

L'ATTIVITÀ DI DIGITALIZZAZIONE COMPLETA DELLA RETE IDRICA GESTITA DA TENNACOLA SPA: RILIEVI, MODELLAZIONE , SWMS, DISTRETTUALIZZAZIONE, RICERCA PERDITE E INSTALLAZIONE SMART METERING CON VALVOLA MULTIFUNZIONE INTEGRATA.

Leonardo Apolloni– Consigliere CdA di Tennacola spa

26 settembre 2024



INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO GESTITO DA TENNACOLA SPA



DESCRIZIONE SISTEMA ACQUEDOTTISTICO

L'acquedotto del Tennacola serve i 27 Comuni dell'ATO 4 delle Marche compresi nelle Province di Macerata e Fermo. E' composto da una rete adduttrice, che convoglia l'acqua potabile ai serbatoi comunali, e da una rete distributrice che consegna l'acqua agli utenti. La rete adduttrice ha una lunghezza di circa 372 km ed è in gran parte costituita da doppie condotte correnti in parallelo in modo da assicurare la continuità del servizio anche in caso di guasto di una delle due. La rete distributrice ha una lunghezza di circa 1.880 km. In totale le linee idriche hanno una lunghezza di 2.252 Km.

L'orografia del territorio è prevalentemente collinare, con altimetria variabile e differenze di quota anche notevoli. L'approvvigionamento idrico proviene quasi totalmente da due principali captazioni montane ubicate sui Monti Sibillini, una in Comune di Sarnano (MC), denominata Tennacola (loc. Giampereto-Valle Tre Santi-quota 700m, portata concessa 250 l/s), l'altra in Comune di Montefortino (FM), denominata Tenna (loc. Capotenna-quota 1170m, portata concessa 190 l/s). Dalle sorgenti di Sarnano partono le due condotte adduttrici principali che attraversano tutto il territorio dell'ATO4 fino alla costa, servendo nel loro percorso i vari serbatoi comunali. Sorgenti minori montane sono presenti a servizio dei comuni di Sarnano e San Ginesio. Il sistema di approvvigionamento è integrato con prelievi di acque da subalveo le quali vengono immesse in rete attraverso impianti di sollevamento attivati nei periodi di magra delle sorgenti montane. Sono in esercizio 7 impianti di captazione da subalveo nei Comuni di Rapagnano (1), Sant'Elpidio a Mare (3), Montegranaro (2), Porto Sant'Elpidio (1).

DESCRIZIONE ATTIVITA' DA REALIZZARE

Tennacola, pur avendo costruito nel tempo buone basi e raggiunto risultati lusinghieri nel campo della riduzione delle perdite, del risparmio idrico, del miglioramento del servizio e della rappresentazione del sistema idrico tramite GIS, ha messo in campo un progetto di ampio respiro al fine di conseguire una razionalizzazione funzionale dell'intero sistema idrico, soprattutto per quanto riguarda la conoscenza delle reti e dei relativi manufatti, la loro distrettualizzazione, modellazione e gestione attraverso un'apposita piattaforma software, la ricerca delle perdite e l'installazione dei contatori idrici smart con telelettura. Il progetto prevede sostanzialmente i seguenti interventi:

- RILIEVO E MAPPATURA
- MODELLAZIONE
- SMART WATER MANAGEMENT SYSTEM
- DISTRETTUALIZZAZIONE
- RICERCA PERDITE
- SMART METERING



RILIEVO E MAPPATURA

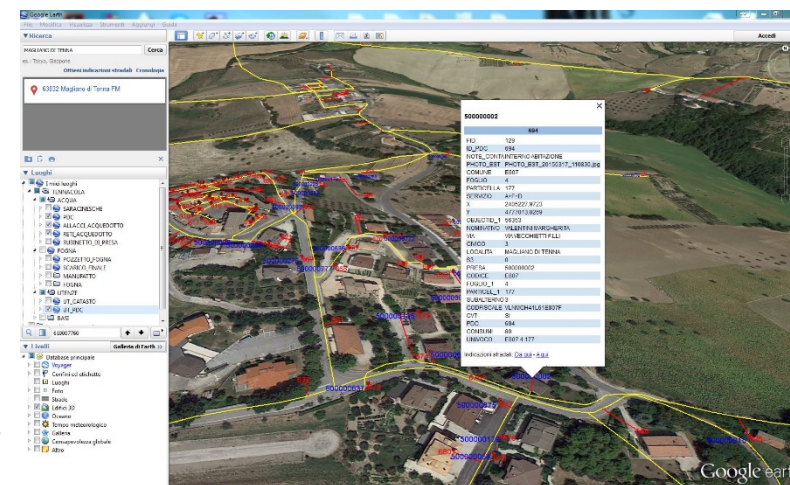
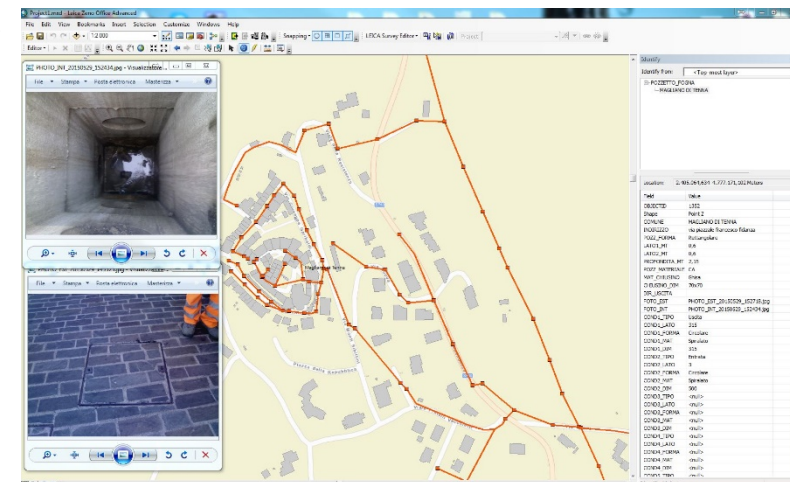
Il progetto, prevede attività di mappatura con rilievo di dettaglio e informatizzazione su GIS di 1.760 Km di rete di distribuzione, oltre all'attività di aggiornamento ed integrazione dei dati in possesso.

