

# Acquaria 2009

La gestione dei sistemi integrati delle Acque:  
Approvvigionamento, trasporto, depurazione e controllo



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

## Cogeide – Impianto Mozzanica

### Profibus nella depurazione acque reflue



con la collaborazione di Endress+Hauser 

People for Process Automation

20/10/2009 Verona

Stefano Sebastio

Slide 1

# Impianto Cogeide - Mozzanica



- 16 comuni serviti bassa BG
- 100.000 abitanti residenti
- 4.000 aziende
- 70 scarichi industriali significativi
- 150.000 Abitanti equivalenti



## Impianto Cogeide – Limiti allo scarico

		L. 319/76	D.Lgs. 152/1999	aree sensibili RR (lombardia)
BOD5	mg/l	40	25	10
COD	mg/l	160	125	60
SS	mg/l	80	35	15
Ntot	mg/l	35,6*	35,6*	10
Ptot	mg/l	10	10	1
* forme azotate (limitate solo singolarmente)				31/12/2008



**AFFINARE IL  
PROCESSO DI  
DEPURAZIONE**

## Impianto Cogeide - Mozzanica

- Investimento nel nuovo sistema di automazione del depuratore
- Scelta strategica
  - Migliorare la qualità del processo
  - Aumentare la sicurezza
  - Ridurre i costi operativi e di gestione nel tempo
- Scelta tecnologica per l'automazione – Profibus standard aperto
- Scelta di un partner

Endress+Hauser 



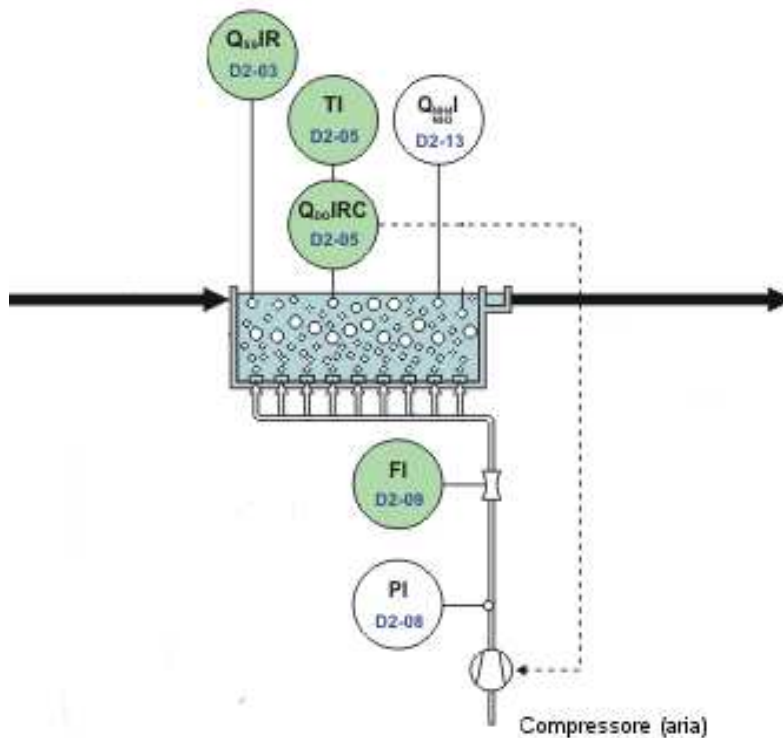
## Profibus

- E' uno standard nel settore dell'automazione
- Un bus di comunicazione industriale cui hanno aderito tutte le maggiori aziende dell'automazione tra cui
  - Siemens, ABB, E+H, Schneider, Phoenix Contact, Gefran, ..
  - In Italia è presente un consorzio (PNI) che raggruppa oltre 50 aziende.





# Perché Profibus?



## Perché Profibus?

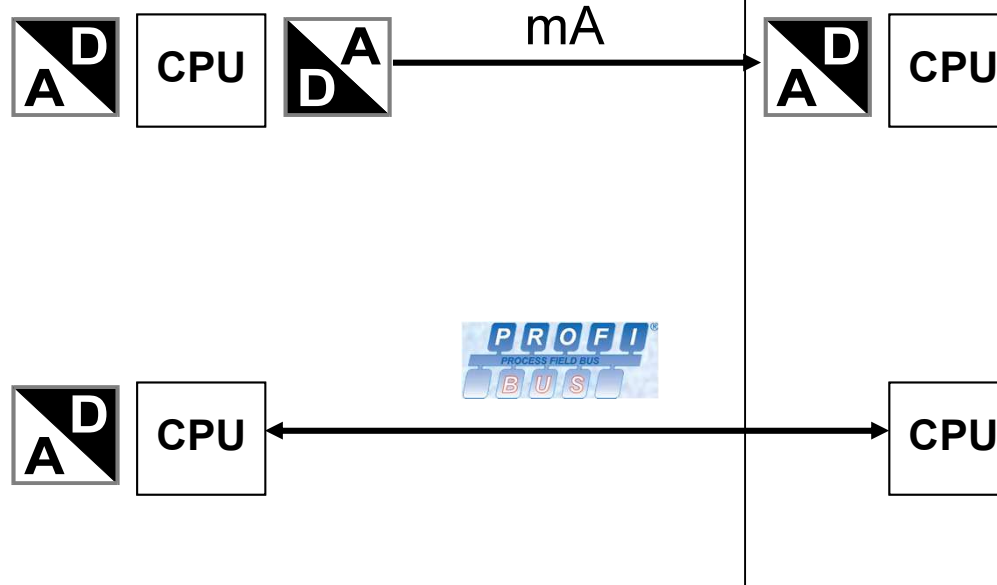
- Nella tecnica tradizionale :
  - Lo strumento misura e trasmette l'informazione al controllore tramite segnale in corrente 4..20 mA
  - Il controllore elabora l'informazione e controlla il processo agendo sull'attuatore tramite segnale in corrente 4..20 mA



## Perchè Profibus: minori conversioni, maggiore precisione

- Una sola variabile trasmessa
- Molte conversioni analogiche – digitali (inutili e dannose)
- Possibili errori di allineamento/lettura

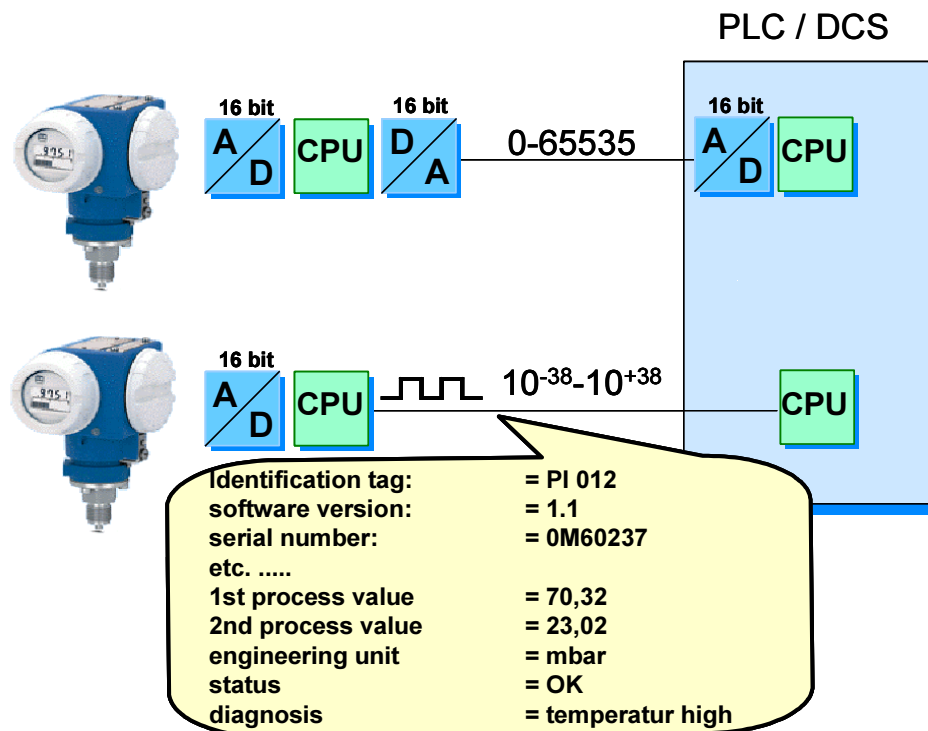
#1





# Perchè Profibus: minori conversioni, maggiore precisione

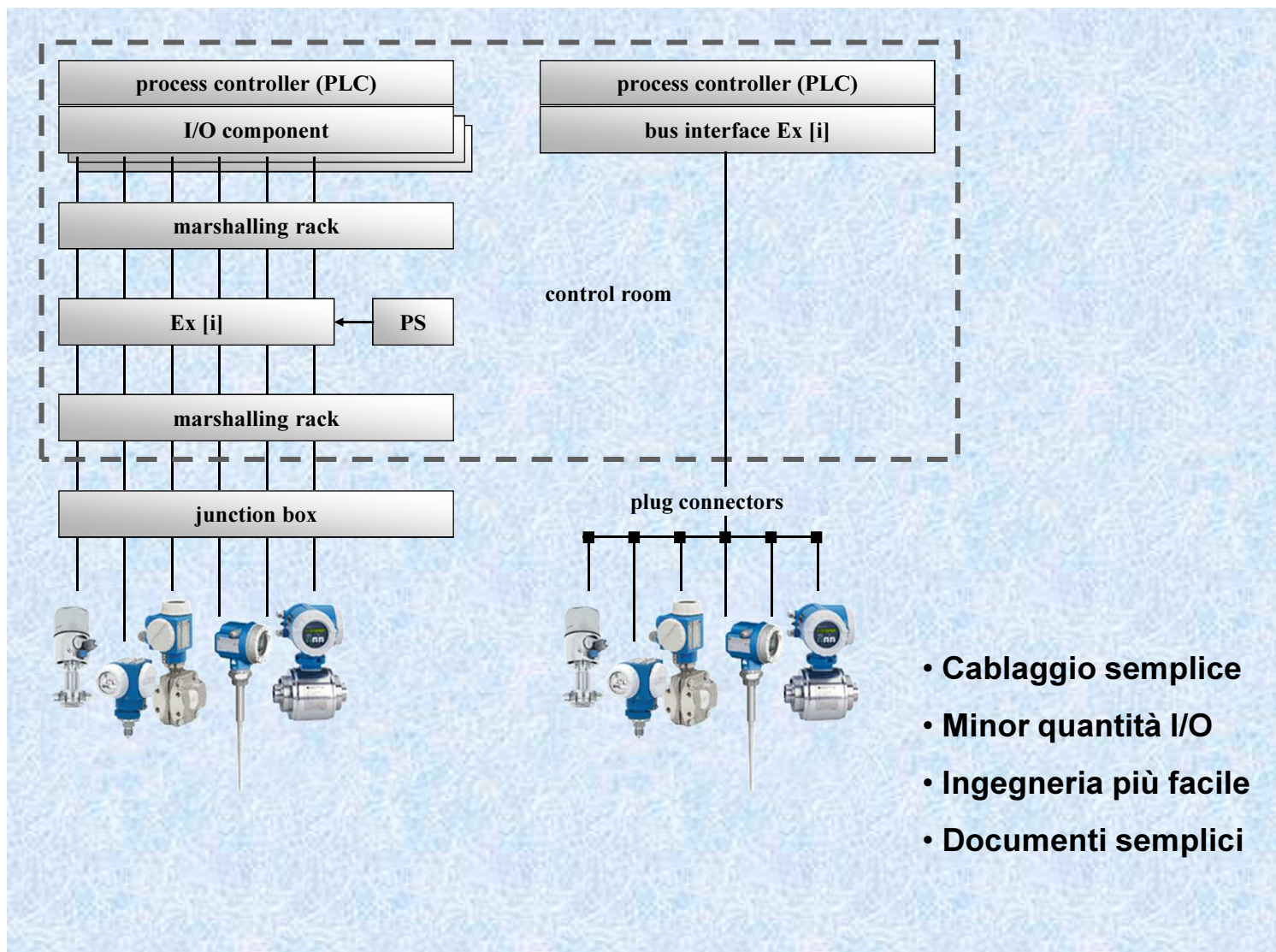
#1



- Più precisione
- Comunicazione bi direzionale
- Disponibilità delle informazioni diagnostiche
- Configurazione remota

# Perché Profibus: minori cavi, cablaggi e ingegneria

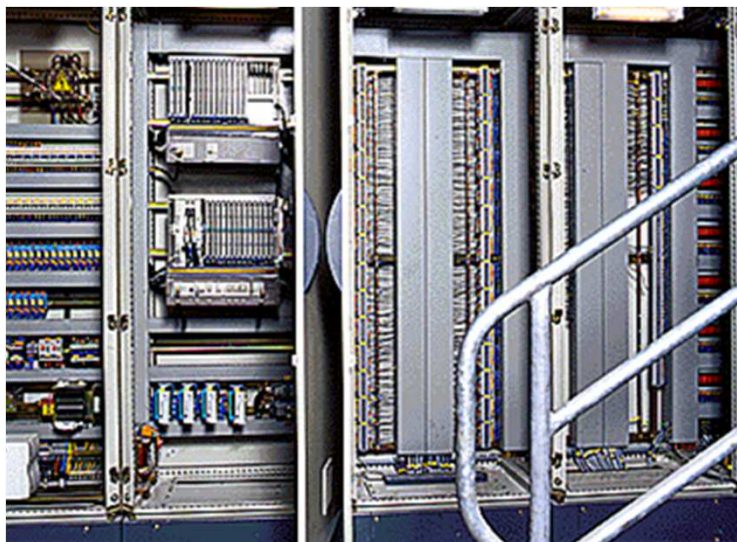
#2



- Cablaggio semplice
- Minor quantità I/O
- Ingegneria più facile
- Documenti semplici

# Perché Profibus: minori cavi, cablaggi e ingegneria

#2

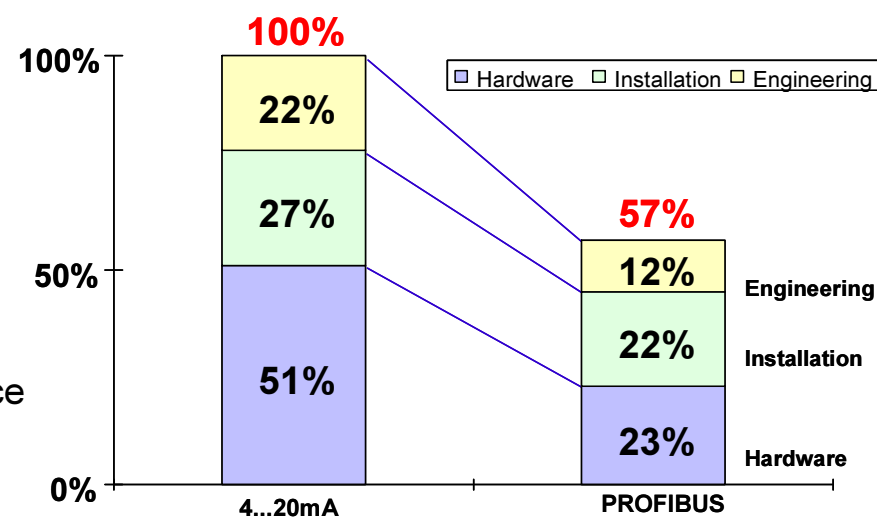


Installazione tradizionale (4...20mA) da 800 I/O's



Installazione Profibus da 2500 I/O's

- ➔ meno hardware
- >> meno errori
- ➔ minor ingombro
- ➔ meno rack e cavi
- ➔ meno errori di installazione
- ➔ minore ingegneria e più semplice



Source: NAMUR, AK 3.5 and practical experience

## Perché Profibus: più informazioni

### IERI

- Portata



### OGGI

- Portata
- Massa
- Densità
- Temperatura
- Predeterminatori
- Counter
- Batch
- Prebatch
- Tag, serial number, Sw vers.
- Configurazione
- Autodiagnosi
- Condition monitor

### VANTAGGI

- Maggiori informazioni
- Info diagnostiche
- Configurazione
- Asset management



#3

## Perché Profibus: più informazioni

### IERI

- Portata



### OGGI

- Portata
- Massa
- Densità
- Temperatura
- Predeterminatori
- Counter
- Batch
- Prebatch
- Tag, serial number, Sw vers.
- Configurazione
- Autodiagnosi
- Condition monitor

### VANTAGGI

- Maggiori informazioni
- Info diagnostiche
- Configurazione
- Asset management



Processo

#3



## Perché Profibus: più informazioni

### IERI

- Portata



### OGGI

- Portata
- Massa
- Densità
- Temperatura
- Predeterminatori
- Counter
- Batch
- Prebatch
- Tag, serial number, Sw vers.
- Configurazione
- Autodiagnosi
- Condition monitor

### VANTAGGI

- Maggiori informazioni
- Info diagnostiche
- Configurazione
- Asset management
- Gestione del bene



