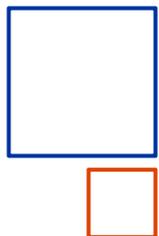


Impiego di protocolli  
industriali in centrali  
termoelettriche per  
l'interfaccia tra sistema di  
controllo e quadri elettrici

San Donato, 27 novembre 2014



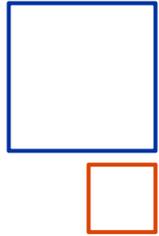


# Impiego di protocolli industriali in centrali

## Agenda



- Introduzione
- Esperienze: CCGT in Italia ed Europa
- Impatti sullo sviluppo del progetto
- Considerazioni
- Conclusioni



# Impiego di protocolli industriali in centrali

## Introduzione

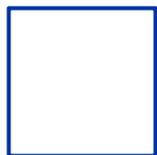


Negli ultimi dieci anni Enel ha impiegato in 6 impianti, protocolli industriali (principalmente Profibus DP) per interfacciare i quadri elettrici (MV/PC/MCC) e le valvole motorizzate.

- 5 CCGT (Italia, Spagna e Belgio): green field o brown field
- 1 Coal (Bulgaria): revamping

La scelta di utilizzare i protocolli seriali è dovuto principalmente:

1. Necessità di aver miglior monitoraggio delle variabili elettriche (richiesta da O&M)
2. Riduzione cavi di controllo e dimensione vie cavi (pur imponendo criteri progettuali conservativi: max 20 dispositivi DP per segmento, utenze ridondate su cavi ridondati e segregazioni segmenti DP da PA per utenze di processo)
3. Riduzione dei tempi di installazione: minori cavi e minori collegamenti.
4. Riduzione dei tempi di avviamento



# Impiego di protocolli industriali in centrali

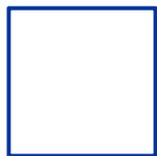
## Esperienze: CCGT in Italia ed Europa 1/3



Impianto		Costruttore IED	Modello IED	Protocollo IED	I/O	Modello I/O	Protocollo I/O
C H I V A S S O	MW	ABB	REF542	MODBUS (*) PROFIBUS DP	--	--	--
	PC	ABB	REF542	MODBUS (*) PROFIBUS DP	--	--	--
	MCC	SIEMENS	SIMOCODE	PROFIBUS DP	--	--	--

(\*) GATEWAY MODBUS/PROFIBUS DP AND MAX 15 DEVICE

Impianto		Costruttore IED	Modello IED	Protocollo IED	I/O	Modello I/O	Protocollo I/O
M A R I T Z A	MW	SIEMENS	SIPROTEC	PROFIBUS DP	--	--	--
	PC	SIEMENS	SIPROTEC	PROFIBUS DP	--	--	--
	MCC	--	--	--	--	--	--



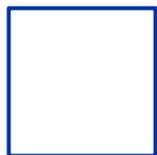
# Impiego di protocolli industriali in centrali

## Esperienze: CCGT in Italia ed Europa 2/3



Impianto		Costruttore IED	Modello IED	Protocollo IED	I/O	Modello I/O	Protocollo I/O
E S C A T T O N	MW	SCHNEIDER	SEPAM80	PROFIBUS DP	YES	SCHNEIDER ADVANTYS	PROFIBUS DP
	PC	ABB	REF542	PROFIBUS DP	YES	ABB S500	PROFIBUS DP
	MCC	SIEMENS	SIMOCODE	PROFIBUS DP	--	--	--

Impianto		Costruttore IED	Modello IED	Protocollo IED	I/O	Modello I/O	Protocollo I/O
A L G E C I R A S	MW	ABB	REF543	PROFIBUS DP	YES	ABB S500	PROFIBUS DP
	PC	ABB	REF543	PROFIBUS DP	YES	ABB S500	PROFIBUS DP
	MCC	SIEMENS	SIMOCODE	PROFIBUS DP	--	--	--



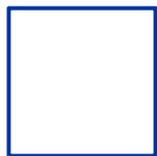
# Impiego di protocolli industriali in centrali

## Esperienze: CCGT in Italia ed Europa 3/3



Impianto		Costruttore IED	Modello IED	Protocollo IED	I/O	Modello I/O	Protocollo I/O	
S A N T A	B	MW	MICOM	SEPAM80	PROFIBUS DP	YES	WAGO	PROFIBUS DP
	A	PC	MICOM	SEPAM80	PROFIBUS DP	YES	WAGO	PROFIBUS DP
	R	MCC	SIEMENS	SIMOCODE	PROFIBUS DP	--	--	--

Impianto		Costruttore IED	Modello IED	Protocollo IED	I/O	Modello I/O	Protocollo I/O	
M A R C I N E L L E	A	MW	SCHNEIDER	SEPAM 80	PROFIBUS DP	--	--	--
	R	PC	ABB	REF543	PROFIBUS DP	--	--	--
	C	MCC	SIEMENS	SIMOCODE	PROFIBUS DP	--	--	--



# Impiego di protocolli industriali in centrali

## Impatti sviluppo progetti 1/2



L'impiego dei protocolli industriali ha comportato un differente approccio durante lo sviluppo del progetto.

