



PR CAMPANIA
FESR
2021-2027



SISTEMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE RETI
ACQUEDOTTISTICHE DELL'ALTO E BASSO SELE FINALIZZATO
ALLA GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA -
INTERVENTI DI COMPLETAMENTO

PROGETTO ESECUTIVO

E.2

RELAZIONE TECNICA SISTEMA DI TELECONTROLLO

PROGETTISTI
UFFICIO TECNICO ASIS

ing. Alessandra MARRA
geom. Salvatore STANZIONE
dott. Nicola FERRARA

DATA | LUGLIO 2025

PROT. |

REV.

DESCRIZIONE

DATA

VERIFICATO
RESP. TECNICO

Sommario

1. PREMESSA	2
2. ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO ESISTENTE	3
2.1. Sistema di telecontrollo SCADA iFix ver. 5.8.....	4
2.1.1. Centro Generale di Telecontrollo	4
2.1.2. Front End.....	5
2.1.3. Workstation	5
2.1.4. Reti di comunicazione	5
2.1.5. Unità Terminali Remote (RTU)	5
3.1. Sistema di telecontrollo SCADA Win-CC Open Architecture di Siemens.....	6
3.1.1. Centro Generale di Telecontrollo	6
3.1.2. Reti di comunicazione	6
3.1.3. Programmable Logic Controller (PLC)	6
3.1.4. Software SCADA esistente	6

1. PREMESSA

Il presente progetto è volto alla gestione sostenibile della risorsa idrica grazie all'ammodernamento del sistema di telecontrollo delle reti acquedottistiche adduttrici gestite dall'Asis Spa, mediante la sostituzione delle RTU esistenti con periferiche di ultima generazione.

Attualmente l'Azienda è dotata di un sistema di automazione e telecontrollo che consente, attraverso diverse centraline collocate in punti strategici degli acquedotti gestiti (i.e. impianti, partitori, sorgenti e serbatoi) di effettuare manovre di chiusura, apertura e regolazione oltre che verificare le letture dei consumi idrici dei comuni. Queste centraline, PLC (Programmable Logic Controller) o RTU (Remote Terminal Unit), sono in grado di trasmettere i dati idraulici rilevati in campo da apparecchiature, quali misuratori di livello, misuratori di portata e attuatori di valvole, al sistema di telecontrollo centralizzato, gestito mediante software SCADA, il quale, a sua volta, consente di effettuare le registrazioni dei dati e permette di conseguenza di sviluppare le analisi storiche e statistiche necessarie per una corretta gestione degli acquedotti.

L'adozione di un sistema di telecontrollo ha consentito alla società di svincolarsi dalle logiche di una gestione necessariamente legata alla memoria e alle conoscenze e/o interpretazioni dei singoli operatori, nonché ai comandi e alla gestione degli impianti con la presenza del personale, con notevole diminuzione dei costi di gestione. La capacità di gestire lo storico delle grandezze registrate ha permesso, inoltre, di analizzare il comportamento del sistema rete, consentendo l'affinamento delle tecniche di gestione e la conseguente ottimizzazione degli impianti, che rappresentano il più grande patrimonio infrastrutturale dell'Azienda.

Il sistema di telecontrollo implementato è stato, dunque, di grande beneficio per l'Azienda e costituisce strumento di gestione indispensabile ed elemento strategico per la gestione delle reti idriche, con continui investimenti mirati al mantenimento e allo sviluppo dell'intero sistema.

Il sistema di telecontrollo attualmente esistente risulta, tuttavia, costituito da periferiche dotate di una tecnologia ormai superata e con evidenti problemi di reperimento di schede elettroniche di ricambio, che si traducono in difficoltà nella gestione ordinaria dell'intera rete acquedottistica.

Il presente progetto ha la finalità, dunque, di ammodernare il sistema di automazione e telecontrollo delle reti acquedottistiche adduttrici gestite dall'Asis Spa, in parte già realizzato con fondi propri dell'Asis, mediante la sostituzione di n. 47 RTU esistenti con periferiche di ultima generazione e l'integrazione dei dati acquisiti in campo nel sistema di telecontrollo centralizzato gestito mediante software SCADA aziendale Win-CC con relativa personalizzazione.

2. ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO ESISTENTE

Il sistema di telecontrollo e supervisione consiste essenzialmente nello scambio di informazioni tra le postazioni periferiche, dove si trovano gli organi di manovra e controllo, ed il Centro Generale di Telecontrollo nella sede aziendale ASIS di Salerno (Figura 1).

