema SCTE è collegato via ISDN con il laboratorio della TECNAU s.r.l.

Vantaggi. I vantaggi avuti dall'utilizzo del sistema SCTE sono:

- Rapidità di installazione e attivazione;
- Semplicità della configurazione;
- Architettura HW e SW robusta;
- Architettura HW e SW modulare, che conferisce al sistema una notevole flessibilità ed espandibilità;
- Possibilità di configurare il livello Server, cioè l'elaboratore Alpha, in modalità Warm-standby (riserva calda);
- Possibilità di inserire più pulpiti di comando;
- Utilizzo di HW all'avanguardia e facilmente reperibile nel mercato;
- Possibilità di gestire Video a Parete;
- Nessuna attività di manutenzione ordinaria;
- Facile integrazione con i sistemi CTC o SCC o CTC (SCTE è già predisposto per lo scambio dati con sistema il CTC fornito da TECNAU s.r.l.);
- Alta soddisfazione del cliente.

Conclusioni. In conclusione possiamo dire che la collaborazione tra i tecnici RFI del compartimento di Firenze e quelli della TECNAU s.r.l., ha portato in brevissimo tempo alla realizzazione di un sistema di telecontrollo TE che soddisfa ampiamente il cliente.



Fig. 5 – Armadio TecnaU

Via F.lli Rosselli, 19
50055 Lastra a Signa (FI) Italy
Tel. +39 055 8728222-3 Fax. +39 055 8975229
<http://www.tecnaU.it>