

Il dispositivo di interfaccia programmabile - DIP Prospettive di impiego.

a cura di:
Luca Peroni dir.comm.le Telefin spa

Il sistema nella sua interezza utilizza le tecnologie più affidabili e al contempo più innovative oggi affermate nelle realizzazioni di reti di telecomunicazioni tipiche dei grandi sistemi: Si tratta del primo e innovativo potente sistema che utilizza il protocollo TCP/IP e comunicazioni in VOIP che riesca a convivere con i diversi apparati e sistemi di telecomunicazione ferroviari esistenti.

Il nostro STI colloquia con il campo (linee, servizi e circuiti di varia epoca e tecnologia) realizzandone il loro trasferimento verso la Lan ethernet, cuore del sistema stesso: Prima di oggi risultava estremamente complicato integrare, in particolare, la telefonia selettiva con le reti ethernet. Telefin, ormai storica esperta della telefonia selettiva ferroviaria con l'introduzione del nostro DIP ha reso possibile tutto ciò. Difatti tra gli altri macroblocchi funzionali costituenti lo STI vogliamo evidenziare il DIP, capace di trasformare fonia e dati relativi a circuiti e servizi in più vari quali automatici FS e pubblici, fax, tutti i selettivi esistenti, GSMR, ecc., rendendoli compatibili con una rete TCP/IP e perciò gestibili in una rete a commutazione di pacchetto. Il tutto avviene in maniera automatica e perfettamente trasparente, di modo che né l'operatore STI interno né gli operatori FS esterni si

accorgano del processo di conversione bidirezionale. Tutto ciò, ovviamente ha consentito di realizzare un sistema caratterizzato da grandi prestazioni funzionali, flessibilità e tale da superare i limiti e le rigidità imposti dalle vecchie tecnologie ancora diffuse sul territorio. Inoltre l'architettura individuata rende possibili e semplici gli ampliamenti e le riconfigurazioni o risistemazioni future. Il nostro DIP, oltre a trattare tutte le tecnologie standardizzate, riesce a trasformare tutte le tecnologie telefoniche oggi in esercizio sulle linee e impianti RFI, compresi i vecchi circuiti e apparati elettromeccanici o particolarmente datati ma ancora in servizio. La nostra innovazione, perciò, consentirà la graduale immissione degli impianti tradizionali in esercizio verso reti evolute TCP/IP con conseguenti positive ricadute di efficienza e qualità di servizio. Pensiamo di migliorare e potenziare gli impianti e l'architettura delle telecomunicazioni di servizio con particolare riguardo ai sistemi di emergenza in galleria o reti di telefonia a servizio di grandi progetti quali DOTE nazionale, Nodi, Impianti multistazione ecc.

Armadio DIP



Perché il VOIP

Nelle tradizionali reti a commutazione di circuito ogni volta che una comunicazione è iniziata, gli switch interni della rete commutano per creare un circuito "fisico" diretto fra la parte chiamante e quella chiamata. Quindi per tutta la durata della comunicazione gli interlocutori dispongono di un canale dedicato non accessibile agli altri utenti, indipendentemente dal fatto che le parti siano in conversazione attiva o in silenzio. Si ha, così, un'allocazione statica delle risorse e ogni circuito garantisce una banda di 64 kbps bidirezionale (full duplex).

La banda costante e il collegamento diretto tra le due parti comportano però una bassa percentuale di utilizzazione della rete; in altre parole non si trae vantaggio dal fenomeno del multiplexing statistico. Infatti, durante una comunicazione vocale un interlocutore passa più della metà del tempo in silenzio, in quanto i due interlocutori non parlano contemporaneamente: quando uno parla, l'altro (normalmente) resta in silenzio; inoltre, anche tra una prola e l'altra ci sono degli istanti di silenzio. I 64 kbps (full duplex) allocati sono, perciò, usati per meno della metà del periodo della codec standard predetermina-

to a priori, il PCM64. Questo fattore è limitante sia nel momento in cui si volesse utilizzare la rete telefonica per il trasporto di audio compresso con una maggiore efficienza, sia nel momento in cui si volesse trasporta-

re audio ad alta qualità (ad esempio aumentando il bitrate oppure utilizzando un codec con migliori caratteristiche). La rete a commutazione di pacchetto è caratterizzata da un servizio di tipo best effort, senza

meccanismi di prenotazione di risorse. Gli apparati intermedi (nodi) non creano un circuito fisico tra le parti, ma instradano il pacchetto nella giusta direzione in base all'informazione contenuta nell'intestazione dello stesso.

