



## **Tecnologie e soluzioni innovative per aumentare l'efficienza delle Reti Idriche**

**Ing. Emilio Benati**  
Presidente di FAST SpA



# RETI IDRICHE

L'attività del gestore di una rete idrica è piuttosto articolata e complicata dovendo rispondere e garantire all'utenza una qualità e una continuità del servizio impeccabile.

Questo obiettivo è spesso ostacolato da diversi fattori:

SCARSA  
DISPONIBILITÀ IDRICA



COLPO D'ARIE



GUASTI



ROTTURE



PERDITE



MANCANZA DI  
PRESSIONE



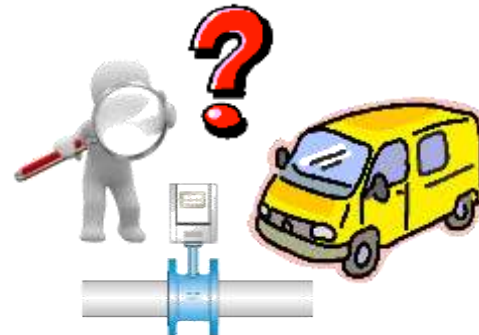
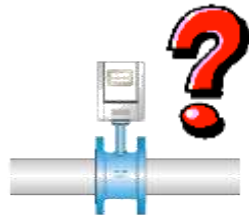
# RETI IDRICHE

## Attività del Gestore

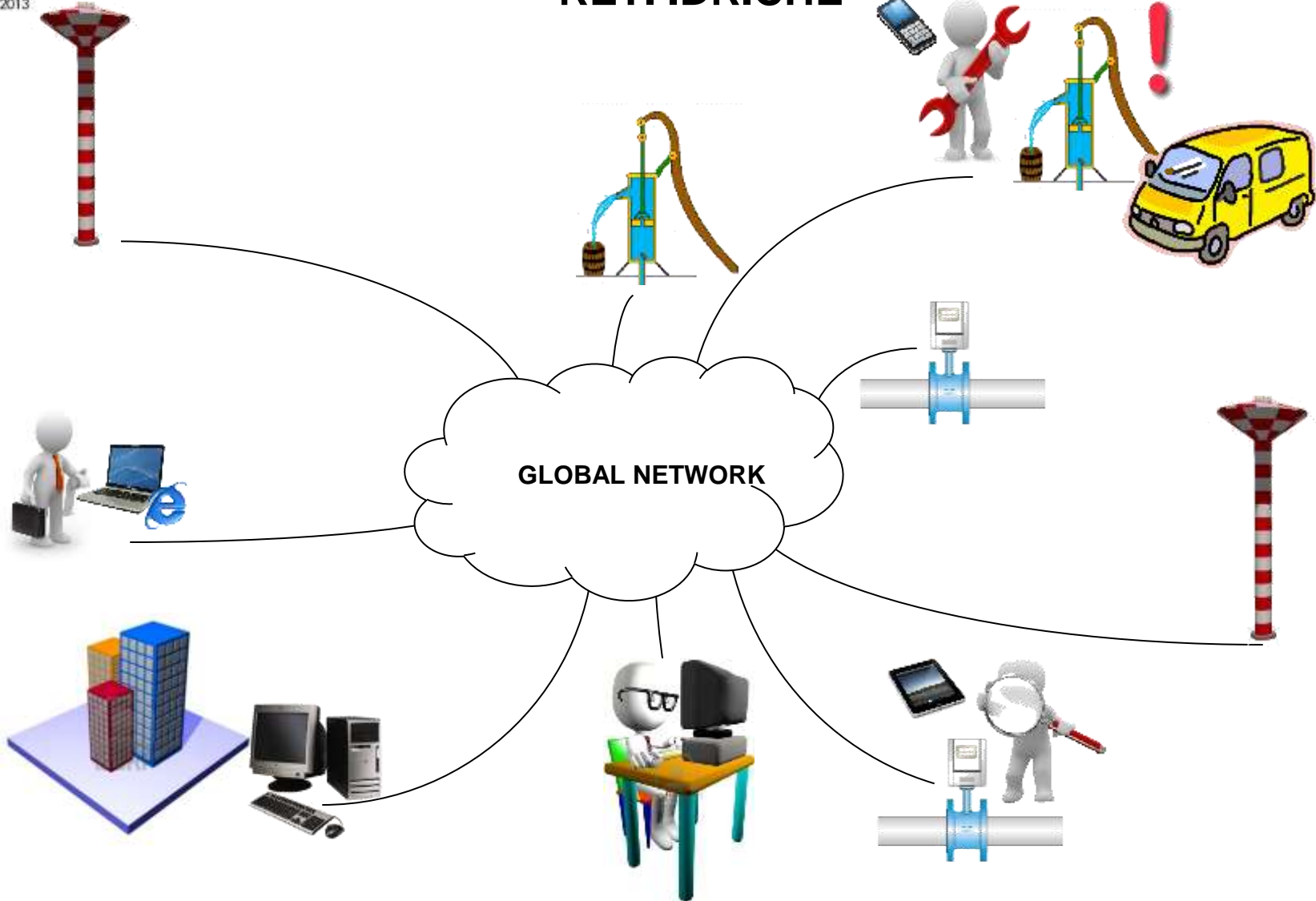
- garantire un servizio di qualità all'utente finale
- garantire la continuità di funzionamento degli impianti
- mantenere efficienti le diverse parti di ogni impianto
- ottimizzare i consumi energetici
- pianificare il calendario degli interventi di manutenzione ordinaria
- gestire le squadre di manutenzione in caso di guasti o malfunzionamenti



