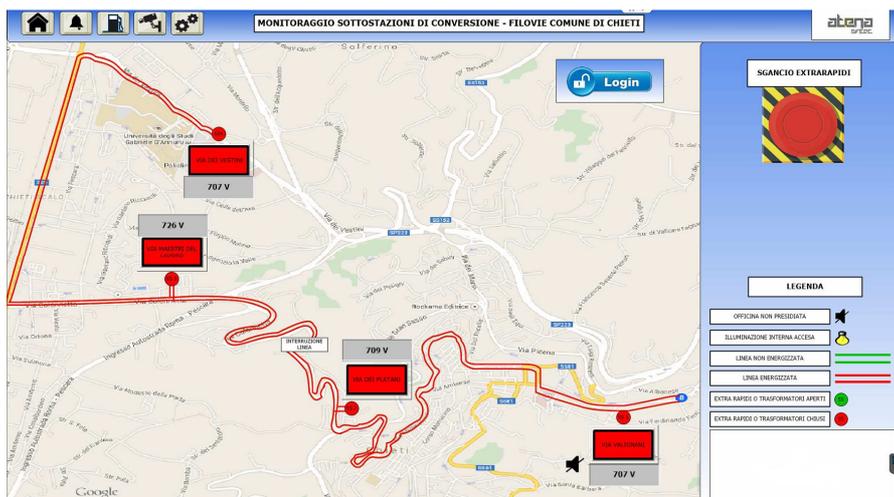


# L'automazione delle Sottostazioni Elettriche della tratta urbana filoviaria nel Comune di Chieti.

*Atena Sintec offre una soluzione tecnologica composta da quattro sottostazioni elettriche a media tensione per controllare l'intera tratta filoviaria gestita dall'Azienda e tutelare la sicurezza dei propri lavoratori.*

La società ATENA sintec srl nasce nel 2014 ha come attività primaria l'integrazione di sistemi tecnologici nei settori dell'automazione e telecontrollo, telecomunicazioni, energie ed energie alternative. L'automazione ed il Telecontrollo vedono la progettazione, la realizzazione e la manutenzione di sistemi destinati al mondo civile con i sistemi domotici, al mondo industriale con le automazioni di processo ed al pubblico con la gestione e razionalizzazione delle risorse erogate. Le Telecomunicazioni consentono di mettere in dialogo i sistemi realizzati permettendone il controllo remoto e la manutenzione programmata oltre che la realizzazione di sistemi di connettività allargata basati sulle più recenti tecnologie. Il settore dell'Energia ricopre un ruolo prioritario all'interno di Atena in quanto mirato principalmente al campo

industriale e più precisamente ad impianti di fornitura e distribuzione in BT, MT ed AT. Le Energie Alternative completano il settore con la produzione di energia e la sua corretta integrazione nelle tematiche del risparmio energetico. L'azienda utilizzatrice del sistema, opera nel settore pubblico e noleggio autobus da oltre sessant'anni, e gestisce le autolinee locali, regionali ed intercity a lunga percorrenza, dell'Abruzzo. Il sistema progettato da Atena Sintec, controlla l'automazione della tratta urbana filoviaria da piazzale S. Anna all'Ospedale Clinicizzato nel Comune di Chieti. La soluzione su cui si basa il progetto è composta da quattro sottostazioni elettriche a MT, media tensione, per l'alimentazione della tratta, una linea filoviaria in tensione continua e da filobus utilizzatori e dal Centro di Controllo presso la filovia di Via Valignani. L'obiettivo



1. Videata di Movicon per il monitoraggio delle sottostazioni di conversione delle Filovie

richiesto dalla Committenza era il controllo dell'intera tratta filoviaria gestita dall'azienda e la sicurezza dei propri lavoratori.

### Descrizione dell'impianto

Presso il Centro di Controllo ed elaborazione dati della filovia è stato predisposto un PC Workstation e sei monitor per consentire la visualizzazione contemporanea di diversi sinottici e mappe:

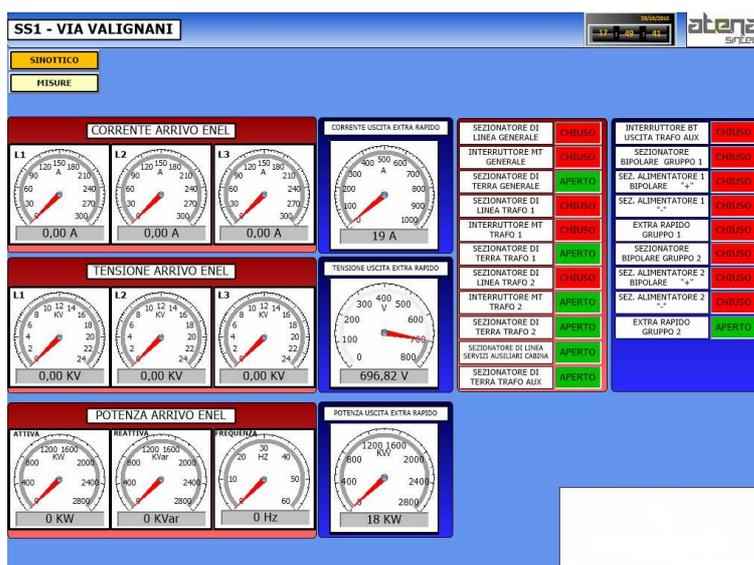
- Monitor 1, visualizza la mappa generale della tratta urbana con indicazione di anomalie e guasti
- Monitor 2, sinottico elettrico della sottostazione 1
- Monitor 3, sinottico elettrico della sottostazione 2
- Monitor 4, sinottico elettrico della sottostazione 3
- Monitor 5, sinottico elettrico della sottostazione 4
- Monitor 6, visualizza le configurazioni e i settaggi relativi alle impostazioni di sistema

Il sistema consiste nell'interfaciare le consuete segnalazioni di stato presenti all'interno delle singole sottostazioni, con un quadro di automazione dotato di componenti di telecomunicazione in grado di raccogliere lo stato degli ingressi a loro collegati e trasmetterli al Centro di Controllo in grado di visualizzarli in

tempo reale. Allo stesso modo sono interfacciati i comandi di aggancio e sgancio dei dispositivi di interruzione elettrica come interruttori di media tensione, interruttori di bassa tensione in ingresso dai trasformatori, extrarapidi in uscita.

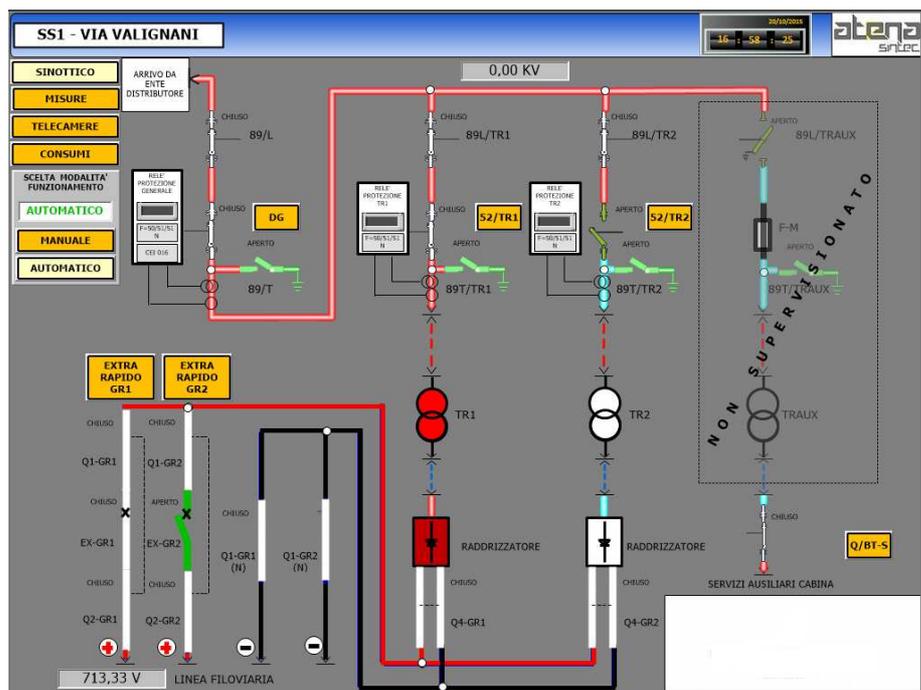
Movicon 11 il software SCADA utilizzato in questo progetto è in grado di funzionare in due modalità: manuale o automatica a seconda della presenza o meno dell'operatore nella stazione di controllo. In modalità manuale è possibile gestire l'apertura e la chiusura dei dispositivi elettrici come l'interruttore generale, i

trasformatori extrarapidi e i servizi ausiliari di cabina, che energizzano la linea filoviaria. Nei sinottici vengono rappresentati i dati in tempo reale di:



2. Sinottico con le misure della corrente, tensione e potenza in arrivo.

- Le misure elettriche come correnti, tensioni e potenze
- Lo stato dei vari interruttori e sezionatori di linea
- Le telecamere con le immagini delle cabine delle varie sottostazioni
- I consumi di energia con la possibilità di confronto con i mesi precedenti
- Trend che rappresentano graficamente l'andamento delle grandezze di interesse, nell'arco temporale specificato



3. Videata di Movicon con la modalità di funzionamento automatico

I comandi remoti impartiti dal Centro di Controllo, sono protetti da login con autenticazione registrata e log delle azioni intraprese.