L'attività è finalizzata alla costituzione di una base dati per la modellazione/distrettualizzazione e l'implementazione di una solida strategia di Asset Management.

Il rilievo, verrà eseguito con apparecchi informatici (tablet o notebook) interfacciati con strumentazione GPS, operando su basi cartografiche precaricate. Si precederà all'acquisizione di dati riguardanti le condotte di distribuzione, gli accessori idraulici e i relativi pozzetti, tutti i particolari impiantistici quali valvole, saracinesche, scarichi, sfiati, idranti e punti di derivazione, nonché i serbatoi, partitori, ponti e comunque tutti i manufatti o apparecchiature rilevanti a servizio del sistema acquedottistico.

I tecnici interverranno direttamente sulla mappa inserendo, per ciascun punto rilevato con GPS, tutte le informazioni richieste dal GIS in uso a Tennacola.

I rilievi delle reti dei comuni più grandi e dei manufatti più rilevanti saranno eseguiti con strumentazioni di tipo georadar connesse a sistema GPS e con laser scanner.



MODELLAZIONE

La modellazione viene attuata mediante software che elabora i dati raccolti dalle attività svolte e li cataloga in idonee piattaforme per la restituzione di un vero modello idraulico che permette di verificare il funzionamento globale della rete e dei suoi elementi anche attraverso simulazioni in continuo.

SWMS – Smart Water Management System

Per la realizzazione del modello idraulico, verranno acquisite informazioni dalla campagna di monitoraggio della rete idrica, attraverso rilevazioni di portate, livelli, pressioni e caratteristiche chimiche della qualità dell'acqua tramite data-logger con capacità sia di registrare i dati su memoria interna, sia di trasmissione dei dati mediante sistema GPRS aventi protocollo IoT MQTT ad intervalli regolari, ad una piattaforma smart water management system, per la gestione dei dati e per la simulazione di diversi scenari tramite modulo dedicato proprio alla modellazione idraulica.

Per la campagna di monitoraggio della rete idrica è prevista l'installazione di 123 misuratori di portata, 60 di pressione, 15 stazioni di rilevamento combinato di portata-pressione e 120 sensori di rilevazione delle caratteristiche chimico-fisiche della qualità dell'acqua.

Una corretta ed esaustiva acquisizione delle misure idrauliche è fondamentale sia per la calibrazione del modello idraulico che per la formulazione dei principali Key Performance Indicators.

