

Progetto industria 4.0 del Gruppo CAP

Il telecontrollo

Marco Andrea Muzzatti

Gruppo CAP (www.capholding.it)

Cesani Fabio

ID&A Srl (www.idea-srl.it)

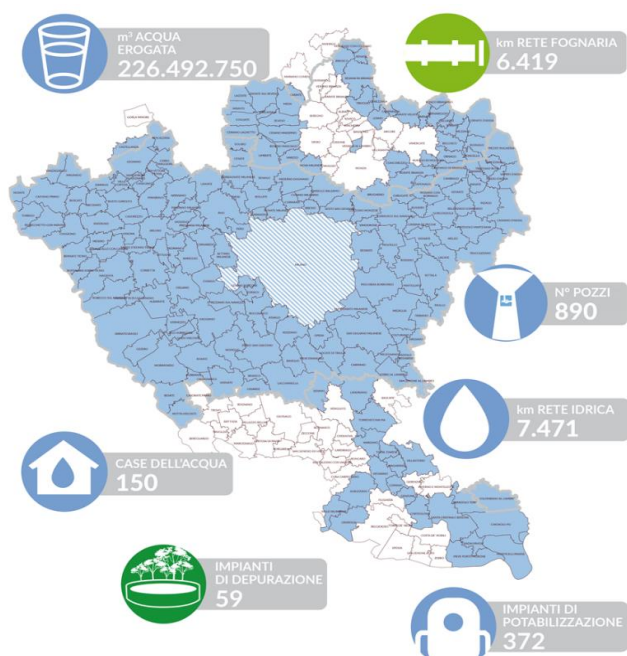
Email cesani@idea-srl.it tel. +39 3480062998

IL GRUPPO CAP

Il gruppo CAP, nell'ambito dell'evoluzione del servizio idrico integrato verso le logiche Industria 4.0, ha identificato una serie di infrastrutture, a partire dai contatori di utenza (smart metering) alla connessione in rete delle macchine per l'assistenza dei fornitori, il cui ammodernamento tecnologico e la connessione alle reti informatiche consentirà il miglioramento delle performance nella gestione del servizio idrico, con ricadute positive ambientali ed economiche per i propri stakeholder.

Per un'azienda del servizio idrico integrato, con oltre 500 impianti di acquedotto, 59 depuratori e oltre 7000 km di rete, il telecontrollo svolge ovviamente un ruolo fondamentale per implementare le logiche dell'industria 4.0 essendo il sistema che già oggi permette l'interconnessione e lo scambio di informazioni tra gli impianti, tra gli impianti e le reti e, con l'integrazione con i sistemi di smart metering, verso le richieste degli utenti.

Il Gruppo CAP eroga il servizio idrico integrato in una vasta e popolosa area della Lombardia, gestendo un acquedotto di 7.471 chilometri, una rete fognaria di 6.419 chilometri, 890 pozzi e 59 depuratori.

