



Cea Automazione Srl ha realizzato in collaborazione con Ing. Roberto Di Gregorio il controllo per gli ascensori della Stazione Forlanini di Milano, aperta in occasione dell'Expo.

La stazione Forlanini di Milano è una fermata ferroviaria e costituisce un importante e strategico nodo del sistema di trasporto pubblico milanese, grazie alla contiguità dell'infrastruttura metropolitana con quella ferroviaria. La stazione si sviluppa su tre livelli

sotterranei: un piano mezzanino che accede sia all'area della metropolitana sia all'interscambio ferroviario, un piano banchine in cui l'utenza accede ai treni della Linea M4, ed un piano tecnologico accessibile solo agli addetti.

Da livello strada, si accede al primo livello sotterraneo della stazione attraverso l'ascensore adiacente ai locali commerciali, oppure attraverso le scale e le rampe collocate sul lato sud della stazione.

Il progetto della stazione di Forlanini FS consente inoltre la massima accessibilità sia a persone con ridotta capacità motoria, sia a ipovedenti e non vedenti, offrendo una corretta ed agevole connessione dello spazio urbano di superficie con quello sotterraneo della metropolitana.

Il progetto realizzato da CEA Automazione, l'azienda laziale che nasce dall'esperienza ventennale dei suoi soci con l'obiettivo di proporsi come partner tecnologico per sistemi di automazione industriale e sviluppo software PLC, HMI e SCADA, riguarda l'impianto per le Ferrovie dello Stato "FS Forlanini" composto da tre ascensori lift dislocati tra i binari della stazione, ascensori destinati ai diversamente abili.

Descrizione dell'impianto

I quadri elettrici degli ascensori sono dotati di una centralina elettronica che, idoneamente interfacciata con un sistema esterno permette di conoscere lo stato



1. Stazione Milano Forlanini

operativo dell'ascensore: numero di piano, porte aperte/chiusure, blocco allarme, rilevamento fumi, cabina con presenza di persone o meno, corsa in salita, discesa etc e di eseguire comandi per la manutenzione e le emergenze.

All'interno dei quadri elettrici degli ascensori, sono state installate delle unità di periferia decentrate per raccogliere i segnali da e verso la centralina dell'ascensore.

Le tre unità sono state collegate tra loro attraverso un industrial ethernet switch ad un'unità centrale dotata di PLC che concentra i segnali dei tre ascensori e invia i comandi agli stessi. Ubicato nel locale telecomunicazioni della stazione, è collocato un PC Industriale con installato il software SCADA Movicon 11 di Progea,

che comunica attraverso il protocollo PROFINET, Ethernet TPC/IP con il PLC.

Le esigenze che il progetto doveva soddisfare

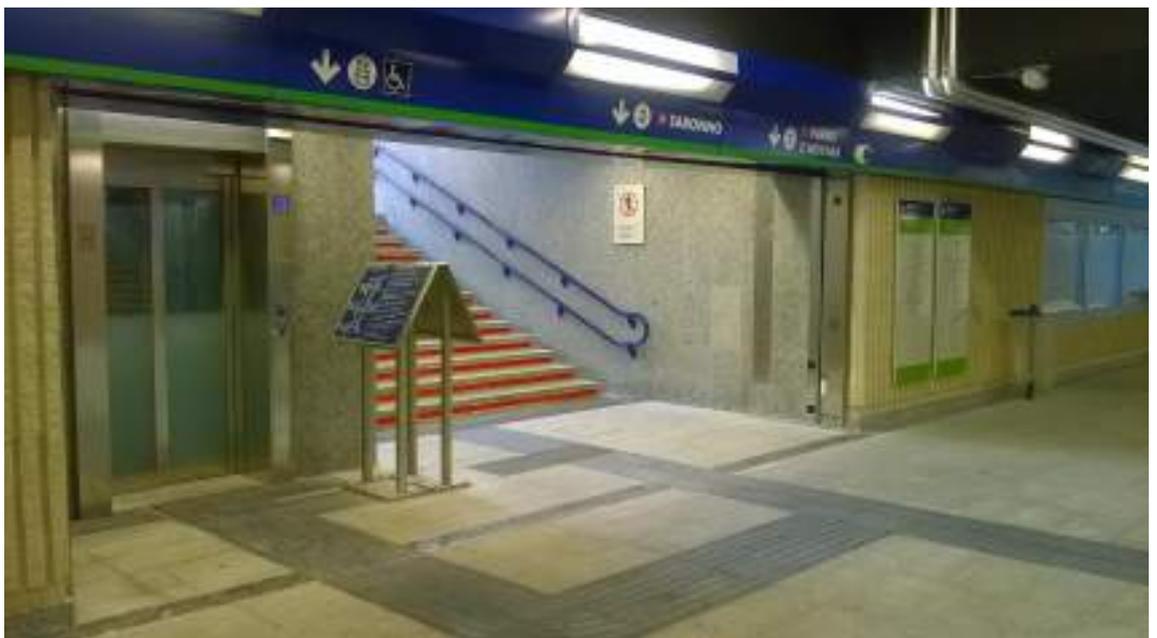
Le richieste indicate a capitolato dal Committente, erano chiare e articolate. Il software richiesto doveva consentire le seguenti funzionalità:

- ingresso al sistema con accesso attraverso password a più livelli
- presentazione dello stato dinamico del controllo ascensori attraverso paginate video guidate da menù sia principali che secondari dalle quali fosse possibile inviare comandi come eventuali reset, tacitazioni allarmi, etc..
- ricevere condizioni di stato, allarme, guasto e diagnostica
- La rappresentazione grafica doveva contenere l'indicazione dell'ubicazione di tutti gli enti di cui si compo

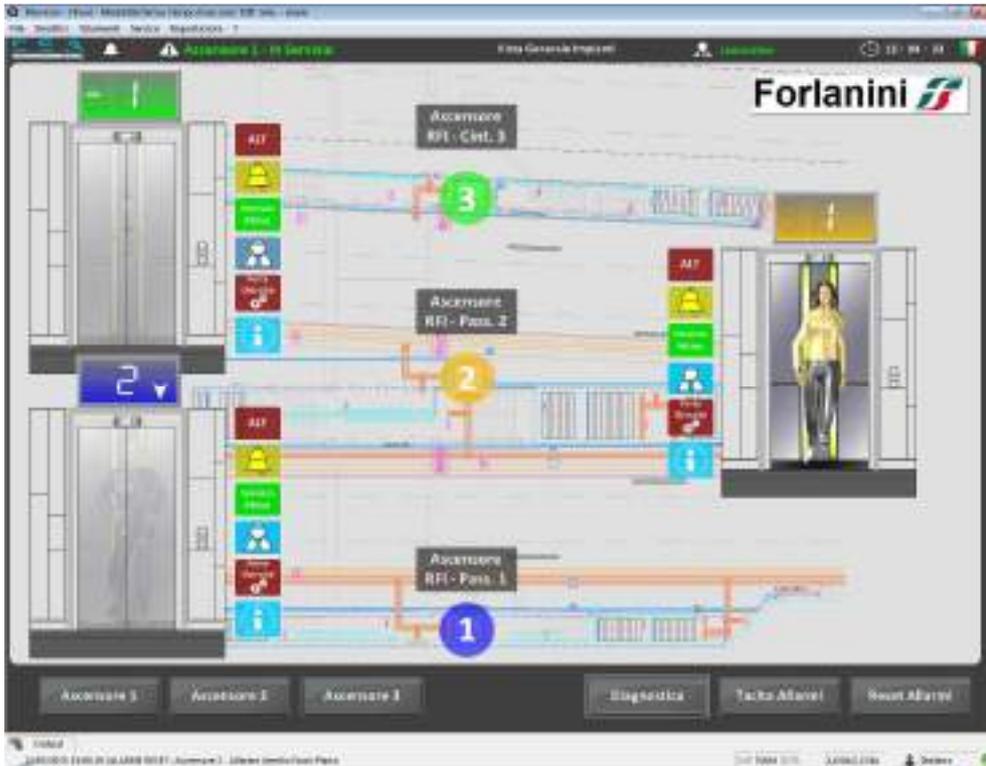
ne all'interno di adeguate mappe sintetiche topografiche della stazione in cui è installato, con comportamento dinamico dei simboli relativi agli enti periferici

Tali mappe dovevano essere ricavate dai files DXF forniti dal cliente, relativi alle piante di stazione complete di individuazione di pannelli con specole e pulsanti per l'interazione con il sistema.

Tale interfaccia doveva essere realizzata in modo tale che su comando dell'operatore da una delle pagine dei sinottici doveva essere possibile conoscere anche lo stato di micro guasto in atto su uno o più degli enti periferici, attraverso l'interrogazione della periferica con conseguente visualizzazione in chiaro su video dell'evento occorso. Il dato doveva presentare anche una caratterizzazione temporale di data, ora, minuti e secondi



2. Immagine del primo livello interrato della stazione



3. Schermata di Movicon con la rappresentazione grafica dei tre ascensori

dell'evento.

