

Lo standard IEC60870 e le nuove tecnologie 4.0 a confronto: i benefici per le soluzioni di telecontrollo H₂O

Simone Recchia

General Manager Technical Department

Panasonic



IL DATO

- **IDENTIFICAZIONE PERDITE**
- **ANALISI PER L'OTTIMIZZAZIONE DEI CONSUMI**
- **MANUTENZIONE PREDITTIVA**
- **MONITORAGGIO**
- **ANALISI VARIAZIONI SULLA STAGIONALITÀ DEI CONSUMI**



STANDARD

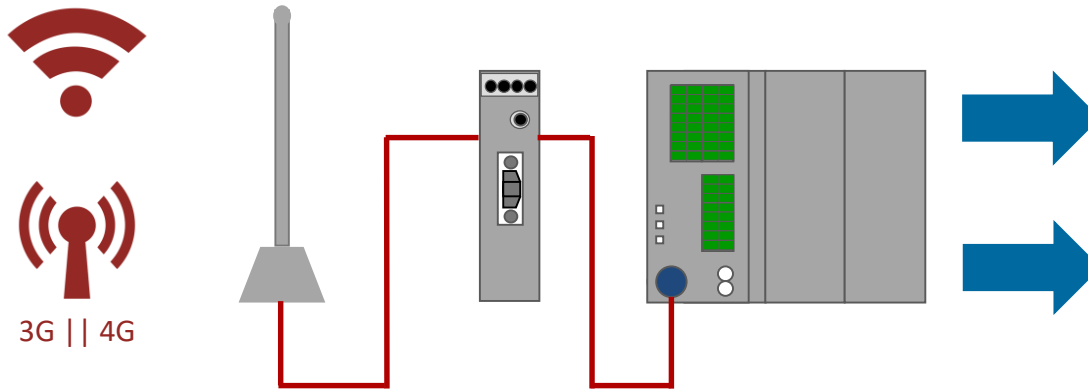




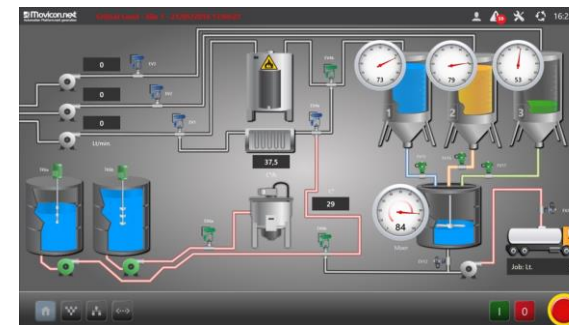
IEC60870 è un
protocollo standard
utilizzato
principalmente nel
settore elettrico e
negli impianti di
distribuzione:
energia, **acqua**, gas.



telecontrol solution

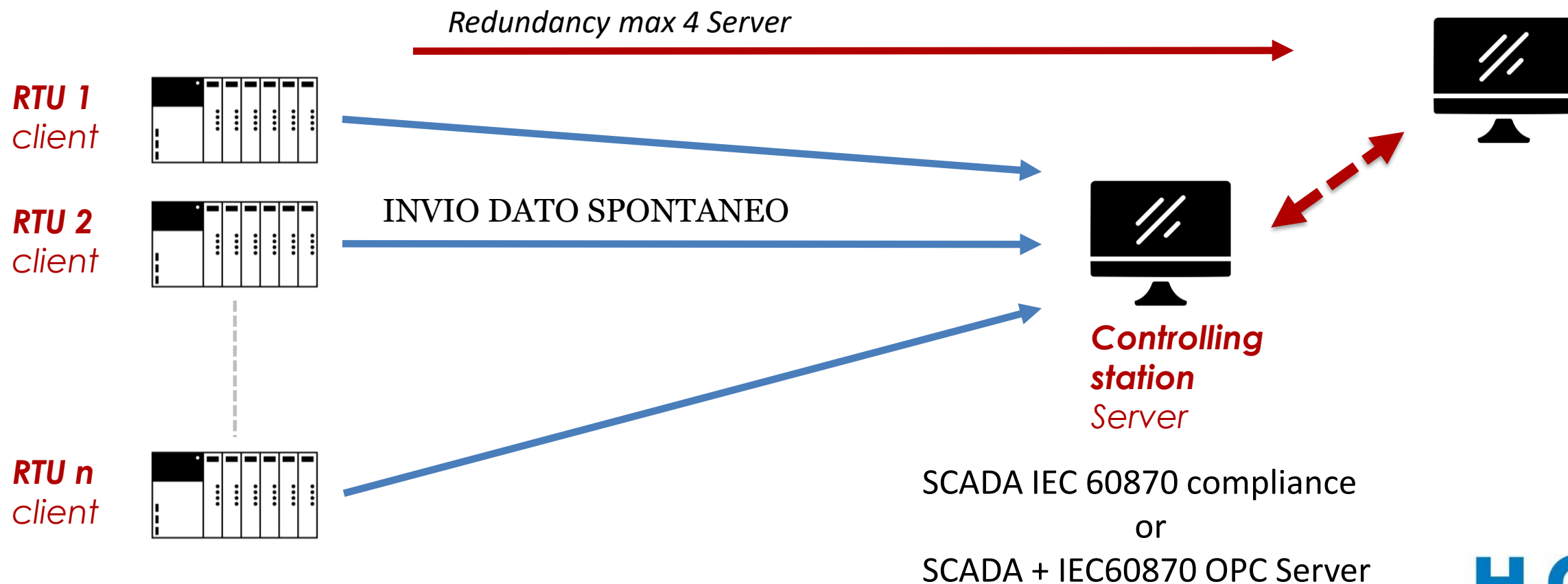


Central control unit

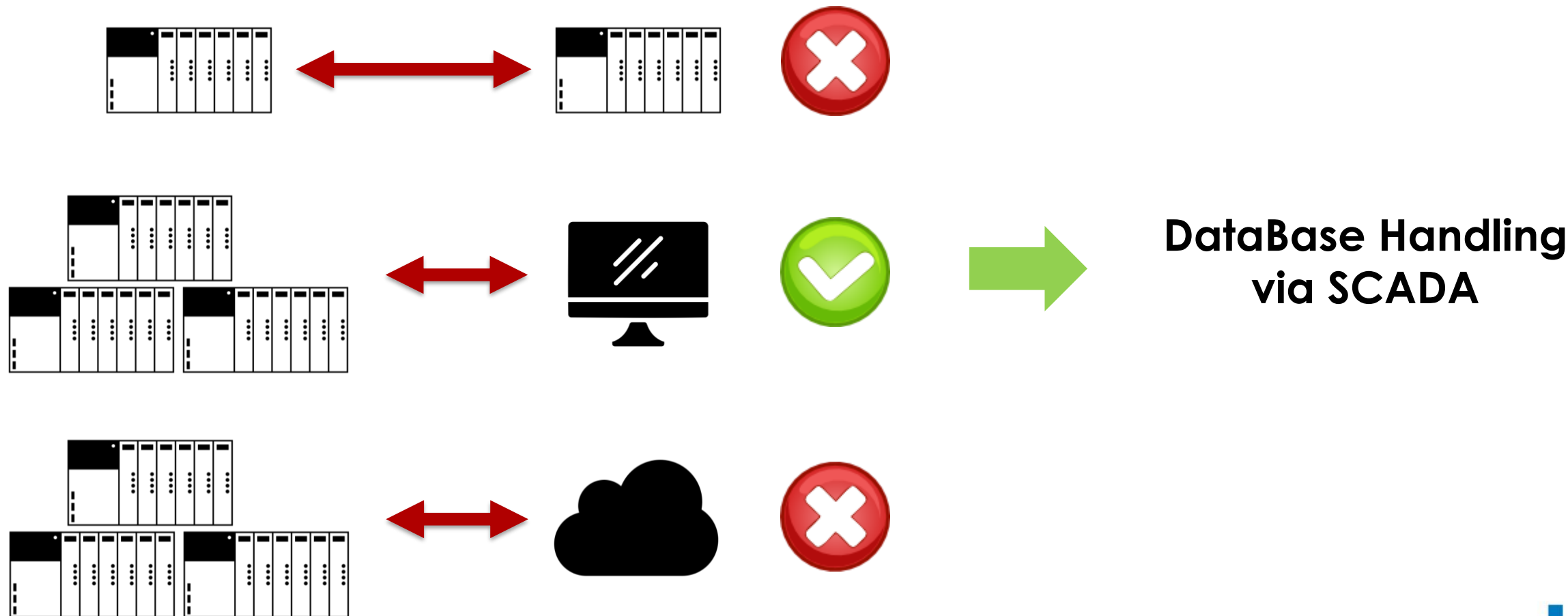


SCADA

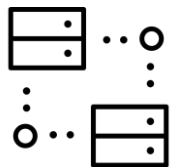
Schema di connessione per applicazioni IEC60870



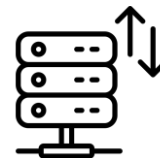
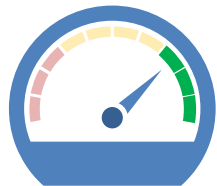
IEC60870, caratteristiche intrinseche al layout



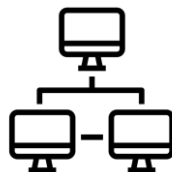
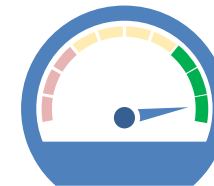
IEC60870 Caratteristiche per il telecontrollo



*Backup dati RTU in
caso di assenza di
comunicazione*



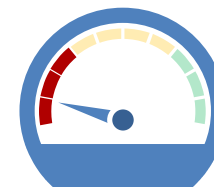
*Ottimizzazione della
banda*



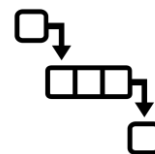
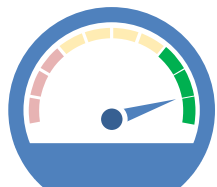
*Accesso ai dati da più
controlling station*



Sicurezza



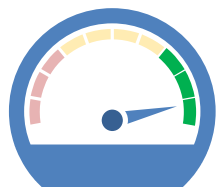
*Registrazione dei
dati con Time Stamp
dell'RTU*



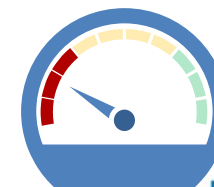
*Gestione
delle priorità*



*Sincronizzare
orologio RTU con il
centro di controllo*



Browsing variabili

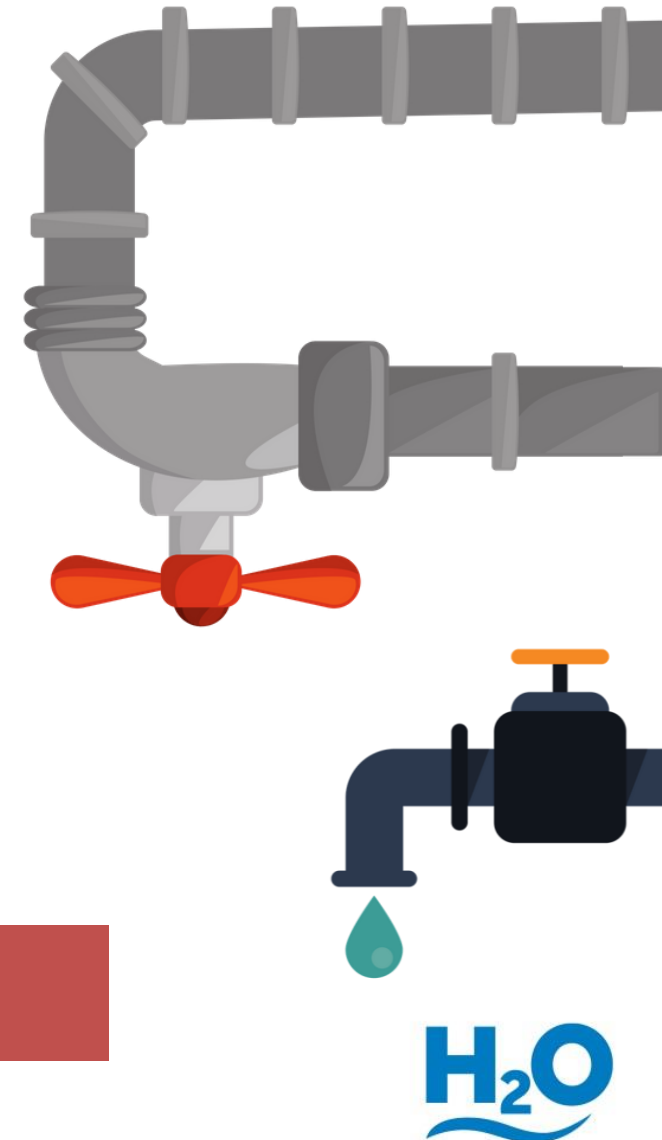


IEC60870

Le sfide che vince

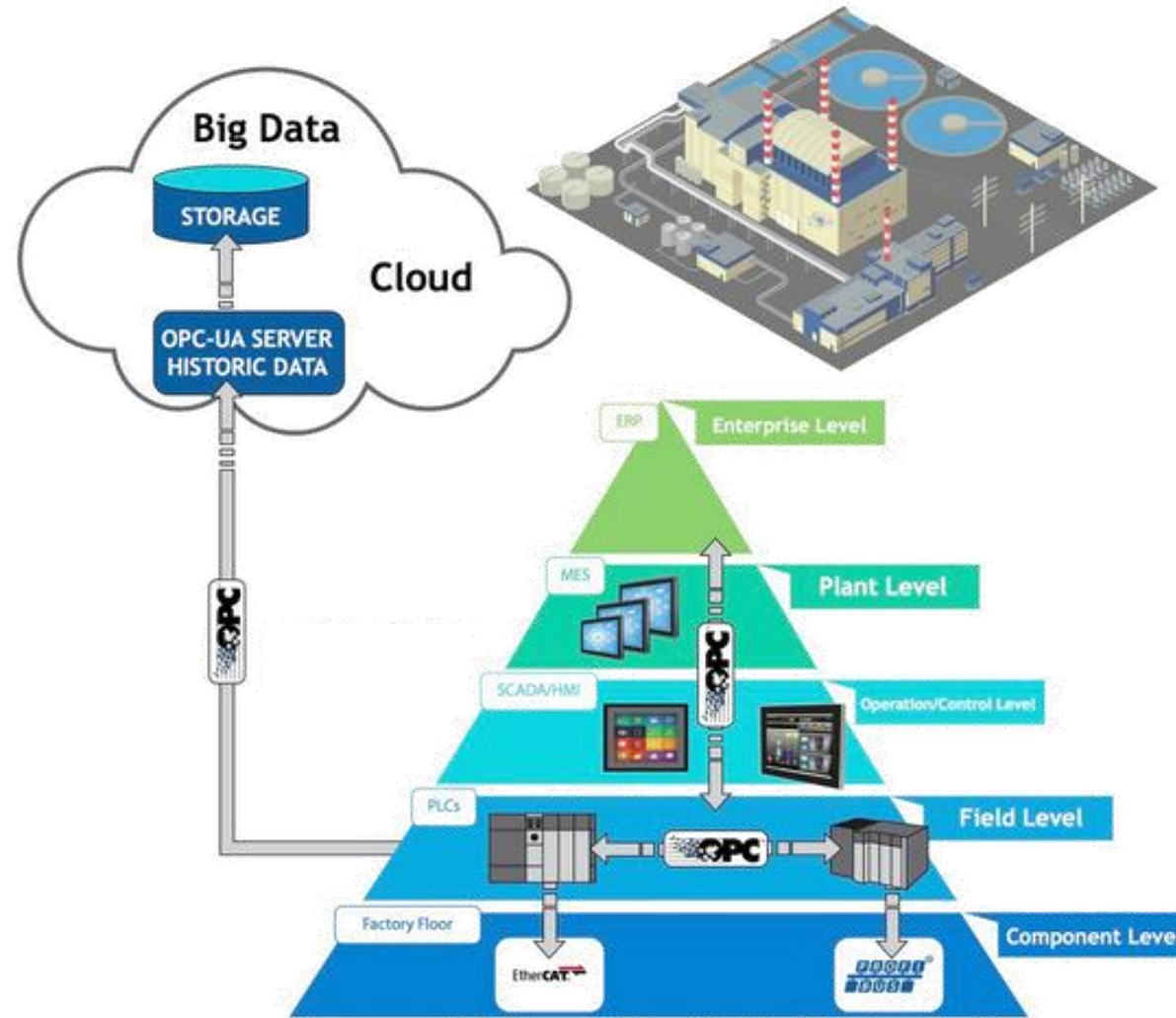
- Si devono gestire grandi quantità di dati, anche in zone dove la **connettività è insicura o instabile**.
- Supporta **diverse strategie** nell'invio del dato
- Il dato **non lo devo perdere ... MAI!!**

PENSATO PER IL TELECONTROLLO



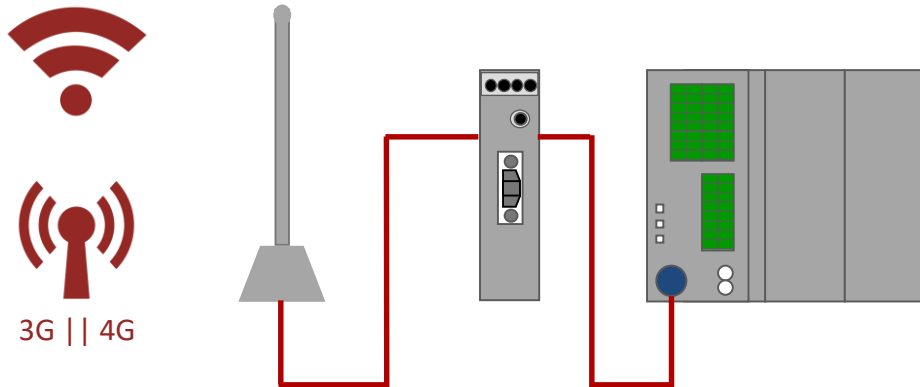


OPCUA è stato sviluppato per **far comunicare tra loro dispositivi di fornitori diversi che operano in ambienti eterogeni**. Per questo vengono scambiate informazioni molto accurate per ogni dato gestito. È disponibile sia nel formato XML che in quello binario.





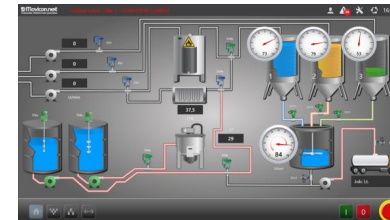
telecontrol solution



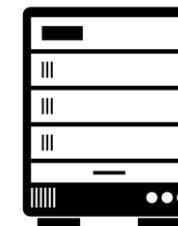
Stazione remota



Central control unit



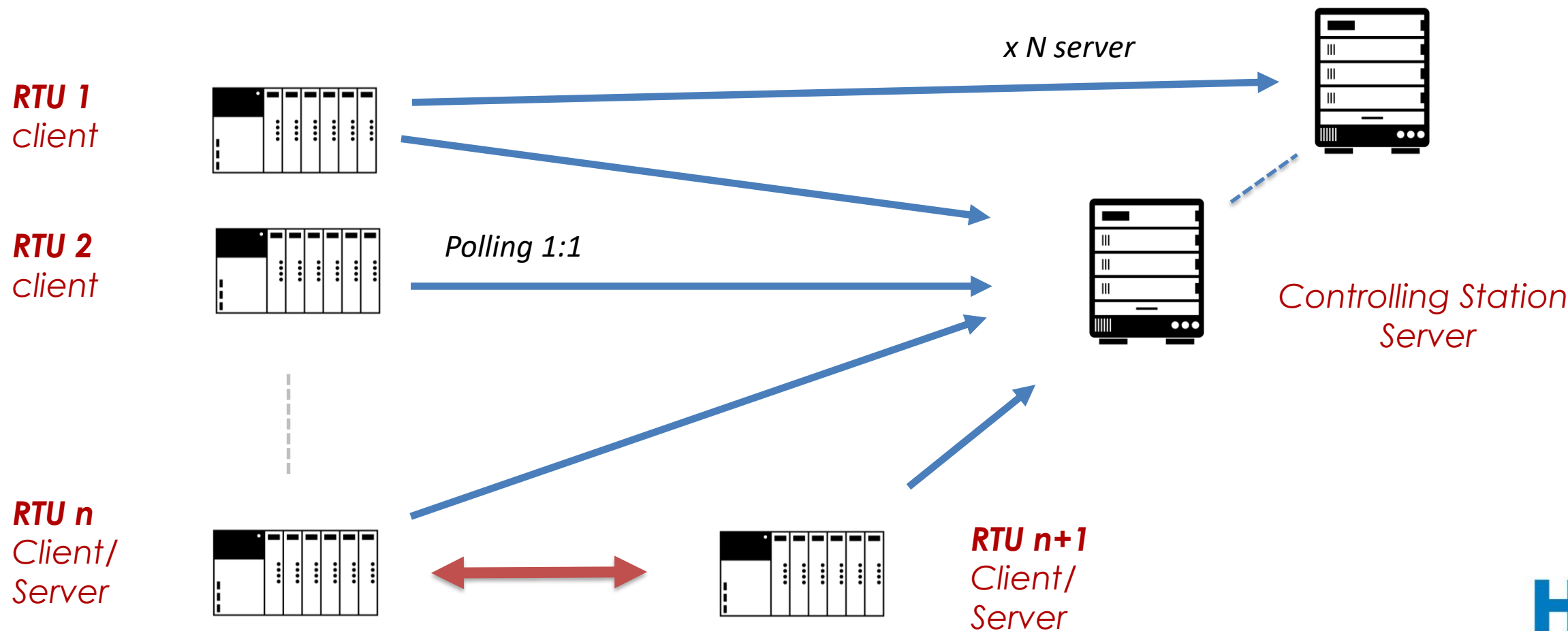
SCADA



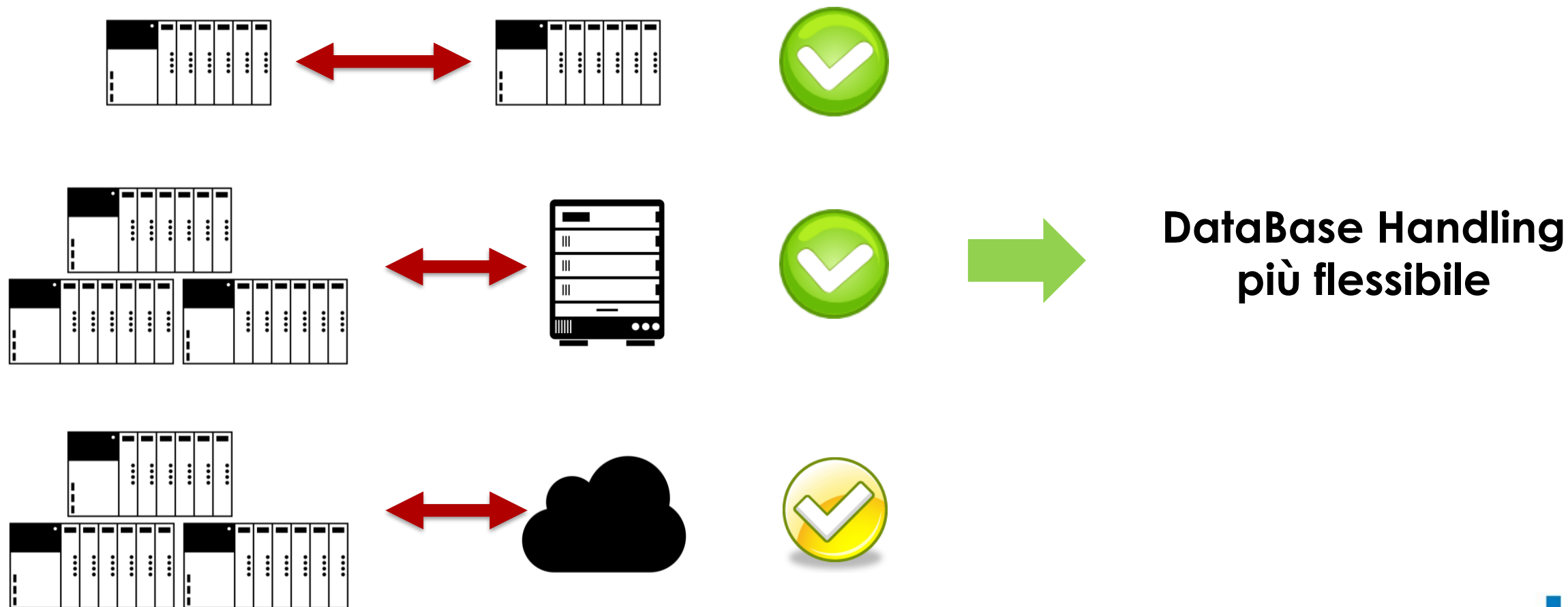
SERVER



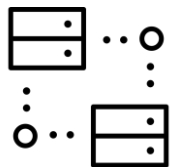
Schema di connessione per applicazioni OPC UA



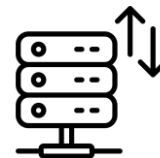
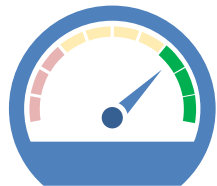
OPC UA Caratteristiche intrinseche al layout



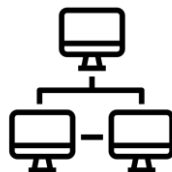
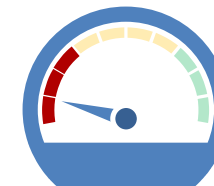
OPC UA Caratteristiche per il telecontrollo



*Backup dati RTU in
caso di assenza di
comunicazione*



*Ottimizzazione della
banda*



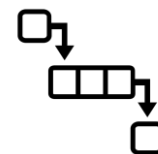
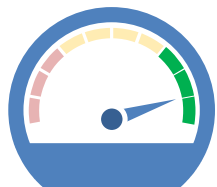
*Accesso ai dati da più
controlling station*



Sicurezza



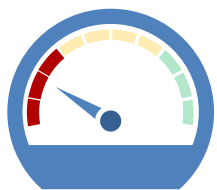
*Registrazione dei
dati con Time Stamp
dell'RTU*



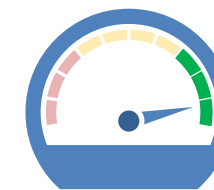
*Gestione
delle priorità*



*Sincronizzare
orologio RTU con il
centro di controllo*



Browsing variabili



OPC UA

Le sfide che vince

- **Integrabilità:** permette il dialogo in strutture che includono prodotti e device di diversi fornitori.
- La ricerca di **sicurezza nelle comunicazioni** delle informazioni nella rete.
- Il semplice dato diventa **multidimensionale** → questo permette analisi qualitative e quantitative, prima impossibili.
- Accesso diretto dei dati a livelli superiori nella struttura aziendale, **arricchendo i processi aziendali**

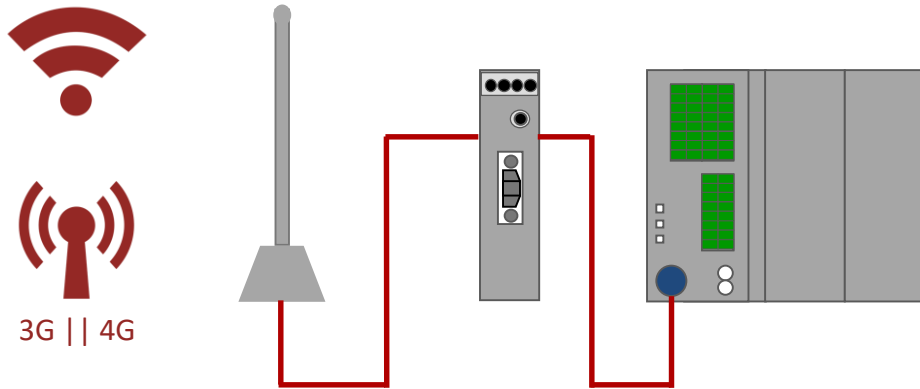




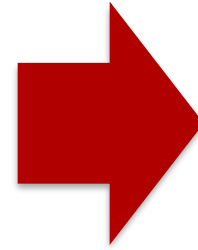
MQTT è nato per pubblicare dati su internet. Il contenuto dei dati è molto flessibile. Il cuore della tecnologia è il Broker/ Server che ha funzione di data management.



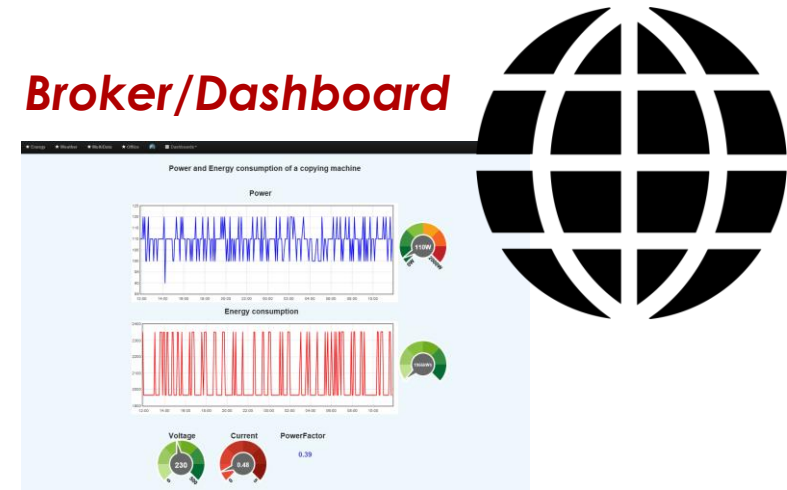
telecontrol solution



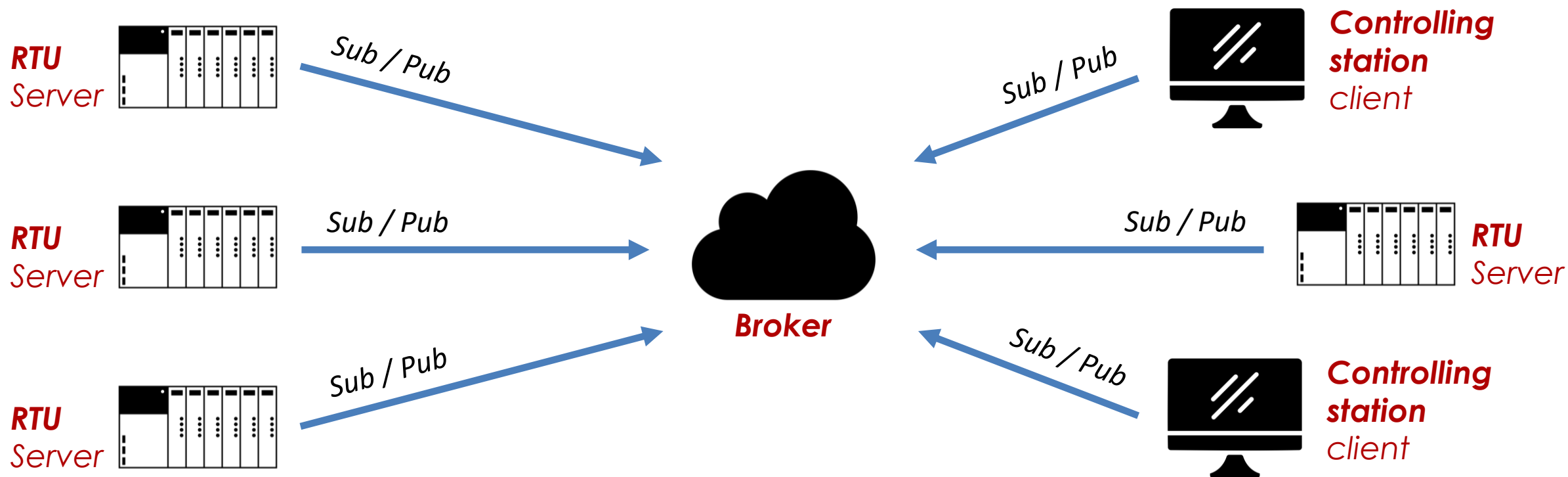
Stazione remota



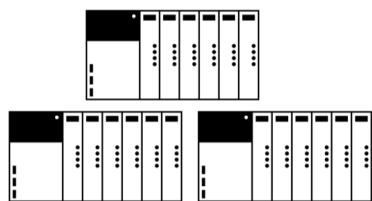
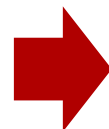
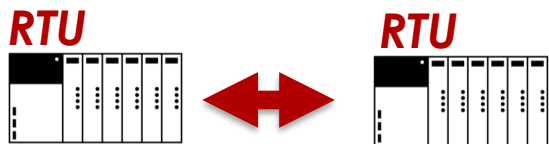
Broker/Dashboard



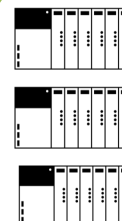
Schema di connessione per applicazioni MQTT



MQTT Caratteristiche intrinseche al layout



**Controlling
Station**

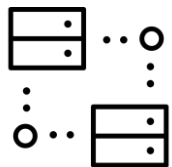


Cloud

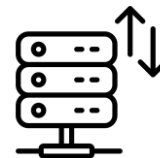


**DataBase Handling
by Broker in cloud**

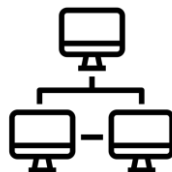
MQTT Caratteristiche per il telecontrollo



*Backup dati RTU in
caso di assenza di
comunicazione*



*Ottimizzazione della
banda*



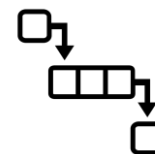
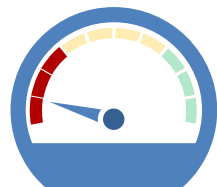
*Accesso ai dati da più
controlling station*



Sicurezza



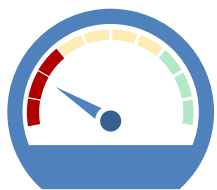
*Registrazione dei
dati con Time Stamp
dell'RTU*



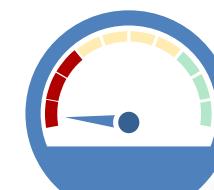
*Gestione
delle priorità*



*Sincronizzare
orologio RTU con il
centro di controllo*



Browsing variabili



MQTT

Le sfide che vince

- La ricerca di un **protocollo aperto**, che si può adattare a specifiche necessità
- **Semplicità di implementazione**
- Utilizzabile da **tanti client «leggeri»** senza disservizi e con ottimizzazione della struttura server
- **Ottimizzazione della banda** di comunicazione



	IEC60870	OPC UA	MQTT
Where to use typically (<=2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Tele control applications • Connection to SCADA 	<ul style="list-style-type: none"> • Connection to SCADA • Connection between sub stations • Connection to Enterprise, Work Center, Fieldbus* 	<ul style="list-style-type: none"> • Internet of things • Cloud services e.g. Watson© AWS© ... • Application which wants to use publish/subscribe infrastructure
Standards	IEC 60870-5-101 IEC 60870-5-104	IEC 62541	OASIS Standard
Transport	<ul style="list-style-type: none"> • TCP (binary) • Serial (RS232) • Modem (unbuffered) 	<ul style="list-style-type: none"> • TCP (HTTP or binary) • UDP (for services) • TSN 	<ul style="list-style-type: none"> • TCP
Typical communication structure	Single Client – Server Redundancy	<ul style="list-style-type: none"> • Multiple Client – Server • Each device can be client or server • Device to device and device to SCADA simultaneously 	<ul style="list-style-type: none"> • Publish data to broker • Subscribe to data of other devices • Each device can be pub or sub
Security	Not implemented, external tunnel is typically used	Internal: X509 certificates and encryption or External: X509 certificates and encryption Additionally user, password	External: X509 certificates and encryption

Fieldbus → OPC UA TSN will be released in the coming months*

	IEC60870	OPC UA	MQTT
Special features	<ul style="list-style-type: none"> • Time stamp for each data point • Some additional information about the data points • Buffering in case of offline possible • String management Is not possible 	<ul style="list-style-type: none"> • Time stamp for each data point • Very detailed information about the data point including semantic • Buffering in case of offline possible • String management Is possible 	<ul style="list-style-type: none"> • Time stamp for each data point (if implemented in the infrastructure) • Buffering in case of offline possible • String management Is possible
Online configuration features	<ul style="list-style-type: none"> • No browsing as system procedure. Some servers implemented a general interrogation as browsing feature. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fully implemented browsing of all data points. • With groups, security 	<ul style="list-style-type: none"> • No browsing feature • A broker is used to provide the data to a couple of interesting clients. • Publish data is part of the broker but there is no standard.
Protocol structure	Syntax & semantic are defined by standard	Syntax & semantic are defined by standard	Only syntax is defined by standard
Keep alive	Yes	Yes	Yes
Protocol Open Source	No	No	Yes
Overhead	Low	Middle	Low

Conclusioni

- I nuovi protocolli i4.0 sfruttano architetture di comunicazione diverse fra loro
- L'IEC60870 per sua natura è il protocollo che ancora è in grado di rispondere meglio alla maggior parte delle esigenze del mondo del telecontrollo
- L'OPCUA permette di scambiare informazioni tra device e sistemi eterogenei. A questa flessibilità è possibile aggiungere alcune caratteristiche native come, la bufferizzazione e la gestione del time-stamp, molto utili in ambito telecontrollo.
- L'MQTT è aperto, flessibile ed in cloud. Data la sua natura destrutturata diventa efficace per le finalità del telecontrollo se abbinato a SW a livello applicativo.

Conclusioni



Protocolli I4.0,
nuove frecce per
raggiungere
l'obiettivo del
telecontrollo

GRAZIE

Simone Recchia

General Manager Technical Department

PAD 22
STAND B70

Panasonic