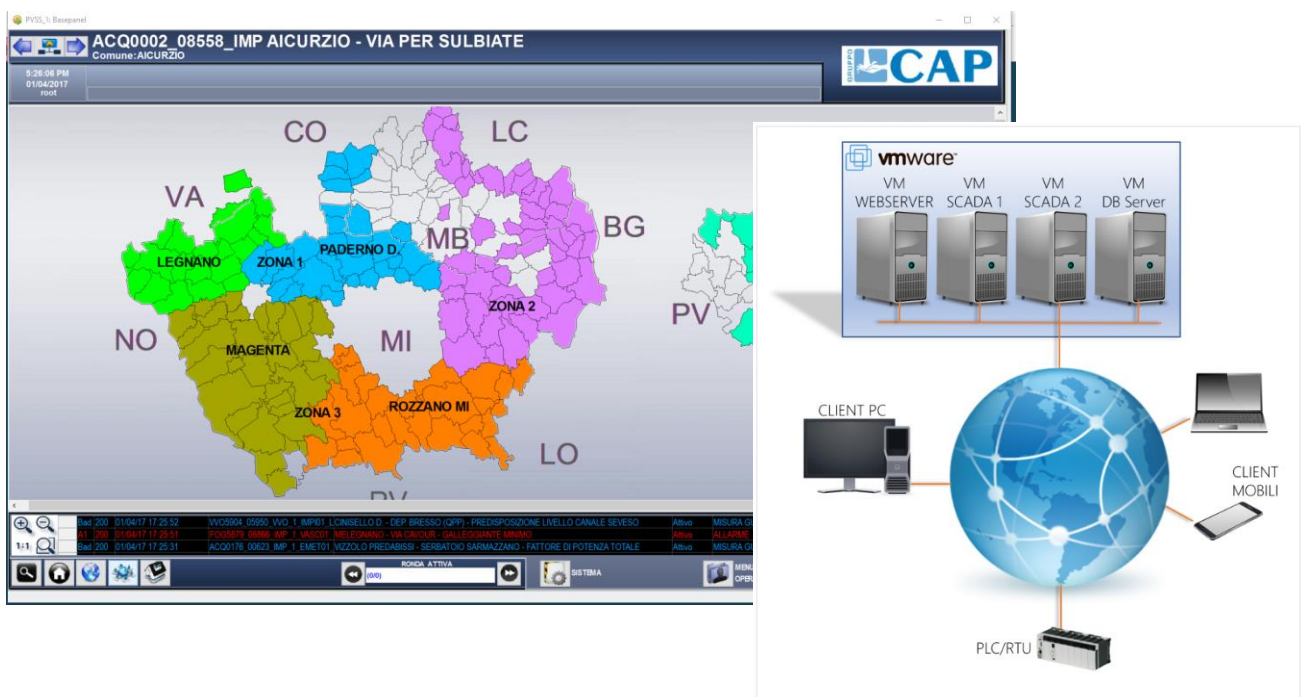


I Comuni serviti sono 182 in 5 Province: Milano, Varese, Como, Monza e Brianza, e Pavia e soddisfa le richieste di più di 2 milioni di abitanti, con una produzione annuale di acqua che supera i 225 milioni di metri cubi. L'azienda impiega 830 dipendenti con una produzione di 269 milioni di euro.

IL TELECONTROLLO PER LA GESTIONE

Nel 2013 il Gruppo CAP si è dotata di un moderno telecontrollo oggetto di continui miglioramenti e così caratterizzato:

- Piattaforma virtuale installata presso Server Farm
- VM per server SCADA in hot backup
- VM per server client
- VM per Database server basata su ORACLE
- 25 postazioni Client su WEB
- 830 dispositivi remoti di 30 tipologie diverse

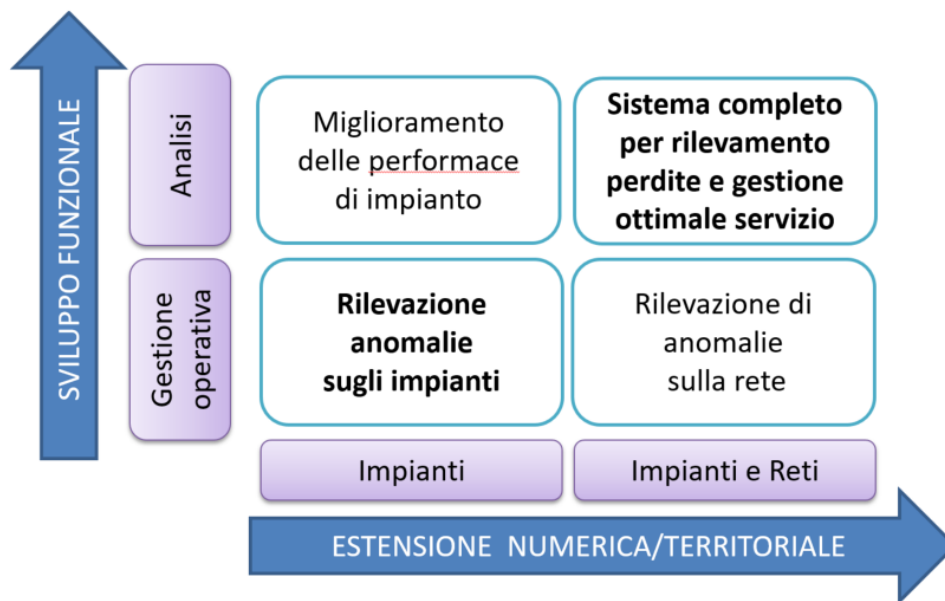


Il progetto di Telecontrollo parte inizialmente per monitorare a distanza differenti installazioni tecnologiche e nasce dall'esigenza di integrare e razionalizzare i diversi sistemi di telecontrollo facenti capo ad un unico sistema.

L'obiettivo è stato quello di unire, garantendo i massimi livelli tecnologici, le funzioni di teleallarme, telemetria, supervisione e tele gestione degli impianti di acquedotto e depurazione.

COPERTURA TERRITORIALE.....

Lo sviluppo del telecontrollo è su due direttrici che si influenzano reciprocamente una «quantitativa» legata all'incremento degli oggetti telecontrollati l'altra «qualitativa» legata alle funzionalità aggiuntive ed al tipo di utilizzo dei dati



L'estensione numerica e territoriale prevede per il 2017:

- Impianti acquedotto: completamento
- Impianti di depurazione: completamento
- Impianti di sollevamento fognario: integrazione dei principali impianti
- Reti acquedotto: telecontrollo delle interconnessioni per monitorare in continuo il livello delle perdite secondo IWS su scale comunale
- Installazione di misuratori di pressione per la tele gestione degli impianti sulla richiesta effettiva della utenza
- Collettori fognari: installazione di misuratori di portata/livello per monitorare in continuo i livelli di infiltrazione di acque parassite su scala comunale

Raggiungendo una completa maturità dal punto di vista di copertura territoriale.

Servizio	Tipo impianto	2012	2015	2017
Altro	Case Dell'acqua		149	200
	Case Expo		30	0
Acquedotto	Impianti	137	340	530
	Rete		6	200
Fognatura	Sollevamenti	4	58	150
	Rete			50
Depurazione	Impianti	2	3	40
Totale		143	586	1170

..... ED INTEGRAZIONE FUNZIONALE

Il telecontrollo è funzionalmente evoluto da sistema di gestione (Maintenance and Operation) fino a diventare il "sistema nervoso" di una completa piattaforma Enterprise a disposizione dell'intera azienda, ma anche di fornitori ed utenti.



L'evoluzione funzionale di tale sistema sta espandendosi su tutti i propri elementi partendo proprio dal campo dove unità remote sempre più intelligenti provvedono alla raccolta dati, ad automazione locale mirata alla ottimizzazione di processo ed energetica ed alla prima elaborazione dei dati.

Progetti rilevanti in tal senso sono stati la installazione di

- Sistemi di Ottimizzazione della depurazione con cicli alternati con notevole risparmio energetico

- Centraline per Early Warning System a scala di bacino con il monitoraggio permanente ed on-line dei parametri di TOC, NO₃, NO₂, CR₆, PH, REDOX, temperatura, conducibilità e livello sui pozzi d'acquedotto
- Monitoraggio in continuo dei punti di erogazione pubblici all'utenza (Case dell'Acqua) con informativa locale all'utenza e riporto dati su sito web istituzionale
- Telelettura dei consumi utenti (contatori) mediante una rete telematica e successiva integrazione e correlazione con i dati di produzione (impianti di emungimento)
- Sistemi di lettura dei consumi energetici su tutti gli impianti in modo da avere la completa acquisizione dei dati con sistemi locali di prima aggregazione ed analisi per gli impianti più complessi
- Standardizzazione dei sistemi con automazione locale degli impianti su progetto CAP realizzata con completa configurabilità da Centro di Telecontrollo
- Rete di controllo degli sfioratori mediante unità low power con invio dati direttamente in rete
- Sistemi di controllo dei parametri meteo mirati alla elaborazione di modelli di diffusione degli odori degli impianti di depurazione
- Lettori di badge per il controllo accessi negli impianti collegati direttamente al sistema di telecontrollo per una centralizzazione delle configurazioni e degli eventi

La completa apertura della piattaforma progettata da CAP Holding rende sempre possibile l'inserimento di dispositivi di nuovi fornitori per nuove implementazioni o anche per sole sperimentazioni.