Le informazioni scambiate si dividono in:

- informazioni analogiche: parametri per i quali, istante per istante, interessa conoscere il valore nell'ambito del possibile campo di variazione;
- informazioni di stato: parametri per i quali interessa conoscere esclusivamente lo stato, non esprimibile quantitativamente (ad esempio valvola aperta o chiusa,);
- informazioni di comando: messaggi destinati al comando degli organi mobili di manovra (ad esempio: comando di apertura o chiusura di valvole saracinesche, marcia o arresto di pompe in impianti di sollevamento, ecc.) e, nel caso di valvole modulanti, predisposizione del grado di apertura (set-point).

Le unità periferiche, PLC (Programmable Logic Controller) o RTU (Remote Terminal Unit), sono poste in corrispondenza di punti attrezzati con strumenti di misura e/o apparecchiature di manovra. Le informazioni relative alle misure vengono trasmesse al Centro Generale di Telecontrollo (CGT). Le manovre sono operate su comando automatico, locale o su telecomando dal CGT di Salerno. L'acquisizione e gestione dei dati avviene mediante software SCADA.

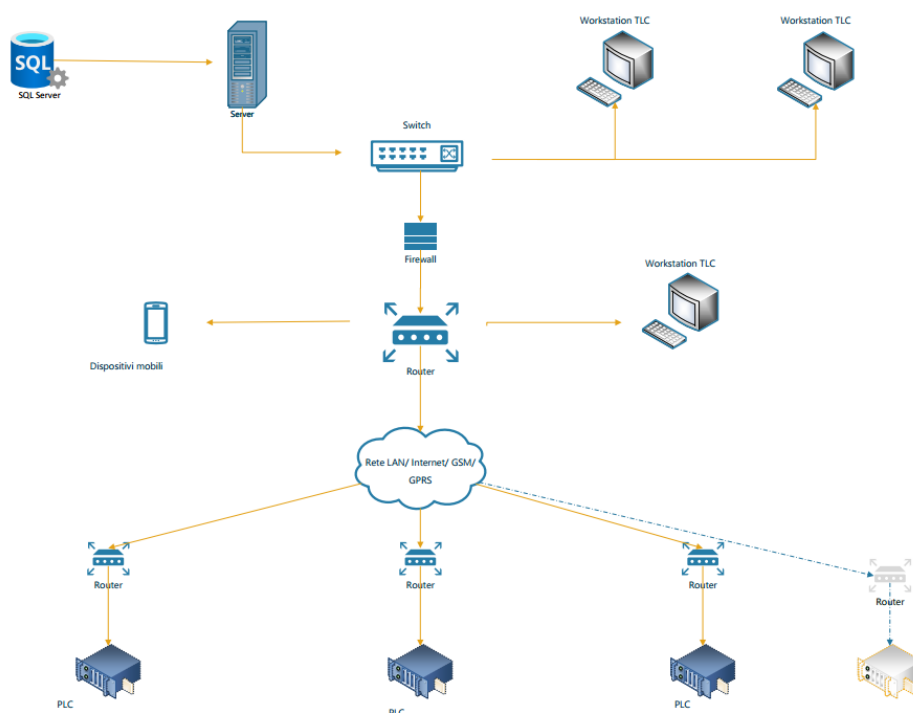


Figura 1: Schema logico del sistema di telecontrollo aziendale

A seconda del software SCADA utilizzato, è possibile distinguere due sistemi di telecontrollo attualmente in uso presso l'Azienda: l'uno per la gestione della rete di adduzione esterna (iFix ver. 5.8), dalle sorgenti fino ai punti di consegna in corrispondenza dei serbatoi idrici comunali, e l'altro per la gestione delle reti di distribuzione interna (Win-CC Open Architecture di Siemens), a partire dai serbatoi idrici comunali e fino ai punti di consegna agli utenti.

I dati registrati dalle periferiche, per le quali se ne prevede in progetto la sostituzione e che allo stato attuale confluiscono sullo SCADA iFix ver. 5.8, dovranno essere integrati nel sistema di telecontrollo Win-CC Open Architecture di Siemens, al fine di unificare il flusso dei dati acquisiti sotto un unico sistema.

Si riporta, pertanto, nel prosieguo la descrizione dei due sistemi esistenti.

2.1. Sistema di telecontrollo SCADA iFix ver. 5.8

2.1.1. Centro Generale di Telecontrollo

Il Centro Generale di Telecontrollo (CGT) è costituito da due elaboratori Server (Host 1 e Host 2) in “parallelo caldo” fra di loro, su Sistema Operativo Windows.

