

Il progetto realizzato con la start up eMomentum monitora la centrale, anticipa i guasti e misura l'impatto delle anomalie su consumi, costi e continuità del servizio idrico.

Molise Acque, la manutenzione diventa predittiva grazie a sensori e algoritmi

Ing. Paolo di Ludovico, Responsabile Zona Molise Centrale: "Il valore del progetto non è solo nei risparmi: ci consente di conoscere meglio l'impianto, intervenire prima dei guasti e garantire la continuità della fornitura di un bene primario come l'acqua".

L'ente

Molise Acque è un'azienda speciale della Regione Molise, ente pubblico economico dotato di personalità giuridica, autonomia imprenditoriale e statutaria, istituito nel 1999 attraverso la trasformazione dell'ERIM - Ente Risorse Idriche del Molise. Opera nella gestione del servizio di approvvigionamento e distribuzione della risorsa idrica a uso potabile, irriguo e industriale.

L'ente assicura l'approvvigionamento idrico di 170 Comuni molisani, campani e pugliesi, mediante la captazione della risorsa da 38 sorgenti e la gestione di circa 2.000 km di condotte, 250 serbatoi e 37 centrali di sollevamento.

Gestisce i principali schemi acquedottistici regionali e numerose infrastrutture locali. L'attività è orientata a efficienza, efficacia ed economicità e si finanzia attraverso i ricavi del servizio. Tra le principali linee di sviluppo figurano il completamento della riqualificazione delle reti, la realizzazione di nuovi schemi idrici, tra cui l'Acquedotto Molisano Centrale, e la digitalizzazione dei sistemi gestionali.

Monitorare per anticipare

La Centrale di Sollevamento Santa Maria delle Macchie è una delle infrastrutture strategiche di Molise Acque: attraverso l'impianto vengono alimentati i serbatoi di 41 Comuni molisani, 19 campani e 6 pugliesi. Otto gruppi elettropompa, composti ciascuno da due pompe in serie, garantiscono il sollevamento di circa 28 milioni di metri cubi d'acqua all'anno. La potenza complessiva disponibile è di circa 11 MW e l'impianto opera con potenze comprese, nelle condizioni ordinarie, tra 5,5 e 6 MW. Un'infrastruttura così energivora, con una spesa per l'Azienda di circa 850.000 euro al mese, richiede un controllo costante dell'affidabilità e delle prestazioni. È in questo

contesto che, a partire dal 2025, Molise Acque ha avviato con la start up eMomentum un progetto pilota di monitoraggio, manutenzione predittiva ed efficientamento energetico. L'obiettivo è affiancare alla gestione ordinaria un sistema capace di leggere in anticipo i segnali di degrado dei macchinari e, allo stesso tempo, valutarne le ricadute sui consumi e sui costi. Il progetto punta così a trasformare i dati di funzionamento in informazioni utili per decidere quando e dove intervenire, tutelando non solo l'investimento sugli impianti, ma anche la continuità di un servizio idrico essenziale.

Prevedere le anomalie, ottimizzare gli interventi

Il funzionamento del sistema parte dal monitoraggio continuo dei componenti più critici degli otto gruppi elettropompa. Sui motori e sulle pompe sono stati installati sensori per rilevare vibrazioni, temperatura, campi elettromagnetici e umidità nei punti in cui si trovano, per esempio, i cuscinetti. I dati vengono elaborati attraverso un algoritmo che analizza l'andamento delle grandezze rilevate e confronta i diversi gruppi tenendo conto delle condizioni operative. Il modello non si limita quindi a segnalare un valore anomalo: cerca di ricondurlo a una possibile causa, stimarne l'evoluzione e indicare la priorità dell'intervento. Un elemento decisivo è stato il confronto con il personale della centrale. Le ipotesi generate dall'analisi sono state verificate sul campo e, sulla base degli esiti, il modello è stato progressivamente tarato, diventando più aderente al comportamento reale delle macchine. In un caso, l'analisi ha evidenziato una condizione critica a 48 Hz su una pompa comandata da inverter: escludendo quella fascia di funzionamento è stato evitato un danno stimato in 16.000 euro. In un altro, il sistema ha rilevato il degrado di un cuscinetto in evoluzione verso il grippaggio, consentendo la sostituzione preventiva e un costo evitato di circa 15.000 euro. I dati vengono letti anche dal punto di vista energetico, un componente può essere ancora entro limiti accettabili ma lavorare in condizioni meno efficienti. Il sistema permette quindi di valutare anche l'incidenza del degrado sui consumi e di individuare interventi che abbiano convenienza sia manutentiva sia energetica.

Meno costi, più efficienza e continuità

I benefici del progetto riguardano innanzitutto la capacità di intervenire prima che un'anomalia si trasformi in un guasto grave. Questo significa programmare gli interventi con maggiore precisione, ridurre i costi di manutenzione e limitare il rischio di fermate impreviste. Nei primi mesi di attività, i guasti già individuati e risolti hanno prodotto, tra costi energetici e manutentivi, un risparmio complessivo di circa 47.000 euro, a fronte di un investimento totale di circa 20.000 euro. Il monitoraggio ha inoltre evidenziato ulteriori anomalie per le quali è stimato un risparmio potenziale aggiuntivo di circa 100.000 euro. A questi risultati si aggiunge il beneficio energetico: anche variazioni contenute dell'efficienza, applicate a macchinari di questa potenza e a un impianto che consuma circa 52 milioni di kWh l'anno, possono tradursi in risparmi significativi.

Il valore più rilevante è legato alla continuità del servizio. Un guasto improvviso a una pompa può infatti compromettere l'erogazione idrica ai territori serviti dalla centrale, con conseguenze che

vanno oltre la dimensione economica. Il progetto ha avuto anche una ricaduta formativa: il personale ha acquisito nuove competenze e una maggiore consapevolezza sullo stato delle macchine.

L'esperienza pilota costituisce infine una base per estendere il monitoraggio ad altri impianti di Molise Acque, compresi quelli più lontani e difficili da presidiare, rafforzando il controllo in tempo reale e l'efficienza complessiva del sistema idrico.