

**SAVE**

**ANIE**  
AUTOMAZIONE



## Funzioni evolute di un terminale operatore per la gestione di un impianto a biomassa

*Davide Travaglia*

**Rockwell**  
**Automation**

# MANIFATTURA 4.0

*Optimized for Rapid Value Creation*



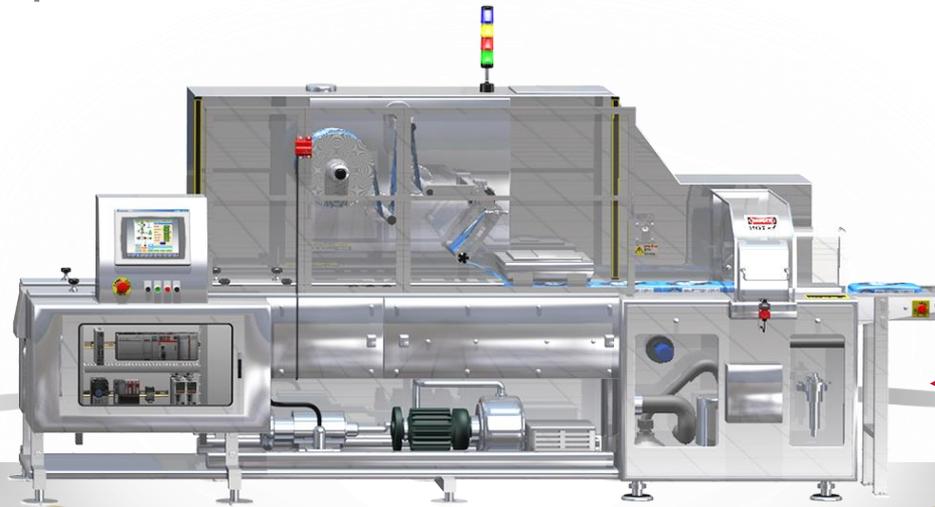
***Manifattura 4.0 abilita lo Smart Manufacturing  
connettendo Persone, Processi & Tecnologie***

# Smarter

## Machines & Equipment

### Real-time Data

Voltage, Kwh, Running Time, Temperature



### Information

**CONTEXTUALIZATION**  
Energy/Product, OEE

### Knowledge

**ANALYTICS**  
Predict bearing will fail in 10 hours

### Experience

**OPTIMIZE**  
More efficient process workflows

# Smarter Plants & Operations

TANK 1	TANK 2	TANK 3
SALT	EGG_POWDER	BAKING_SODA
998.4 kg	993.7 kg	994.6 kg

Oggi  
raggiungeremo il  
target di  
produzione

7000KWh di  
energia utilizzata  
oggi

Il tempo per  
raggiungere la  
temperatura è più  
lungo del normale

**ALERT**  
Maintenance  
Linea #1



## VISIBILITA'

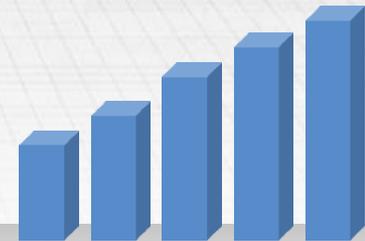
Vedere più in dettaglio operations e logistica, con nuove modalità di collegare processi ed impianti a fornitori e client.

## COLLABORAZIONE

Tra persone, teams e dipartimenti, e perfino tra le stesse macchine.

## EFFICIENZA

Trasformare le informazioni presenti all'interno. Incrementare il ROI, andare sul mercato più velocemente e ridurre lo scarto al minimo.