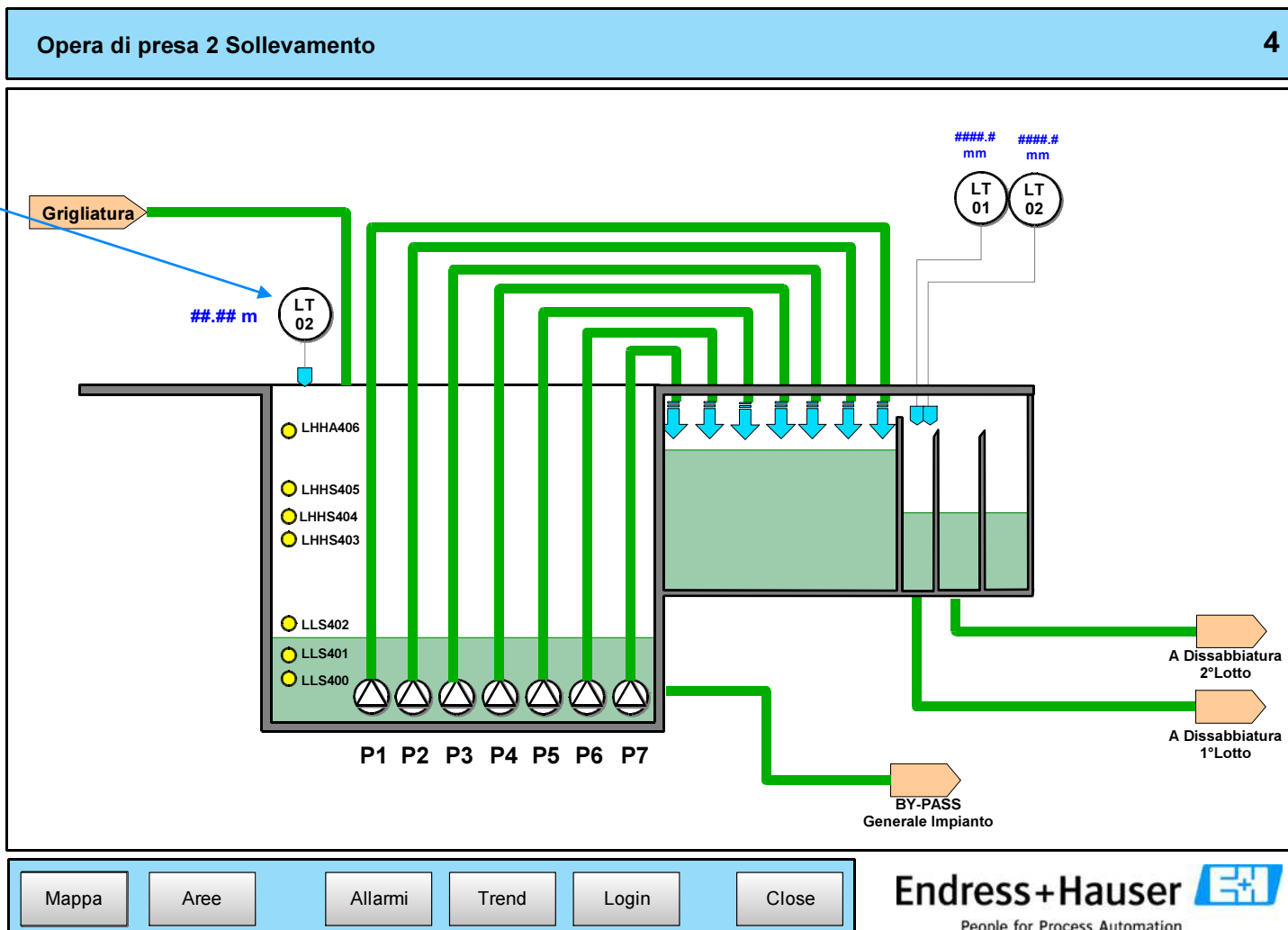
Manutenzione

#3

# Perché Profibus: più diagnostica



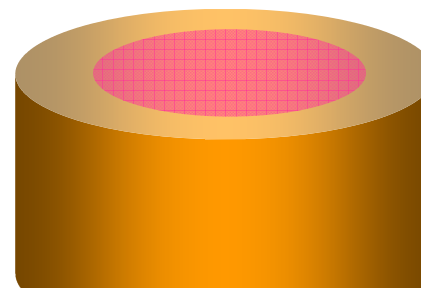
#4



## Perché Profibus: più diagnostica

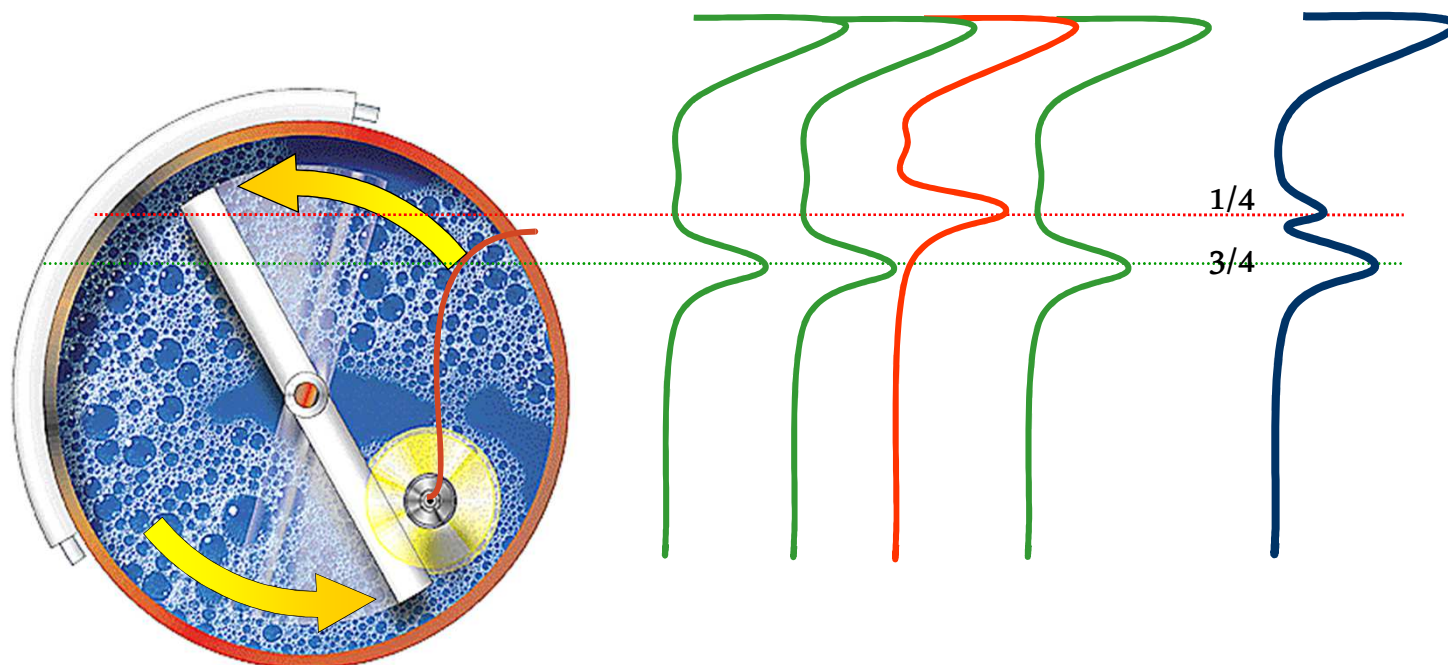
#4

I sistemi ToF misurano il tempo di volo( $t$ ) di un pacchetto di energia emessa dal sensore e riflessa dalla superficie del prodotto.



