

IL TELECONTROLLO DI GORI S.p.A.

STRUMENTO DI SUPPORTO GESTIONALE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Autore: Ing. Ciro Bianchi, GORI S.p.A.

La GORI S.p.A. è una società per azioni, che gestisce, sulla base di apposita convenzione trentennale stipulata con l'Ente d'Ambito Sarnese Vesuviano, il Servizio Idrico Integrato afferente all'Ambito Territoriale Ottimale n.3 "Sarnese Vesuviano" della Campania attualmente costituito da 76 Comuni ubicati in provincia di Napoli e Salerno.

Per quanto riguarda l'azionariato della GORI, la maggioranza è pubblica (51%) ed è detenuta dall'Ente d'Ambito Sarnese Vesuviano che è il consorzio obbligatorio dei 76 comuni costituenti l'ATO n.3 della Campania, mentre la quota privata maggioritaria (37,5%) è detenuta dalla Società Sarnese Vesuviano S.r.l. controllata al 95,79% dalla ACEA di Roma.

GORI assolve ai servizi di Captazione, Adduzione, Distribuzione, Fognatura e Depurazione nel territorio di competenza che ha una superficie totale di circa 900 km² per un totale di abitanti serviti pari a circa 1.500.000, corrispondenti a circa 500.000 utenze. Sovrintende a più di 4.000 km di rete idrica e 2.200 km di rete fognaria ed ha un numero totale di dipendenti pari a circa 700 unità.

Complessivamente GORI distribuisce circa 207.000.000 m³/anno di risorsa idrica con un volume di 8.000.000/anno di acqua depurata ed un fabbisogno energetico annuo di circa 60 GWh. Il servizio di approvvigionamento idropotabile è reso mediante la gestione di 90 fonti di captazione, 170 serbatoi di stoccaggio della risorsa idrica, 95 sollevamenti e 224 km di adduzione, mentre il servizio fognario si avvale di 137 sollevamenti o rilanci, 13 depuratori, 137 km di collettori e complessivamente 2.240 km di rete fognaria.

Già a partire dal 2006 dopo appena 3 anni dalla sua costituzione GORI si è dotata di un sistema unitario di telecontrollo degli impianti. Il sistema, basato sul funzionamento coordinato di diverse tecnologie cooperanti nei punti strategici della rete idrica e fognaria (serbatoi, stazioni di rilancio, valvole, punti di rilevamento, impianti di trattamento, etc.), consente la supervisione e il controllo locale e a distanza di oltre 400 impianti e delle apparecchiature in essi contenute.

Dopo diversi anni, GORI ha sentito l'esigenza di procedere ad un ammodernamento del sistema di telecontrollo e di sostituire lo SCADA utilizzato con uno che si adattasse al nuovo Knowledge Management System di cui nel frattempo si era dotata.

L'esigenza principale era quella di munirsi di un nuovo SCADA che si integrasse con i software di gestione aziendali costituenti il Knowledge Management System; tra questi il Sistema Informativo Territoriale (GIS), il sistema di Enterprise Resource Planning (ERP) ed i vari software di gestione energetica, laboratorio, contabilità e finanza.

Solo in tal modo si avrebbe avuto a disposizione un sistema veramente versatile, di analisi e supporto decisionale per l'ottimizzazione dei processi, la riduzione dei costi di gestione ed una coordinazione intelligente della forza lavoro.

Il progetto del nuovo telecontrollo ha previsto l'integrazione nel nuovo sistema delle periferiche già telecontrollate con l'aggiunta di altre periferiche installate su impianti che nel frattempo erano entrati in gestione, per un totale di 450 impianti (periferiche), 75.000 tag da acquisire e 25.000 tag da storicizzare. Le diverse tipologie di periferiche acquisite sostanzialmente possono essere suddivise in tre grandi famiglie caratterizzate da altrettanti protocolli di comunicazione: Allen Bradley (CompactLogix 5300), Siemens (S7-300), Flygt (APP700).

I vettori trasmissivi utilizzati per la comunicazione con le periferiche in campo sono sostanzialmente rappresentati per l'87% dal sistema GPRS, per il 10% dallo standard HyperLan2 e dal 3% dall'ADSL. Lo standard HyperLan 2 (High Performance Radio Local Area Network) è uno standard radio WLAN, ad elevato throughput, basato su frequenze libere (intorno ai 5GHz) che non necessita di autorizzazioni e permessi. Lo standard consente collegamenti sia punto-punto che punto-multi-punto, con modulazioni multi portante Orthogonal Frequency-Division Multiplexing (OFDM) ed un meccanismo di contesa del canale in TDMA (Time Division Multiple Access). La rete di cui, grazie a progetti finanziati dall'Unione Europea, è già stata implementata ed attiva la dorsale e il collegamento agli impianti principali, si contraddistingue per l'elevata affidabilità e le notevoli prestazioni nonché per i costi di gestione molto bassi. Essa fondamentalemente è composta da unità locali intelligenti, dette Stazioni Radio Base (SRB), dotate di antenne ricetrasmittenti, installate sulle coperture di alcuni impianti gestiti, che, grazie alla loro ubicazione a notevole quota, hanno consentito una agevole implementazione della dorsale di rete e dei principali collegamenti.