Il sinottico di gestione degli allarmi è stato completamente personalizzato tramite script, in quanto oltre alla classica finestra degli allarmi, è presente anche una combo-box "ALLARMI/MANOVRE" dalla quale è possibile mostrare a schermo gli allarmi scattati da variabili in campo e quali dovuti a manovre effettuate dall'operatore.

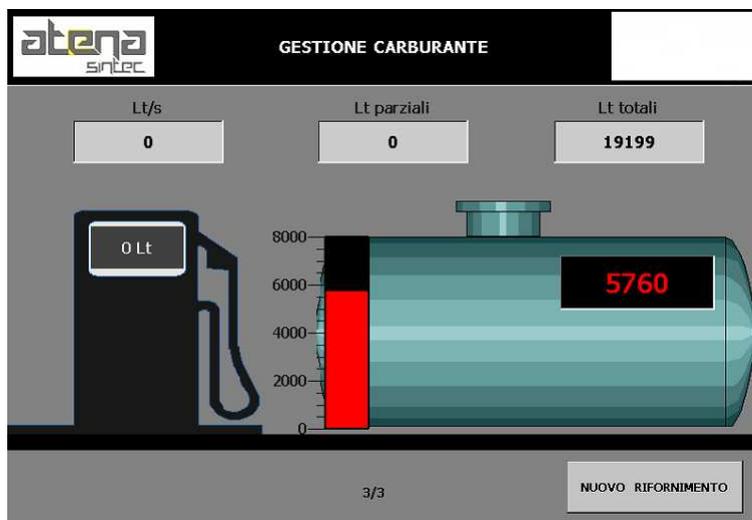
Tramite l'utilizzo di un ActiveX Interface è possibile accedere al software di gestione delle registrazioni delle telecamere, operazione resa possibile solo al Direttore dell'azienda tramite un corretto uso dei livelli di password utente di Movicon.

Per esigenze del cliente l'intero software è manovrabile solo dopo aver effettuato correttamente il login, in quanto per motivi di sicurezza tutte le manovre effettuate dagli operatori vengono registrate su DB trace per essere sempre in ogni momento a conoscenza della causa e dell'eventuale soluzione del problema. Movicon 11 gestisce i riepiloghi dei consumi di energia giornalieri e mensili e le perdite, attraverso i trend grafici con l'andamento delle grandezze selezionate con archiviazione delle misurazioni su

database che consentono l'estrazione di report periodici e fissi modificabili con l'interpolazione delle diverse grandezze registrate.

Movicon prevede anche un progetto figlio collegato a questo chiamato "Gestione Carburante", infatti gli automezzi della filovia possiedono la doppia alimentazione, elettrica e a gasolio. Questo progetto figlio è dedicato completamente al servizio di rifornimento di gasolio degli automezzi della filovia ed è continuamente in comunicazione con la Stazione di Controllo. Attraverso un pannello touch con a bordo installato Movicon CE, l'operatore può effettuare il rifornimento con pochi semplici passaggi, eliminando a tutti gli effetti i documenti cartacei fino ad

allora utilizzati. La sequenza dei sinottici permette di inserire il nome dell'operatore, i chilometri attuali dell'automezzo mentre il codice dell'automezzo viene riconosciuto automaticamente da un'antenna posizionata all'entrata della filovia, successivamente è possibile scegliere se si desidera fare il "PIENO" oppure una quantità di litri a scelta da erogare. A sgancio avvenuto della pistola, si apre automaticamente un sinottico sia sul pannello che all'interno della stazione di controllo, dove è possibile monitorare il livello della cisterna tramite un trasmettitore di pressione e con una



5. Schermata di rifornimento di gasolio



4. Visualizzazione della schermata della gestione carburante

telecamera è possibile visualizzare le immagini del rifornimento.

