

Gestire il patrimonio più prezioso: l'acqua

L'esigenza

Quel liquido incolore, inodore e insapore che quotidianamente sgorga dai nostri rubinetti è ancora oggi uno dei tesori più preziosi, non solo per i numerosi Stati del Terzo Mondo che soffrono la siccità, ma anche per troppe zone del nostro Paese afflitte da una cronica carenza d'acqua. Spesso si tratta di una gestione non corretta delle risorse idriche, magari in sé abbondanti ma che troppo spesso si smarriscono per la strada.

Come è possibile risolvere questo problema, che tanto frequentemente attanaglia i Comuni italiani? L'automazione dei livelli, l'eliminazione delle perdite che si verificano lungo la rete di distribuzione, la sorveglianza sugli allacciamenti abusivi (piaga particolarmente infestante nelle regioni meridionali, dove il fenomeno è spesso controllato dalla mafia) e, infine - ma non certo secondaria - l'ottimizzazione del personale addetto alle operazioni sono solo alcune delle esigenze di chi gestisce le reti idriche. Per questo, un monitoraggio puntuale e dettagliato della stessa rete, che includa necessariamente i due aspetti della produzione (il pozzo)

e dell'immagazzinamento dell'acqua (il serbatoio), è sicuramente lo strumento più adatto per affrontare e risolvere tutti i problemi e portare non solo a una corretta distribuzione, ma anche al risparmio del prezioso liquido.

La soluzione e il vantaggio

La soluzione di seguito proposta, realizzata nello specifico proprio per tre Comuni dell'Italia meridionale dall'azienda Euroimpianti Groccia, consente il pieno controllo di alcune tratte di una rete idrica, costituita da serbatoi di accumulo, pozzi di estrazione e pozzi di distribuzione appartenenti.

I vantaggi che si possono ottenere con tale applicazione sono immediati e duraturi e riguardano, come già accennavamo, il risparmio nei consumi idrici, ma anche nella manodopera, perché il controllo da remoto dell'apertura e della chiusura delle valvole e la completa autonomia di gestione, che viene realizzata perché gli allarmi sono inviati tramite mail, sms oppure telefono, secondo le opzioni scelte, permettono al personale di organizzare il tutto dalla

postazione che risulta più comoda, in maniera affidabile e sicura.

Descrizione del sistema

Iniziamo definendo i diversi "siti" che compongono lo stesso sistema.

1. Centrale di controllo: si tratta della postazione situata appunto nelle sedi preposte al controllo (ad esempio, gli uffici tecnici comunali), dalla quale è possibile effettuare i comandi, ricevere gli allarmi e visualizzare tutte le grandezze monitorate.

In particolare, dalla centrale di controllo si rilevano i seguenti dati:

- il livello dell'acqua nei serbatoi,
- il flusso nelle condotte,
- lo stato delle valvole motorizzate e delle pompe,
- i litri d'acqua che scorrono nelle condutture,
- la pressione nelle condutture.

Gli allarmi che possono venire gestiti sono:

- il malfunzionamento e/o le forzature nell'accesso ai quadri elettrici (QE),
- il malfunzionamento delle valvole di flusso,
- la mancata pressione o lo scorrimento dell'acqua nelle condutture,
- la mancanza della rete elettrica.

2. Serbatoio: è il luogo in cui viene raccolta l'acqua e occorre controllare:

- il livello dell'acqua,
 - la pressione in ingresso,
 - la mancanza della rete elettrica,
 - gli accessi al serbatoio
- e gestire:
- i comandi delle pompe,
 - l'apertura e la chiusura delle valvole

