



AEA SRL - VIA DELLA ELETTRONICA SNC - 02100 RIETI

ING. ROBERTO ORASI



INTESIS SRL – VIA DON GUANELLA 15/G – 70124 BARI

ING. VINCENZO LANAVE

**LA TELEGESTIONE INTEGRATA DEGLI IMPIANTI DI
DEPURAZIONE, DELLE STAZIONI DI SOLLEVAMENTO ACQUE
REFLUE E DELLE RETI ACQUEDOTTISTICHE A SERVIZIO DEGLI
AGGLOMERATO INDUSTRIALI DI FROSINONE, CASSINO E RIETI.**

PREMESSA

AeA Srl Rieti opera nel campo della gestione dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione, nonché, in termini più generali, nel campo della gestione dei servizi pubblici economici. Inoltre opera nel campo dei trattamenti di rifiuto liquidi non pericolosi e dei fanghi di depurazione presso due piattaforme autorizzate.

Intesis Srl – Bari è una azienda che opera da oltre 25 anni nel settore delle acque quale integratore di sistemi ICT di automazione e telecontrollo per la telegestione dell'intero ciclo di vita dell'acqua, .

Attraverso una gara di appalto di AeA aggiudicata ad Intesis, per il rewamping del sistema di automazione e controllo degli impianti gestiti negli agglomerati industriali di Frosinone, Cassino e Rieti, è stato realizzato ed attivato un innovativo sistema di telecontrollo che coniuga le esigenze di automazione e supervisione di processo locale con la trasmissione dei dati e delle misurazioni eseguite in campo al centro di controllo AeA operante c/o la sede di Rieti.

Implementato su piattaforma WEB, nel solco della Industria 4.0, il sistema costituisce una piattaforma ICT avanzata che supporta l'approccio integrato al ciclo di vita delle acque industriali coordinando la conduzione e telegestione dell'impianto depurativo di una determinata area industriale con quella della propria rete di smaltimento acque reflue che lo alimentano da Monte, annettendo anche la telegestione degli impianti (sollevamenti, vasche di accumulo, ecc) per l'alimentazione delle reti industriali, ancorchè distrettualizzate.

I sistemi di automazione e supervisione locale (HMI/SCADA) localizzati in ciascun impianto oggetto di intervento ottemperano alle esigenze di conduzione automatica non presidiata, attraverso attuali regolazioni di processo piuttosto che obsolete sequenze relematiche.

Il sistema di monitoraggio ambientale supportato dall'architettura telematica è in grado di rilevare sia le variabili critiche di innesco di fenomeni potenzialmente critici che di "allertare" gli operatori in caso di eventi potenzialmente dannosi per l'impianto e ambiente esterno.

Tra gli obiettivi generali dell'appalto tecnologico, oltre alla telegestione real-time degli impianti periferici distribuiti nelle aree di competenza, particolarmente importante è quello di accentrare c/o la sede di Rieti, nel server appositamente previsto, la costituzione e l'aggiornamento real-time e storico di un data-base aperto e fruibile per predisporre un supporto decisionale alla gestione razionale e sostenibile del Sistema di allontanamento e trattamento dei Reflui Industriali (così come successivamente della distribuzione distrettualizzata delle acque industriali), riducendo i consumi energetici e coniugando l'efficienza della produzione con la minimizzazione dell'impatto ambientale.

ARCHITETTURA DEL SISTEMA AeA

Gli impianti oggetto di intervento sono 19 (di cui 4 depuratori, 12 sollevamenti acque reflue, 1 sollevamento acque di falda con annessa vasca di accumulo e postazione di misura alla origine della distribuzione idrica industriale), distribuiti in 4 AREE (Ceccano –Cassino – Aquino - Rieti), con 4 sub-centri SCADA di Area ed un centro di controllo operante su piattaforma WEB c/o la sede AeA di Rieti, come illustrato nell'architettura di Fig. 1.