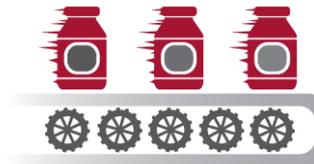


# L'evoluzione del ruolo dell'HMI

**L'HMI è il punto centrale per il decision-making nell'industria manifatturiera e nel mondo dell'industria**



IT and OT Convergence



Flexible Manufacturing



Tecnologie emergenti

# La modernizzazione dell' HMI

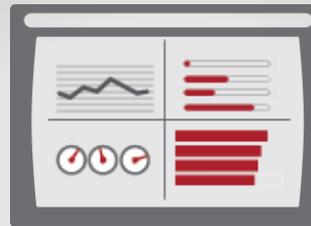
**Tempi ridotti** di sviluppo  
e di commissioning

Informazioni sugli  
**allarmi** più dettagliate  
ed accurate

**Uptime** e produttività  
migliorati

Visualizzazione  
migliorata e più  
**semplice da usare**

**Informazione disponibile**  
sempre e dovunque



## Key Benefits

Help convert your hidden  
data into relevant and timely  
information

*“From merely providing plant data on a mobile device, HMI now delivers real-time data and actionable insights to operators. The consequent benefits, such as lower plant operation costs, higher process efficiency and greater energy efficiency, will power the adoption of HMI solutions.”<sup>1</sup>*

# Un'HMI più moderna

Un **approccio moderno** all' HMI che i sistemi tradizionali non possono offrire



Operating System Support

64-Bit Platforms

Virtualization Support

Regulation Compliance

New HMI Standards

Mobility

Sostenibilità

Information Sharing

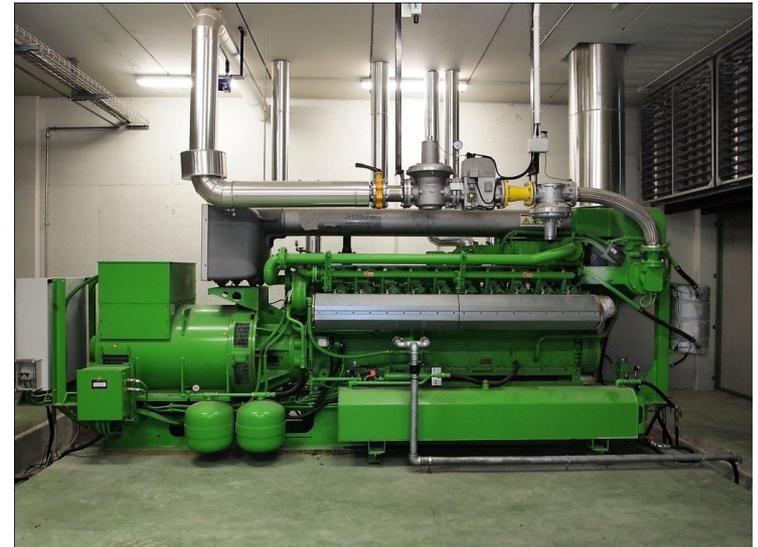
System Security

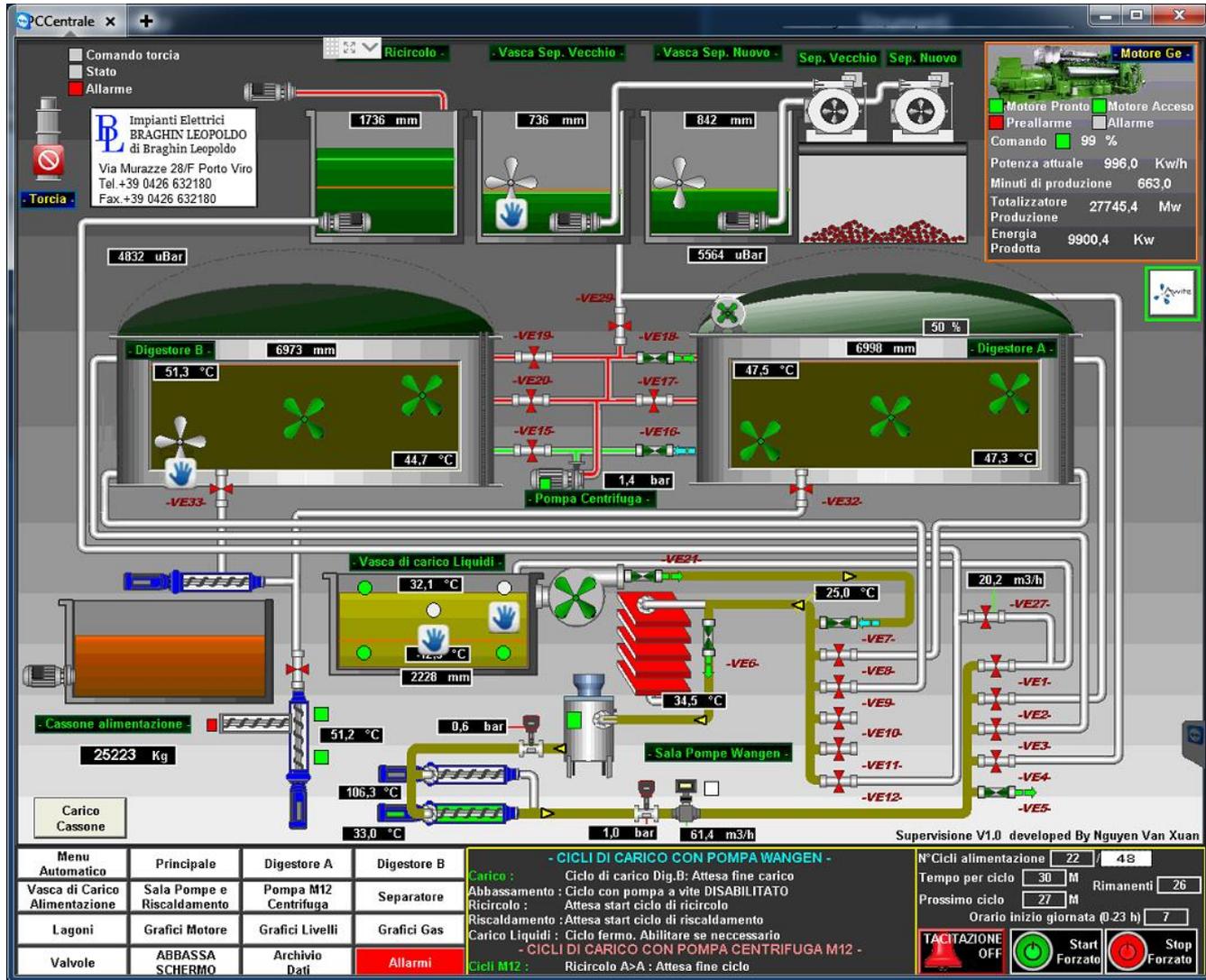
# Un'azienda Agricola sostenibile

**Impianto di produzione di Biogas** destinato alla **realizzazione di energia elettrica e termica a partire da fonti rinnovabili**, liquami e scarti agricoli. L'energia ricavata viene in parte utilizzata dalle stesse aziende del Gruppo per il processo di disidratazione e lavorazione dei prodotti in un'ottica di salvaguardia dell'ambiente e tutela degli ecosistemi.



La produzione di energia avviene tramite l'installazione di un motore endotermico di potenza termica nominale pari a 2,403 MW, di cui 0,999 MWelettrici (1,245 MWtermici residui) associato a un generatore elettrico. Tale tipologia di impianto ha la particolarità di produrre emissioni scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico in quanto La CO<sub>2</sub> prodotta dalla combustione del metano così ricavato permette di pareggiare il bilancio dell'anidride carbonica emessa in atmosfera: infatti la CO<sub>2</sub> emessa dalla combustione del biogas è la stessa CO<sub>2</sub> fissata dalle piante (o assunta dagli animali in maniera indiretta tramite le piante), al contrario di quanto avviene per la CO<sub>2</sub> emessa ex-novo dalla combustione dei carburanti fossili.





### Menù impostazioni automatiche

- Digestore A** — Settaggi per abbassamento livello digestore e pausa lavoro agitatori
- Digestore B** — Settaggi per abbassamento livello digestore e pausa lavoro agitatori
- Vasca di carico** — Settaggi per carico liquidi digestori e pausa lavoro agitatori vasca carico
- Riscaldamento e ricircolo** — Settaggi per ricircolo liquidi e riscaldamento digestori
- Prelievo Liquidi** — Settaggi per prelievo liquidi da lagoni o da digestori
- Ricircolo con Centrifuga** — Settaggi per ricircolo con pompa centrifuga M12
- Motore** — Settaggi funzionamento motore e torcia
- Cassone alimentazioni** — Settaggi cassone alimentazioni centrale
- Cassone CentraleVecchia** — Settaggi cassone alimentazioni centrale vecchia