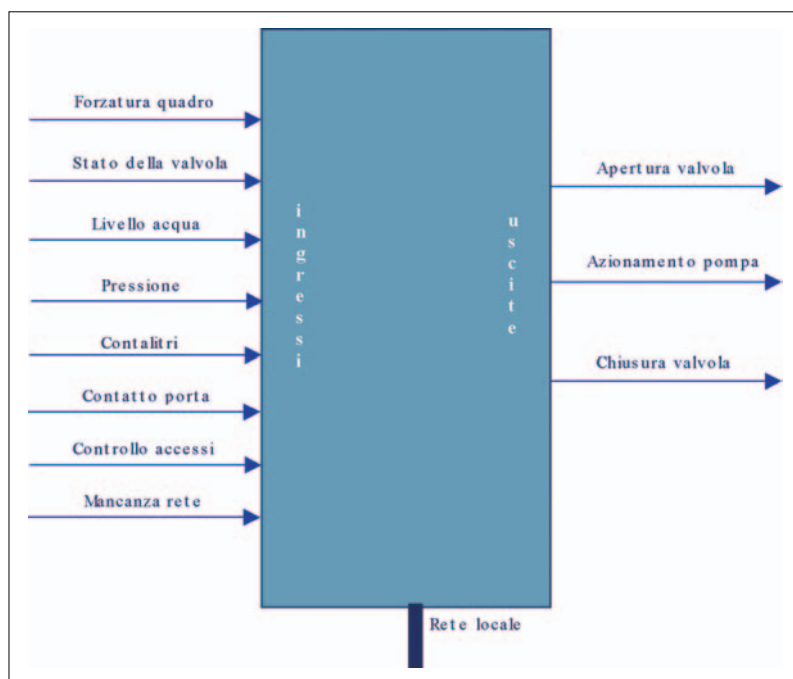
3. Pozzo: qui bisogna controllare:

- il livello della falda acquifera,
 - la pressione dell'acqua in uscita,
 - la quantità d'acqua che viene inviata al serbatoio,
 - lo stato delle pompe,
 - l'assorbimento delle pompe,
 - la mancanza della rete elettrica,
 - gli accessi al pozzo
- e gestire:
- i comandi delle pompe

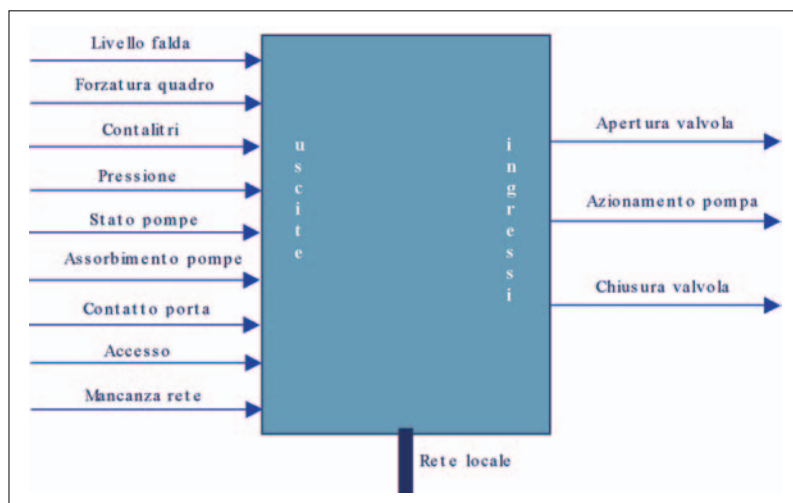
4. Pozzetti di distribuzione:

si tratta di siti particolarmente strategici, perché da essi è possibile controllare le eventuali perdite del circuito idrico e sorvegliare gli allacciamenti abusivi, oltre che intervenire per ottimizzare la distribuzione dell'acqua solo e quando serve: anche in questo caso, è indispensabile monitorare le pressioni, i flussi e le valvole. Nei siti descritti, inoltre, il sistema prevede l'installazione di alcuni dispositivi che controllano le grandezze ed effettuano i comandi necessari e che comunicano con la centrale di controllo tramite linea telefonica commutata o GPRS o GSM, in modo da evitare tardivi e costosi interventi in loco.

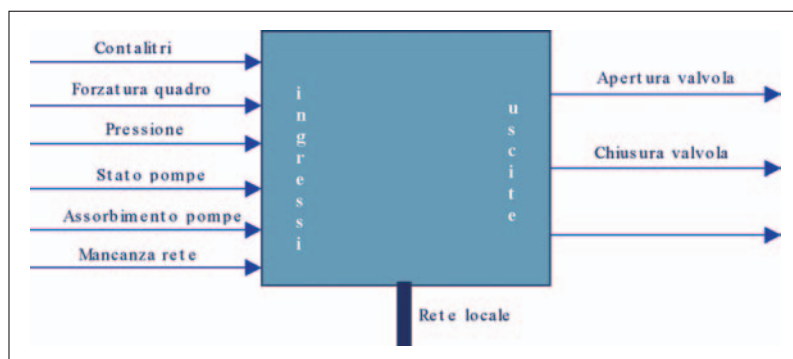
I dispositivi installati in ogni sito hanno la caratteristica di essere dotati di intelligenza propria e capacità decisionale: in pratica, cioè, non dipendono da un'unità centrale per il comando e il controllo, il che li rende particolarmente apprezzabili in applicazioni, come quella della



Serbatoio



Pozzo



Pozzetti di distribuzione

gestione delle reti idriche, strutturate su siti molto spesso posti in aree non facilmente accessibili e non dotate delle necessarie infrastrutture logistiche.