## Perché Profibus: più diagnostica

#4



**Presenza di schiuma :**  
**Modifica il segnale dell'eco e altera**  
**La misura di livello**

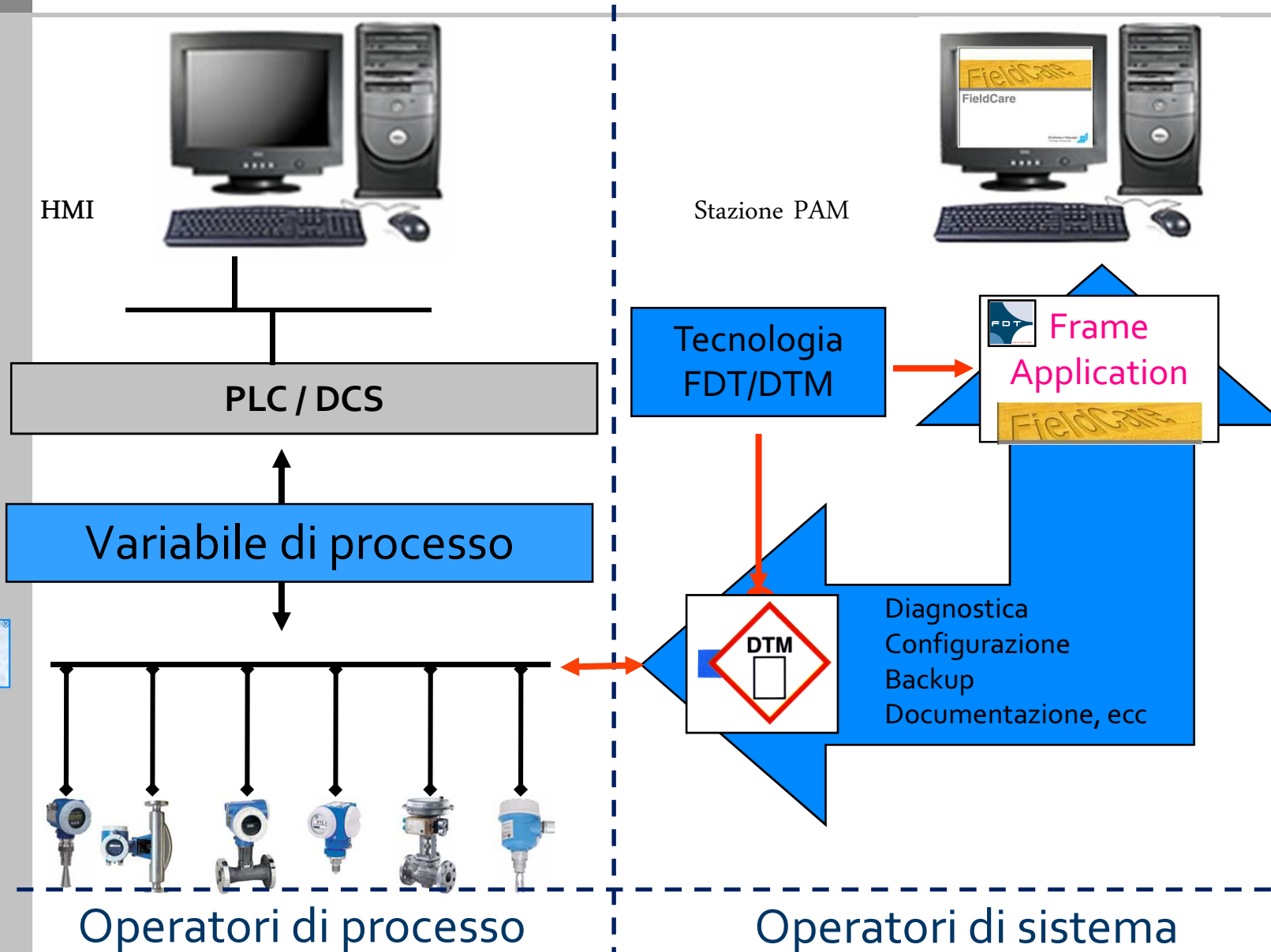
## Perché Profibus: in sintesi

- 1) **Maggiore precisione e univocità delle misure**
- 2) **Semplificazione impianti**
- 3) **Maggior numero di informazioni**
- 4) **Diagnostica**
- 5) **Possibilità di adottare un sistema di asset management**





