

## PERDITE IDRICHES OTTO CONTROLLO GRAZIE ALLE SOLUZIONI EWON



**BENEVENTO (BN), ITALIA** — L'Università del Sannio, con sede a Benevento, è un ateneo dalla storia giovane: nasce verso la fine degli anni '80 come unità distaccata dell'Università di Salerno, e dal 1998 acquisisce piena autonomia proponendo oggi corsi di laurea in Ingegneria, Diritto, Economia e Scienze.

Associata al Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC), e molto attiva nell'ambito della ricerca universitaria, l'Università del Sannio conta circa 8000 studenti iscritti. Tra questi gli ingg. Furio Buonopane e Alessandro Reale, laureatisi nel Marzo 2013 in Ingegneria Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni con tesi di laurea sul controllo real-time di una rete idrica, sviluppate nell'ambito di un progetto seguito dai Proff. Nicola Fontana, Gustavo Marini e Luigi Glielmo e dall'Ing. Paolo Rubino e l'Ing. Paolo Esposito.

In questo scritto, viene affrontata la questione delle perdite di acqua dagli acquedot-

ti dalle reti di distribuzione cittadina e viene presentata un'applicazione per il controllo e il monitoraggio del flusso dell'acqua, sistema che vede coinvolti i router eWON, commercializzati in esclusiva per il territorio italiano dalla EFA Automazione di Cernusco sul Naviglio (MI).

È nota da tempo la situazione del sistema sistemi di distribuzione dell'acqua in Italia: sono ingenti le perdite registrate, che in alcuni casi si attestano addirittura su valori superiori al 40-45% del flusso della portata immessa nelle tubature; si tratta di fuoriuscite imputabili a diversi fattori (falle, rotture nelle tubature condotte o nei raccordi, obsolescenza dei materiali, manutenzione non soddisfacente), ma causate anche in buona parte non trascurabile da volumi non contabilizzati, ovvero dai cosiddetti "furti d'acqua". Essendo l'Italia per sua stessa conformazione geologica un Paese ricco di sorgenti e di corsi di acqua, la questione delle perdite viene spesso percepita come tutto sommato irrilevante, ma il danno complessivo subito dalle società responsabili della distribuzione dell'acqua è invece tutt'altro che trascurabile sotto il profilo economico. "In questi anni ci si è resi conto che quello della dispersione dell'acqua è un problema a cui è necessario far fronte senza ulteriore indugio", sottolinea il Prof. Nicola Fontana. "Non si tratta solo di ottimizzare lo spreco e perdita dell'acqua, che già di per sé è importante, ma anche il consumo dell'energia utilizzata per trattare, sollevare, immettere e pompare l'acqua nella rete". Per questo motivo, nell'ultimo decennio ci si è attivati per attuare delle strategie volte a contenere il volume delle perdite idriche.

### OBIETTIVO: ABBATTIMENTO DELLE PERDITE E CONTENIMENTO DEI COSTI

Il primo problema che si pone è quello della convenienza effettiva della strategia di contenimento. L'acqua ha un costo molto modesto, pertanto non avrebbe alcun senso sostenere un forte investimento economico (come ad esempio potrebbe essere la sostituzione di gran parte delle attuali reti idriche con infra-

### CLIENTE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA, ELETTRONICA PER L'AUTOMAZIONE E LE TELECOMUNICAZIONI DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL SANNIO, BENEVENTO (BN)

### PROGETTO

I DISPOSITIVI EWON RAPPRESENTANO UNA SOLUZIONE POTENTE, AFFIDABILE E FLESSIBILE CHE BEN SI ADATTA ALL'IMPIEGO IN APPLICAZIONI DI TELECONTROLLO; PER QUESTO MOTIVO, L'UNIVERSITÀ DEL SANNIO LI HA RESI PROTAGONISTI DI UN'ARCHITETTURA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DA REMOTO CHE PERMETTE DI MANTENERE SOTTO CONTROLLO LE PRESSIONI DI ACQUA DI UN DISTRETTO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA DELLA CITTÀ DI BENEVENTO.



