



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



CONFINDUSTRIA

DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

Reti di telecontrollo per le acque: i vantaggi nella modernizzazione degli impianti

Cesare Pallucca

Application Engineer Manager

Omron Electronics Spa

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

*Forum Telecontrollo Reti Acqua Gas ed Elettriche
Roma 14-15 ottobre 2009*



Le forniture di servizi nelle aziende di pubblica utilità sono legate alla necessità di controllare e monitorare il funzionamento degli impianti da sale di controllo centralizzate.

Per realizzare questi scopi, sono necessari sistemi di collegamento in rete di vari dispositivi, la cui dislocazione sul territorio è naturalmente legata al tipo di funzione che svolgono.

E' necessario pertanto analizzare le diverse componenti di un sistema e come queste si adattino alle diverse esigenze.



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura



Molte volte si tratta di impianti di depurazione delle acque in zone di media montagna particolarmente difficili da raggiungere dal personale di servizio e/o comunque scomode.

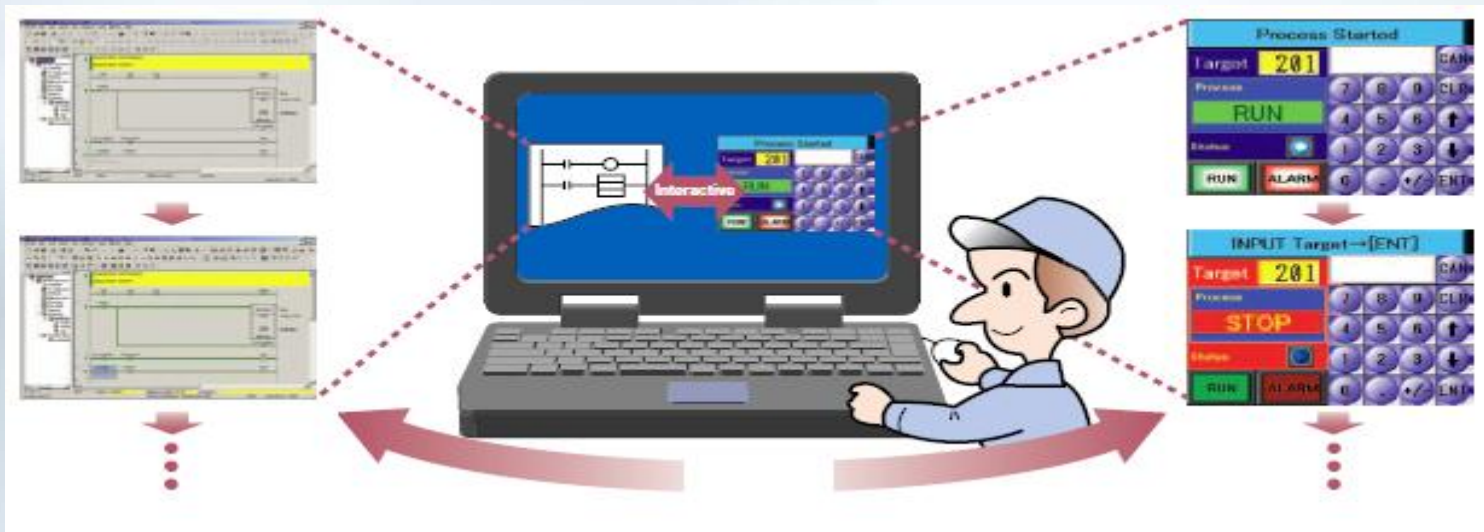


Con il telecontrollo tramite reti di PLC si possono acquisire variabili dal campo provenienti da attuatori che comunicano con differenti protocolli.

Il bridge di comunicazione è rappresentato dal dynamic dns che consente l'accesso multileveling dalle varie installazioni alla sede della multiutility riportando il tutto su Scada centralizzato.