### Impostazioni Cicli di alimentazione da Cassone

**Orario inizio giornata (0-23 h)**  **Peso attuale cassone**  Kg

---

**Impostazioni di carico**

Quantità giornaliera da caricare	<input type="text" value="60,0"/> T	Quantità caricata il giorno prima	<input type="text" value="45000,0"/> Kg
Quantità per ciclo senza fattore correzione	<input type="text" value="1250,0"/> Kg	Quantità caricata da inizio gg	<input type="text" value="26250,0"/> Kg
Valore per inizio recupero	<input type="text" value="100"/> Kg	Quantità ancora da caricare	<input type="text" value="33750,0"/> Kg
Numero cicli per recupero	<input type="text" value="0"/> 0	Quantità ideale da caricare	<input type="text" value="32500,0"/> Kg
Fattore di correzione	<input type="text" value="0"/>	Errore totale	<input type="text" value="2500,0"/> Kg
		Errore da correggere per ciclo	<input type="text" value="0,0"/> Kg
		Quantità per ciclo fattore 5	<input type="text" value="1250,0"/> Kg
		Quantità per ciclo da caricare	<input type="text" value="1250,0"/> Kg

Modalità di carico :  Modalità Peso  Modalità Tempo  Minuti Timeout :

**OFF** Abilita pompa liquidi M42 con livello  **Quantità ultimo carico**  Kg

---

**OFF** Funzione di arretramento cassone a fine ciclo  S  S

Tempo ripartenza cassone dopo fermo coclea  S

Tempo ripartenza coclea dopo livello alto  S

Ritardo arresto coclea dopo livello alto  S

Tempo intervento allarme livello critico cassone. All'intervento dell'allarme ciclo fermo e reset da schermata  S  S

---

**Funzione di lavoro alternato durante il carico**

**ON** Comando Avanti  m  Comando Indietro  m

- Stato riassuntivo allarmi cassone  Stato bilancia
- Livello alto  Allarme livello cassone da resettare su schermata allarmi
- Livello allarme

Menu Automatico	Principale	Digestore A	Digestore B
Vasca di Carico Alimentazione	Sala Pompe e Riscaldamento	Pompa M12 Centrifuga	Separatore
Lagoni	Grafici Motore	Grafici Livelli	Grafici Gas
Valvole	ABBASSA SCHERMO	Archivio Dati	Allarmi

**- CICLI DI CARICO CON POMPA WANGEN -**

**Carico :** Ciclo di carico Dig.B: Attesa fine carico  
**Abbassamento :** Ciclo con pompa a vite **DISABILITATO**  
**Ricircolo :** Attesa start ciclo di ricircolo  
**Riscaldamento :** Attesa start ciclo di riscaldamento  
**Carico Liquidi :** Ciclo fermo. Abilitare se necessario

**- CICLI DI CARICO CON POMPA CENTRIFUGA M12 -**

**Cicli M12 :** Ricircolo B>B : Attesa fine ciclo

N° Cicli alimentazione  /

Tempo per ciclo  M Rimanenti

Prossimo ciclo  M

Orario inizio giornata (0-23 h)

**TACITAZIONE**  OFF

**Start Forzato**  **Stop Forzato**

CCentrale x
+

**5515 uBar** LIV2-Pressione cupola

**-M11-**

50,0 % Corda C1

6997 mm

T13-Temp. Alta **47,6 °C**

P7-Livello digestore

T12-Temp. Bassa **47,4 °C**

Settaggi per abbassamento livello digestore e pausa lavoro agitatori

Grafici sensori digestore A

Grafici Amperometriche motori

**- Comandi Manuali -**

**Agitatore Grande -M8-**

Run FWD Alarm  
Stop AtSpeed Fault  
Active 13,60 A

50,0 Hz

**Agitatore Piccolo -M9-**

Run FWD Alarm  
Stop AtSpeed Fault  
Active 7,32 A

50,0 Hz

**Agitatore Piccolo -M10-**

Run FWD Alarm  
Stop AtSpeed Fault  
Active 6,50 A

50,0 Hz

Motorino di gonfiaggio -M11- -Stato pressostato di emergenza

**Tempo funzionamento agitatori**

Agitatore Grande -M8-		Agitatore Piccolo -M9-		Agitatore Piccolo -M10-	
Attuale	666 m	Attuale	665 m	Attuale	666 m
ieri	1439 m	ieri	1440 m	ieri	1439 m