### L'architettura di sistema

La rete di telecomunicazione tra i diversi componenti di sistema, ha come base il protocollo ethernet 10/100 Mbps in quanto permette una elevata flessibilità di utilizzo ed allo stesso tempo una larga possibilità di implementazione nel corso degli anni. La comunicazione tra le sottostazioni ed il Centro di Controllo è assicurata da una connessione ad internet primaria basata su connessione punto-multipunto wireless su banda 5 Ghz fornita da un operatore di telecomunicazione locale ed una connessione ad internet secondaria, configurata in auto rollover, basata su router 3G fornita da un operatore nazionale. In caso di mancanza della connessione primaria i dispositivi delle sottostazioni ed il relativo Centro di Controllo sono programmati per utilizzare automaticamente la connessione di riserva, per poi tornare a quella prioritaria quando questa sarà di nuovo disponibile. Il Centro di Controllo è dotato di PC workstation e monitor multipli su cui è predisposta l'interfaccia di gestione e controllo basata sul software SCADA Movicon 11 di Progea, quindi modulare, espandibile ed estremamente flessibile alle esigenze della Committenza. L'elevato livello di personalizzazione raggiunto,

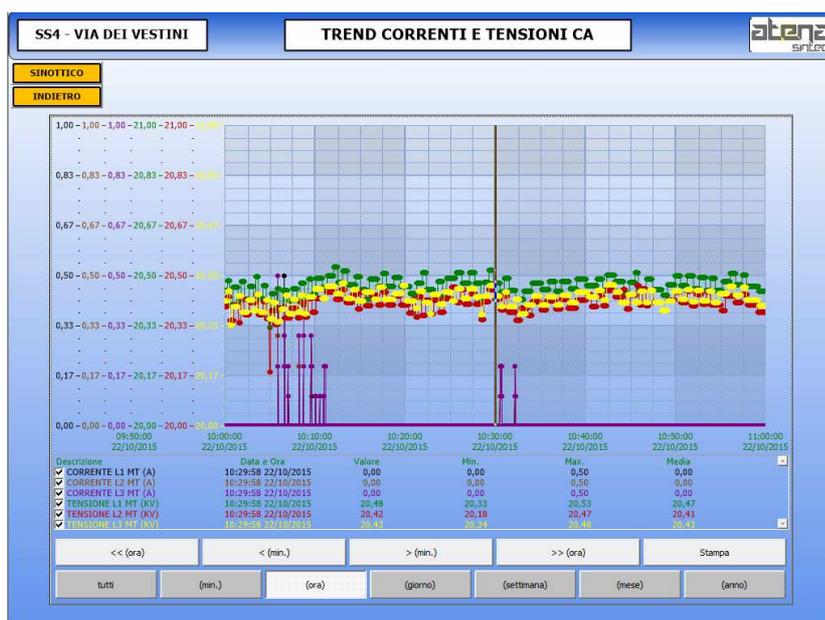
consente di coniugare gli elevati standard di sicurezza relativi alla corretta energizzazione della linea con l'esigenza di risparmio energetico ed individuazione rapida dei malfunzionamenti.

Movicon 11 si interfaccia con il PLC per i segnali digitali e analogici delle sottostazioni, il gateway è utilizzato per comunicare con apparecchiature esistenti tramite protocollo Modbus RTU RS485 mentre gli altri dispositivi comunicano con il protocollo Modbus TCP/IP. Per il progetto figlio, Movicon è interfacciato con il PLC per i segnali digitali e analogici delle sottostazioni e il gateway comunica con le apparecchiature esistenti tramite il protocollo Modbus RTU RS485.

L'integrazione di componenti di controllo dello stato degli ambienti, dei consumi energetici e dei parametri elettrici sia sul lato alternato che continuo, consentono di estrapolare dati di utilizzo e resa del sistema sia raggruppati per macro aree che suddivisi per singola sottostazione, questo è il vero vantaggio dell'architettura utilizzata.

### Conclusioni

Atena sintec ha deciso di utilizzare Movicon soprattutto per la sua versatilità in quanto è in grado di interfacciarsi con dispositivi di diverse marche e quindi di soddisfare le esigenze di vari clienti anche in sistemi già esistenti. Grazie



6. Visualizzazione in Movicon dei Trend delle correnti e delle tensioni

all'estrema flessibilità e semplicità di utilizzo, è possibile una rapida analisi e risoluzione delle problematiche che si possono riscontrare su un impianto. Inoltre Movicon è ben supportato dal Servizio di Assistenza Clienti che si avvale di tecnici Progea altamente competenti e qualificati, che riducono i tempi di apprendimento, i tempi di risposta che sono il vero valore aggiunto di un prodotto software. Il risultato ottenuto ha soddisfatto sia i programmatori che il cliente finale. "Il progetto, nonostante gestisca un sistema complesso come l'energizzazione della linea filoviaria ha mostrato sempre un alto grado di affidabilità e flessibilità" commenta Iannone Pierluigi di Atena Sintec.

Iannone Pierluigi  
Atena Sintec