## UN'IMPLEMENTAZIONE DI SUCCESSO

"IL NOSTRO PROGETTO CONSISTEVA NELLO STABILIRE UN LIVELLO OTTIMALE DI PRESSIONE ALL'INTERNO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE IN MODO CHE TUTTI GLI UTENTI POTESSERO BENEFICIARE DELL'ACQUA NELLE LORO ABITAZIONI. MANTENENDO LA PRESSIONE AL LIVELLO MINIMO SUFFICIENTE È POSSIBILE CONTENERE IL VOLUME DELLE PERDITE, E CONSENTIRE AL GESTORE DI OTTENERE UN RISULTATO SODDISFALENTE RISPETTANDO IL BUDGET"

strutture più moderne) per limitare il danno; il rientro dell'investimento sarebbe un traguardo pressoché impossibile da raggiungere. "Dove occorrono perdite fisiologiche di entità contenuta, si cerca di intervenire con soluzioni che consentono di abbattere le perdite con dei costi accettabili per il gestore", continua il Prof. Fontana. "In quest'ottica, uno degli interventi che è possibile eseguire è quello di abbattere le pressioni interne sul sistema".

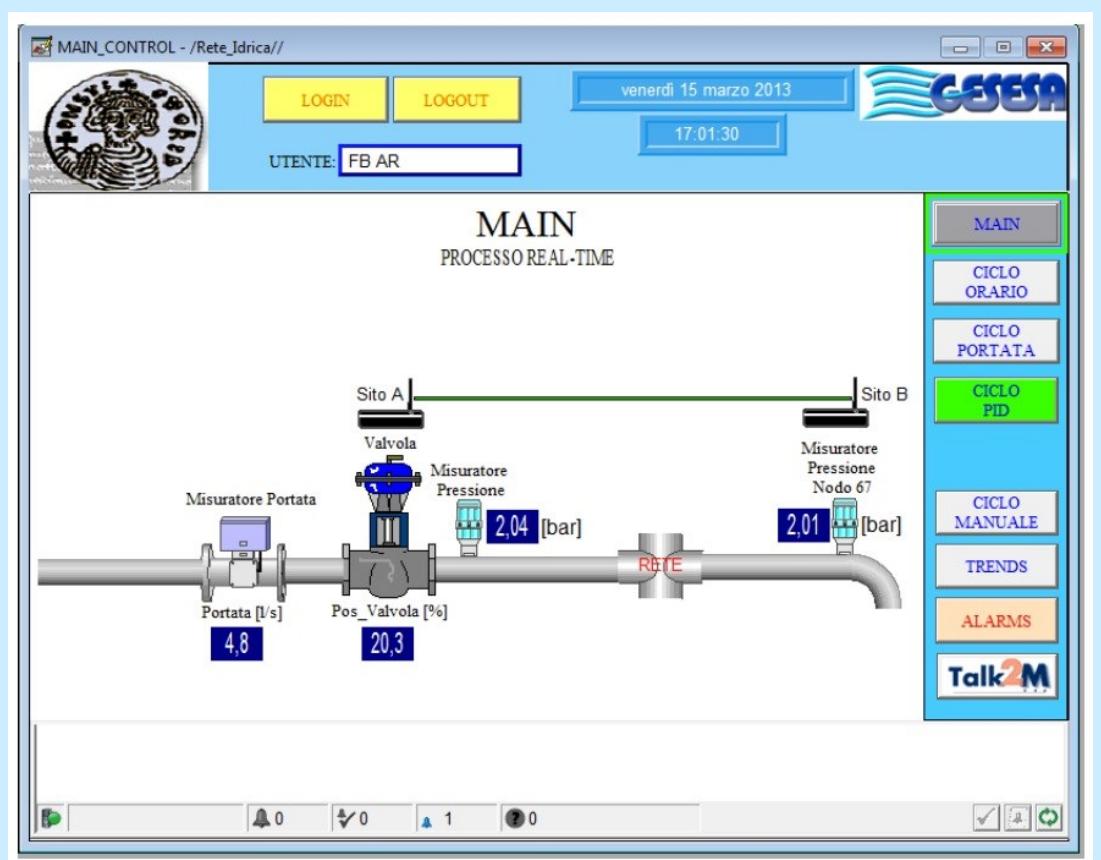
### LA CHIAVE È LA PRESSIONE

Prendiamo ad esempio un tubo dentro cui passa dell'acqua; se questo tubo presenta un foro, la perdita sarà tanto più grande quanto maggiore è la pressione a cui è sottoposta l'acqua. Una soluzione per ridurre la perdita sarà diminuire il livello della pressione, facendo tuttavia attenzione a mantenere la pressione minima necessaria per garantire l'acqua a tutte le utenze.