Menu Automatico	Principale	Digestore A	Digestore B
Vasca di Carico Alimentazione	Sala Pompe e Riscaldamento	Pompa M12 Centrifuga	Separatore
Lagori	Grafici Motore	Grafici Livelli	Grafici Gas
Valvole	ABBASSA SCHERMO	Archivio Dati	Allarmi

**- CICLI DI CARICO CON POMPA WANGEN -**

Carica : Ciclo di carico Dig.B: Attesa fine carico  
 Abbassamento : Ciclo con pompa a vite DISABILITATO  
 Ricircolo : Attesa start ciclo di ricircolo  
 Riscaldamento : Attesa start ciclo di riscaldamento  
 Carico Liquidi : Ciclo fermo. Abilitare se necessario

**- CICLI DI CARICO CON POMPA CENTRIFUGA M12 -**

Cicli M12 : Ricircolo B>B : Attesa fine ciclo

N°Cicli alimentazione	22	48
Tempo per ciclo	30 M	Rimanenti 26
Prossimo ciclo	25 M	
Orario inizio giornata (0.23 h)	7	

TACITAZIONE OFF

Start Forzato Stop Forzato

**Dati Awite Digestore A** 7 settembre 2016

Caption	18.12.17	Min	Max	Units
CH4 Metano	58,90	0,00	100,00	%
O2 Ossigeno	0,24	0,00	100,00	%
H2 Idrogeno	102,00	0,00	300,00	ppm
H2S Acido solfidrico	9,999,00	0,00	300,00	ppm

**Dati Awite Digestore B** martedì 27 settembre 2016

Caption	18.12.17	Min	Max	Units
CH4 Metano	59,10	0,00	100,00	%
O2 Ossigeno	0,31	0,00	100,00	%
H2 Idrogeno	56,00	0,00	300,00	ppm
H2S Acido solfidrico	89,00	0,00	300,00	ppm

**Dati Awite Lagoni** martedì 27 settembre 2016

Caption	18.12.17	Min	Max	Units
CH4 Metano	-998,30	0,00	100,00	%
O2 Ossigeno	-99,83	0,00	100,00	%
H2 Idrogeno	-9.983,00	0,00	300,00	ppm
H2S Acido solfidrico	-9.983,00	0,00	300,00	ppm

**Dati Awite Punto Mis. Aria** martedì 27 settembre 2016

Caption	18.12.17	Min	Max	Units
CH4 Metano	0,00	0,00	100,00	%
O2 Ossigeno	21,47	0,00	100,00	%
H2 Idrogeno	0,00	0,00	300,00	ppm
H2S Acido solfidrico	12,00	0,00	300,00	ppm

Menu Automatico	Principale	Digestore A	Digestore B	<p><b>- CICLI DI CARICO CON POMPA WANGEN -</b></p> <p>Carico : Attesa start ciclo di carico</p> <p>Abbassamento : Ciclo con pompa a vite <b>DISABILITATO</b></p> <p>Ricircolo : Attesa start ciclo di ricircolo</p> <p>Riscaldamento : Attesa start ciclo di riscaldamento</p> <p>Carico Liquidi : Ciclo fermo. Abilitare se necessario</p> <p><b>- CICLI DI CARICO CON POMPA CENTRIFUGA M12 -</b></p> <p>Cicli M12 : Attesa start sequenza ricircolo</p>	N°Cicli alimentazione <input type="text" value="22"/> / <input type="text" value="48"/>
Vasca di Carico	Sala Pompe e Riscaldamento	Pompa M12 Centrifuga	Separatore		Tempo per ciclo <input type="text" value="30"/> M Rimanenti <input type="text" value="26"/>
Lagoni	Grafici Motore	Grafici Livelli	Grafici Gas		Prossimo ciclo <input type="text" value="21"/> M
Valvole	ABBASSA SCHERMO	Archivio Dati	Allarmi		Orario inizio giornata (0-23 h) <input type="text" value="7"/>
					<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; background-color: black; color: red; font-weight: bold;">TACITAZIONE OFF </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; background-color: green; color: white; font-weight: bold;">Start Forzato </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; background-color: red; color: white; font-weight: bold;">Stop Forzato </div> </div>

# Factory Floor Authentication

## Problematica

- Identificazione
- Autorizzazione

## Soluzione

- Lettore di smartcard senza contatti



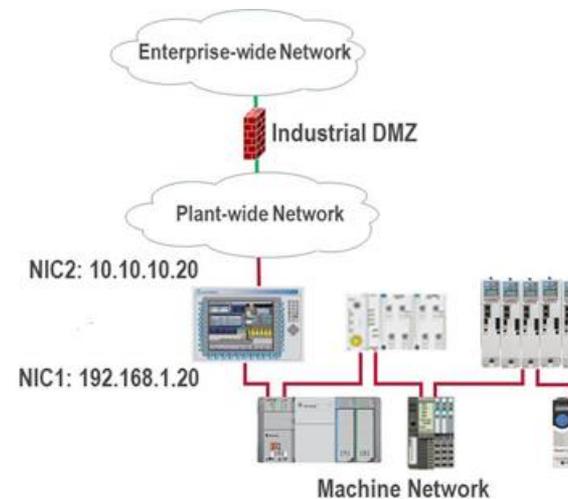
# Risultati

- Impostare livelli di autorizzazione
- Riportare
  - Chi è sulla macchina
  - Chi fa le modifiche
  - Dove è autorizzato a fare modifiche
- Misure di safety & security