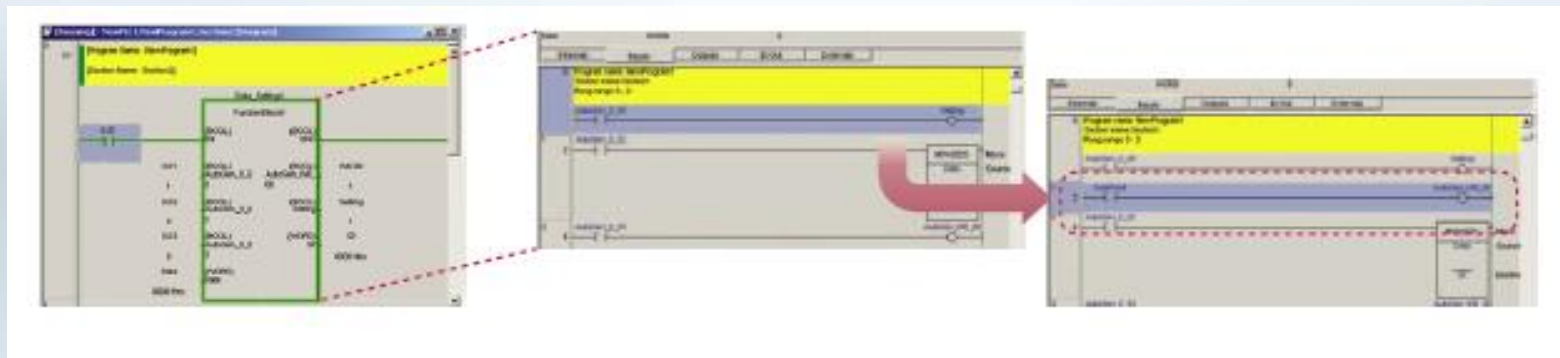
Controllare

- Con il termine «*controllare*» si intende la possibilità di attuare comandi remoti, acquisire stati delle apparecchiature ed eseguire controlli e manutenzioni *on-line*, evitando nella stragrande maggioranza dei casi interventi sul posto del personale tecnico



Monitorare

- Con il termine «monitorare» si intende, invece, la possibilità di analizzare variabili temporali quali, ad esempio, i consumi e le portate, salvando su archivi storici trend e allarmi; in taluni casi alcune di queste variabili necessita di aggiornamenti real-time rendendo così necessari sistemi di comunicazione performanti ed affidabili.

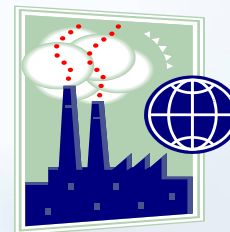


La scelta della tipologia di rete è funzione:

- delle distanze;



- della posizione geografica;



- del tipo di impianto da controllare;



Tecnologie di comunicazione

- I moderni sistemi SCADA sono in grado di supervisionare e memorizzare dati la cui sicurezza è fondamentale per il corretto funzionamento degli impianti e per l'erogazione dei servizi al cittadino, motivo per cui i dati stessi vengono archiviati su dischi fissi contenuti in server il più delle volte *ridondati* ed in *back-up* fra loro.

Le connessioni dalla centrale di controllo verso gli impianti, vengono realizzate mediante diverse tecnologie:

- *router ADSL* 
- *router DSL* 
- *modem in linea digitale o analogica.* 
- *radio*

La scelta della connessione dipende dalle tipologie di connessione delle apparecchiature remote:

- il primo caso si verifica quando queste sono raggiunte da una linea ADSL;
- il secondo si applica in presenza di cavi di connessione dedicati;
- l'ultimo, invece, avviene quando è presente una normale linea telefonica.