"Il nostro progetto consisteva proprio in questo: stabilire un livello ottimale di pressione all'interno della rete di distribuzione in modo che tutti gli utenti potessero beneficiare dell'acqua nelle loro abitazioni. Mantenendo la pressione al

livello minimo sufficiente è possibile contenere il volume delle perdite, e consentire al gestore di ottenere un risultato soddisfacente rispettando il budget". Dopo aver eseguito una serie di test in laboratorio, il progetto è stato testato "sul campo" implementandolo per qualche ora in un quartiere di Benevento. "I privati cittadini non erano a conoscenza del test", spiega il Prof. Fontana, "altrimenti sarebbero potuti rimanere influenzati nell'esprimere un giudizio sulla qualità del servizio di erogazione dell'acqua. Nelle ore del test nessuno si è lamentato di un calo di pressione dell'acqua dai rubinetti – il che non ci ha sorpreso, ovviamente, poiché la pressione era sotto controllo – quindi possiamo dire che il test è effettivamente riuscito".

GE.SE.SA, la società responsabile della gestione dell'acqua e partecipata in parte dal Comune di Benevento, è rimasta anch'essa soddisfatta dall'esito del test, tanto che implementerà l'applicazione per l'approvvigionamento di acqua ad un intero quartiere della città di Benevento. Non solo. L'Università del Sannio sta collaborando con l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" per lo sviluppo di un'applicazione che permetterà di recuperare energia elettrica dall'acqua. "Per



## TUNNEL DI COMUNICAZIONE SICURO CON EWON

abbattere la pressione occorre dissipare l'energia in eccesso installando una valvola. Questa energia però si può recuperare semplicemente installando una turbina", sottolinea il Prof. Fontana. "Anche se parliamo di pochi kW, il costo di installazione è davvero modesto, rendendo conveniente l'operazione soprattutto in quelle aree difficoltose da raggiungere e permettendo l'autosufficienza della strumentazione".

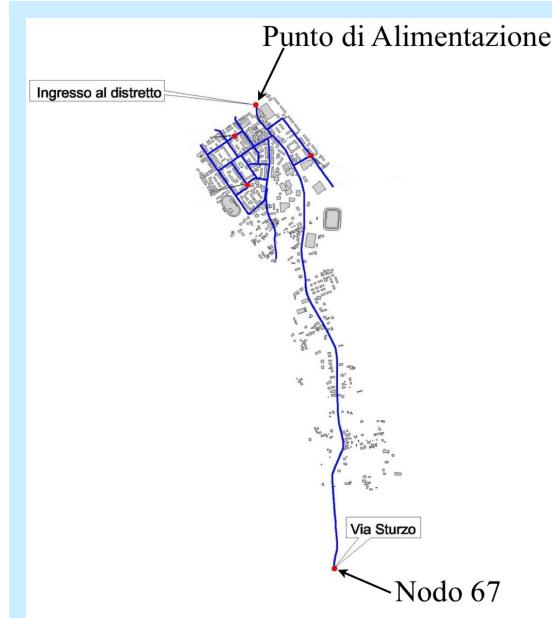
### COMUNICAZIONE AFFIDABILE CON EWON

Protagonista assoluto del progetto è il router eWON 2005CD, potenziato in combinazione con eFive. "C'era la necessità di far comunicare il PLC con il nodo sfavorito dove si trovava il misuratore di pressione", illustra l'Ing. Furio Buonopane. "Inizialmente si era pensato di stabilire la comunicazione punto-punto tramite rete wi-fi, ma la connessione non risultava stabile, poiché i punti erano troppo lontani. Per questo motivo abbiamo cercato delle alternative GSM/GPRS, e il router eWON ci è sembrato una scelta interessante".

Nel punto di alimentazione del distretto erano presenti una valvola di riduzione della pressione, due misuratori di pressione, un misuratore di portata e un PLC, mentre nel nodo di controllo (ovvero il nodo idraulicamente più sfavorito) sono stati installati un modulo Point I/O e un misuratore di pressione.

Ogni impianto remoto era munito di modem telefonico per la trasmissione dei dati e l'impartizione dei comandi tramite tecnologia GSM/GPRS e la ricezione dei dati stessi in formato digitale. La comunicazione tra impianto remoto e centro di supervisione avviene quindi via GSM (SMS) o via GPRS (che ha il vantaggio di offrire un servizio sempre garantito pur con limitazioni sulla banda disponibile).

I dispositivi eWON forniscono la possibilità di interagire con gli impianti remoti attraverso un tunnel di comunicazione sicuro a banda larga, senza bisogno di modificare l'infrastruttura e le impostazioni di sicurezza esistenti; gli eWON instaurano la comunicazione tramite connessione alla rete EtherNet LAN o collegando il dispositivo attraverso rete mobile. I dispositivi eWON garantiscono, inoltre, la compatibilità con un'ampia serie di PLC con collegamento EtherNet o seriale, sfruttando i protocolli di comunicazione



utilizzati nell'automazione: Profibus/MPI, IsoTCP, Modbus RTU/TCP, DF1, EtherNet/IP.

Il router eWON ha permesso di far puntare il nodo slave del misuratore di pressione al nodo master dove era installato il PLC; successivamente, la combinazione con eFive 25, la soluzione per la gestione remota centralizzata aperta e integrata compatibile con SCADA e PLC di eWON, ha permesso di realizzare un'architettura completa di telecontrollo in real-time.

Grazie alla memoria dell'eWON, oltre a monitorare le applicazioni da remoto, è anche possibile effettuare modifiche o correzioni direttamente online. Inoltre, eWON gestisce il ciclo completo di notifica di allarme, dal momento in cui si verifica l'emergenza, eventualmente facendo scattare azioni multiple per ciascun allarme (per esempio, via SMS, oppure con un'email di avviso).

### LA COLLABORAZIONE PROSEGUE

Il supporto tecnico fornito da EFA Automazione è stato molto apprezzato dagli studenti che hanno lavorato al progetto. "L'Ing. Walter Mandelli di EFA si è rivelato essere una fonte di informazioni davvero preziosa. Oltre a spiegarcì il funzionamento e le potenzialità del prodotto, ci ha anche fatto capire che si potevano realizzare applicazioni anche più complesse con l'eWON", precisa l'Ing. Buonopane. Il prodotto ha soddisfatto le aspettative, e nell'applicazione che le università di Benevento e Napoli stanno realizzando con-

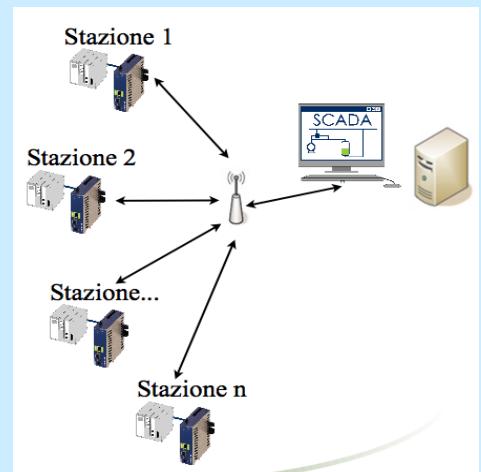
"INIZIALMENTE SI ERA PENSATO DI STABILIRE LA COMUNICAZIONE PUNTO-PUNTO TRAMITE RETE WI-FI, MA LA CONNESSIONE NON RISULTAVA STABILE, POICHÉ I PUNTI ERANO TROPPO LONTANI. PER QUESTO MOTIVO ABBIAMO CERCATO DELLE ALTERNATIVE GSM/GPRS, E IL ROUTER EWON CI È SEMBRATO UNA SCELTA INTERESSANTE"

## eWON FLEXY PER LE APPLICAZIONI PIÙ AVANZATE

giuntamente verrà utilizzato Flexy, il router M2M modulare componibile di eWON, che in virtù della sua flessibilità assoluta consente di effettuare progetti più evoluti.

La configurazione dell'eWON non ha rappresentato un problema per i progettisti, anzi; uno dei suoi punti di forza è proprio la semplicità dell'interfaccia e l'implementazione rapida, che consentono di arriva-

re in breve tempo alla messa in opera anche per chi non è un utente esperto. "La robustezza e l'affidabilità dell'eWON ci hanno davvero colpiti, unitamente alla sua flessibilità", conclude l'Ing. Buonopane. "Sicuramente si è rivelato è uno strumento potente per le nostre esigenze e ci permetterà di migliorare la gestione dell'acqua nella nostra città".



**QUESTO DOCUMENTO È STATO REALIZZATO GRAZIE A:**

**Università degli Studi del Sannio**  
Piazza Guerrazzi, 1  
82100-Benevento  
Tel. 0824 305010  
[www.unisannio.it](http://www.unisannio.it)

Per ulteriori informazioni potete contattare:

**EFA Automazione S.p.A.** Via S. Aleramo, 2—20063 Cernusco Sul Naviglio (MI)  
tel. +39 02 92113180, Fax +39 02 92113164—[www.efa.it](http://www.efa.it)—[info@efa.it](mailto:info@efa.it)

©2014 EFA Automazione S.p.A.—Tutti i diritti sono riservati Questo documento è protetto dalla legge di copyright. La riproduzione, anche parziale, è strettamente vietata, sia essa in formato cartaceo oppure elettronico previa autorizzazione scritta di EFA Automazione S.p.A.