# Plant Asset Management



# IL DEPURATORE DI MOZZANICA

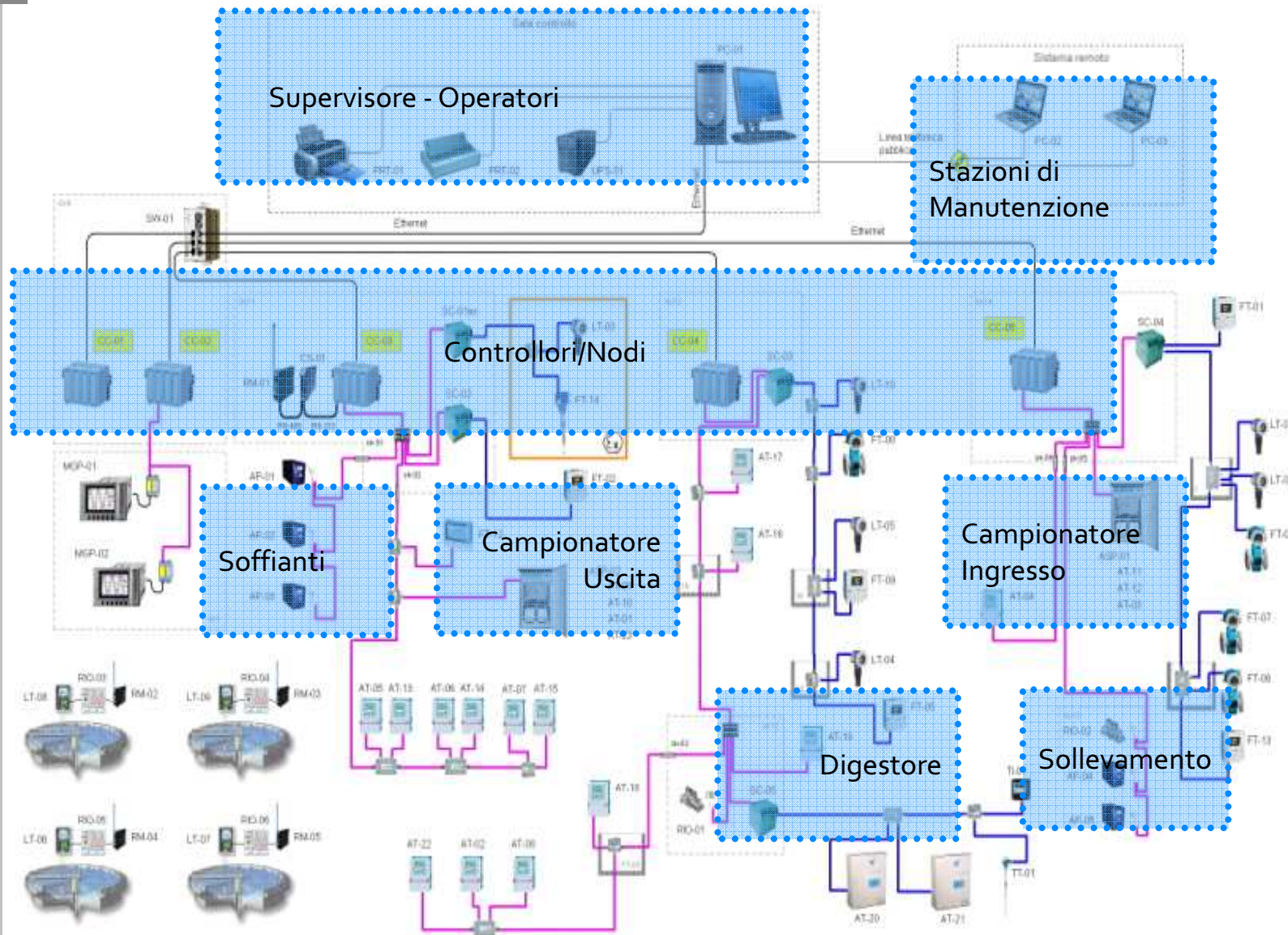


# Impianto Cogeide – sinottico generale



Mappa
Aree
Allarmi
Trend
Login
Close

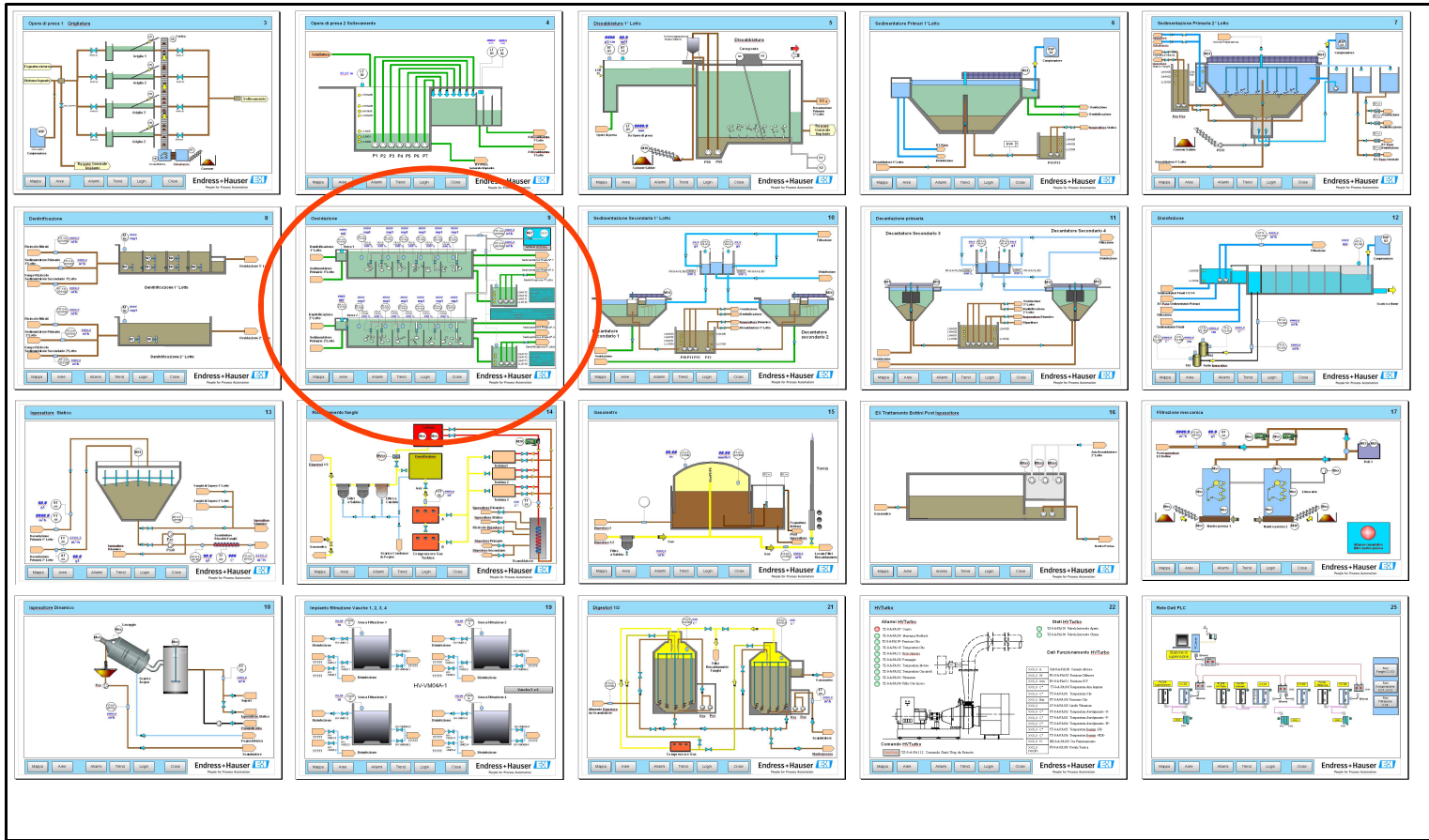
# Impianto Cogeide – architettura di sistema





# Impianto Cogeide – sezioni del processo

Pagine Impianto 2



20/10/2009 Verona

Ing. S. Sebastio

Slide 23



[Mappa](#)
[Aree](#)
[Allarmi](#)
[Trend](#)
[Login](#)
[Close](#)



## Impianto Cogeide – Ossidazione





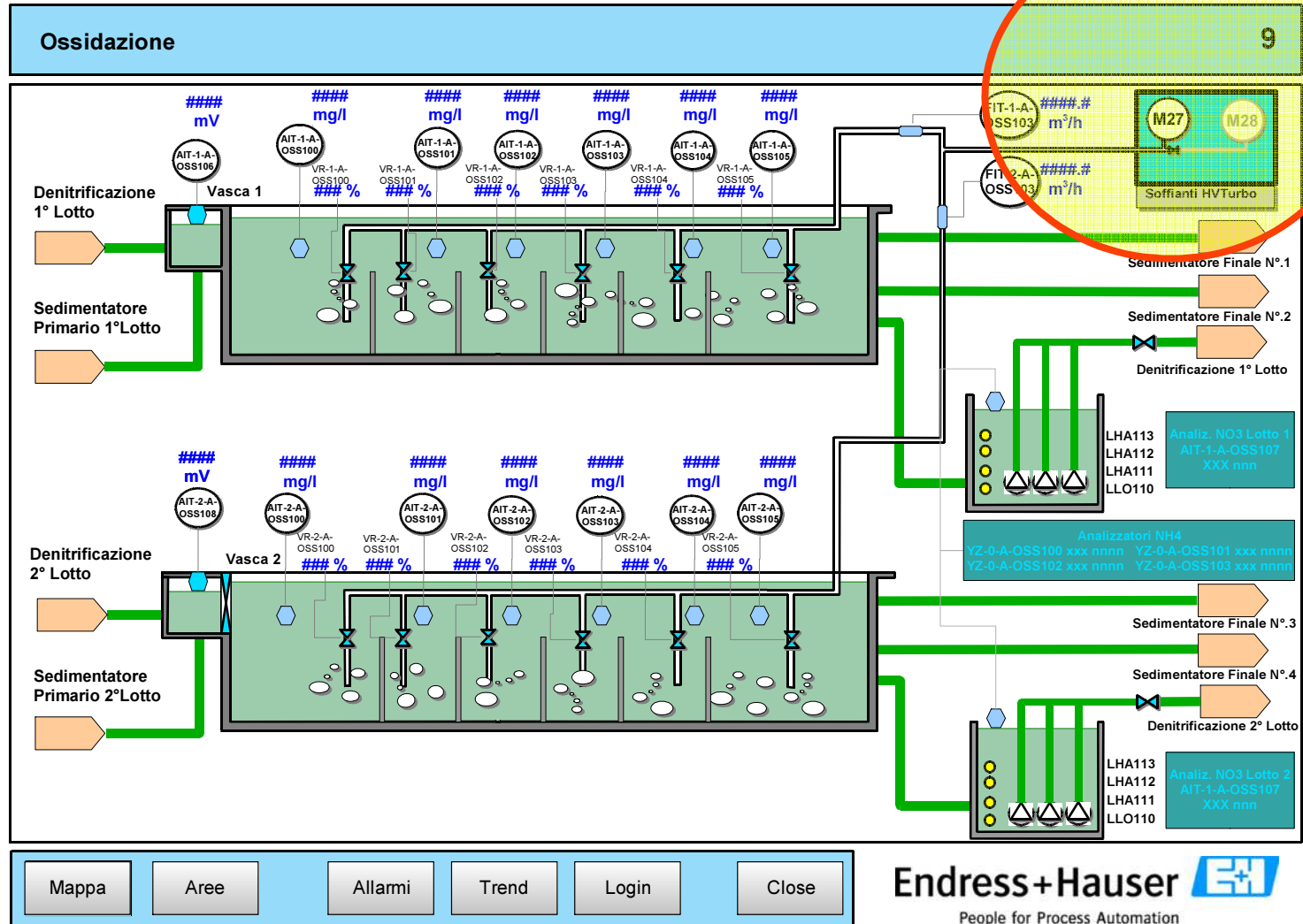
# Impianto Cogeide – Ossidazione



Ossigeno  
Disciolto



Ammoniaca  
Nitrati



# Nitrificazione // Areazione ( $\text{NH}_4^+ \Rightarrow \text{NO}_3^-$ )



Ossigeno  
Disciolto



Ammoniaca  
(Nitrati)

20/10/2009 Verona

Ing. S. Sebastio

Slide 26

O<sub>2</sub> basso  
NH<sub>4</sub><sup>+</sup> basso



Regolazione  
ottimale

O<sub>2</sub> basso  
NH<sub>4</sub><sup>+</sup> alto



Aumentare  
Aereazione

O<sub>2</sub> alto  
NH<sub>4</sub><sup>+</sup> basso



Diminuire  
Aereazione

O<sub>2</sub> alto  
NH<sub>4</sub><sup>+</sup> alto













Probabili  
Inibenti

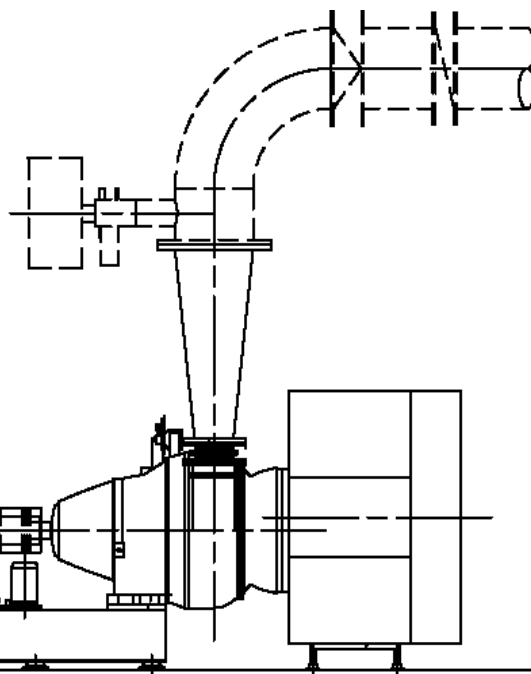
# Impianto Cogeide – Soffianti

HVTurbo



22

### Allarmi HVTurbo

-  YZ-0-A-PA107 Guasto
-  YZ-0-A-PA108 Mancanza Feedback
-  YZ-0-A-PA109 Pressione Olio
-  YZ-0-A-PA110 Temperatura Olio
-  YZ-0-A-PA111 Ricircolazione
-  YZ-0-A-PA100 Pompaggio
-  YZ-0-A-PA101 Temperatura Motore
-  YZ-0-A-PA102 Temperatura Cuscinetti
-  YZ-0-A-PA103 Vibrazioni
-  YZ-0-A-PA104 Filtro Olio Sporco



### Stati HVTurbo

-  YZ-0-A-PA105 Valvola Intercetto Aperta
-  YZ-0-A-PA106 Valvola Intercetto Chiusa

### Dati Funzionamento HVTurbo

XXX,X A	CM-0-A-PA100 Corrente Motore
XXX,X W	PD-0-A-PA100 Posizione Diffusore
XXX,X mm	PD-0-A-PA101 Posizione IG
XXX,X C°	TT-0-A-PA100 Temperatura Aria Aspirata
XXX,X C°	TT-0-A-PA101 Temperatura Olio
XXX,X Bar	PT-0-A-PA100 Pressione Olio
XXX,X	LV-0-A-PA100 Livello Vibrazioni
XXX,X C°	TT-0-A-PA102 Temperatura Avvolgimento -U-
XXX,X C°	TT-0-A-PA103 Temperatura Avvolgimento -V-
XXX,X C°	TT-0-A-PA104 Temperatura Avvolgimento -W-
XXX,X C°	TT-0-A-PA105 Temperatura Bearing -DE-
XXX,X C°	TT-0-A-PA106 Temperatura Bearing -NDE-
XXX,X H	HH-0-A-PA100 Ore Funzionamento
XXX,X Nm3/h	FT-0-A-PA100 Portata Teorica

### Comando HVTurbo

 YZ-0-A-PA112 Comando Start/ Stop da Remoto

Mappa

Aree

Allarmi

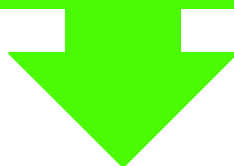
Trend

Login

Close

## Denitrificazione // Ricircoli ( $\text{NO}_3^- \Rightarrow \text{NO}_2^- \Rightarrow \text{N}_2$ )

**$\text{NO}_3^-$  IN bassi**



**diminuire ricircolo  
miscela nitrificata**

**$\text{NO}_3^-$  IN alti**



**aumentare  
ricircolo miscela  
nitrificata**



**Risparmio energetico  
Aumento tempi residenza**



(Ammoniaca)  
Nitrati

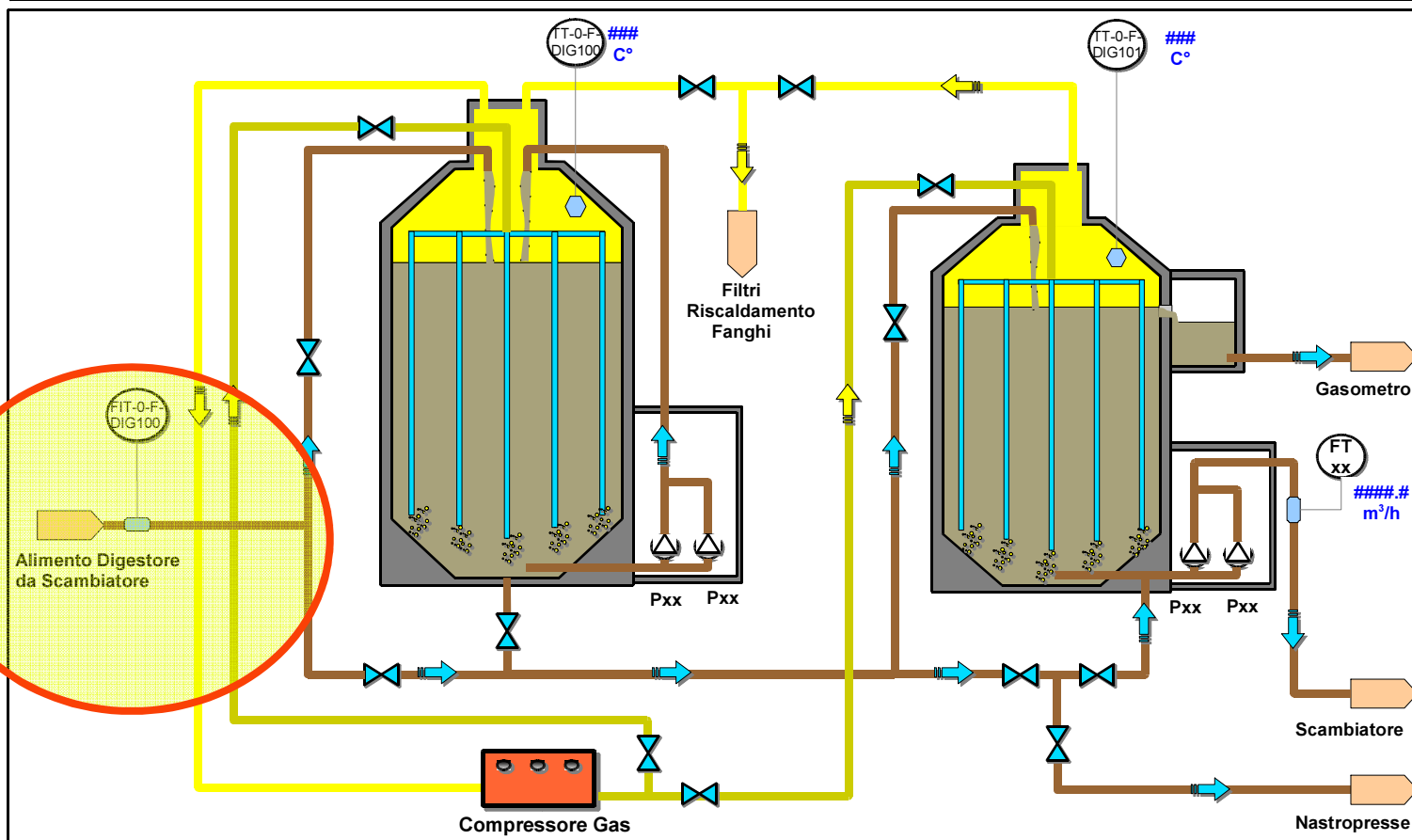
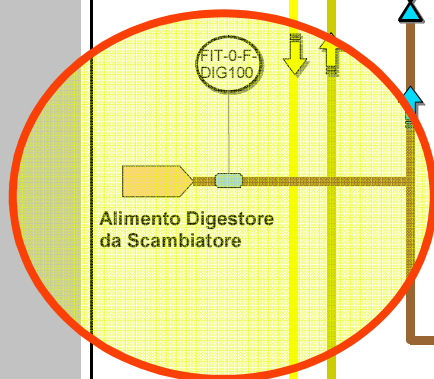
# Impianto Cogeide – Alimento digestore