Su comando dell'operatore, guidato da menù, ed a partire dai sinottici, doveva essere possibile conoscere e modificare lo stato in atto anche relativamente alle condizioni di "settaggio" del sottosistema stesso.

Il sistema SCADA per gli impianti che sono provvisti di contatori locali di variabili caratteristiche come nel caso degli ascensori (n. corse, etc..), doveva prevedere per il loro trattamento, una gestione in tempo reale ed una storicizzata in differita, ossia il sistema, doveva raccogliere ed evidenziare su apposite videate, sotto forma di istogrammi stampabili su richiesta, i dati diretti provenienti dai contatori.

Tutti i dati omogenei dell'impianto dovevano essere memorizzati e storicizzati in opportuni file di log automatici, con cadenza giornaliera al fine di permettere una lettura ed eventuale stampa su richiesta, in differita dei dati così storicizzati, relativamente ad un periodo compreso fra uno e più giorni.

Inoltre il sistema doveva registrare su file di log, tutti gli eventi occorsi a ciascun ente e tutte le operatività eseguite dagli operatori quali: procedure di login e password, invio di comandi, settaggi, etc.. con data e ora in modo da rendere disponibile a video e su stampante, all'operatore del livello di competenza, tali report. Il lasso di tempo selezionabile doveva essere discretizzato a livello di giorni, mesi ed anni. Le elaborazioni descritte dovevano fornire un idoneo output grafico mediante istogrammi e diagrammi a torta, stampabili su richiesta dell'operatore.

Il Committente è stato molto esigente anche nella richiesta della gestione degli utenti e dei loro livelli di accesso, specificando quanto segue:

- il login sul sistema di supervisione doveva consentire l'accesso all'applicativo da parte di un operatore identificato dal proprio cognome e nome e da una password
- I nomi degli operatori e le relative password dovevano essere registrati in un apposito file
- L'accesso dell'operatore e le relative attività svolte nel corso dell'intervento dovevano essere tracciate in un apposito file, con data, ora, minuto e secondo di inizio sessione.

rd, secondo una cadenza temporale stabilita, al fine di garantirne la riservatezza nel tempo

- I livelli di accesso, i nomi e le password degli operatori abilitati, dovevano essere inseriti e/o modificati dall'amministratore di sistema
- Per gli operatori dovevano essere previsti tre livelli di accesso in ordine di protezione crescente, cui corrisponderanno tre diverse tipologie di operatori della manutenzione:

- La password doveva essere obbligatoria per tutti i livelli di protezione.

- Prevedere la procedura per la sostituzione delle password



4. Pagina di dettaglio Movicon dell'ascensore 1 con tutti i parametri impostabili



5. Schermata Analisi Dati Realizzata In Report Designer

- I livelli dovevano essere inclusivi, ovvero il secondo livello aveva accesso anche al primo ed il terzo aveva accesso sia al primo che al secondo livello.

Inoltre l'amministratore di sistema di Supervisione doveva poter disporre della possibilità di definire gli utenti ed il login, definire le password degli operatori e definire i livelli di accesso, corrispondenti ai vari operatori.

La sicurezza intesa come accesso al software richiedeva, da parte di Movicon, una buona gestione degli utenti e delle password che è stata facilmente realizzata gestendo i criteri di protezione secondo i livelli utente e le aree di accesso, funzionalità già integrate in Movicon che assicurano la massima protezione ai dati e all'accesso.

L'importanza del software

Nella sua ventennale esperienza, CEA Automazione ha utilizzato diverse

piattaforme SCADA in commercio su specifica richiesta dei clienti, ma per soddisfare al meglio le esigenze era sempre necessario ricorrere all'uso di listati di script senza nemmeno ottenere un risultato pienamente soddisfacente con un evidente

allungamento dei tempi di sviluppo.

Con gli obiettivi integrati nel capitolato dal Committente e con la conoscenza decennale del sistema SCADA Movicon 11, CEA è riuscita a garantire lo sviluppo completo di tutte le funzionalità richieste, entro il giorno dell'apertura della stazione, che coincideva con l'inaugurazione dell'Expo di Milano, il primo Maggio 2015.