Definizione di servizi aggiuntivi, modifiche ai limiti di fornitura e aggiornamento normativo delle Material Requisition: DCS, commesse quadri elettrici (MV, PC e MCC), commesse meccaniche ed appalti I&C/ELE.

Definizione di criteri progettuali conservativi: max numero di dispositivi per segmenti, uniformità prodotti, criteri di ridondanza e segregazione.

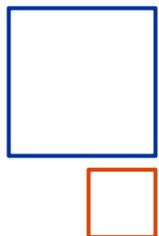
Allineamento tecnico di soluzioni

differenti (dovute principalmente a mercato in continua evoluzione) e necessità di soluzioni customizzate.

Maggior coordinamento durante lo sviluppo e redistribuzione di competenze differenti tra I&C e la disciplina elettrica

Maggior attività nella gestione commesse elettriche per I&C

Integrazione e potenziamento delle competenze IT



## Impiego di protocolli industriali in centrali

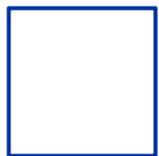
### Impatti sviluppo progetti 2/2



- ❑ Pianificazione e necessità di collaudi integrati tra DCS e “multifunzione elettriche”:
  - per tipologia
  - per fornitore
  - luogo: il collaudo deve essere effettuato presso i fornitori quadri; sono inoltre necessari test preliminari di comunicazione presso il fornitore del DCS
  - “attenta” pianificazione delle tempistiche. Evitare di inviare quadri prima di aver effettuato i

test di comunicazione con il DCS.

- ❑ Supporto ai fornitori di quadri (specialmente nel caso di integratori)
- ❑ Supporto all’avviamento ed adeguamento dei tool e software di progettazione. Necessità di analizzatori e tester per la verifica dei protocolli (errata installazione e/o configurazione) e per la risoluzione dei casi “... io sono a posto, i problemi sono dall’altra parte”.



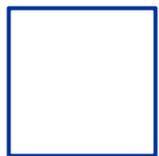
# Impiego di protocolli industriali in centrali

## Considerazioni 1/2



L'uso di protocolli industriali in impianto CCGT è ormai una prassi consolidata e a basso rischio, ma è necessario comunque valutare i seguenti aspetti.

- Adeguamento delle competenze interne ed esterne (sub-fornitori).
- Aggiornamento ed adeguamento delle procedure interne e redistribuzione delle responsabilità
- Pianificazione di attività aggiuntive durante lo sviluppo dell'ingegneria di base e dettaglio
- Necessità di una forte interazione/integrazione tra EPC, fornitore DCS e fornitore IED
- Programmazione di FAT integrati e valutazione impatti sulla schedula del progetto (ingegneria, procurement, erection e avviamento )
- Valutazione sui possibili costi aggiuntivi (costi diretti ed indiretti) e possibili impatti al piano della committenza
- Tempistiche di commissioning e di set-up delle seriali a volte non sono compatibili

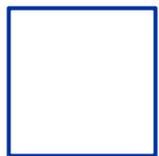


## Impiego di protocolli industriali in centrali

### Considerazioni 2/2



- ❑ Possibile riduzione dei tempi di montaggio dovuti principalmente a
  - ~ 30% cavi in meno
  - ~70% connessioni in meno
- ❑ Possibile riduzione dei tempi avviamento
  - ~ 25% in meno
- ❑ Attenzione al dimensionamento dei segnali di scambio con il DCS
  - impatto sulle prestazioni
- costi aggiuntivi (licenze)
- ❑ Attenzione alle revisione dei prodotti e al software di configurazione installato. Ogni modifica SW alle multifunzione elettriche comporta modifiche al SW di configurazione del DCS
- ❑ Attenzione ai disservizi durante le fase di erection ed avviamento. Valutazione degli strumenti e delle competenze necessarie.



# Impiego di protocolli industriali in centrali

## Conclusione



### Riassumendo.

- Attenta valutazione del sito (Italia, Europa,..) e del supporto tecnico locale.
- Green Field or Brown Field
- Valutazione delle risorse e delle competenze interne
- Valutazione delle competenze appaltatori
- Valutazione soluzioni MAC (Main Automation Contract) e/o eBOP
- Non sempre chi ha competenze

applicative ha anche competenze informatiche.

- In alcune applicazioni non abbiamo riscontrato ritorni di “valore aggiunto” da parte di O&M.
- L'utilizzo dei protocolli industriali in caso di impianti con tempistiche stringenti è una significativa alternativa da valutare.
- Presente e futuro...IEC61850