



**TELECONTROLLO 2019**  
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ



**SIMONE GIUDICI - NEXUS RETE DI IMPRESE**

**AMMODERNAMENTO DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO E COMANDO  
DELLA CENTRALE IDROELETTRICA IREN DI PONT VENTOUX**



**FORUM**

**TELECONTROLLO 2019**  
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ



## LA PROBLEMATICA AFFRONTATA

Ammodernare il Control Center obsoleto di una centrale idroelettrica da 150 MW basato su un software SCADA non più supportato dal vendor, salvaguardando le apparecchiature di automazione e gli ambienti gestionali e operando su un impianto in esercizio che non può essere messo fuori servizio per lungo tempo

## METODO APPLICATO

L'applicazione SCADA originale è stata convertita verso il nuovo supervisore, mantenendo in piena operatività di controllo e comando quello originale e attivando in parallelo quello nuovo, in modalità di sola lettura. Dopo un periodo di test e verifiche esaustive (FAT), si è proceduto alla disattivazione del vecchio supervisore e in contemporanea l'attivazione di quello nuovo, operando come in un'operazione di trapianto cardiaco quando, 'a cuore aperto', si effettua il passaggio dal cuore artificiale al quello trapiantato.

## PROPOSTA TECNICA

Definizione di una nuova piattaforma hardware basata sulla virtualizzazione e conversione dell'applicazione originale FactoryLink nel nuovo ambiente PcVue.

Questo è stato possibile poiché nei primi del 2000 Arc Informatique aveva ceduto il Source Code del client grafico Windows di PcVue a USData (FactoryLink). Grazie alla comunanza tecnologica è stato creato Smart Generator, che converte in automatico la grafica originale e ricrea il database delle variabili di campo.



**TELECONTROLLO 2019**  
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ



## ARCHITETTURA HARDWARE

La nuova piattaforma hardware è basata su 2 server ridondati, 6 stazioni client e 1 stazione di ingegneria.

E' stato impiegato VMware ESXi come hypervisor, Windows Server e SQL Server Standard in replica. Il sistema è composto unicamente da 2 sole VM (facilità di gestione), e in assetto degradato può funzionare al 100% con 1 sola VM. E' presente un sistema di backup su NAS a livello di VM.

Per le stazioni client si è optato per la soluzione Thin Client ovvero hardware leggero basato su Linux, installato sul retro dei monitor e connesso con protocollo RDP alla rete. L'applicazione software client è residente nel server, ciascun server può gestire fino a 6 sessioni client. E' stato sviluppato in sinergia con il vendor del thin client un meccanismo automatico di fail-over.

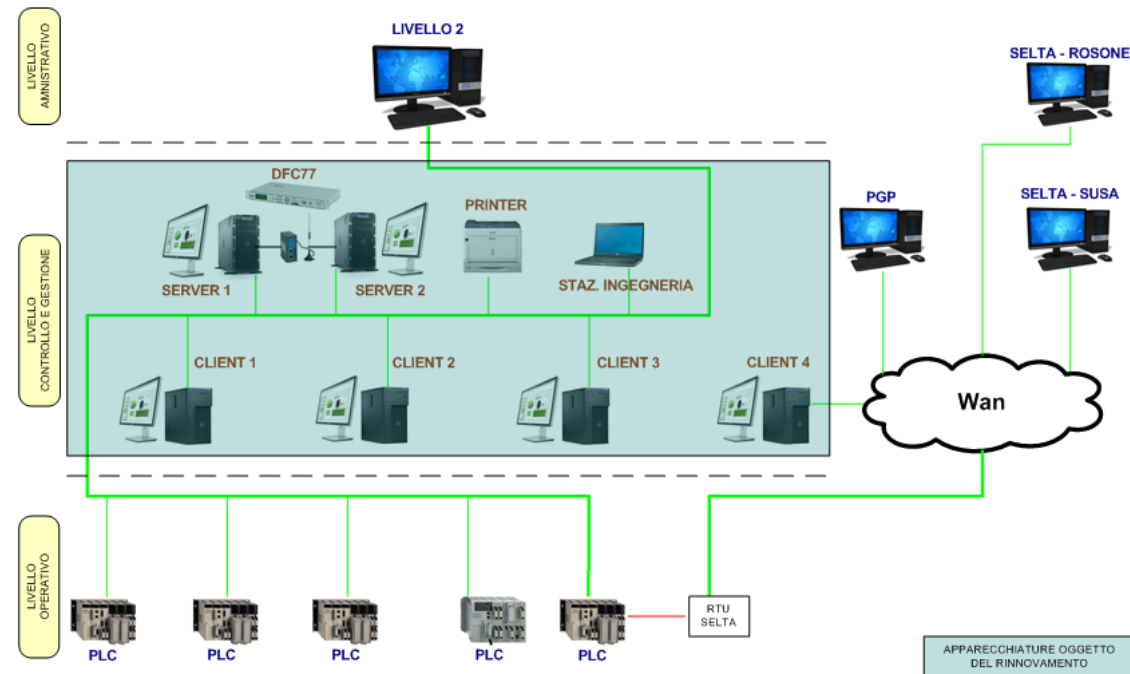
La stazione di ingegneria è composta da un personal computer con una apposita licenza che permette di creare modificare testare gli aggiornamenti dell'applicazione e poi renderli operativi nel sistema se validati, il caricamento nel sistema avviene senza arrestarlo. Sarà possibile anche gestire le revisioni e tornare indietro in caso di errori o ripensamenti



**TELECONTROLLO 2019**  
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ

## INTEGRAZIONE HARDWARE NELLA RETE DEL CLIENTE

La parte in evidenza della figura sotto sintetizza come il nuovo sistema si è dovuto inserire nella architettura di rete esistente del cliente: è integrata ovviamente con la parte automazione ma anche con altri sistemi di gestione sia livello di processo che amministrativi.



Lo scambio dei dati di campo avviene tramite i tradizionali driver per periferiche di automazione in questo caso Modbus/IP mentre con gli altri sistemi i dati sono scambiati attraverso query in SQL e OPC + IEC60870-5-104 Server .



**TELECONTROLLO 2019**  
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ

## INTEGRAZIONE NUOVE FUNZIONALITÀ

L' applicazione originale veniva controllata da un sistema superiore che il cliente chiamava «Livello 2» e che automatizzava i piani produzione supplendo alle carenze in termini di storico del precedente supervisore. Il formato di scambio tra i due sistemi richiedeva una riconfigurazione anche di questo secondo sistema, si è dunque optato per un rifacimento completo integrandolo come funzionalità del progetto SCADA.

PCVUE - TSA : Sistema di supervisione

Gruppo	Area	Tag	Descrizione	Tempo	Stato	SMS
DIAG	LIVELLO2	WARN_PROC	Verificare programma di produzione	01/03/16 - 14:55:28.435	Allarme presente non tacit.	
DIAG	SOC	LAN.PING.SOC_PROC	Errore switch Ethernet SOC_PROC non risponde	01/03/16 - 14:52:53.699	Allarme presente non tacit.	
DIAG	SUSA	LAN.PING.SUSA_PROC_SB	Errore switch Ethernet SUSA_PROC_SB non risponde	01/03/16 - 14:52:53.699	Allarme presente non tacit.	
DIAG	SUSA	LAN.PING.SUSA_PROC	Errore switch Ethernet SUSA_PROC non risponde	01/03/16 - 14:52:53.673	Allarme presente non tacit.	
DIAG	FARFALLA	LAN.PING.FARFALLA_PROC_SB	Errore switch Ethernet FARFALLA_PROC_SB non risponde	01/03/16 - 14:52:53.665	Allarme presente non tacit.	

**Livello 2**

NON DEFINITO SPQdemL2

DATA	POINT	VAL CLAREA	VAL CLAREA	VAL CLAREA	GORGE	GORGE	GORGE	PROGRAMMA	PROGRAMMA	PROGRAMMA	PROGRAMMA	PROGRAMMA	PROGRAMMA	PROGRAMMA	VARIAZIONI AL	VARIAZIONI AL	VARIAZIONI AL	VARIAZIONI AL	VARIAZIONI AL
	Port DC	derivata	quota	volume	naturale	0 Demodulata	quota	volume	G1	G2 0-15	G2 15-30	G2 30-45	G2 45-60	G1	G2 0-15	G2 15-30	G2 30-45	G2 45-60	
	[m³/3sec]	[m³/3sec]	[m s.l.m]	[m³]	[m³/3sec]	[m s.l.m]	[m³]	[m³]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[MWh]
01/03-0-00	2.34	0.09			2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-1-00	2.34	0.09	1013.640	8751	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-2-00	2.34	0.09	1014.140	17504	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-3-00	2.34	0.09	1014.580	26256	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-4-00	2.34	0.09	1015.020	35008	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-5-00	2.34	0.09	1015.390	43761	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-6-00	2.34	0.09	1015.750	52513	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-7-00	2.34	0.09	1016.110	61265	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-8-00	2.34	0.09	1016.430	70016	2.20				49.40	71.00	71.00	71.00	71.00	49.40	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00
01/03-9-00	2.34	0.09	3.000	29734	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-10-00	2.34	0.09	3.000	31892	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-11-00	2.34	0.09	3.000	33226	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-12-00	2.34	0.09	1013.400	5523	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-13-00	2.34	0.09	1013.980	14275	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-14-00	2.34	0.09	1014.420	23028	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-15-00	2.34	0.09	1014.860	31780	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-16-00	2.34	0.09	1015.250	40532	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-17-00	2.34	0.09	1015.620	49285	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-18-00	2.34	0.09	1015.990	58037	2.20				72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
01/03-19-00	2.34	0.09	3.000	59279	2.20				40.50	72.00	72.00	72.00	72.00	40.50	72.00	72.00	72.00	72.00	72.00
01/03-20-00	2.34	0.09	3.000	60529	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-21-00	2.34	0.09	3.000	61779	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-22-00	2.34	0.09	3.000	63029	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01/03-23-00	2.34	0.09	3.000	64279	2.20				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

COMPILAZIONE TABELLA ESEGUITA CON SUCCESSO

REFRESH IMPORTAZIONE SETTING



**FORUM**

**TELECONTROLLO 2019**  
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ



**NUOVE PERFORMANCE**

La presenza di ambienti di scripting e SDK nel sistema ha dato l'opportunità di sviluppare funzioni di elaborazione e calcoli che nel precedente sistema non esistevano.



I dati sono stati appoggiati su database SQL Server permettendo la totale integrabilità con i sistemi gestionali del cliente e gestendo facilmente archiviazioni back-up e analisi fuori linea.



**FORUM**

**TELECONTROLLO 2019**  
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ



## CONTROLLO RETE E DISPOSITIVI

La rete di trasporto dati tra le stazioni client/server e le periferiche di campo è gestita dalla infrastruttura di rete del cliente, ma grazie al driver SNMP integrato è stato possibile inserire il monitoraggio dei dispositivi di rete del cliente che interessano il trasporto dei ns. dati.

In caso di mancanza di comunicazione si potrà quindi identificare la natura del problema discriminando tra eventuali interruzioni causate dai dispositivi di automazione o da quelli di trasporto dati generando allarmi specifici



**TELECONTROLLO 2019**  
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ

## EVOLUZIONE CONTINUA DEL SISTEMA

Il programma di manutenzione evolutiva proposto e adottato dal cliente eviterà l'obsolescenza del sistema fornendo un servizio continuo di upgrade della piattaforma che renderà l'applicazione sempre pronta ad integrare tutte le nuove evoluzioni tecnologiche offerte dal mercato.

Questo programma permetterà all'integratore di sviluppare nuove funzionalità allineate allo stato dell'arte, salvaguardando l'applicazione di base che verrà arricchita di nuove performance, pensiamo solo all'evoluzione nella cyber-security...

Alcuni esempi oggi disponibili sono :

La localizzazione dei manutentori via smartphone, gestione operatori reperibili, invio di allarmi e dati di processo contestuali a utenti individuati tramite geo localizzazione, a cui vengono forniti solo dati utili in funzione della loro posizione in impianto e del loro profilo, impiegando tecnologie quali GPS (outdoor) o NFC, BLEv4, QRcode, Wi-Fi per indoor.







**FORUM**

**TELECONTROLLO 2019**  
RETI DI PUBBLICA UTILITÀ



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

NEXUS RDI - C/O PARCO CENTERVILL - VIA MONTE ROSA, 6 - 22079 VILLA GUARDIA - CO - ITALY  
tel. +39 031 5476905 - [simone.giudici@nexus-rdi.it](mailto:simone.giudici@nexus-rdi.it) - [www.nexus-rdi.it](http://www.nexus-rdi.it)