- Può accadere di non poter usufruire delle precedenti infrastrutture e, quindi, la scelta si sposta su dispositivi legati alle reti telefoniche *wireless*; in questo caso, si parla di collegamenti eseguiti mediante le tecnologie GSM , GPRS , EDGE ed UMTS che vengono fornite dai gestori di telefonia cellulare



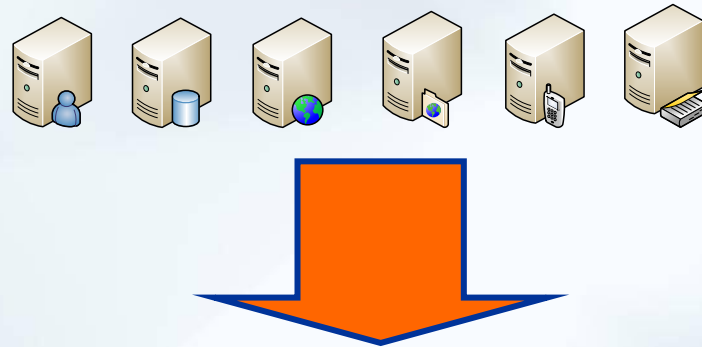
Le diverse tipologie di implementazione del controllo dipendono dai contratti stipulati con i *provider* telefonici che, principalmente, si possono classificare in due categorie:

- **IP statico**: si ottiene una rete APN in cui il traffico dati avviene fra apparecchiature a cui viene assegnato un indirizzo di rete IP fisso, noto e costante (ad esempio 255.255.255.100)
- **IP dinamico**: ogni volta che il dispositivo si attiva ed entra in rete, ad esso viene assegnato dinamicamente un indirizzo IP diverso dal gestore dei servizi, evidenziando quindi la necessità di poterlo pubblicare per consentire il collegamento verso di esso.

La differenza tra le due tipologie di collegamento è fondamentale di natura tecnica-commerciale: con l'IP statico è possibile utilizzare servizi di FTP (file transfer protocol) ovvero creare un *hard disk virtuale* in cui mettere in condivisione dei files o degli archivi.

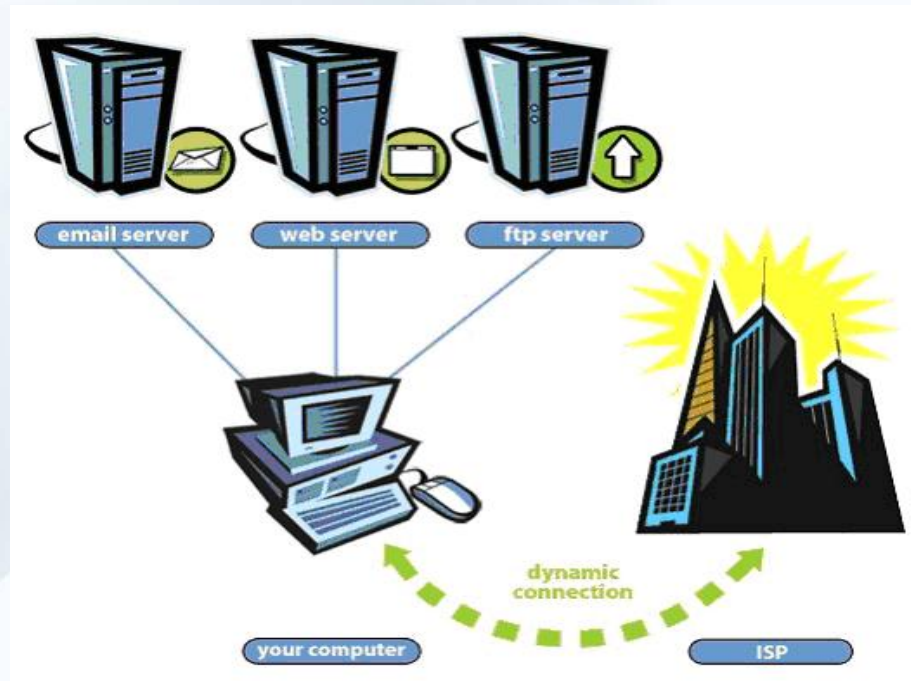


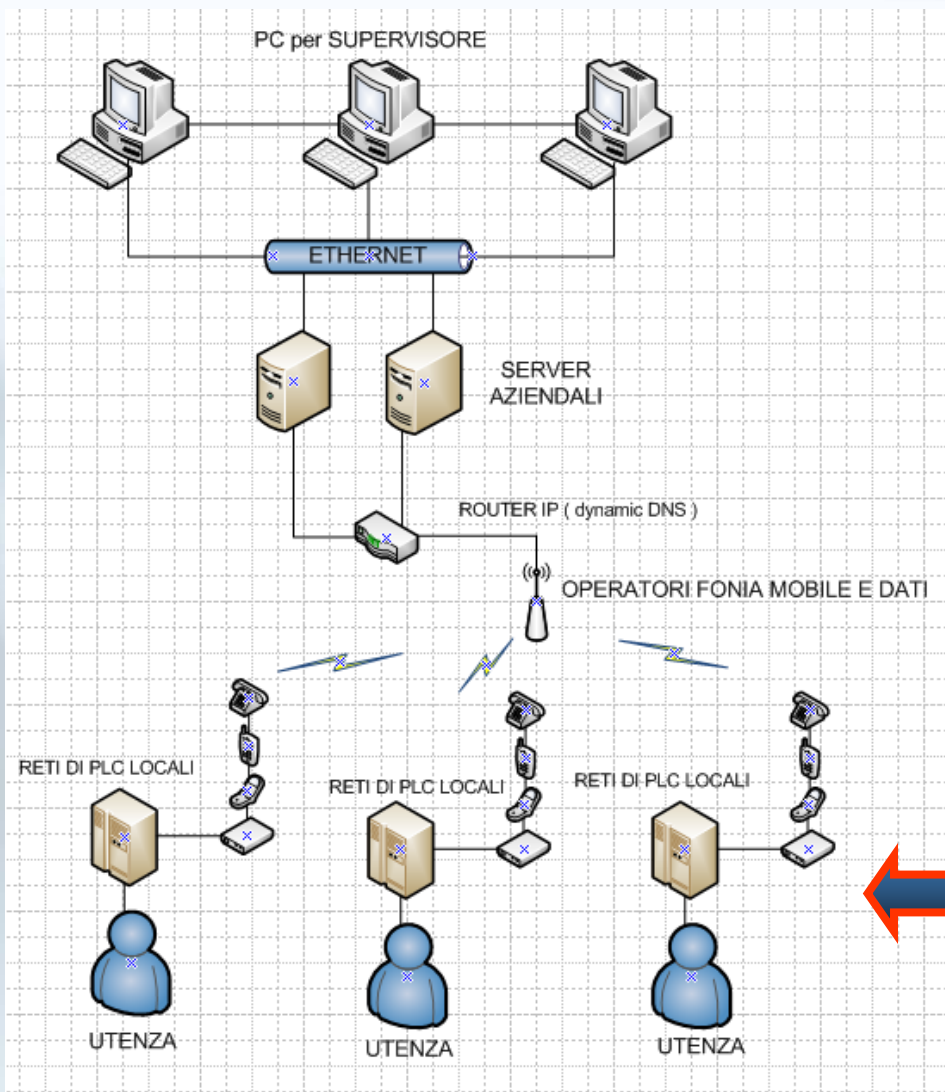
- Molti host, in particolare quelli che si collegano ad internet utilizzando i servizi di uno (o più) ISP, ricevono invece un indirizzo diverso ad ogni connessione.
- Pertanto è impossibile raggiungerli da Internet, perché non si conosce il loro indirizzo IP. Questo precluderebbe la possibilità di amministrarli remotamente e di offrire servizi su questi host.



L'anello di congiunzione tra la tipologia di collegamento Statico e Dinamico è ottenuto tramite i servizi offerti dal web di **Dyn-Dns**, programmando in modo opportuno i routers, questi riescono a comunicare il proprio indirizzo di rete corretto, ottenendo inoltre una funzione di supporto offerta dal network monitoring.

- Naturalmente l'accesso alle apparecchiature è ristretto e regolato dai *routers* stessi, che bloccano le intrusioni non autorizzate, fornendo così una potenziale barriera all'intrusione agli eventuali pirati informatici, i cosiddetti “hackers”.





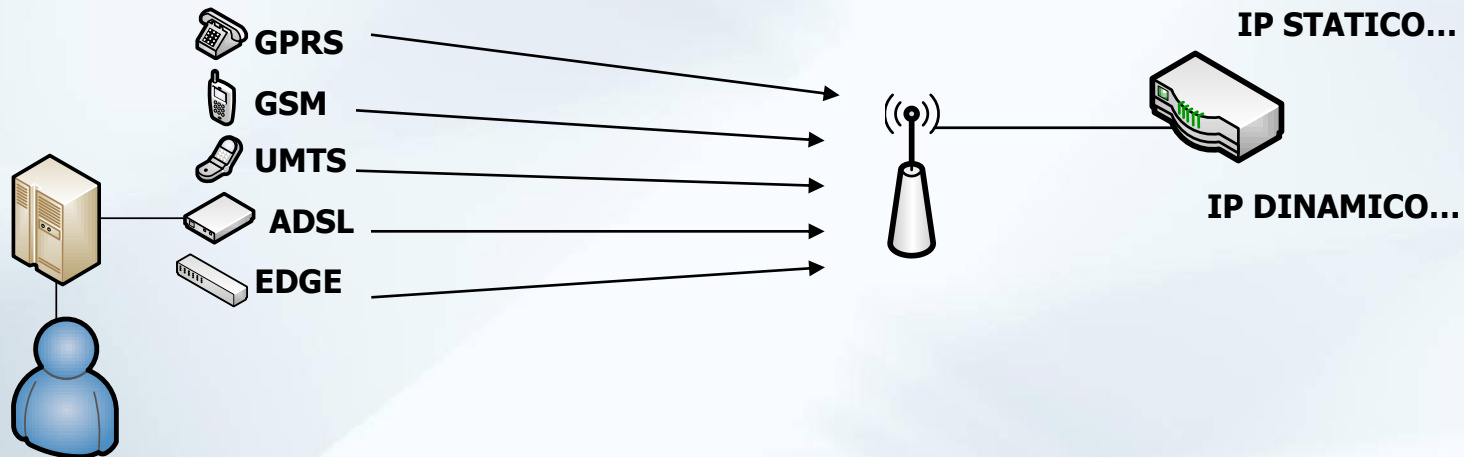
Nel dettaglio dell'architettura elettrica, ogni impianto remoto è provvisto di una logica di controllo programmabile PLC che permette di acquisire *tutti* i tipi dati del processo e le variabili ambientali e di controllare il corretto svolgere dei processi di funzionamento.

Reti di PLC locali dell'impianto di depurazione (distanza dalla sede della multiutility circa 50Km.)

In caso di interruzione del collegamento con le centrali di controllo, il PLC rimane autonomo e i dati vengono temporaneamente salvati nella propria memoria locale per poi essere trasmessi al ripristino degli stessi; l'utilizzo del PLC è fondamentale dal punto di vista della sicurezza perché normalmente si può arrivare a salvare localmente *fino a qualche anno di dati*.

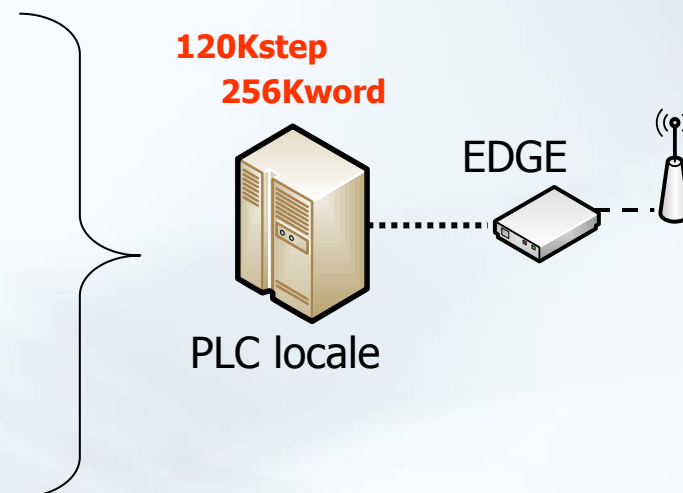
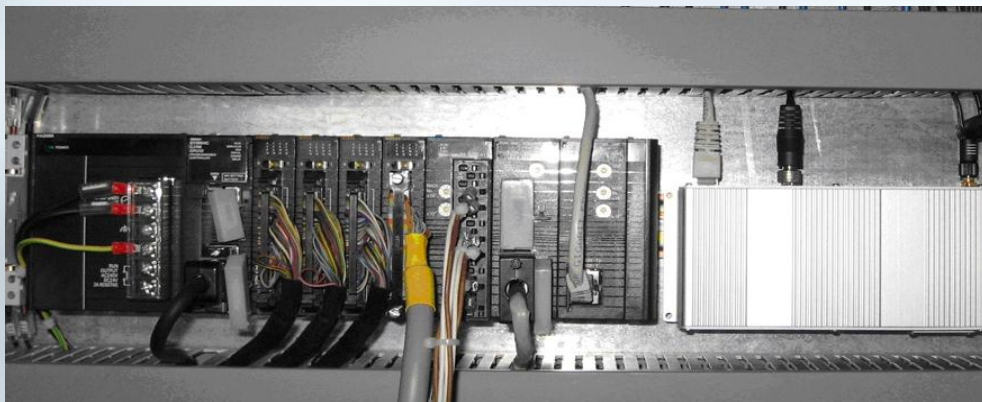


I *routers* installati nelle stazioni remote sono in grado di fornire un servizio di **web server**, per permettere di eseguire una diagnostica sullo stato degli impianti utilizzando un normalissimo browser. Ai fini della manutenzione, questo riduce notevolmente i tempi di risoluzione delle problematiche.

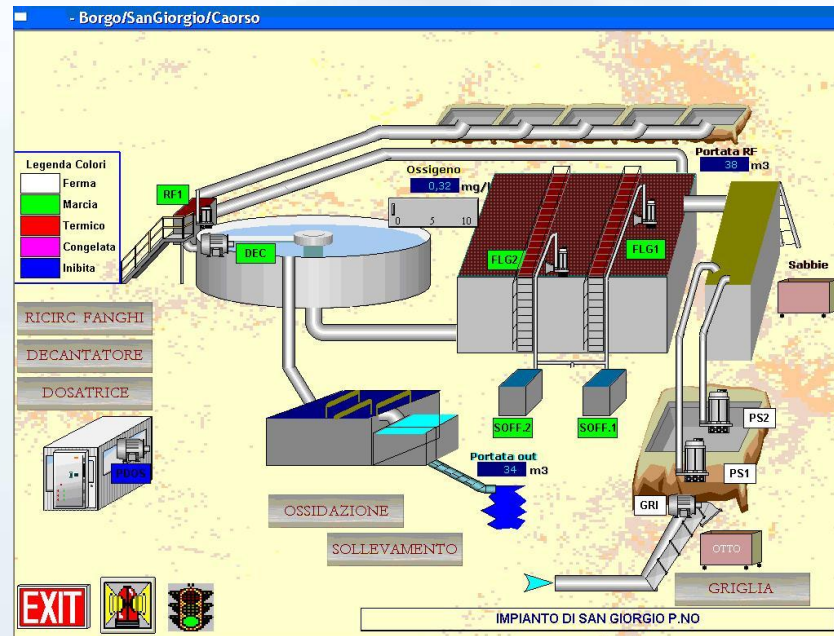


E' possibile modificare, ripristinare, implementare i software da postazioni PC remote durante il funzionamento, senza alterare il normale traffico di dati esistente.