Con riferimento all'architettura le peculiarità che caratterizzano la qualità del sistema sono in sintesi:

1. Rispetto delle piattaforme Hardware esistenti e funzionanti con aggiornamento ed integrazione delle medesime nel nuovo sistema ICT.
2. Omogeneizzazione della piattaforma SW di Base ed Applicativo
3. Adeguatezza della configurazione e dell'architettura proposta alla estesa e variegata dislocazione degli impianti ricadenti nell'ambito territoriale di competenza di AeA, nonché della organizzazione del personale responsabile della gestione operativa (esercizio e manutenzione) e strategica (management) degli impianti depurativi e dei sollevamenti fognari ed idrici ricadenti nelle relative aree di competenza.
4. Scalabilità del sistema ed implementabilità futura con espansione degli impianti telegestiti e delle funzionalità applicative
5. Ridondanza e recupero dei dati storici a seguito di interruzione delle connessioni telematiche
6. Telegestione diretta degli impianti tramite dispositivi mobili con APP ANDROID in dotazione al personale reperibile e/o Responsabile per la Conduzione e Manutenzione (RCM)

Questa importante funzionalità rilasciata per gestire l'allarmizzazione delle situazioni che possono essere causa di danno ambientale (allagamenti, sversamenti, ecc.) o biologico (disservizio organi operanti nel comparto ossidativo), consente di prevenire se non evitare le situazioni di emergenza, o perlomeno abbatterne i costi ed i danni solitamente ingenti causati da tali eventualità.

SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI

La configurazione telematica e funzionale del sistema è illustrata in Figura 2.

Tutti i device periferici del sistema di telecontrollo AeA sono interconnessi per mezzo di una VPN (Virtual Private Network) con protocollo di trasmissione pubblico e condiviso IPSEC (IP Security), che si prefigge di ottenere connessioni sicure su reti IP (Internet Protocol). La sicurezza viene raggiunta attraverso la funzionalità di autenticazione, cifratura e controllo di integrità dei pacchetti IP .

La VPN è attualmente supportata da n. 19 router per rete cellulare 4G/LTE operanti presso le postazioni periferiche di qualunque tipologia (depurativi, sollevamenti, ecc) ed un concentratore di tunnel IPSEC per linea ADSL presso il Centro di Controllo, dotato di IP statico e pubblico.

Ogni singolo device della rete WAN (point to point) è connesso al centro di controllo e, tramite il centro di controllo, ogni singolo device di una postazione periferica (sollevamento) è connessa al device del depurativo dell'Area di propria competenza.

Pertanto ciascuno SCADA di Area operante c/o il rispettivo depurativo gestisce e controlla tutti gli impianti periferici ricadenti nell'Area di competenza.

Il Sistema SCADA operante nell'impianto depurativo del Sub-Centro di propria competenza abilita la supervisione integrata del depurativo e degli impianti di sollevamento idrico e fognario ricadenti nella sua giurisdizione, ponendosi come centro di riferimento per la telegestione e la manutenzione di tutti gli impianti di propria competenza.

La telegestione mobile degli impianti da parte dei Responsabili della Conduzione e Manutenzione (RCM), anch'essa strutturata ed organizzata per aree di competenza, è supportata da un'applicazione di esclusiva realizzazione da parte di INTESIS: un'APP implementata per Sistema Operativo ANDROID e quindi per la maggior parte dei dispositivi mobili disponibili sul mercato (smartphone, tablet, ecc.).

Le caratteristiche funzionali di questa applicazione la rendono estremamente utile quale strumento di telegestione in mobilità degli impianti e discriminazione delle allarmizzazioni spontanee comunque inviate vs i centri di controllo dalle postazioni periferiche.