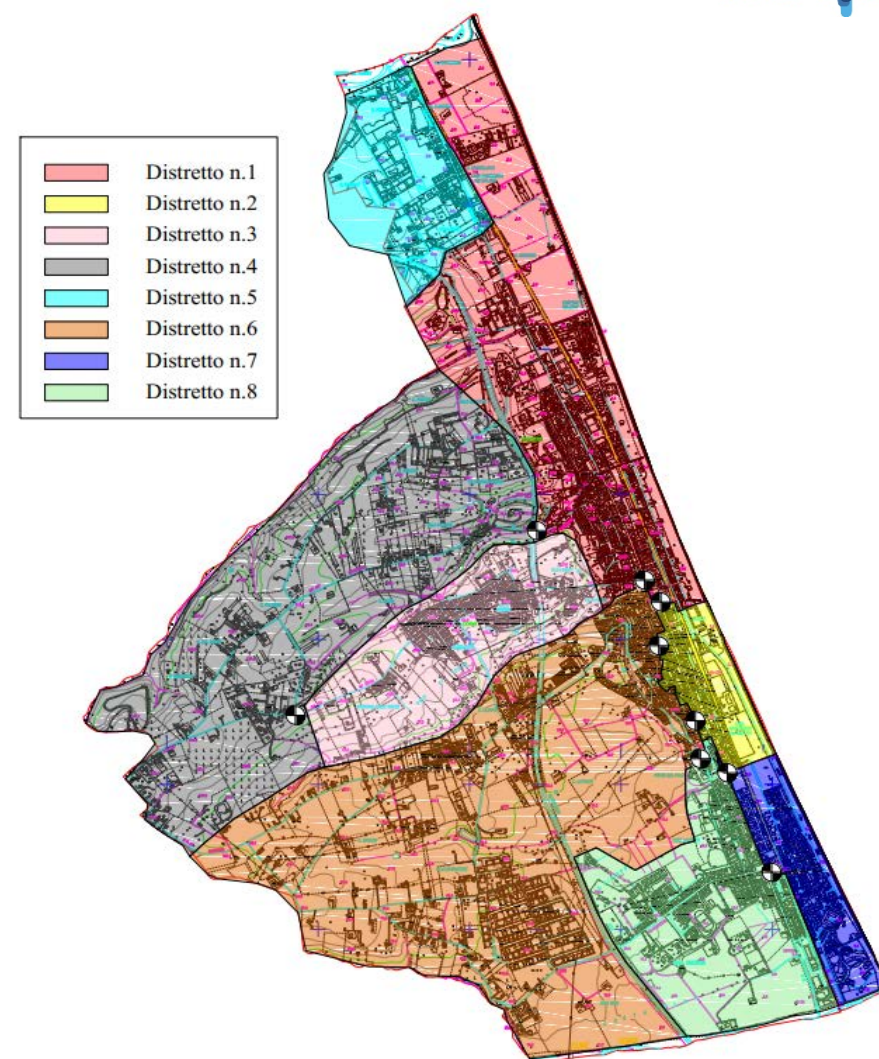
DISTRETTUALIZZAZIONE

Il rilievo della rete comprenderà il tracciato delle tubazioni della rete di distribuzione e di tutti i particolari impiantistici che sono parte integrante della stessa, comprensivi di attraversamenti, serbatoi con relativi organi accessori, stazioni di pompaggio, valvole, saracinesche, camerette, scarichi e sfiati, idranti, fontanine, bocche di prelievo stradale, partitori, pozzetti, ponti e comunque tutti i manufatti o apparecchiature rilevanti a servizio del sistema acquedottistico di distribuzione. Per ciascuno di essi dovrà essere prodotta una scheda monografica dedicata con documentazione fotografica, da caricare sul GIS in uso a Tennacola.

Si prevede di estendere la distrettualizzazione all'intero territorio gestito, fatta eccezione per il comune di Porto Sant'Elpidio, già distrettualizzato (in figura).

La distrettualizzazione riguarderà i comuni più grandi nei quali si prevedono due o più distretti, mentre nei comuni piccoli, con meno di 3.000 abitanti, il distretto potrà coincidere con il territorio dell'intero comune.

Un dato significativo: la distrettualizzazione del comune di Porto Sant'Elpidio, ha comportato una significativa diminuzione delle perdite di rete, che è passata dal 47,7% del 2004 al 13,9% del 2020.



RICERCA PERDITE

La ricerca perdite è basata sulla pre-localizzazione delle stesse attraverso tecnologia SAR (Synthetic Aperture Radar) che utilizza un radar applicato ad un satellite per identificare la presenza di acqua potabile in prossimità di una tubazione di acquedotto.

La procedura prevede:

- Definizione dell'AOI (Area of Interest), comprendente 1800 Km di rete da indagare;
- Acquisizione immagine satellitare (SAR) della zona in esame;
- Pulizia radiometrica dell'immagine ed applicazione algoritmo: attraverso lo studio dell'immagine si individua la presenza di acqua potabile nel terreno esaminando la «costante dielettrica» che si differenzia da quella del terreno e da quella delle altre tipologie di acque. La misura della salinità permette di ricavare il valore di conducibilità elettrica e stabilire l'ipotetica presenza di acqua potabile nei pressi di una condotta idrica, così generando una sospetta perdita, da verificare successivamente in campo tramite squadre specializzate equipaggiate con apposita strumentazione acustica.

Le campagne di pre-localizzazione delle perdite saranno effettuate su tutto il territorio gestito da Tennacola.

Si intende inoltre installare un numero significativo di «logger acustici» su tutta la rete gestita, connessi con un sistema di trasmissione dati NB-IoT, per effettuare il monitoraggio continuo e sistematico del funzionamento delle reti.

I dati ottenuti forniranno un supporto decisionale per la pianificazione degli interventi di riparazione/sostituzione delle condotte nell'ottica di una strategia razionale di Asset Management.

SMART METERING

E' stata prevista la fornitura e posa in opera di n.10.000 contatori idrici di utenza «smart meter» con telelettura e software per la gestione dei dati, compresi di accessori di installazione ed infrastruttura di comunicazione per la trasmissione dati a distanza con modello NB-IoT su rete fissa, al fine di una rilevazione affidabile, in tempo reale, dei consumi delle utenze e dei parametri di funzionamento della rete per una rapida individuazione delle perdite. Quanto sopra consentirà anche di ridurre i costi delle letture e renderà il cliente più consapevole dei propri consumi.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE.