



L'utilizzo del protocollo standard IEC60870-104, via GPRS su reti VPN, come risposta alle esigenze di telecontrollo nel settore idrico.

Panasonic
ideas for life

Ing. Vittorio Agostinelli
Product Manager Factory Automation

Phone: +39 045 6752766

E-mail: vittorio.agostinelli@eu.panasonic.com

www.panasonic-electric-works.it

AssoAutomazione
Associazione Italiana
Automazione e Misura

«Telecontrollo e Automazione per le reti idriche: contenere le perdite e migliorare l'efficienza» – Ferrara, 25 maggio 2012

H₂O
ACCADUEO

Finalità dell'applicazione

Portata effluente da un foro sotto pressione



$$Q = A C_d \sqrt{P} = A C_d P^{0,5}$$

dove:

Q = Portata effluente dal foro

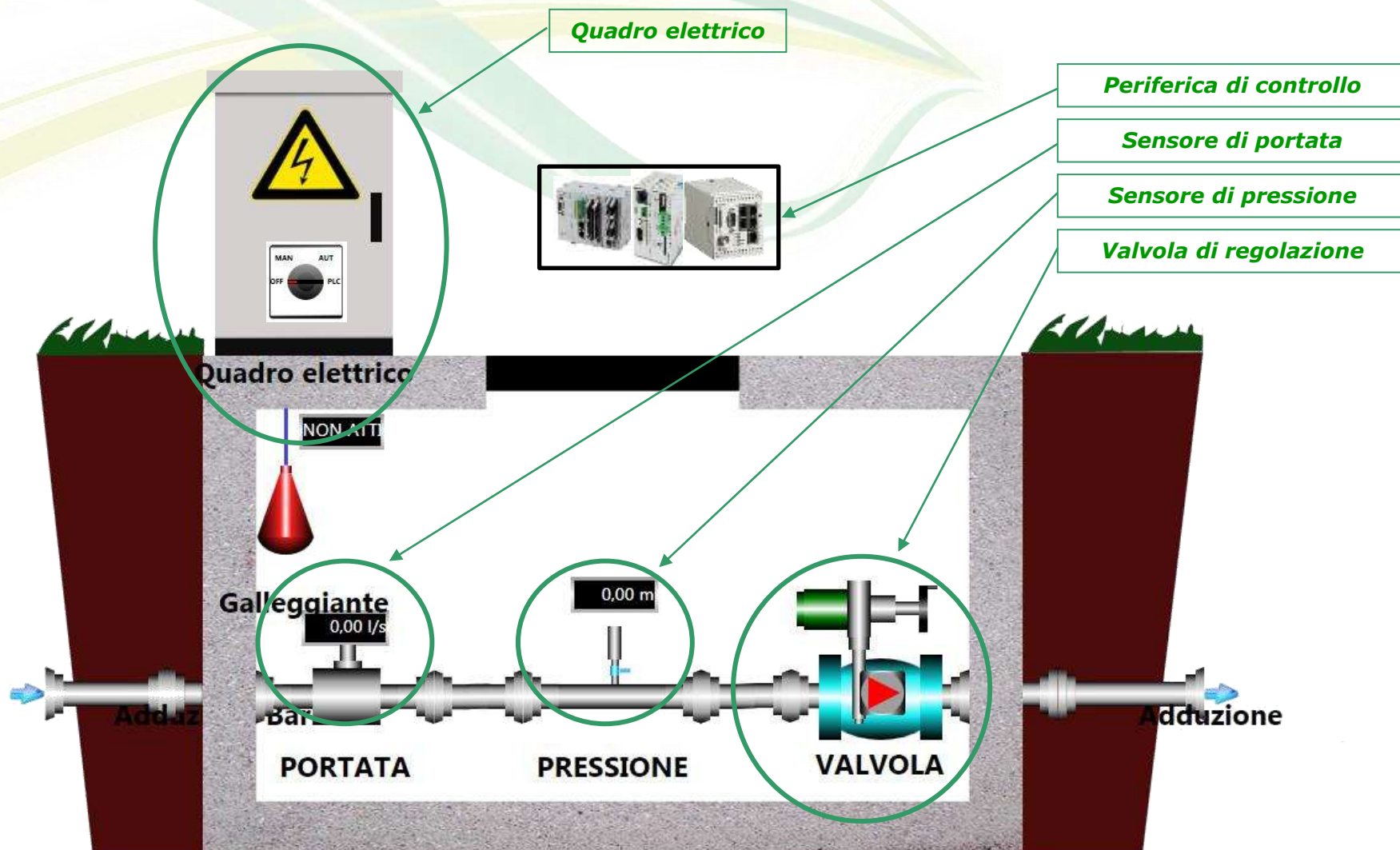
A = sezione del foro

Cd = coefficiente di efflusso

P = pressione media in asse al tubo

**Il Pressure Management
riduce l'entità delle perdite**

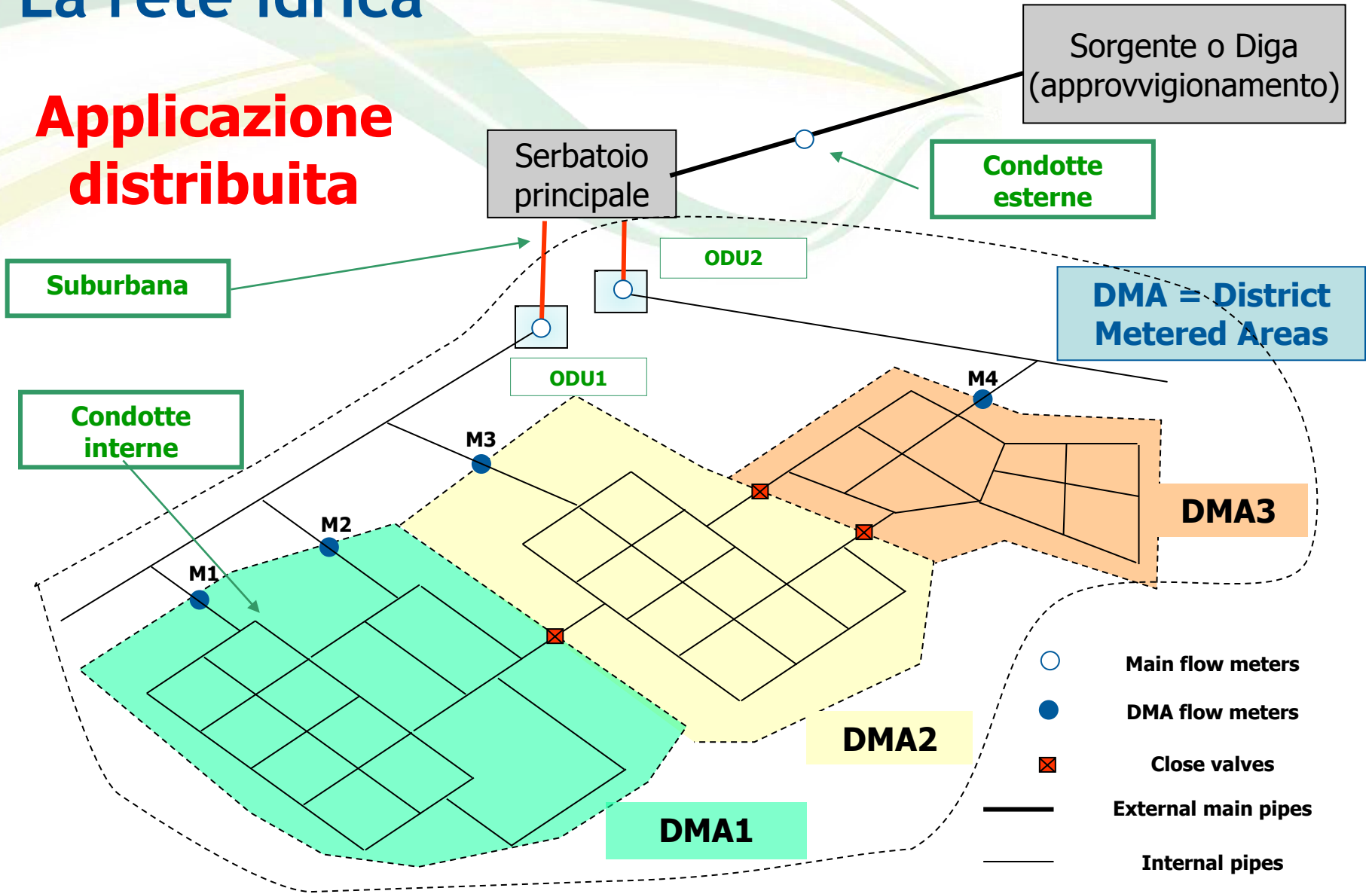
Il nodo idraulico ODU



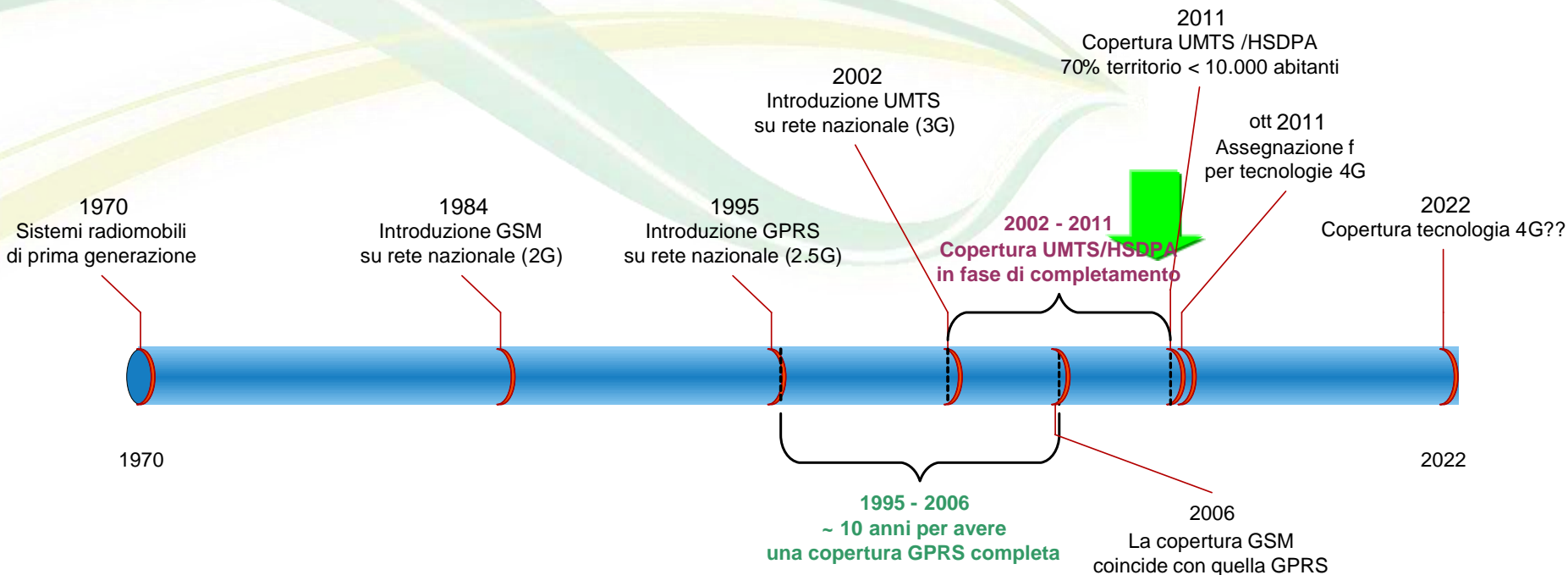
Automazione e telecontrollo

La rete idrica

Applicazione distribuita



Il mezzo trasmissivo

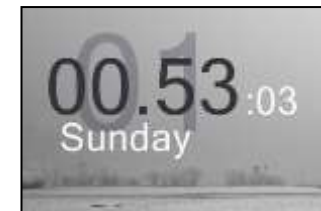


- ✓ **% Copertura**
- ✓ **Costi**
- ✓ **Servizio**
- ✓ **Prestazioni**

II GPRS è il mezzo wireless.

Il protocollo per telecontrollo

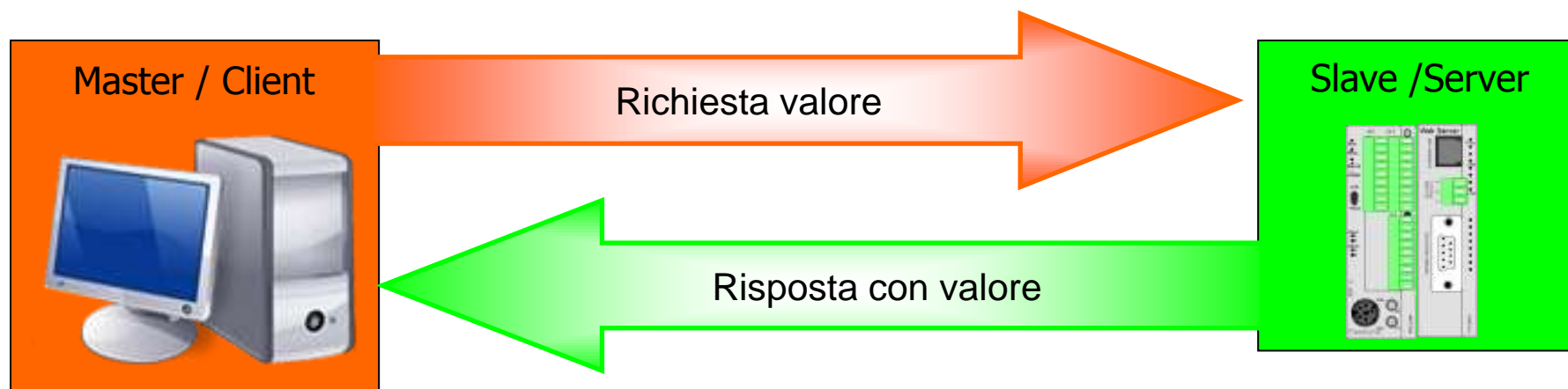
- ✓ **Ottimizzazione banda trasmissione**
- ✓ **Bufferizzazione dati in assenza connessione**
- ✓ **Timestamp**
- ✓ **Sincronizzazione**
- ✓ **Standard**



IEC60870 è lo standard nel telecontrollo

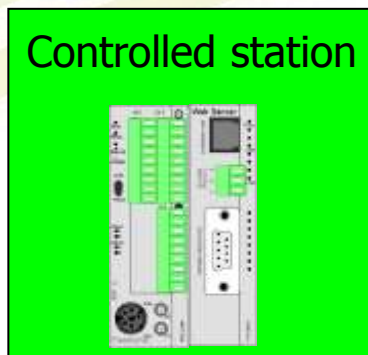
IEC60870 - Ottimizzazione banda

Protocolli a polling



**Protocolli tipicamente industriali ,
ottimizzazione velocità**

IEC60870 - Ottimizzazione banda

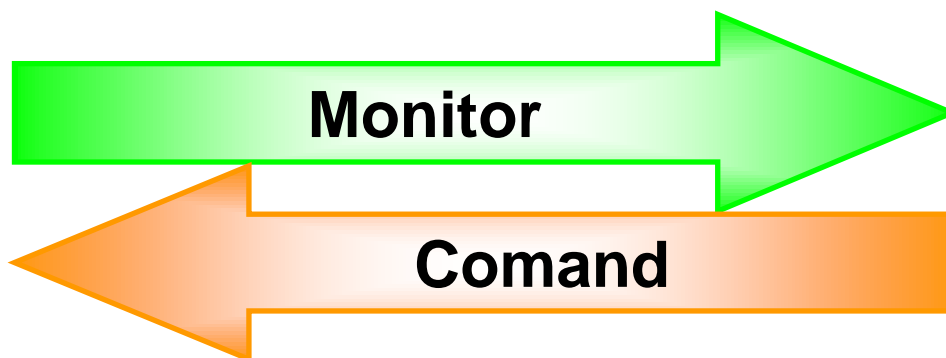
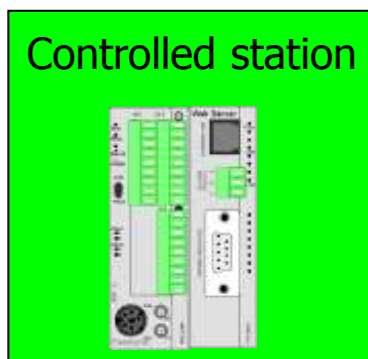


Instaurazione della comunicazione TCP
+ Clock synchronization + General Interogation

Invio dei dati presenti nel buffer di monitor
Spontanei + General interrogation

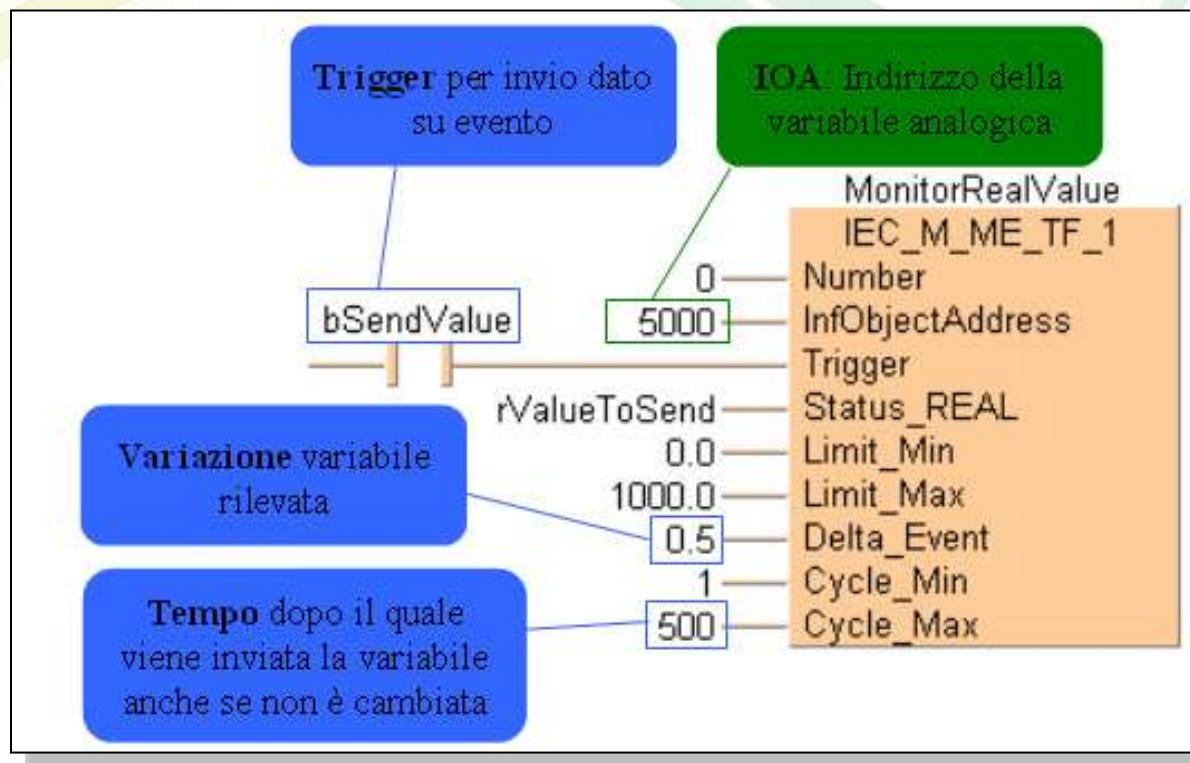


Instaurazione comunicazione



Invio ad evento

IEC60870 - Ottimizzazione banda



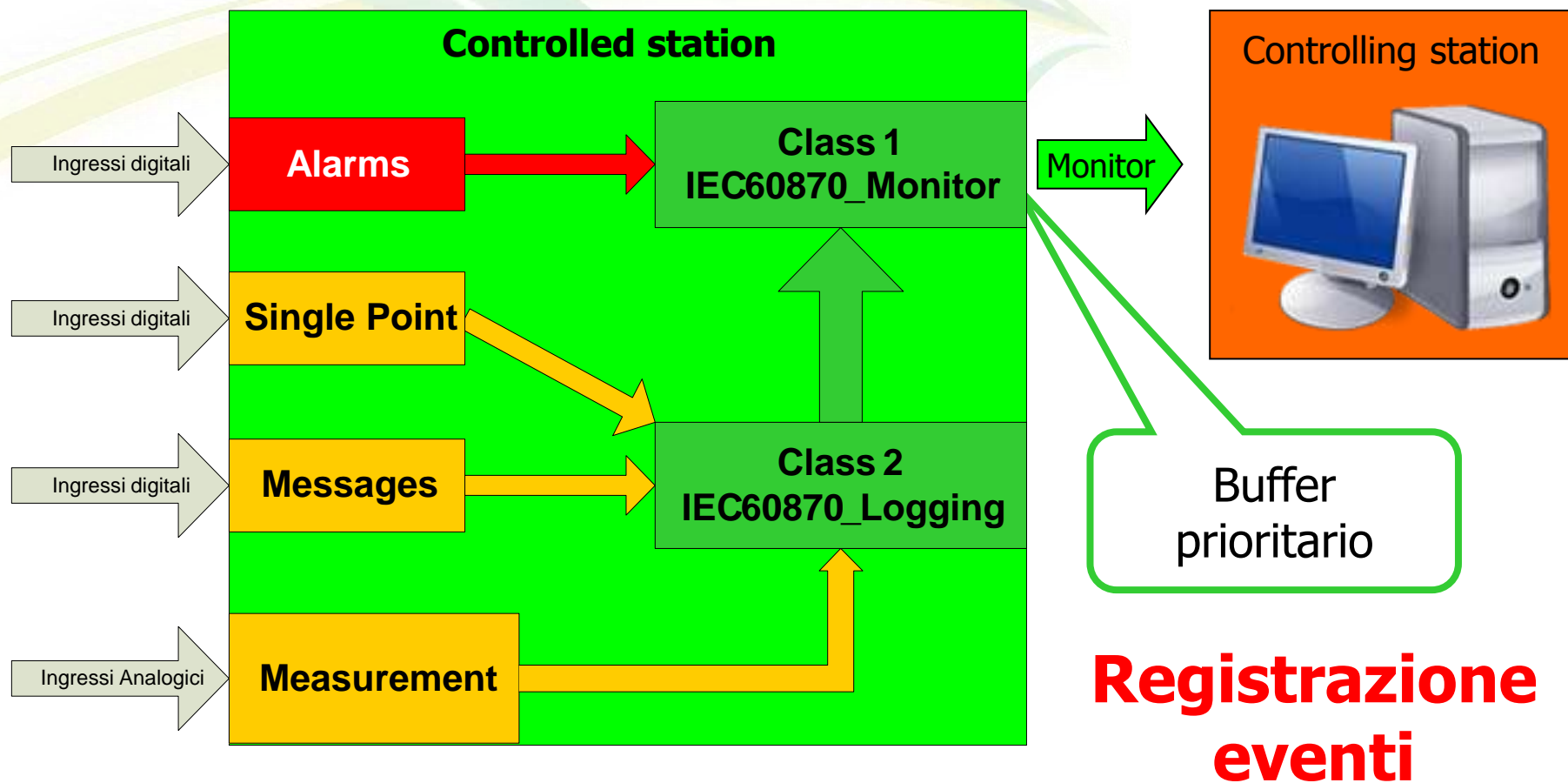
✓ Invio su Trigger

✓ Invio a tempo

✓ Invio al cambiamento

Flusso dati personalizzato

IEC60870 - Bufferizzazione



Il dato viene tolto dal buffer interno solamente nel momento in cui viene ricevuto la conferma che la controlling station ha ricevuto il dato.

IEC60870 - Timestamp



Per una corretta ricostruzione degli avvenimenti bufferizzati, è necessario introdurre a livello nativo il timestamp. In Monitor, il dato viene trasmesso con associato il valore temporale dell'evento.

Corretta ricostruzione temporale



Lo standard prevede la possibilità di inviare un comando dal centro di controllo con Time-stamp associato e di eseguire tale comando lato Controlled Station solamente se il Time-stamp ricevuto si trova all'interno di una fascia temporale ammessa.

Corretta esecuzione temporale

Si possono discriminare eventi che differiscono tra loro per più di 100ms.

IEC60870 - Sincronizzazione

L'orologio viene sincronizzato alla connessione e quindi può essere sincronizzato secondo regole concordate mediante la trasmissione del comando C_CS_act

```
IEC 60870-5-104-Asdu: 10,0<-1 C_CS_NA_1 Act IOA=0 'clock synchronization command'
  TypeId : C_CS_NA_1 (103)
  .000 0001 = NumIx: 1
  ..00 0110 = CauseTx: Act (6)
  .0.. .... = Negative: False
  0... .... = Test: False
  OA : 1
  Addr: 10
  IOA : 0
```

Clock sync command

```
IEC 60870-5-104-Asdu: 10,0->0 C_CS_NA_1 ActCon IOA=0 'clock synchronization command'
  TypeId : C_CS_NA_1 (103)
  .000 0001 = NumIx: 1
  ..00 0111 = CauseTx: ActCon (7)
  .0.. .... = Negative: False
  0... .... = Test: False
  OA : 0
  Addr: 10
  IOA : 0
```

Clock sync confirmation

Per discriminare eventi dell'ordine di decina di ms si devono considerare delay in trasmissione che vengono inseriti al momento della sincronizzazione

Stesso riferimento temporale

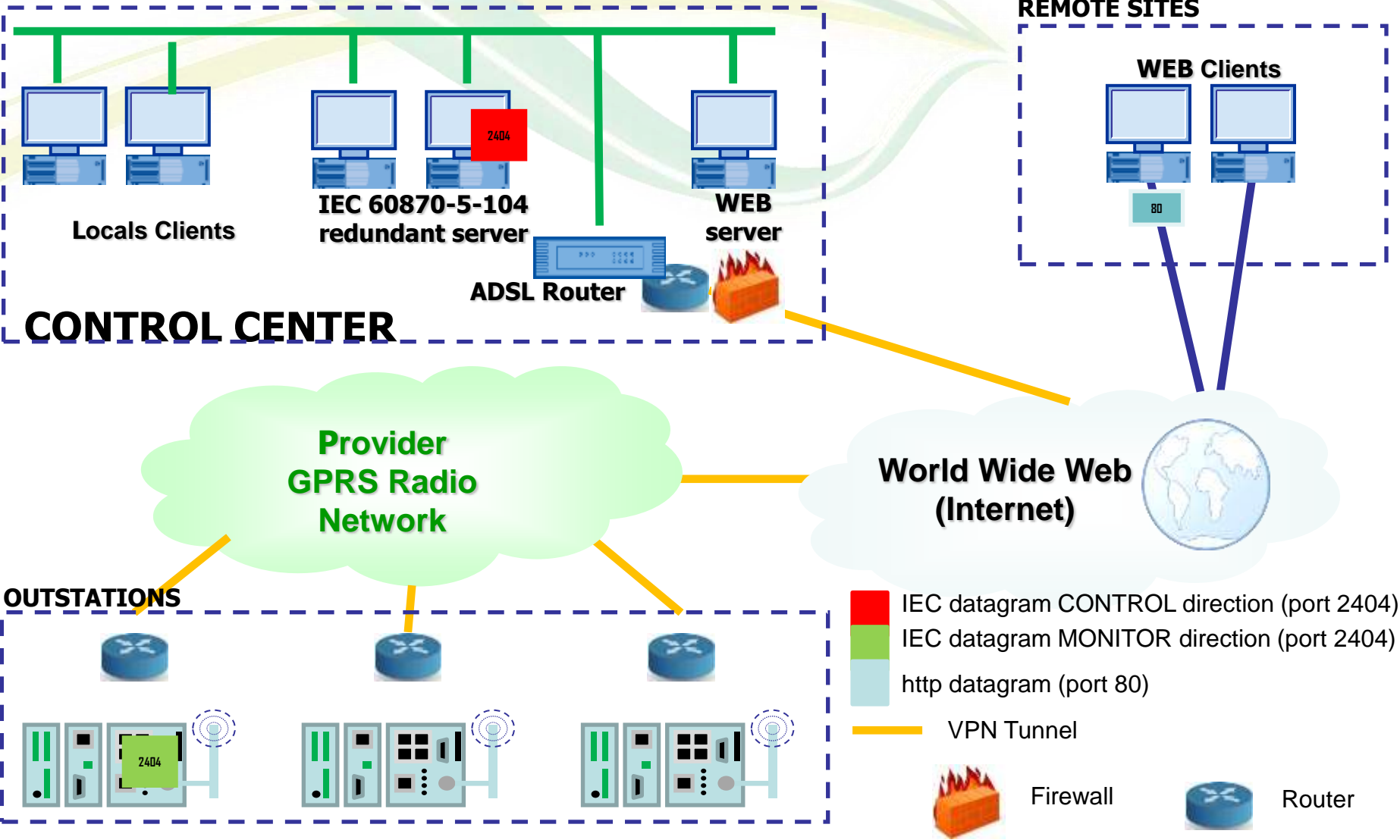
IEC60870 - Standard



IEC 60870 part 5 [1] is one of the [IEC 60870](#) set of standards which define systems used for telecontrol ([supervisory control and data acquisition](#)) in [electrical engineering](#) and [power system automation](#) applications. Part 5 provides a communication profile for sending basic telecontrol messages between two systems, which uses permanent directly connected data circuits between the systems. The [IEC Technical Committee 57](#) (Working Group 03) have developed a [protocol](#) standard for telecontrol, teleprotection, and associated telecommunications for [electric power](#) systems. The result of this work is IEC 60870-5. Five documents specify the base IEC 60870-5:

Per la Public Utility si traduce in protezione degli investimenti ed indipendenza dal fornitore

Architettura realizzata



Conclusioni

L'utente ha gli elementi decisionali determinanti per controllare e gestire la risorsa idrica in modo ottimale.