Parallelamente sono stati progettati ed installati sugli impianti, nuovi quadri di telecontrollo, contenenti tutte le apparecchiature necessarie per l'automazione locale e remota. I quadri di telecontrollo sono stati strutturati in modo da avere particolari proprietà di robustezza, espandibilità e versatilità. Il progetto ha previsto la costruzione di 5 differenti tipologie di quadri che si differenziano sostanzialmente per il numero di I/O gestiti. A seconda della complessità dell'impianto (in termini di segnali presenti) è stata installata una delle 5 tipologie di quadro. In ogni quadro di TLC è stata montata una periferica "intelligente" (PLC – Programmable Logic Controller) in grado di gestire autonomamente, in base a logiche preimpostate, le apparecchiature elettromeccaniche installate sull'impianto, senza alcun intervento dell'operatore da remoto, a cui è stata deputata la sola funzione di supervisione e intervento nel solo caso di gravi anomalie.

Per la scelta della nuova piattaforma SCADA che avesse tutti i requisiti giusti per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, furono definiti dei requisiti fondamentali e dei criteri di confronto che

potessero in maniera oggettiva guidare nella scelta del prodotto di mercato più conveniente per GORI.

I criteri utilizzati sono riepilogati di seguito:

- Ottima diffusione sul mercato con elevato numero di installazioni nel mondo
- Strumento di facile utilizzo con grafica e prestazioni all'avanguardia
- Diffusa presenza di sviluppatori certificati
- Ottima assistenza post vendita con personale altamente qualificato
- Ottima garanzia di continuità del prodotto
- Tool di storicizzazione proprietario e di facile utilizzo
- Buon numero di driver di comunicazione integrati
- Ottimo Rapporto prezzo/prestazioni

Una volta proceduto alla scelta ed all'acquisto del nuovo SCADA, basato sulla piattaforma software Wonderware System Platform, è stata costituita l'architettura del Sistema, in tal caso puntando decisamente su una infrastruttura totalmente virtuale su ambiente VMware vSphere installato presso l'unità ICT di GORI. L'architettura del sistema è stata congegnata e realizzata in modo da risolvere eventuali eventi di fall-out dei server grazie alla nativa potenzialità della virtualizzazione e prevedendo, altresì, ridondanze multiple hardware e software tra i server di sistema con ipotesi estrema di disaster recovery presso i server della sede ICT di Acea di Roma. I server su cui è installato il sistema del telecontrollo sono quindi tutti server virtuali e godono di tutti i vantaggi che una infrastruttura virtuale possiede; prima fra tutte la facilità di ridondanza e backup. In aggiunta i server deputati alla comunicazione con le periferiche in campo possiedono una ulteriore ridondanza a coppie, nativa del sistema SCADA, ed ognuno, riguardo ai dati storici acquisiti dal campo, è in grado di attuare una ridondanza funzionale del Server principale di storicizzazione (HISTORIAN).

L'accesso al sistema di telecontrollo avviene tramite browser web senza bisogno di installazione di alcun software sui Client che accedono al sistema. La modalità di accesso è ad "accessi concorrenti" che permette di ottimizzare il costo in termini di licenze.

Per l'implementazione delle pagine sinottiche di impianto, GORI ha deciso di costituire una specifica unità interna di sviluppo a cui affiancare l'Integratore. Questa scelta coraggiosa ha consentito che buona parte dello sviluppo della nuova piattaforma di telecontrollo fosse realizzata "in house" con una maturazione di competenze interne al Gestore.

Molto impegno è stato dedicato alla creazione e standardizzazione degli oggetti (template) principali dello SCADA che rappresentano e schematizzano le principali variabili e apparecchiature monitorate, così come particolare attenzione è stata dedicata all'aspetto grafico e funzionale degli oggetti e delle pagine sinottiche grafiche. Lo sforzo è stato quello di creare pagine sinottiche di impianti che

contenessero tutte le informazioni utili ma allo stesso tempo non appesantissero la visione all'operatore, la cui attenzione deve essere orientata verso le situazioni di reale emergenza ed anomalia.