Lo SCADA iFix ver. 5.8, realizza l'interfaccia grafica per la gestione e l'elaborazione dei dati scambiati con le Unità Terminali Remote (RTU).

L'applicativo SCADA è personalizzato in ambiente Proficy HMI/SCADA iFIX, basata su moduli GE Intelligent Platforms.

Le licenze esistenti sono di taglia illimitata, ovvero possono gestire un numero illimitato di TAG (I/O).

Il software SCADA ingloba il modulo operativo TERMINAL SERVER, che garantisce agli utenti l'accesso da postazioni remote sia da Intranet che da Internet.

L'architettura TERMINAL SERVER permette di condividere il Controllo e Supervisione SCADA all'interno di una rete caratterizzata da postazioni leggere THIN CLIENT (nelle quali non viene installato nessun applicativo iFIX - GE Intelligent Platforms).

Il centro è collegato con le varie stazioni periferiche ad esso dipendenti attraverso il Front End. Il Front End funge sia da interfaccia per la comunicazione tra gli Host e le RTU che come gestore del pannello sinottico.

Sui Server sono rappresentate le pagine sinottiche che visualizzano sinteticamente lo stato della rete idrica (portate, quadro generale valvole, stato energia elettrica, allarmi, ecc.).

Inoltre, vi sono due stampanti, di cui una dedicata alla stampa di tabulati e rapporti inerenti al sistema idrico telecontrollato e l'altra dedicata alla stampa di allarmi ed eventi (libro giornale).

2.1.2. Front End

I due elaboratori Server (Host 1 e Host 2) sono collegati ad un Front End. Le funzioni principali che il Front End esplica è essenzialmente la gestione delle comunicazioni fra CGT e RTU attraverso la rete di comunicazione ed il controllo del pannello sinottico.

2.1.3. Workstation

I server Host 1 e 2 sono collegati in rete LAN ad un elaboratore, utilizzato come workstation Client Terminal Server per la fruizione delle informazioni acquisite dal sistema in rete Intranet.

2.1.4. Reti di comunicazione

Il Front End comunica con le periferiche gestendo il sistema di comunicazione 3G tramite router industriali HSPA+ 3G, recentemente implementato da ASIS, e rete radio UHF.

2.1.5. Unità Terminali Remote (RTU)

Le Unità Terminali Remote (RTU) esistenti sono di varia tipologia nella loro composizione hardware, anche se sono riconducibili ad un unico fornitore “Elektron Sigma”. In funzione del numero di I/O, le RTU sono del tipo a rack modulari per i nodi idraulici più complessi e del tipo monoboard per i nodi più semplici.

Queste, in breve sintesi, sono costituite da:

- Unità locali (ad esempio: trasduttori) per il prelievo di informazioni sullo stato dell’impianto locale (misure, segnalazioni, allarmi, ecc.);
- Unità periferiche a microprocessore per l’acquisizione dei vari dati dal campo, convertiti in segnali elettrici dai trasduttori, che provvedono alla “codifica” dei segnali stessi in forma compatibile ad una trasmissione a distanza (verso il centro di Supervisione).

Le unità periferiche sono tutte caratterizzate dalla possibilità di essere facilmente programmate in linguaggio ad alto livello. Il programma è residente su EPROM.

La comunicazione con il centro avviene tramite rete radio pubblica 3G e rete radio privata in banda UHF. Il Front End, posto al centro di telecontrollo, acquisisce e smista tutte le informazioni garantendo la comunicazione tra le RTU e gli Host dedicati al sistema di telecontrollo.

3.1. Sistema di telecontrollo SCADA Win-CC Open Architecture di Siemens

3.1.1. Centro Generale di Telecontrollo

Il Centro Generale di Telecontrollo (CGT) è installato su di un'infrastruttura virtuale VMware, costituito da due nodi ed uno storage collegati in fibra ottica con Sistema Operativo Windows Server 2019. L'infrastruttura virtuale VMware è installata presso la server farm ASIS di Salerno.

Le licenze esistenti sono di taglia illimitata, ovvero possono gestire un numero illimitato di TAG (I/O).

Il software SCADA installato su di un server garantisce agli utenti l'accesso da postazioni remote tramite Client.

Sui Server sono rappresentate le pagine sinottiche che visualizzano sinteticamente lo stato della rete idrica (portate, quadro generale valvole, stato energia elettrica, allarmi, ecc.).

3.1.2. Reti di comunicazione

Il CGT comunica con le periferiche gestendo il sistema di comunicazione 4G tramite router industriali HSPA+ 4G.