# RETI IDRICHE



# RETI IDRICHE



## RETI IDRICHE

**Moderne tecnologie di automazione e telecontrollo trasformano le reti distributive in  
RETI INTELLIGENTI  
ottimizzando il servizio cui sono dedicate in termini di qualità, efficienza ed affidabilità**

- per controllare a distanza i diversi impianti indipendentemente dalle tecnologie utilizzate e dalla loro posizione
- per fornire informazioni relative allo stato di funzionamento degli impianti
- per uniformare i dati provenienti da impianti di produttori differenti rendendoli di facile interpretazione
- per condividere in modo chiaro ed omogeneo le informazioni con le squadre di manutenzione e con il management
- per disporre tempestivamente delle informazioni provenienti da impianti distribuiti sul territorio
- per ottimizzare e rendere efficiente la gestione degli impianti
- per assistere il management nella gestione economica

# RETI IDRICHE

## Soluzioni tecnologiche a supporto dei responsabili del servizio idrico

- consentono al gestore di effettuare velocemente il controllo giornaliero degli impianti direttamente dalla propria sede o da una qualunque postazione in cui sia presente la connessione Internet
- permettono di valutare quotidianamente la situazione delle perdite
- permettono di pianificare ed ottimizzare l'attività delle squadre di manutenzione
- mettono a disposizione report di produzione e manutenzione
- distribuiscono le informazioni su terminali personali anche portatili (PC, i-Pad, i-Phone,...) in modo da renderle disponibili tempestivamente anche alle squadre di manutenzione in attività sul territorio
- distribuiscono le informazioni in modo omogeneo fra i diversi soggetti coinvolti in modo che tutti possano svolgere al meglio le proprie competenze in un contesto sinergico
- ottimizzano l'uso di energia, consentendo di risparmiare sul costo dell'energia elettrica e di gestire in modo oculato le risorse

## RETI IDRICHE

### Soluzioni tecnologiche a supporto dei responsabili del servizio idrico



Sistema di telecontrollo = controllo di locazioni remote  
rispetto al luogo ove si consumano le informazioni



Necessari tanti componenti da inserire nell'architettura esistente:  
alcuni in campo altri presso la sede del gestore



## RETI IDRICHE

### Soluzioni tecnologiche a supporto dei responsabili del servizio idrico

Installazioni all'interno di uno stabilimento



La possibilità di utilizzare l'EE esistente e reti cablate per le comunicazioni rende tutto più semplice

Installazioni sul territorio



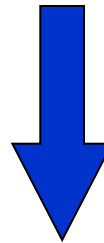
Le grandi distanze e luoghi spesso non adatti ad ospitare elementi elettronici complica la situazione

Negli ultimi anni le tecnologie hanno subito una grande evoluzione fornendo risposte efficienti anche per le esigenze di telecontrollo di impianti distribuiti su un vasto territorio



## **Sala di controllo virtuale**

costituita da diversi tipi di interfacce e  
basata su molteplici sistemi di comunicazione  
e distribuita ovunque sia accessibile la rete globale



Indipendentemente dai mezzi trasmissivi utilizzati,  
qualsiasi informazione contribuisce a costituire  
una piattaforma di conoscenza unitaria e condivisa  
per far sì che tutti possano fruire delle informazioni  
in un ambiente efficiente ed efficace

# RETI IDRICHE

## Sala di controllo virtuale

Software innovativi basati su tecnologie WEB consentono di monitorare la rete idrica raccogliendo i dati da data loggers installati sul territorio e restituendoli elaborati su un qualunque dispositivo collegato ad Internet.

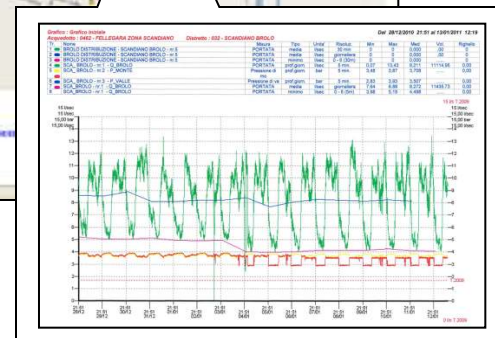
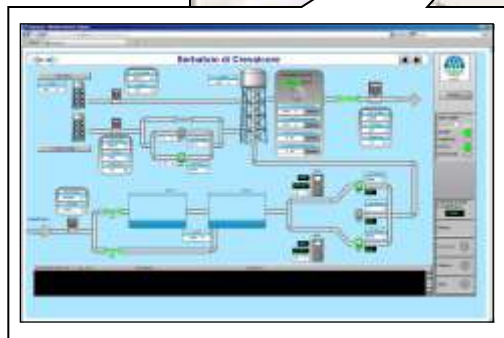
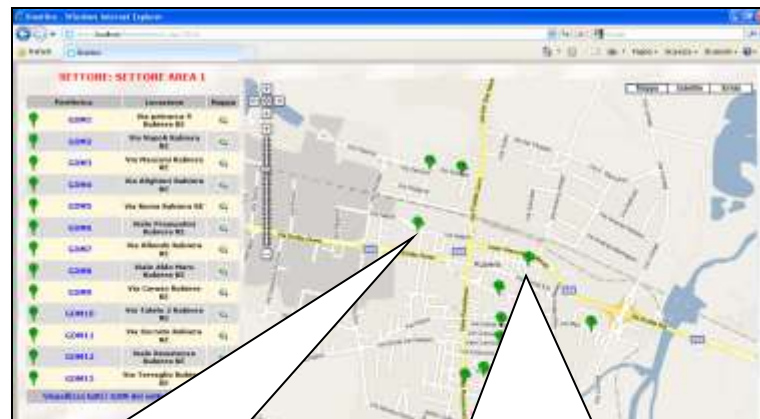
## Funzioni principali