Architettura del sistema

Il sistema risulta così composto dalle seguenti parti:

1. centrale remota di controllo,
2. dispositivi di acquisizione e comando,
3. sistema di comunicazione.

Nello specifico, la centrale remota di controllo non prevede l'installazione di un nuovo PC dedicato: è sufficiente che si disponga di una postazione connessa alla rete TCP/IP dell'Azienda, quindi consultabile sia in Intranet sia via Internet, sul quale sono "caricate" delle pagine grafiche HTML che consentono la visualizzazione del sito o dei siti oppure di una connessione GSM (a seconda del canale utilizzato). L'interfaccia uomo-macchina, così, risulta particolarmente semplice da utilizzare anche se il personale non ha specifiche conoscenze informatiche, ed è facilmente gestibile e implementabile da una qualsiasi software house. Vista la possibilità del collegamento via modem, questa centrale può essere situata anche in altre sedi e si possono, inoltre, avere più centrali di controllo per lo stesso sistema.

I dispositivi di acquisizione e comando, che sono installati nei diversi siti presenti sul territorio, sono tutti non proprietari e interoperabili e comunicano sfruttando il protocollo LON-TALK in tecnologia LONWORKS. Essi sono contenuti in un quadro elettrico e collegati tra loro da una rete locale costituita semplicemente da un doppino. Questa rete è uno dei massimi punti di forza del sistema,

perché consente la modularità assoluta del singolo impianto: esso, infatti, può essere ampliato o modificato in qualsiasi momento, anche successivamente alla prima installazione. Il sistema, infatti, risulta così scalabile e si presta facilmente a implementazioni, quali, per limitarsi a un solo esempio, l'inserimento della gestione dei carichi elettrici.

Il sistema richiede l'installazione di valvole servocomandate, contaltri e trasduttori di pressione sulle tubature da monitorare. Le grandezze elettriche degli elementi appena citati sono gestite da un modulo ad ingressi ed uscite digitali (ON - OFF) e analogiche.

Nello specifico, i dispositivi utilizzati sono:

- Modulo quattro ingressi analogici per acquisire il valore misurato dal contaltri e dal pressostato;
- Modulo 4 ingressi digitali/4 uscite a relè di cui due uscite digitali agiscono sul comando di apertura e di chiusura della valvola, mentre un ingresso digitale serve per acquisire lo stato della valvola, un ingresso digitale acquisirà invece lo stato del galleggiante e un ingresso e un'uscita digitale sono utilizzati per la gestione delle situazioni di forzatura del QE;
- Modulo contaltri;
- Emittitore d'impulsi per la trasmissione dei dati del contaltri;
- Convertitore d'impulsi; modulo per la conversione di un segnale impulsivo in frequenza in un segnale analogico in corrente 4-20 mA.

Il sistema di comunicazione è costituito da una serie di nodi di rete che comunicano con la centrale di controllo. Questi dispositivi sono di due tipi:

- nodo supervisore: corrisponde alla centrale remota di controllo situata presso l'azienda deputata alla conduzione della rete idrica
- nodo locale: composto dai dispositivi d'acquisizione e comando per il controllo dei pozzi e dei serbatoi.

La comunicazione può essere effettuata tramite linea commutata, GSM o GRPS. Nei primi due casi di connessione, il "dialogo" tra il nodo che svolge la funzione di supervisore e quelli locali prevede due distinte modalità:

- Allarme: il nodo locale va in allarme e indirizza una chiamata attraverso la rete GSM al nodo supervisore; in questo momento s'instaura una comunicazione punto a punto e il supervisore visualizza così i dati relativi al nodo che ha chiamato.
- Interrogazione del supervisore: è lo stesso supervisore a chiamare il nodo locale (collocato nel pozzo o nel serbatoio) e i dati richiesti sono visualizzati dalla postazione di controllo.

Nel caso, invece, di comunicazione GPRS, la connessione è continua (modalità always on): in pratica, il sistema si comporta come se si trovasse in presenza di una connessione a Internet permanente.