Nella fattispecie, la logica di automazione è affidata a un PLC dotato di notevole memoria di programma (120K step) e di dati (256K word) al quale è stato abbinato un modem GPRS-EDGE di ultima generazione per la comunicazione multilivello.

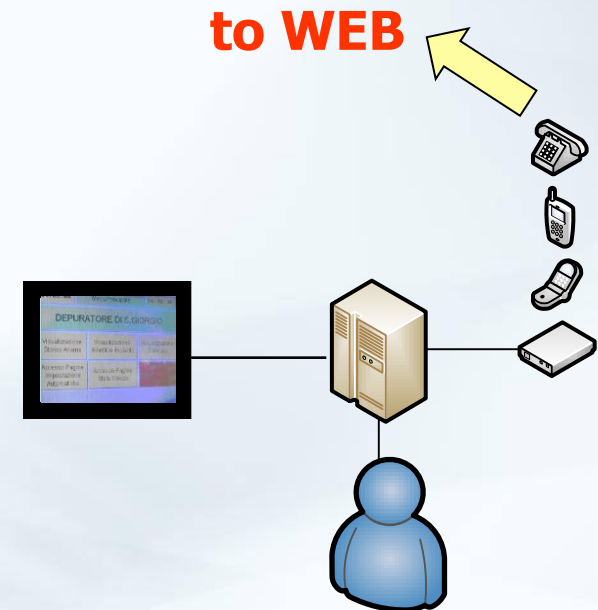


- Grazie alla tecnologia sopra descritta, che permette a un nome DNS in *internet* di essere sempre associato all'indirizzo IP di uno stesso *host*, esso può essere rintracciato anche se assoggettato al regime contrattuale di IP dinamico.



- Il principale vantaggio di un sistema di comunicazione GPRS-EDGE è che il collegamento pur risultando costantemente attivo e **online** non è gravato da una tariffazione a tempo, ma l'addebito avviene in modo parametrico in base alla quantità di dati movimentati.

In collaborazione con la divisione tecnica della multiutilities, è stato possibile approfondire e perfezionare lo sviluppo della logica di automazione e il driver di comunicazione, al fine di ottenere da remoto (localmente su HMI) la completa interazione con l'impianto.

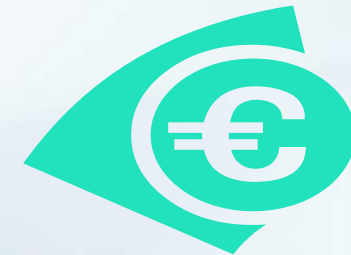


LOCAL WATER TREATMENT PLANT

L'affidabilità del sistema di comunicazione attraverso le registrazioni dei log di comunicazione hanno evidenziato come la massima durata di mancata comunicazione (*offline*) sia stata di appena **12 Secondi !!!**



- 80%



Le fatturazioni derivanti da traffico telefonico-dati delle varie sim card utilizzate nei vari sistemi di comunicazione in GPRS-EDGE hanno dimostrato un notevole risparmio, quantificabile in misura superiore all' **80%** rispetto al classico vettore di comunicazione GSM.

Grazie per l'attenzione !

Cesare Pallucca

Application Engineer Manager

Omron Electronics Spa

cesare.pallucca@eu.omron.com



FEDERAZIONE NAZIONALE
IMPRESE ELETTROTECNICHE
ED ELETTRONICHE



DAL 1945 IL VALORE DELL'INNOVAZIONE

AssoAutomazione

Associazione Italiana
Automazione e Misura