-Integrazione in sistema GIS

-Gestione di tutti gli impianti della rete di distribuzione mediante suddivisione in aree

-Monitoraggio dei dati fondamentali di ogni impianto, quali pressione in ingresso ed uscita, e segnalazione di tutte le situazioni anomale e degli allarmi di impianto

-Visualizzazione dei dati raccolti dalle RTU in forma tabellare oppure tramite trend giornalieri ed orari. Possibilità di scaricare sul proprio PC i dati per elaborazioni approfondite mediante fogli di calcolo.



## RETI IDRICHE

Grazie all'utilizzo di moderne tecnologie di automazione e telecontrollo si è in grado di fornire un servizio specializzato a supporto delle differenti attività a carico del gestore di una rete idrica:

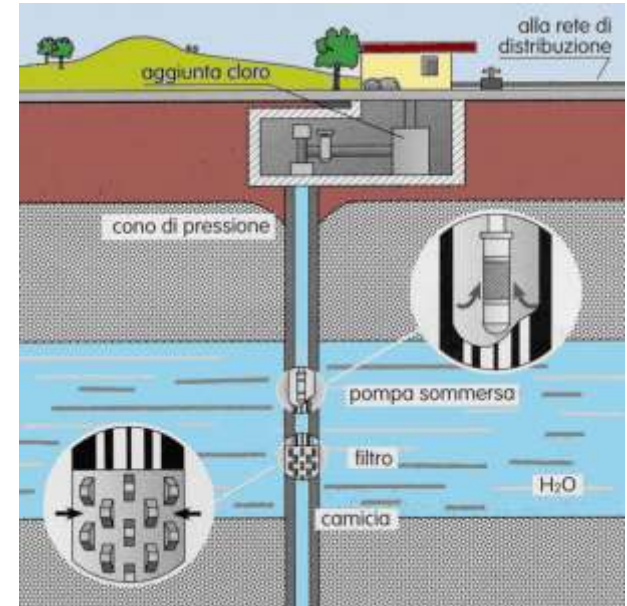
- Gestione acquedotto
- Ottimizzazione delle pressioni
- Riduzione perdite
- Rilevazione Colpo d'Ariete
- Smart Metering



# RETI IDRICHE

## Telecontrollo di impianti per la produzione dell'acqua (pozzi, stazioni di pompaggio, serbatoi, adduttrici, potabilizzazione)

- Controllo e gestione dei servizi di qualità e produzione
- Impostazione parametri per il corretto servizio  
(programmazione degli stoccaggi al fine di soddisfare le richieste)
- Impostazione parametri tecnici di funzionamento
- Gestione della rampa di attivazione delle pompe
- Parametrizzazione della regolazione degli inverter
- Gestione energetica del carico dei serbatoi  
programmazione attivazione pompe notte/giorno o secondo fasce orarie delle tariffe elettriche
- Supervisione per:
  - rilevare le anomalie in essere tramite la segnalazione di allarmi
  - visualizzare lo stato dell'impianto tramite il sinottico grafico
  - monitorare l'andamento delle grandezze coinvolte tramite trend dinamici e storici



## RETI IDRICHE

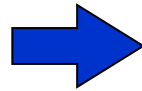
### Telecontrollo di impianti per la produzione dell'acqua ARCHITETTURA – IN CAMPO

Impianti dotati di EE e non presidiati



La presenza di EE consente di utilizzare sistemi che possano effettuare automazioni locali

(PLC e RTU con funzioni di automazione incluse)



Non essendo presidiati è necessario un media di comunicazione affidabile e continuo che garantisca la connessione con il centro

(linea telefonica, rete cablata o wireless GPRS/GSM, Radio su banda libera: 43 MHz, 169 MHz, 436 MHz, 868 MHz)



Communication Cloud

# RETI IDRICHE

## Telecontrollo di impianti per la produzione dell'acqua ARCHITETTURA – SALA CONTROLLO

Apparato di comunicazione

PC

Software per la comunicazione dati

(per comunicare con i dispositivi presenti in campo di produttori e con protocolli differenti)

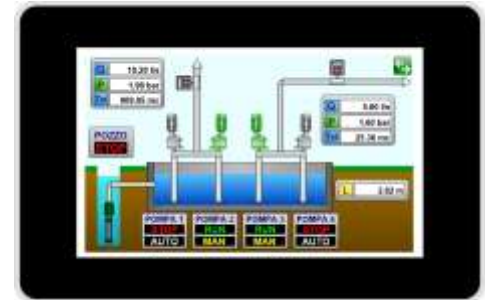
Software di controllo SCADA

Web Server

(per ridistribuire le informazioni dentro e fuori la sala controllo tra i diversi reparti coinvolti nella gestione)

Messaggistica di allarme

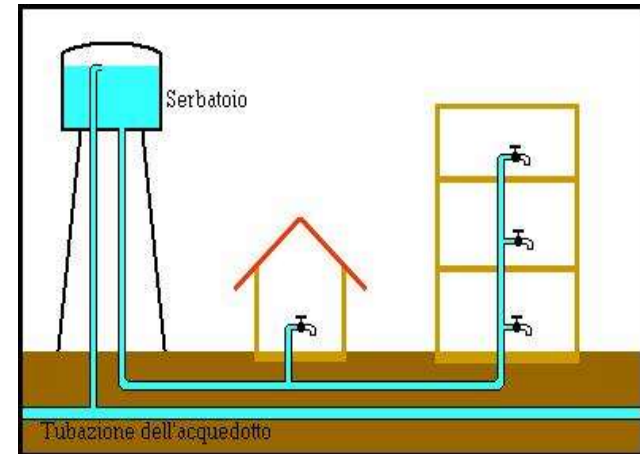
(in grado di utilizzare differenti tipologie di messaggio in base ai contenuti e ai destinatari)



# RETI IDRICHE

## Telecontrollo di impianti per la distribuzione dell'acqua

- Monitoraggio delle grandezze coinvolte (pressioni e portate)
- Rilevazione di consumi anomali
- Rilevazione di colpi di ariete
- Individuazione perdite
- Riduzione della pressione



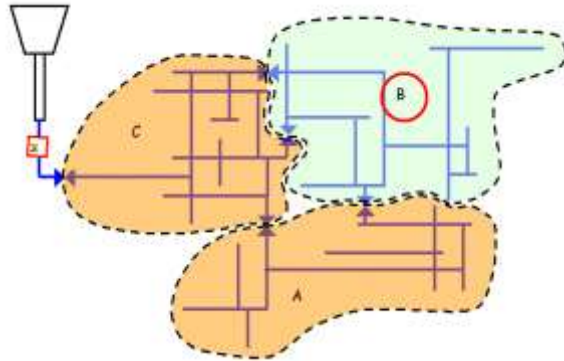
Per garantire il servizio standard al cliente, occorre effettuare un **monitoraggio permanente della rete** al fine di prevenire le emergenze e rispettare i requisiti minimi di pressione.



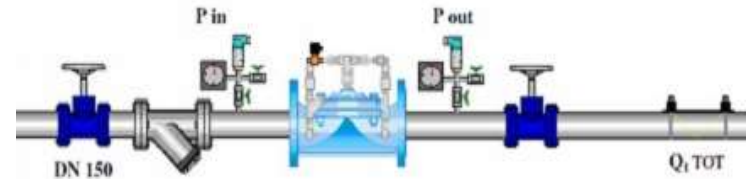
# RETI IDRICHE

## Telecontrollo di impianti per la distribuzione dell'acqua ARCHITETTURA – IN CAMPO

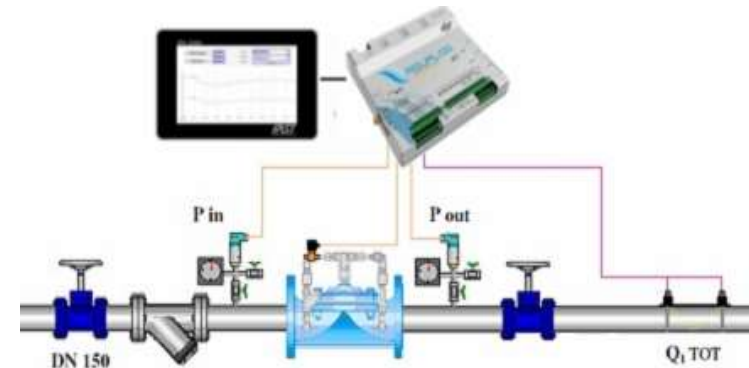
**1** Effettuare la distrettualizzazione della rete



**2** Inserire misuratori per la rilevazione dei valori delle portate e delle pressioni in entrata ed in uscita dal distretto



**3** Collegare i misuratori a RTU dedicate all'acquisizione e alla trasmissione dei dati

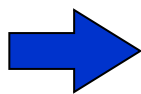


## RETI IDRICHE

### Telecontrollo di impianti per la distribuzione dell'acqua ARCHITETTURA – IN CAMPO

Impianti non sempre dotati di EE e non presidiati

Se non esiste EE



**Energy Harvesting**  
utilizzando pannello fotovoltaico o  
picoturbina o batteria (3-6 anni)

Senza GPRS

Si inserisce una copertura Radio oppure si effettua la raccolta dati periodicamente tramite operatore in campo

Con GPRS

I dati sono inviati al centro di controllo 1 volta al giorno tramite messaggio SMS; in caso di eventi particolari i dati sono trasmessi immediatamente via GPRS

Se esiste EE e copertura GPRS



Comunicazione in Real Time con il centro di controllo che può quindi verificare in ogni momento la situazione presente sulla rete

# RETI IDRICHE

## Telecontrollo di impianti per la distribuzione dell'acqua ARCHITETTURA – SALA CONTROLLO

Apparato di comunicazione

PC

Software per la comunicazione dati

(per comunicare con i dispositivi presenti in campo di produttori e con protocolli differenti)