Digestori 1/2

21



Misura Portata Densità Fanghi



20/10/2009 Verona

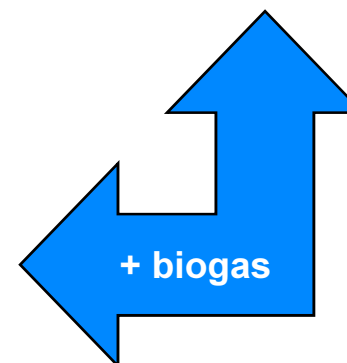
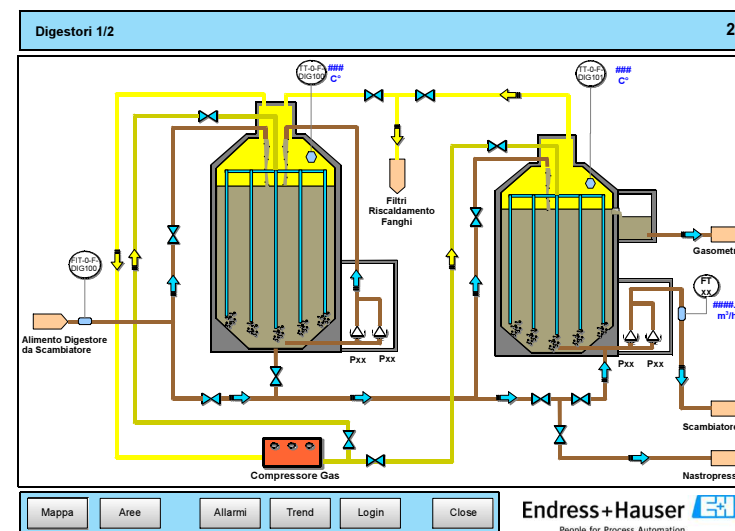
Ing. S. Sebastio

Slide 29



# Impianto Cogeide – Alimento digestore

- ❑ Alimentazione ottimale del digestore (in funzione del carico)
- ❑ Migliore stabilizzazione fanghi
  - ❑ Maggiore produzione biogas
  - ❑ Migliore disidratabilità fanghi



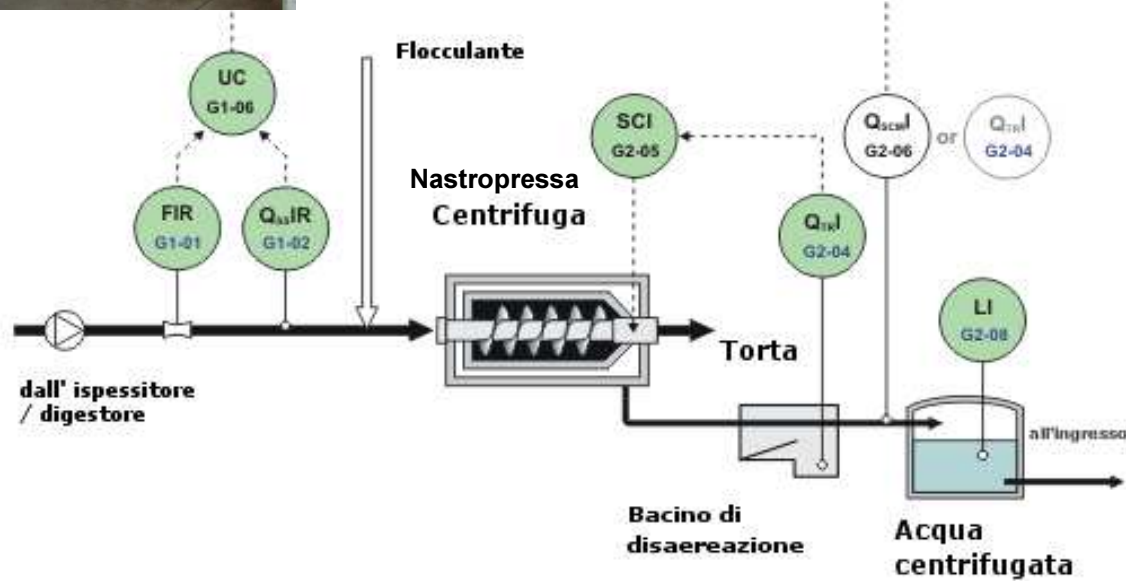
# Ottimizzazione della disidratazione



Misura Portata  
Densità  
Fanghi



- Garantire il tenore di solidi richiesto, al variare delle concentrazioni del fango in ingresso
- Regolo polielettrolita
- Meno fango



## Impianto Cogeide - Riscontri

- Unico cavo di collegamento con sostituzione dei fasci cavi 4..20mA
- Anellamento della rete di comunicazione e allarmi rete
- Controllo in tempo reale di tutte le misure e del loro andamento
- Diagnostica degli strumenti e valutazione continua dell'affidabilità della misura
- Gestione in tempo reale del processo di ossidazione nitro denitro
- Ottimizzazione digestione (+ biogas) e disidratazione fanghi
- Ulteriori automazioni (cicli alternati, rimozione biologica P, ecc.)
- Remotizzazione del controllo

OGGI

DOMANI

# Acquaria 2009

La gestione dei sistemi integrati delle Acque:  
Approvvigionamento, trasporto, depurazione e controllo



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

## Cogeide – Impianto Mozzanica

Profibus nella depurazione acque reflue



con la collaborazione di Endress+Hauser 

People for Process Automation

20/10/2009 Verona

Ing. S. Sebastio

Slide 33