In sintesi le funzioni Software supportate dall'impianto telematico illustrato dall'architettura in Figura 2 sono:

- A. Trasferimento dati dai PLC remoti allo SCADA di AeA Rieti per l'archiviazione e la visualizzazione da parte del personale fisso e mobile abilitato e credenzializzato, di tutti gli impianti telecontrollati.
- B. Trasferimento dati dai PLC remoti al sub-centro SCADA operante nell'impianto depurativo di propria competenza per l'archiviazione e la supervisione di tutti gli impianti ricadenti nella propria Area.
- C. Allarmizzazione spontanea tramite MAIL inoltrati al personale reperibile, con particolare riferimento alle situazioni che possono essere causa di danno biologico e/o ambientale nonché di Fault delle apparecchiature elettromeccaniche ed elettrostrumentali.
- D. Storizzazione e memorizzazione dei dati acquisiti in ciascuna postazione periferica per ripristinare i database storici al ripristino delle connessioni ed evitare la perdita dei dati in caso di mancanza di collegamento con il centro di controllo AeA Rieti.
- E. APP mobile per ANDROID e notifiche da impianti periferici a RCM (Responsabile Conduzione e Manutenzione)

Considerato l'abbattimento dei costi di gestione delle SIM dati l'utilizzo della rete mobile quale vettore di comunicazione per il sistema telematico, rappresenta il miglior compromesso tra le prestazioni ottenibili in rapporto all'applicazione richiesta e gli oneri della attivazione che includono in questo caso anche quelli per la manutenzione del supporto trasmissivo.

L'unico onere per la trasmissione dati in carico ad AeA è quello delle 19 SIM dati di rete mobile aziendale approntate per i router degli impianti periferici (depurativi, sollevamenti acque reflue, sollevamenti acque di falda, ecc.) oltre all'indirizzo IP Statico per il centro di controllo AeA Rieti.

ECONOMICITA' DI GESTIONE – BENEFICI ATTESI

In definitiva l'economicità di gestione riviene direttamente:

- ✓ dall'architettura del sistema illustrata in Figura 1
 - ✓ dall'architettura funzionale illustrata in Figura 2
 - ✓ dalle prestazioni funzionali integrate nel sistema
- a. L'architettura del sistema illustrata in Figura 1 si compenetra nella organizzazione per Aree incentrate sugli impianti depurativi che, oltre ad essere recettori delle reti industriali (piuttosto che urbane) ne costituiscono centri operativi di supporto al personale reperibile e comunque responsabile delle attività di esercizio e manutenzione.
Il sistema di telegestione degli impianti, centralizzato a Rieti c/o il centro di controllo AeA e distribuito nei sub-centri delle Aree di competenza degli impianti (depurativi e sollevamenti) asserviti ai rispettivi agglomerati industriali, assume un ruolo decisivo e fondamentale per la conduzione e manutenzione dell'Area.
Assogettare e compenetrare l'utilizzo della tecnologia avanzata alla organizzazione aziendale distribuita nelle Aree dell'articolato ambito territoriale gestito da AeA può costituire un importante fattore di successo nell'espletamento della gestione ottimale dei sistemi idrici e fognari ricadenti nelle giurisdizioni di propria competenza, con conseguenti benefici economici.
 - b. L'architettura funzionale dell'impianto telematico illustrata in Figura 2, basata primariamente sull'utilizzo della rete mobile per la trasmissione dei dati, attraverso la scelta del gestore che garantisce la migliore copertura sui territori serviti, consente di ottimizzare i costi (non solo per l'attivazione ma anche per la manutenzione) rispetto ad un qualunque altro vettore potenzialmente utilizzabile quale supporto per la trasmissione dei dati (ponte radio, fibra ottica, connessioni in cavo).
 - c. Le prestazioni funzionali proprie del sistema contribuiscono tutte (chi più chi meno) al conseguimento di ulteriori economicità di gestione. In particolare ci riferiamo alla telegestione degli impianti tramite applicazioni WEB (APP per S.O. ANDROID) installate nei dispositivi mobili in dotazione al personale reperibile e/o responsabile dell'esercizio e della manutenzione degli impianti, per prevenire le situazioni di disastro ambientale e/o danno biologico che alcuni disservizi critici potrebbero provocare se non accuratamente gestite e discriminate

Sono in definitiva evidenti i miglioramenti apportati conseguentemente alla riduzione dei costi di esercizio e di manutenzione, così come di gestione operativa e controllo del processo, più in generale espressamente richiesti dalle moderne gestioni operative degli impianti.