Software per la gestione della distrettualizzazione e il monitoraggio dei parametri idraulici  
(per avere una visione generale di tutta la rete di distribuzione evidenziando eventuali derive e/o situazioni anomale nei distretti)

Software di controllo SCADA

(per la visione in Real Time della rete)



**Se le condizioni ambientali lo consentono**  
(EE/Energy Harvesting/Batteria adeguata e  
copertura GPRS/Radio)



**Gestione REAL-TIME del dato**  
(monitoraggio e trasmissione al centro)



- per effettuare tutte le regolazioni ed azioni correttive necessarie
- per conoscere immediatamente l'effetto di una manovra
- per prevenire le emergenze

# RETI IDRICHE

## OTTIMIZZAZIONE DELLA PRESSIONE (con valvola regolante automatizzata)

Sulla base notte/giorno

Riferimento di lavoro della valvola su due target uno per il giorno e l'altro per la notte

Sulla base della portata

Regolazione lineare della pressione in base ad una rampa definita da coppie di valori portata-pressione considerati ottimali (rampa teorica)

Sulla base della pressione  
al punto critico

Regolazione Real Time della pressione sulla base della pressione al punto critico

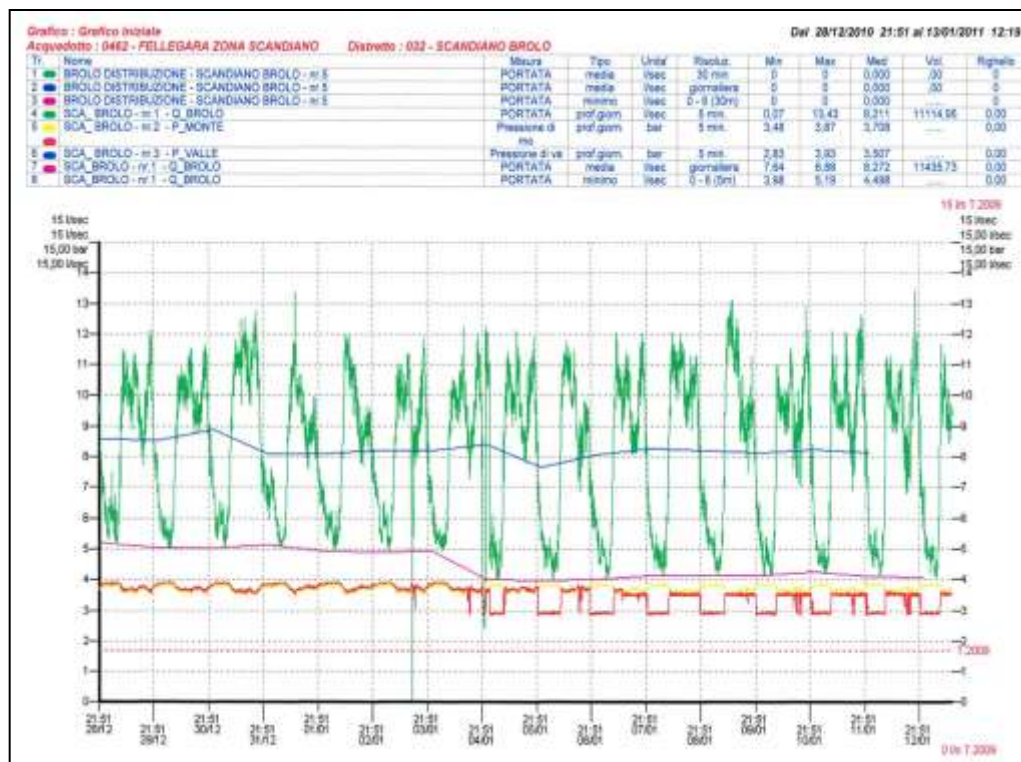
Se le condizioni lo consentono il monitoraggio Real Time permette la gestione della regolazione da remoto tramite pagine di supervisione in cui è possibile settare i Set Point di lavoro per la valvola, le soglie di allarme e le tabelle relazionali Portata-Pressione

# RETI IDRICHE

## OTTIMIZZAZIONE DELLA PRESSIONE (con valvola regolante automatizzata)

### Sulla base notte/giorno

Tipicamente durante la notte, al diminuire della portata corrisponde un aumento, anche se lieve, della pressione di valle (la linea rossa). Questo aumento di pressione non necessario comporta sia un incremento delle perdite che una maggiore sollecitazione delle tubazioni della rete idrica.



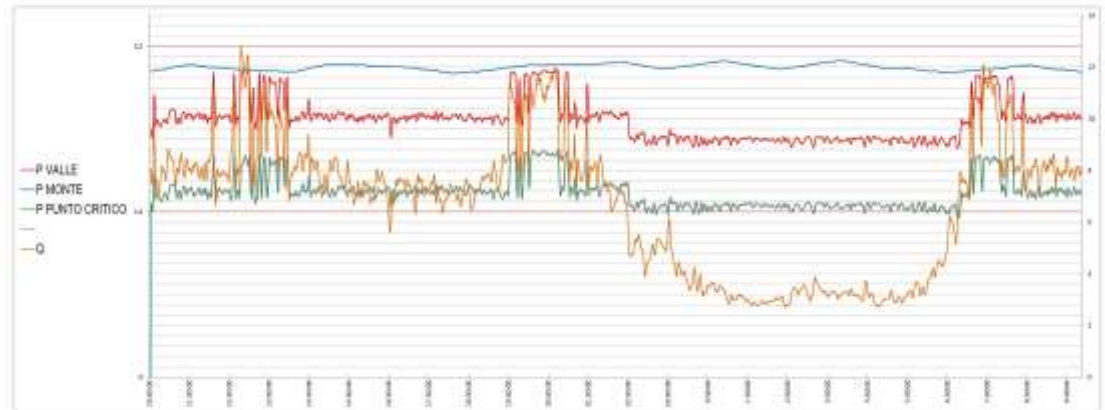
# RETI IDRICHE

## OTTIMIZZAZIONE DELLA PRESSIONE (con valvola regolante automatizzata)

### Sulla base della portata

La rampa di modulazione è compresa da due coppie di valori minimo-massimo di portata e di pressione stabiliti in fase di progettazione. Ad ogni istante la valvola è in grado di assicurare il carico piezometrico minimo indispensabile per le condizioni di esercizio richieste.

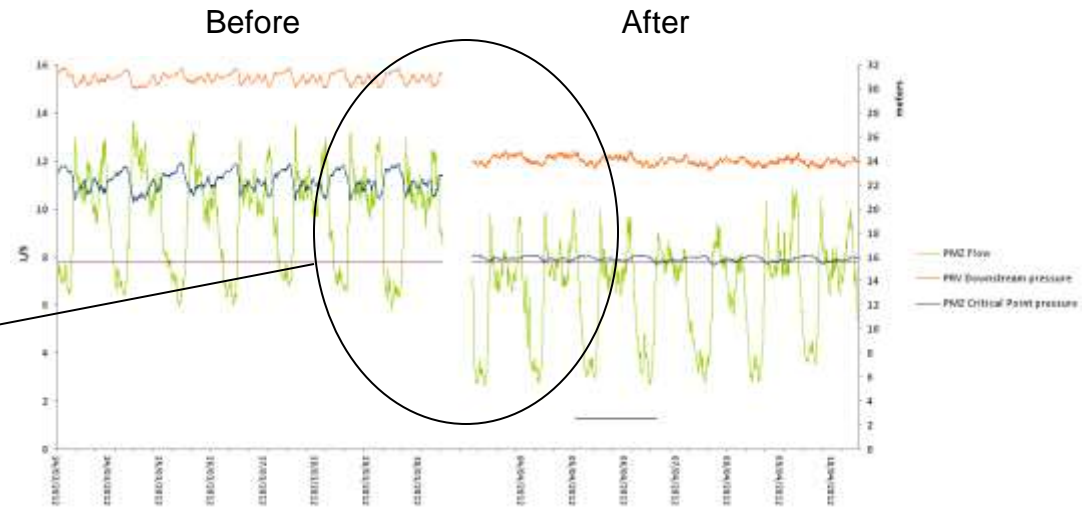
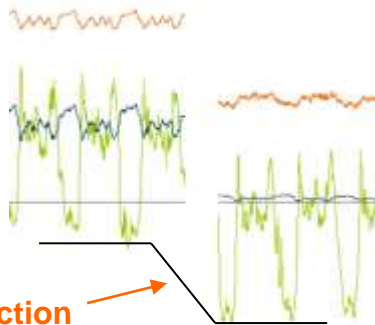
Il sistema impone valori di pressione più alti al fine di garantire la pressione minima al punto critico anche in situazioni straordinarie di aumento della portata nelle condotte.



# RETI IDRICHE

## OTTIMIZZAZIONE DELLA PRESSIONE (con valvola regolante automatizzata)

Sulla base del punto critico



I benefici che si ottengono da questa strategia, riconducibili alla miglior riduzione della pressione possibile ed al soddisfacimento della domanda idrica dell'utenza, possono essere riassunti in:

- Massima riduzione dello stress della condotta,
- Massima riduzione delle perdite idriche causate dalla pressione,
- Massima riduzione della probabilità di rottura della tubazione,
- Reattiva risposta all'evolversi della domanda dell'utenza.



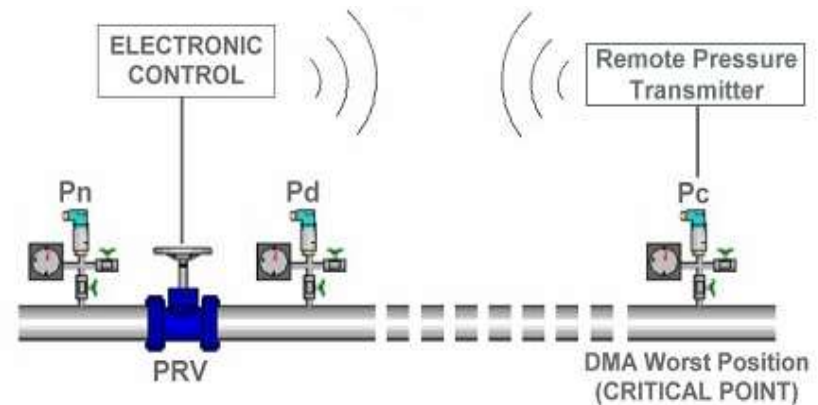
# RETI IDRICHE

## OTTIMIZZAZIONE DELLA PRESSIONE (con valvola regolante automatizzata)

### Sulla base del punto critico

La migliore strategia per ottimizzare la pressione nel punto più svantaggiato della rete coincide senz'altro con la regolazione Real Time della pressione stessa. Questo è l'unico modo per assicurare il corretto esercizio della distribuzione nel rispetto degli standard contrattuali ed il minor stress possibile alle condutture.