3.1.3. Programmable Logic Controller (PLC)

I Programmable Logic Controller (PLC) esistenti sono di varia tipologia nella loro composizione hardware, anche se sono riconducibili ad un unico fornitore "Saia Burgess Controls".

La serie Saia PCD3 installata è liberamente programmabile ed è progettata per attività di automazione molto impegnative. Con il suo robusto design a cassetto, le interfacce di comunicazione integrate e le numerose possibilità di espansione, si distingue per la sua versatilità di utilizzo. Le cospicue risorse di memoria (fino a 4 GB) della CPU ad alte prestazioni consentono di rilevare, monitorare, archiviare e gestire i dati e gli stati di funzionamento per un certo intervallo di tempo, anche senza l'ausilio di un PC.

I PLC hanno un'interfaccia USB, Ethernet e RS-485; si hanno a disposizione da 64 a 1023 I/O e una memoria di programma di 128 o 512 kB. Le interfacce funzionali integrate sono espandibili grazie ai diversi slot disponibili e supportano numerosi protocolli.

3.1.4. Software SCADA esistente

Il sistema SCADA esistente è il Win-CC Open Architecture di Siemens.

Le principali caratteristiche distintive della piattaforma SCADA Siemens Win-CC O.A. possono essere sintetizzate come di seguito:

- Pacchetto software di mercato completamente aperto;



ASIS SALERNITANA RETI E IMPIANTI SPA

SEDE LEGALE: VIA PIETRO LAVEGLIA, 2 - 84131 SALERNO - TEL 089 3058511 - P.IVA 00268520657
SEDI OPERATIVE: VIA BOSCO II - 84091 BATTIPAGLIA (SA) - VIA MARCO POLO, 34 - 84043 AGROPOLI (SA)
Sito internet: www.asisnet.it; e-mail PEC: protocollo@pec.asisnet.it
CAPITALE SOCIALE int.vers.: € 3.807.100,00 N. Reg. Imp.: 00268520657 N. REA: SA - 284096

- Massima flessibilità grazie ad un database dei tag ad oggetto completamente configurabile e ad un sistema di scripting molto potente;
- Sistema multiplatforma (Windows, Linux, Solaris) con possibilità di eseguire lo stesso applicativo su tutte le piattaforme supportate;
- Gestione evoluta della ridondanza e del disaster recovery;
- Historian (RAIMA) di grandi prestazioni ed interfaccia a database quali Oracle, MySQL e SQL Server;
- Possibilità di usare come sfondi delle sinottiche mappe tematiche derivate dal sistema SIT: nello specifico si tratta di una vera e propria integrazione col SIT e non di una semplice presentazione dati su mappe;
- Architettura client – server;
- Supporto di architetture distribuite;
- Gestione dell’aggiornamento dell’applicazione verso tutti i nodi della rete SCADA;
- Gestione di Client Web a funzionalità piena su PC (browser) e su tablet (APP);
- Gestione multischermo con possibilità di gestione fino a 32 schermi per postazione operatore anche di tipologia e dimensione diverse;
- Architettura completamente scalabile;
- Protocolli di mercato disponibili, tra cui SIMATIC S7, MODBUS RTU e TCP, RK512, TLS, Teleperm M, IEC 60870-5-101/104, DNP3, SINAUT, MQTT, OPC DA Client & Server, OPC A&E Client & Server, OPC UA Client & Server, SNMP, BACNet, API, Cerberus;
- Interfacciabilità con sistemi esterni grazie a numerosi strumenti informatici di scambio dati (ODBC, COM, XML, DDE, ecc.) e ad un linguaggio di scripting C-like estremamente potente.

Il software SCADA di ASIS non si fonda, tuttavia, semplicemente sulla versione base del prodotto della Siemens. La società IDEA, forte di un’esperienza ventennale nel settore del telecontrollo e di 15 anni sullo SCADA della Siemens, ha infatti usato la piattaforma Win-CC OA per creare un applicativo di telecontrollo completo, di facile utilizzo e configurazione. Tale applicativo si compone di un’applicazione “Framework” standard e di una libreria di oggetti Win-CC OA: non è stato, dunque, sviluppato un applicativo eseguibile proprietario, bensì sono stati impiegati al meglio i tool standard aperti del prodotto Siemens.

I dati registrati dalle periferiche, per le quali se ne prevede in progetto la sostituzione e che allo stato attuale confluiscono sullo SCADA iFix ver. 5.8, dovranno essere integrati, dunque, nel sistema di telecontrollo Win-CC Open Architecture di Siemens.