In questo modo non si ha allocazione di risorse riservate, perciò su una linea di collegamento (link) possono transitare contemporaneamente anche pacchetti appartenenti a flussi diversi, aumentando notevolmente la percentuale di utilizzazione della rete rispetto a quella telefonica classica.

Per tali considerazioni e per assicurare le massime prestazioni a un impianto di queste proporzioni caratterizzato da un elevato numero di comunicazione e servizi contemporanei ad alta qualità abbiamo scelto di adottare l'architettura di rete a commutazione di pacchetto, ovvero la tecnologia VOIP.

a cura di:
Ing. Marco Carellini coordinatore progetto STI
Telefin spa

SCC di Palermo



Ing. Mauro Moretti inaugura il Sistema Comando e Controllo (SCC)



Nuova sede SCC di Palermo

L'SCC è fra i più avanzati sistemi di gestione integrata della circolazione ferroviaria e opera secondo una visione di sistema capace di assicurare un incremento della qualità del servizio e dell'offerta di infrastruttura, più efficienza nel processo di manutenzione, maggiore tutela dei beni aziendali contro atti vandalici e furti, a vantaggio del rapporto fra costi di gestione e prestazioni. Dall'area dell'ex scalo merci di Palermo, in un fabbricato di circa 1200 mq., gli operatori del posto centrale, con postazioni di ultima generazione, monitorano in tempo reale i treni in circolazione da Palermo a Patti e gestiscono, a distanza, le stazioni non presenziate da personale ferroviario.

Il sistema SCC si può scomporre funzionalmente in quattro sottosistemi:
Sottosistema Circolazione: è il cuore dell'intero sistema e sovrintende al comando e alla regolazione della circolazione dei treni nelle linee e negli impianti;
Sottosistema Diagnostica e Manutenzione
Sottosistema Informazioni al Pubblico
Sottosistema Telesorveglianza, Antintrusione, Rilevamento Incendi e Gestione Emergenze

Il sistema di Posto Centrale è basato su di una architettura di elaborazione di tipo distribuito (architettura client-server), con hardware commerciale e Sistemi Operativi "aperti"; le macchine presenti (elaboratori, workstation, apparati di rete, stampanti, ecc.) sono tutte in configurazione ridondata in modo che nessun guasto singolo possa portare ad una perdita del sistema. Il Posto Centrale è costituito a livello

hardware da quattro sistemi di elaborazione indipendenti: per Circolazione, per Diagnostica & Manutenzione, per Informazioni al Pubblico e per Sicurezza e TVCC. Nella Sala Operativa, ubicata all'ultimo piano e ampia circa 500 mq, sono state realizzate 20 postazioni di lavoro dalle quali, a regime, sarà possibile gestire, sia con l'SCC che con il CTC, la circolazione dei treni su tutte le linee ferroviarie della Sicilia. Il sistema SCC ha giurisdizione sulla dorsale Tirrenica, da Punta Raisi a Messina, compreso la chiusura dell'anello del nodo di Palermo, e sulla dorsale Ionica, da Messina a Siracusa, per un'estesa complessiva di 461 km, di cui oggi circa 160 a doppio binario. Gli impianti "telecomandati" (tra stazioni e fermate) saranno complessivamente 120. Con l'ultima attivazione effettuata nel mese Luglio 2008, il Posto Centrale governa la linea da Palermo a Patti ed entro l'anno verranno completati i lavori fino a Messina per un totale di 230 km.



Il Sistema STI di Palermo



Sala SCC di Palermo - Particolare: Postazione DCO

Nei numeri precedenti avevamo dato anticipazione delle nostre attività di sviluppo e progettazione del nuovo sistema di telefonia integrata che realizzeremo in ATI con SIRT spa. In questo numero diamo risalto all'avvenuta attivazione, il 27 Luglio 2008, con successo del primo sistema STI Telefin a servizio degli operatori SCC di Palermo. Vorrei qui elencare alcune caratteristiche generali del sistema: l'impianto progettato e

installato consta di 45 postazioni CTM, in questa fase ne sono state attivate 37; sono state poste in esercizio due DCO con relative spalla per le tratte Palermo - Fiumetorto e Patti - Lascari, infine quella che serve la tratta Palermo - Punta Raisi che porta all'aeroporto Falcone-Borsellino; il sistema STI è già predisposto per accettare l'inserimento degli ulteriori DCO previsti nelle fasi successive; l'impianto è completato dalle due PSO

e PST che governano le attività di configurazione, monitoraggio, aggiornamenti, manutenzione e diagnostica; le varie postazioni CTM, governate da apposito computer di caratteristiche industriali interamente fan less, sono dotate di console touch screen, apparecchio telefonico con microtelefono, dispositivo viva voce e cuffia di ultima generazione wire less; l'interfaccia operatore è stata, tra gli altri componenti del sistema, particolarmente apprezzata per la sua facilità e immediatezza d'uso; i DIP (dispositivo di interfaccia programmabile) rendono possibile il colloquio con il campo tramite

la conversione di circuiti e servizi e la loro immissione nella rete lan di sistema. Infine, il sistema STI fornisce alle workstation SCC la possibilità di usufruire dei servizi interni propri del sistema stesso, quali: scambio dati/fax con operatori della rete telefonica automatica pubblica o FS, riconfigurazione delle risorse telefoniche di CTM, trasmissione di rubriche telefoniche da STI a SCC, associazione tra console SCC e console CTM.

A cura di:
Ing. Francesco Fogliani pres. Telefin spa



Stazione di Palermo

Architettura Logica e Funzionale

L'architettura del sistema STI è costituita da una rete locale TCP/IP che connette cinque macroblocchi funzionali, come riportato in Figura 1. La connessione tra l'ETI, sistema che coordina le attività di STI, e le linee telefoniche avviene tramite il sistema DIP (Dispositivo d'Interfaccia Programmabile), il cui compito è garantire una conversione uniforme e omogenea dei segnali esterni al sistema.

Gli operatori hanno accesso a tutte le funzionalità del sistema STI tramite le console Multifunzionali di Telecomunicazione (CTM) dotate di interfaccia touch-screen, la cui configurazione/coordinazione viene gestita tramite la Postazione locale di Supervisione Operativa (PSO). All'unità CTM è connesso il dispositivo TMH - (Telefin Multi Handset) - che realizza un apparecchio telefonico dotato di tre interfacce: viva voce, microtelefono e cuffia.

La diagnosi/supervisione del sistema di rete avviene tramite la Postazione Locale di Manutenzione Tecnica (PST) il cui software permette di controllare in tempo reale il carico di lavoro imposto all'architettura di rete dalle periferiche presenti nei vari livelli del sistema.

Il Sistema Centrale di Registrazione (SCR) assicura il servizio di registrazione e lettura audio con le modalità richieste e già in uso consolidato negli altri impianti presenti in esercizio. Le macchine FAX vengono gestite e condivise tramite idoneo server. Le varie unità sopra elencate sono installate negli armadi (rack) di cui un esempio è mostrato in Figura 2.

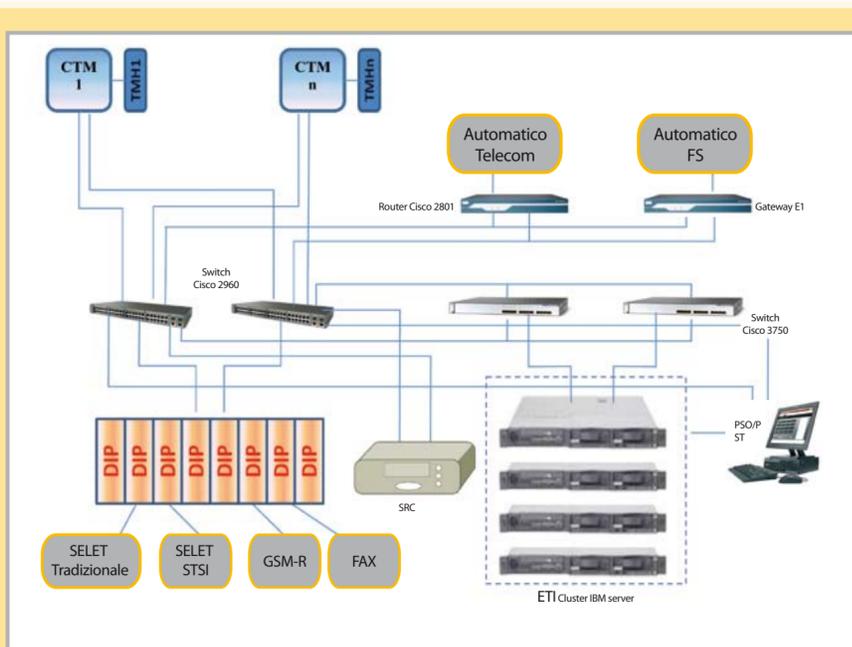


Fig. 1: Architettura logica: schema interconnessioni

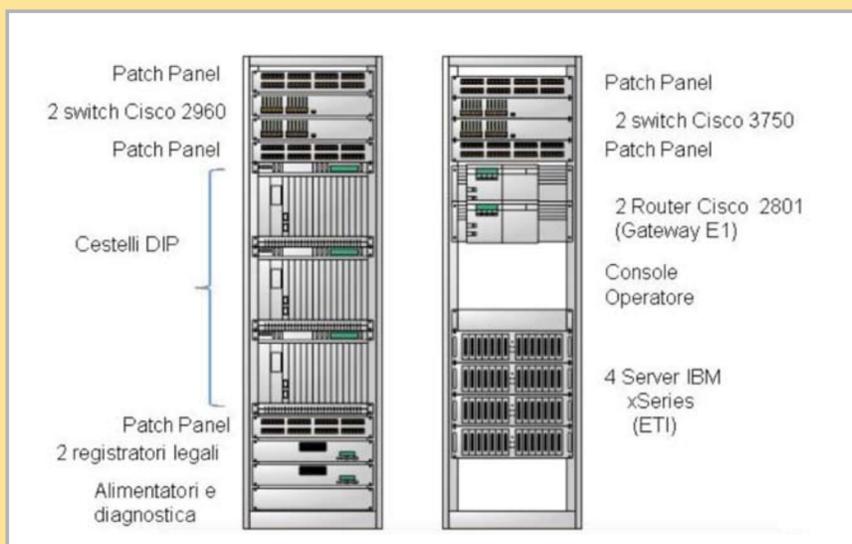


Fig. 2: Esempio di architettura fisica del sistema



I cinque armadi costituenti l'impianto di Palermo

In realtà, il numero di armadi e le loro configurazioni variano da impianto a impianto. Come mostrato nella foto, l'impianto, installato con accuratezza e professionalità dai Tecnici della SIRT spa di Palermo, consta di cinque armadi; si può notare la particolare cura operata nella dislocazione dei rack, dispositivi e connessioni che si presentano particolarmente ordinati e razionali, aspetto questo, tra gli altri, particolarmente apprezzato dai Tecnici e Operatori dell'Esercizio.



Lan Ridondata

La LAN ethernet su cui è fondato il sistema STI è stata realizzata utilizzando coppie di switch a 48 porte collegati in modo da assicurare un doppio percorso per ogni periferica utilizzata nel sistema. Questo elevato grado di parallelismo assicura la massima efficienza del sistema nel funzionamento normale, permettendo inoltre di assicurare la continuità del servizio in caso di un improvviso calo di prestazioni dovuto all'avaria di un apparato, di un cavo di collegamento o di un'interconnessione. Grazie all'utilizzo di

tecnologia CISCO gli switch utilizzati offrono caratteristiche avanzate di QoS che garantiscono una classificazione prioritaria del traffico dati in ingresso. La classificazione dei pacchetti permette di creare flussi dati differenti (fonia, diagnostica, etc.) all'interno della LAN di sistema. L'operatore PST potrà quindi assegnare diverse priorità ai frame ethernet relativi ai diversi servizi del sistema STI, di modo da privilegiare le applicazioni critiche come i servizi di fonia in tempo

reale. Tramite software sarà possibile controllare e monitorare il funzionamento dei vari switch utilizzati nell'architettura di rete. Questo avviene tramite la stessa rete ethernet (gestione in-band), tramite un agente di gestione a cui viene normalmente assegnato un indirizzo IP: la comunicazione avviene con i tradizionali protocolli SNMP, HTTP. In questo modo è possibile verificare: stato delle porte (permette di sapere se c'è un nodo collegato, e a quale velocità); statistiche di traffico e di errori per

ciascuna porta (permettono di identificare i nodi più attivi e i collegamenti malfunzionanti); interrogazione della tabella di instradamento (permette di sapere a quale porta è collegato il nodo che ha un certo MAC address); interrogazione e modifica dei parametri di configurazione, modifica dello stato amministrativo di una porta (permettono di escludere dalla rete un nodo malfunzionante, o che non rispetti le policy della rete).

Interfaccia grafica della console multifunzionale di telecomunicazione (CTM)



Schema della stazione con utenze di stazione e piazzale



L'operatore ha effettuato una chiamata al DM di Olivieri



Interfaccia operatore CTM

Gli operatori SCC hanno mostrato di gradire l'interfaccia grafica della console. Non nascondiamo di avere riversato notevoli energie e risorse, tra le altre, per progettare e sviluppare tale interfaccia con l'obiettivo di dare uno strumento efficace, d'uso immediato e anche accattivante. Peraltro il potente sistema STI sviluppato, essendo caratterizzato da grandi prestazioni e molteplici funzionalità, ha di per sé richiesto la necessità di disegnare icone e layout dedicati. Naturalmente non sono mancati i preziosi consigli e indicazioni della Direzione Lavori e degli operatori del Movimento. Qui sopra alcuni esempi.



Icone interfaccia operatore CTM