Con questo metodo si soddisfa il 100% della domanda dell'utenza operando alla minima pressione possibile.



Impostando in tempo reale i valori di pressione desiderati, non è più necessario regolare pressioni più alte dello stretto indispensabile.

# RETI IDRICHE

## RICERCA PERDITE

Distrettualizzazione + Monitoraggio permanente dei parametri idraulici



Installando in ogni distretto gli strumenti di rilevazione appropriati, dotando il centro di controllo di software di acquisizione ed elaborazione dati avanzati, è possibile effettuare il monitoraggio permanente dei parametri idraulici



Valutazione dell'efficienza dell'acquedotto

Individuazione delle aree ammalorate da dispersioni

Osservazione della dinamica delle pressioni

Risposte efficaci in tempi strettissimi



# RETI IDRICHE

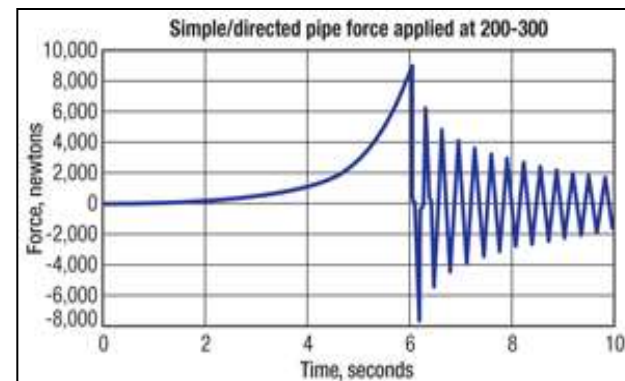
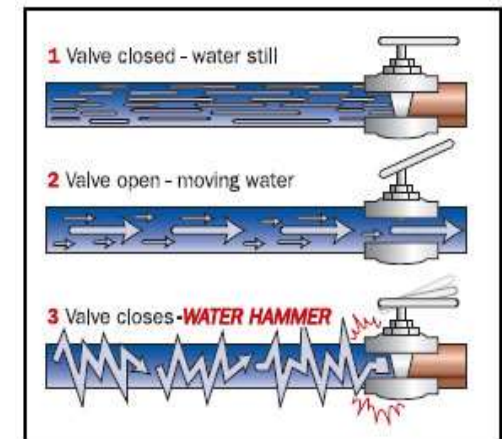
## RILEVAZIONE DEL COLPO D'ARIETE

### Eliminazione

L'eliminazione del colpo di ariete si ottiene applicando soluzioni capaci di ammortizzare i picchi di pressione, per esempio con Valvole di Bypass, Accumulatori oppure, quando la causa sia una o più pompe, governandone l'avviamento con inverter o soft starter.

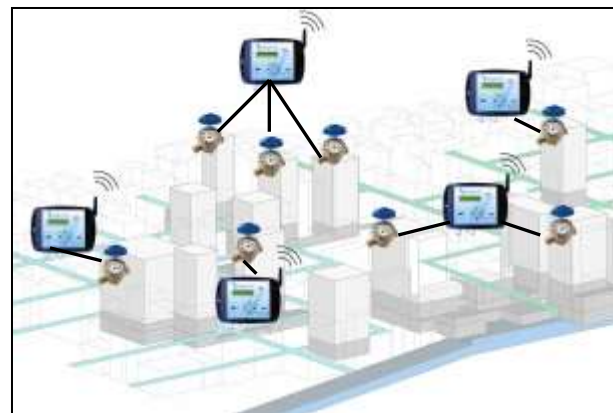
### Individuazione

Mediante campagne di monitoraggio compiute da personale esperto avvalendosi di registratore da campo in grado di campionare i valori di pressione con una frequenza molto rapida (10 – 50 mSec )



## RETI IDRICHE

### SMART METERING



Coniuga le esigenze di telelettura dei consumi di utenza con la gestione del processo grazie all'introduzione di misure esatte che consentono di verificare gli effetti delle strategie applicate.

Contabilizzazione automatica dei consumi di utenza  
(gestione trasparente dei consumi sulla rete)