Le pagine grafiche generali sono state strutturate in maniera da sfruttare appieno il collegamento diretto tra SCADA e Sistema Informativo Territoriale (GIS); tutte le informazioni in esse contenute sono georeferite e immediatamente interfacciate con il database aziendale del GIS. Le pagine grafiche generali contengono anche informazioni sulle reti idriche e fognarie oltre che sugli impianti in gestione. Le informazioni anagrafiche provenienti dal GIS sono accessibili direttamente dalle pagine del telecontrollo mentre viceversa i dati in real time del Telecontrollo sono rese disponibili nel GIS.

Le pagine sinottiche generali, ed i dati in real time acquisiti dal sistema, sono visionabili all'interno di tool cartografici, di corrente utilizzo (es. GOOGLE, BING, ARCGIS, ecc.); è stato compiuto un lavoro di integrazione delle varie cartografie all'interno delle pagine sinottiche dello SCADA in maniera coerente e funzionale.

Direttamente dalle pagine generali, sfruttando il concetto di sovrapposizione di layer è possibile visualizzare i valori in tempo reale delle variabili principali (livelli dei serbatoi, portate in transito, pressioni in condotta, ecc) e gli allarmi ad esse associati, avendo immediatamente, a colpo d'occhio ed in tempo reale, una visione d'insieme dello stato del sistema monitorato.

Anche dal punto di vista organizzativo, GORI si è dotata di una centrale operativa H24 che con l'ausilio dei recenti strumenti informatici, tra cui ovviamente il nuovo telecontrollo, sovrintende alla gestione del servizio e degli impianti gestiti.

Uno dei risultati più importanti raggiunti, che era poi uno dei principali obiettivi fissati, è stata l'integrazione del nuovo SCADA nel Knowledge System di GORI ed in particolare con il software di ERP ed il già citato Sistema Informativo Territoriale. La condivisione di dati ed informazioni tra i vari software ha contribuito ad un miglioramento notevole nella gestione del Servizio Idrico Integrato. Ad esempio, in particolare, nell'ambito della manutenzione delle apparecchiature; si è passati da una manutenzione correttiva (al verificarsi dell'evento-avaria), ad una manutenzione su condizione e programmata. Secondo un preciso schema di "condition based maintenance", il sistema di telecontrollo, tramite un'analisi dei dati dal campo e secondo precise regole definite a priori, genera automaticamente, grazie all'integrazione con il Software di ERP aziendale gli ordini di lavoro per la manutenzione delle apparecchiature; sia nel caso ovviamente di manutenzione ad evento sia nel caso di manutenzione programmata o predittiva. Questa nuova modalità di gestione della manutenzione ha ridotto drasticamente gli eventi di disservizio delle apparecchiature ad enorme beneficio della continuità di servizio.

Innumerevoli poi sono stati i benefici ottenuti grazie alla disponibilità di un efficiente e veloce sistema di storicizzazione ed analisi dei dati di processo; i dati storici sono stati resi disponibili alle Unità Ingegneria ed Efficientamento Energetico di GORI.

Enorme è stato il grado raggiunto di affidabilità e robustezza del sistema, impensabile fino a poco tempo fa. Le avanzate potenzialità di controllo e parametrizzazione a distanza delle periferiche in campo, offerte dal nuovo SCADA, hanno consentito ulteriori ottimizzazioni; volendo accennare ad un esempio significativo, nel caso specifico di ottimizzazione dei costi energetici, basti considerare i risparmi ottenuti mediante una regolazione dinamica delle pressioni di rete. In sostanza, relativamente alle elettropompe direttamente connesse alla rete idrica, è stato implementato un tool a SCADA che permette da remoto l'impostazione di una doppia soglia di pressione agli inverter che regolano la frequenza di funzionamento della elettropompa e quindi la portata da essa sollevata; sono state impostate due diverse soglie: una soglia più alta diurna che mi permetta nelle ore di maggior prelievo dalla rete di mantenere una adeguata pressione di esercizio ed una soglia notturna inferiore che tiene conto della normale diminuzione dei prelievi nelle ore notturne. Grazie al tool di regolazione oltre ad un consistente risparmio energetico si è ottenuto una evidente diminuzione di rotture e perdite dalla rete idrica.

L'implementazione del nuovo sistema di Telecontrollo ha rappresentato dunque una grande sfida vinta da GORI. Il sistema, attualmente in funzione, rappresenta un ausilio fondamentale per il Gestore, a beneficio concreto del territorio e dei suoi abitanti. Si è riusciti infatti a realizzare concretamente una gestione automatica incentrata sulla ingegnerizzazione ed ottimizzazione di un "processo industriale" quale è appunto il servizio Idrico Integrato, raggiungendo margini di efficienza straordinari che si sono effettivamente tradotti in altissimi livelli di qualità del servizio all'utente.