La presentazione al FORUM 2019 di Firenze darà modo di rendicontare i risultati rivenienti dall'utilizzo del sistema dopo alcuni mesi di esercizio.

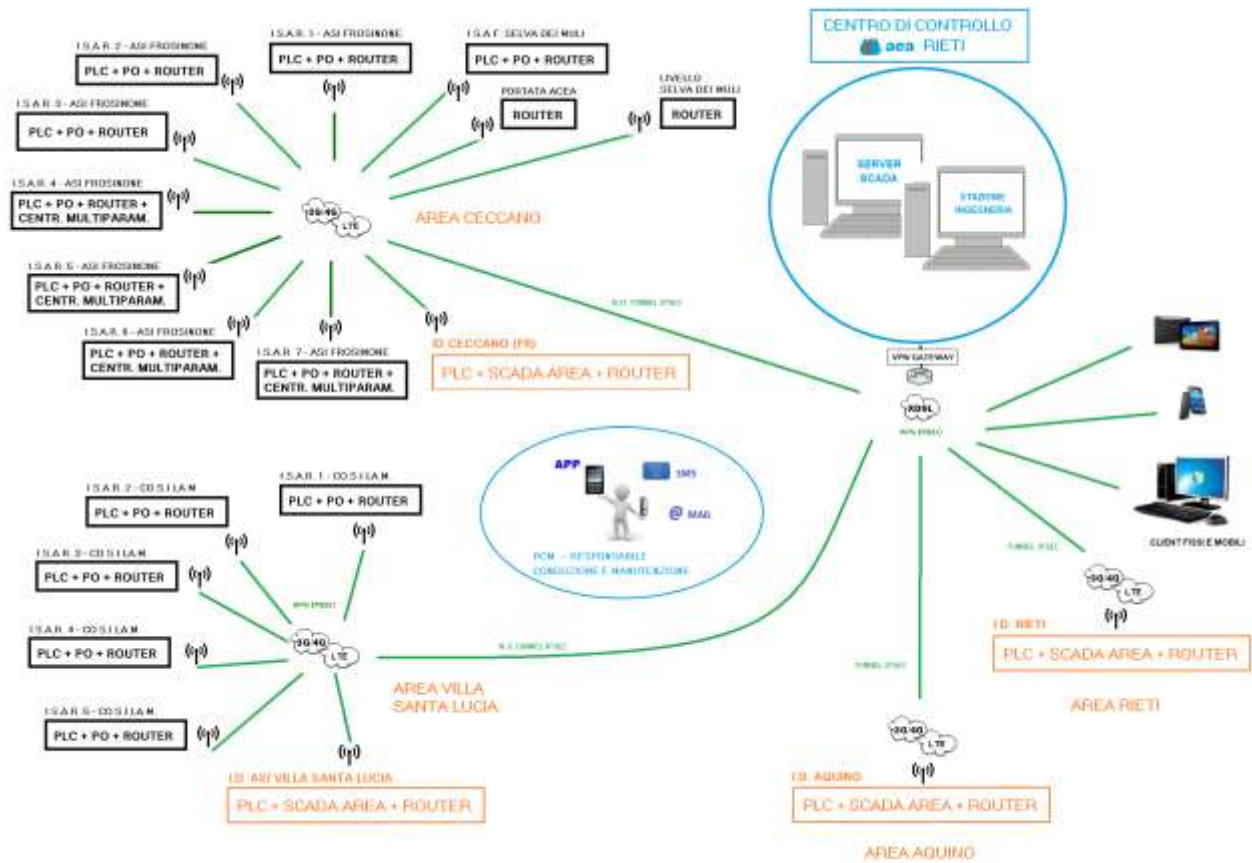


Figura 1 – Architettura sistema AeA

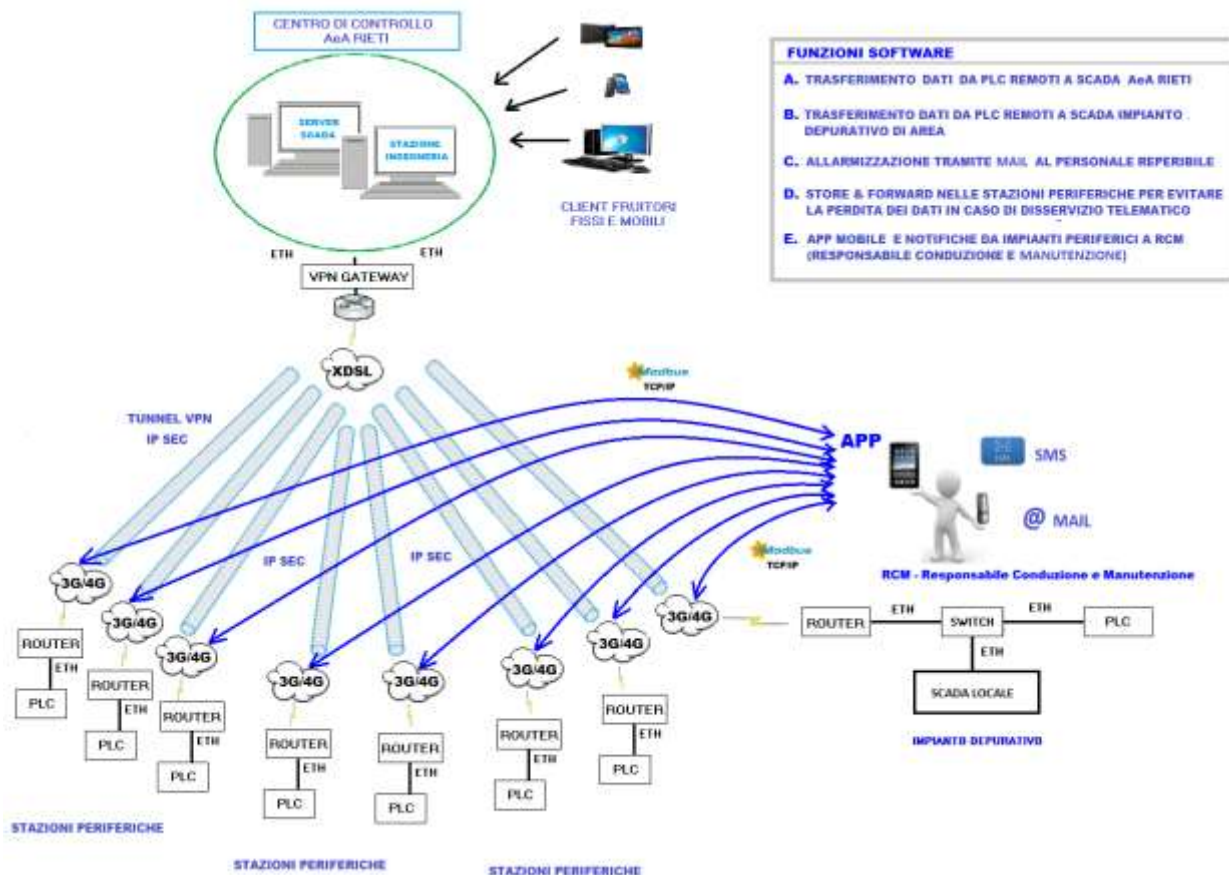


Figura 2 – Configurazione Telematica e Funzionale