Valutazione esatta dei flussi in entrata ed uscita dai distretti in caso di DMA

Misura delle perdite di ogni utenza in caso di contabilizzazione quotidiana

Stima esatta delle perdite indirette all'interno di un distretto

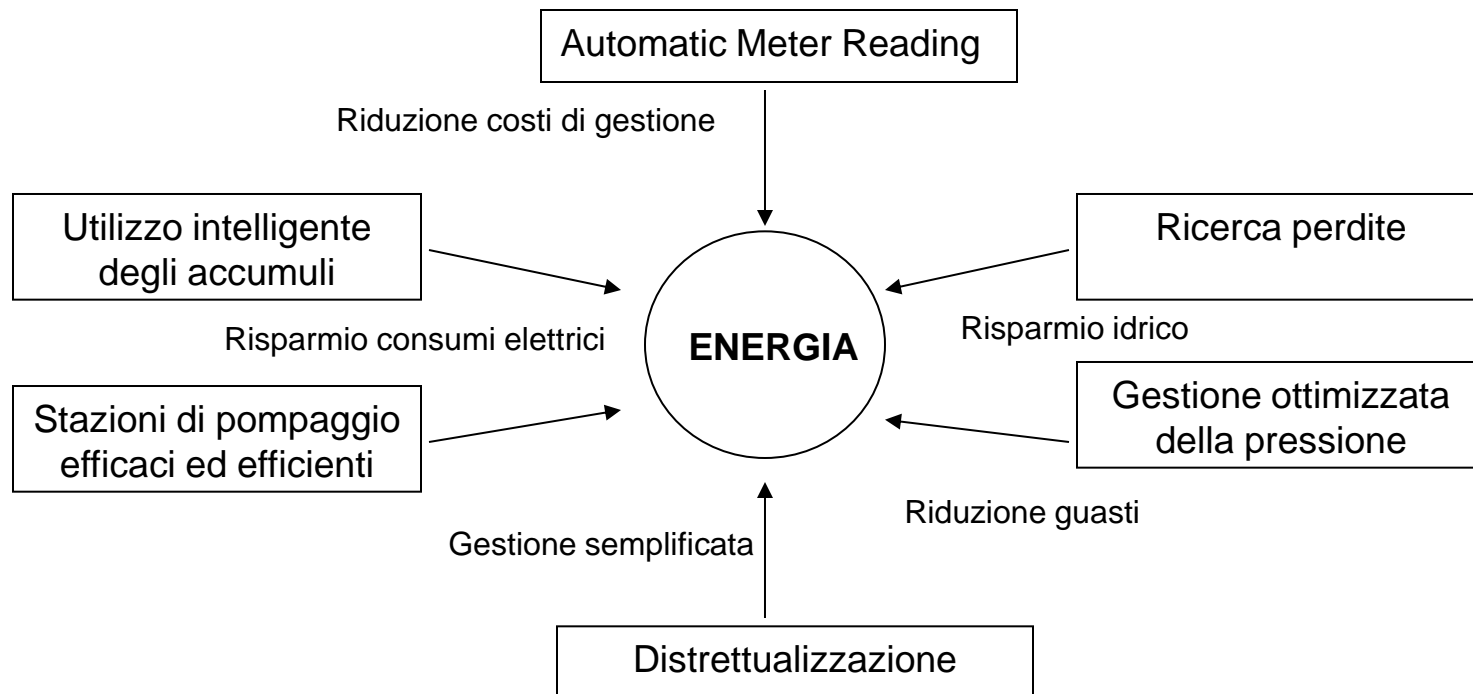


Qualità e tutela per il consumatore

# RETI IDRICHE

## RISPARMIO ENERGETICO

Ottimizzazione energetica, quindi un uso razionale dell'energia, significa risparmio sul costo dell'energia elettrica e gestione oculata delle risorse



# FAST SpA



FAST SpA, azienda presente sul mercato da oltre 30 anni, è in grado di offrire soluzioni integrate ed innovative a supporto dell'attività del gestore di una rete idrica.

- Supervisione delle reti
- Stima dell'efficienza dell'acquedotto
- Ricerca perdite
- Regolazione di pressioni
- Smart Metering
- Indagine Colpi di Ariete
- Regolazione di flussi
- Regolazione livelli serbatoi
- Gestione stazioni di pompaggio
- Coordinamento organi distribuiti sul territorio
- Gestione dell'assistenza e della manutenzione

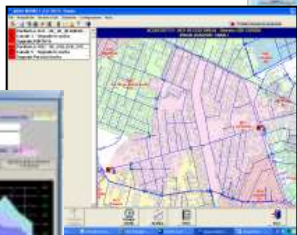
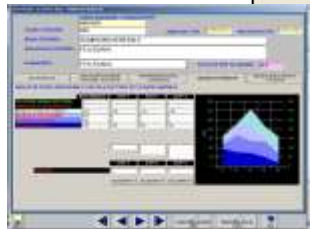




TELECONTROLLO  
RETI DI PUBBLICA  
UTILITÀ 2013

ANIE  
AUTOMAZIONE

CENTRO DI CONTROLLO



AQUALOG De Visu



AQUALOG Master



GLOBAL NETWORK

GSM - GPRS - Radio

AQUALOG Monitor



AQUALOG T



Modbus

Inverter

Comandi

Segnali

Segnali

Segnali

FT / PT / LT  
(Trasmissione  
Flussi / Pressioni / Livelli)

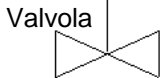
FT / PT / LT  
(Trasmissione  
Flussi / Pressioni / Livelli)

FT / PT / LT  
(Trasmissione  
Flussi / Pressioni / Livelli)

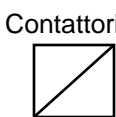
3 ph



Pompa



Valvola



Contattori



TELECONTROLLO  
RETI DI PUBBLICA  
UTILITÀ 2013

**ANIE**  
AUTOMAZIONE



## ***FAST SpA***

Via Talete, 2/4 - 42048 RUBIERA (RE)

Tel . (+39) 0522 622411

Fax. (+39) 0522 627194

[www.fastautomation.it](http://www.fastautomation.it)