Le caratteristiche che hanno favorito la realizzazione di questa applicazione con l'utilizzo del software Movicon sono state diverse: la piattaforma leggera e intuitiva dove tutti i file di progetto sono basati su file XML quindi rapidamente modificabili anche all'esterno di Movicon velocizzando notevolmente la realizzazione di sinottici simili ma con variabili diverse abbattendo notevolmente i tempi di sviluppo.

Movicon assolve compiti di logica altrimenti destinati al PLC grazie alla SoftLogic IEC 61131-3 integrata. La



6. Videata del Report Designer con la schermata della funzione Filter String Editor

contenuto nei più comuni formati: pdf, xls, csv, etc... con la possibilità di progettare campi personalizzati per il filtraggio di dati.

completa libreria di simboli e di oggetti pronti all'utilizzo come trend, schedatori e gauge sono semplicemente da trascinare nei propri sinottici e configurare secondo il loro utilizzo. Inoltre la gestione degli oggetti di diagnostica e i database sono pronti all'utilizzo e completi di funzionalità di filtro, reportistica e analisi statistiche integrate. Movicon supporta tutti i DB relazionali senza dover scrivere nessuna riga di codice, proponendo la scelta in modo automatico tra Ms SQL Server, MySQL, Oracle10 o MsAccess via ODBC.

Tutte le attività di sistema come connessione PLC, login utente ed errori, vengono registrati in un database di sistema consultabile dall'utente. Infine Movicon ha un editor integrato per la realizzazione della reportistica, Report Designer uno strumento per la realizzazione di report professionali e interattivi, capace di esportare il

La funzionalità Filter String Editor wizard ha permesso di filtrare i dati visualizzati sul report ,senza scrivere codice SQL per eseguire query sul database.

Inoltre nel Report Designer è stato possibile scrivere codice C# che ha permesso, attraverso un semplice script, di inserire valori di default all'apertura del report, come la data odierna nel campo data progettato per il filtraggio dei dati, completamente compatibile con i linguaggi .NET.

Ogni cambiamento di stato e ogni operazione di comando compiuta dagli operatori, dovevano essere memorizzate e attraverso l'utilizzo di Movicon che integra l'Audit Trail, si esegue la tracciatura delle variabili, quindi è stato sufficiente abilitare tale funzionalità nelle proprietà delle variabili per ottenere automaticamente una tabella in un database completo di data, ora, utente

loggato, variabile e stato. Inoltre Movicon supporta tutti i files grafici BMP, GIF, JPG, TIF, PNG e file WMF e EMF, quindi attraverso poche operazioni CEA è riuscita ad importare il WMF ricavato dal CAD, il layout della stazione presente nella main page e la rappresentazione degli ascensori. Nelle proprietà delle immagini e dei simboli è supportata la funzionalità di trasparenza dei colori e questo ha contribuito rendere l'applicazione completa di una visualizzazione accattivante e di una fedele riproduzione grafica dell'impianto, che è stata molto apprezzata dal cliente in quanto più l'applicazione rispecchia l'impianto reale e più intuitiva e semplice sarà l'utilizzo da parte degli operatori.

Attraverso i prototipi struttura di Movicon è stato realizzato un gruppo di variabili, membri della struttura, per ogni ascensore, in modo tale da dichiarare nelle variabili, una struttura per ognuno dei tre, evitando così di riscrivere tutte le variabili per ogni ascensore. Con la stessa logica si è proceduto per la gestione dei sinottici parametrizzabili, creando un'unica interfaccia per la pagina di dettaglio dell'ascensore e tre files di parametrizzazione per effettuare l'indicizzazione delle variabili per i tre ascensori. In questo modo di sono ridotti i tempi di sviluppo di 2/3 sviluppando tutto per un solo ascensore e indicizzando esclusivamente le variabili degli altri due.

Tutti gli allarmi, lo stato dei driver e le attività di sistema vengono archiviati su DB relazionali automaticamente da Movicon, possono così essere consultati attraverso specifici oggetti già progettati e a disposizione degli sviluppatori oltre ad essere accessibili per la realizzazione di report.

Conclusioni

Attraverso le diverse funzionalità integrate nel software Movicon 11 è stato possibile soddisfare pienamente le richieste con l'approvazione oltre del Committente anche degli operatori, utilizzatori finali del sistema. In tempi record si è realizzato lo sviluppo ottenendo un'applicazione grafica eccezionale e con funzionalità di archiviazione e reportistica di primo livello.

Ing. R. Di Gregorio
Studio di ingegneria

A. Della Torre
CEA Automazione Srl