I dati acquisiti mediante le diverse reti di trasmissione, dove è predominante la parte di telefonia cellulare, sono archiviati e gestiti sulla piattaforma centrale con caratteristiche estremamente evolute:

- Interfacciabilità completa del personale (CAP ed esterno) da postazioni WEB (PC e tablet) e da telefoni cellulari con una interfaccia grafica semplice e comune a tutte le piattaforme remote utilizzate

- Alert System evoluto con configurabilità potente e flessibile e gestione di tutti i diversi sistemi di avviso (sms, mail, voice, ecc.) tanto da essere oggi lo strumento principale di gestione per il personale CAP
- Modulo di gestione dati su piattaforma GIS e su mappe geografiche (Google Maps) in modo che gli allarmi e le misure siano visualizzate su base georeferenziata e si possa avere una dislocazione sull'ampio territorio gestito delle diverse situazioni
- Automazioni reti comunali mediante algoritmi di ottimizzazione delle pressioni con metodi auto adattivi già ampiamente sperimentato nel comune di Magenta e che ha dato risultati di risparmio economici estremamente interessanti
- DIM (Datawarehouse Impianti) applicativo Web Based progettato interamente dal gruppo CAP per la gestione completa dei dati di produzione e consumo degli impianti provenienti dallo SCADA e da sistemi esterni con particolare attenzione ai processi di controllo di risparmio energetico (ISO 50001)
- Early Warning System: rete di monitoraggio in continuo delle acque di falda, tramite l'utilizzo di apparecchiature innovative, affidabili e con alte prestazioni, parte del PIA - Piano Infrastrutturale Acquedotti, uno dei fiori all'occhiello tra i progetti di Gruppo CAP, che si propone come Strumento di Supporto alle Decisioni (DSS) per gestire in maniera efficace, efficiente e sostenibile le risorse idriche sotterranee captate a scala di bacino idrogeologico.
- Monitoraggio della diffusione e dispersione dell'odore prodotto dagli impianti di depurazione implementante una versione del modello gaussiano stazionario WinDimula
- Sistema di controllo perdite mediante realizzazione di Distretti Idrici e controllo del minimo consumo notturno realizzato direttamente sulla piattaforma su specifiche del gruppo CAP ed oggi in test sul primo distretto di prova (Pero)
- Telelettura contatori, il gruppo Cap ha già installato 10.000 dispositivi di telelettura e prevede nel prossimo triennio l'installazione di oltre 200.000 smart meter dell'acqua in grado di fornire informazioni puntuali sui consumi

degli utenti. Il sistema di AMR sarà interfacciato con il telecontrollo per fornire dati aggregati relativi ai consumi dei singoli distretti.

La piattaforma sviluppata insieme ad IDEA, system integrator specializzato nel settore, oggi è completamente gestita dal Gruppo CAP che è l'attore principale di tutte le implementazioni presenti e future.

IL FUTURO

Il Gruppo CAP ha sempre più convinzione della necessità di espandere la piattaforma di telecontrollo a tutte le proprie necessità coinvolgendo il proprio personale ma anche i propri fornitori e clienti, nell'ottica dell'integrazione tra i diversi attori tipica dell'approccio Industria 4.0.

Sono molteplici le direzioni in cui si sta già lavorando, ed i progetti innovativi in essere che hanno la piattaforma di telecontrollo come punto comune di incontro di dati e funzionalità:

- Connessione verso i clienti attraverso l'installazione di Smart Meter
- Analisi delle reti, attraverso l'installazione di sistemi per il monitoraggio delle acque improprie in fognatura e delle perdite occulte nelle reti di acquedotto
- Messa in rete di tutti i PLC installati sugli impianti di depurazione per ottimizzare la manutenzione e rendere immediatamente modificabili i parametri di funzionamento anche mediante l'utilizzo di modellazione dei processi.
- Integrazione dei dati meteo
- Utilizzo di piattaforme di BIG Data Analysis per sperimentare modelli di intelligenza artificiale
- Sistemi di BI per la generazione di cruscotti finalizzati al monitoraggio delle performance di impianti e reti.