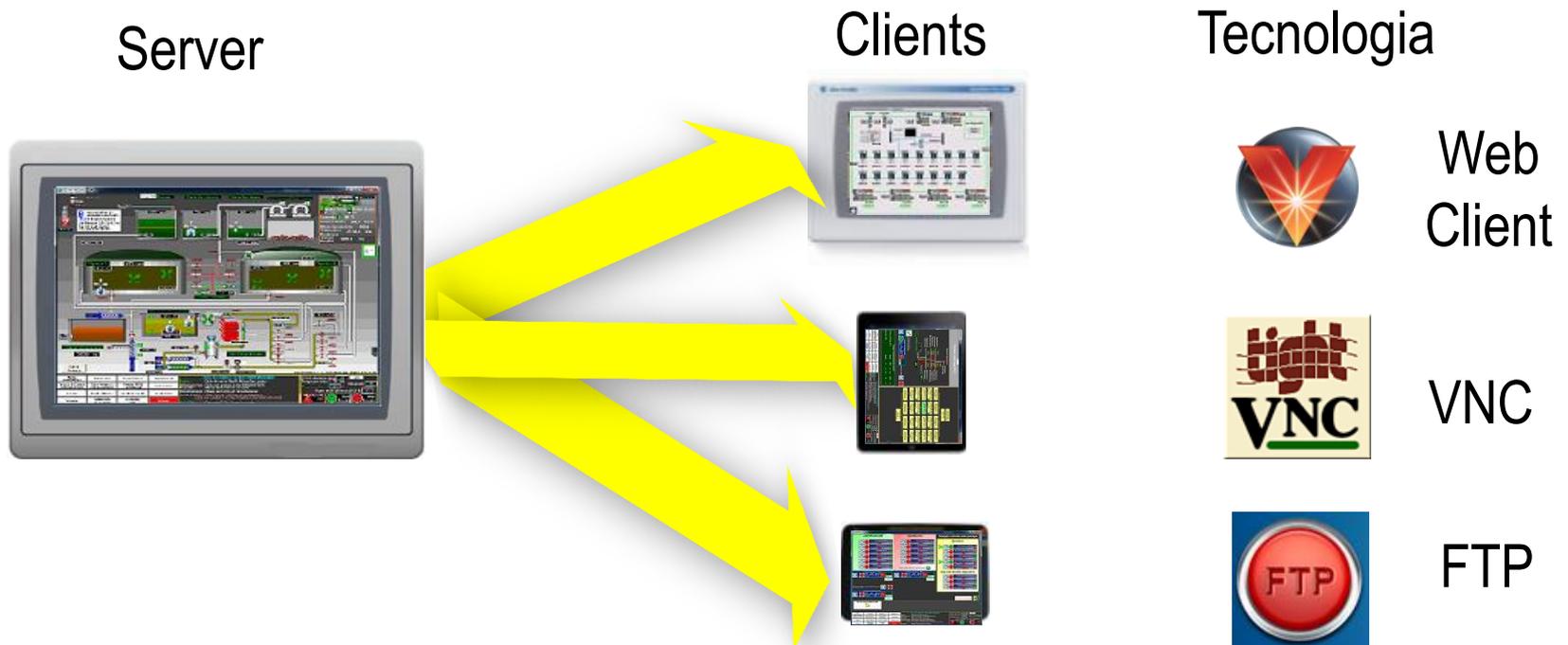


# Espandere la connettività di rete...

La seconda porta Ethernet è stata aggiunta sul pannello operatore segregare la rete di campo/Macchina, a cui sono connessi controllori, drive ed altri dispositivi, dalla rete di stabilimento



# ... per migliorare la produttività



Accesso remoto via VNC per un accedere ad un terminale presente nell'impianto.

Accesso sicuro :  
protetto da Password

VNC Panel : VNC Server - VNC Viewer

### Safety device overview

LED Status	Switch Status
Off	Not powered
Solid green	Door shut, locked, and OSSDs are ON.
Fast flash, green (4 Hz)	Waiting to lock, actuator is not within range
Slow flash, green (1 Hz)	Door shut, locked. OSSDs are OFF because there's no safety input signal.
Solid red (PTL versions)	Door open or shut, not locked. No lock signal.
Solid red (PTR versions)	Door open or shut, not locked. Unlock signal is ON.
Flashing 3x green, then red - repeats	Attempting to lock/unlock, actuator not aligned.
Flashing 3x green, then red - repeating, then finally fast flash red	Failure to lock/unlock. Align actuator, then cycle power.
Slow flash, red (1 Hz)	OSSD fault, check outputs are not shorted to GND, 24V DC, or each other. Cycle power to reset.
Fast flash, red (4 Hz)	General fault. Cycle power to reset.

**Warning**

**To open :**  
Wait for motor complete stop and then press unlock button

**To close :**  
Close the door and make sure is in right position and THEN press the lock button

**Legend:**

- ← = Feedback not aligned
- = Input / Output Open
- = Input / Output Closed
- = Input / Output Error
- ⚠ = Communication Error

**Gate A**

Lock/Unlock :

Power :

Open Request :  Open Consent :

**Gate B**

Lock/Unlock :

Power :

Open Request :  Open Consent :

**Gate C**

Lock/Unlock :

Power :

Open Request :  Open Consent :

**Diagram:** A schematic diagram of a door mechanism with points A, B, C, D, E, and F.

# Conclusioni

Accesso da remoto all'applicazione con un client che non richiede manutenzione: ciò significa nessun software da installare, configurare o gestire. La funzionalità client è disponibile presso tutti i dispositivi con i browser nativi all'interno di iOS e browser Android o Windows Desktop.



# Conclusioni

L'HMI consente di fornire informazioni ai livelli superiori. I dati di produzione visualizzati in real-time sono storicizzati in locale o a livello superiore con l'obiettivo di creare già a questo livello semplici report che consentono di prendere decisioni in tempo reale.



Operating System Support

64-Bit Platforms

Virtualization Support

Regulation Compliance

New HMI Standards

Mobility

Sostenibilità

**Information Sharing**

System Security

# Conclusioni

In un mondo pieno di minacce per la sicurezza, questo sistema è stato realizzato creando una architettura sicura: la segregazione della rete dell'impianto dalla rete IT esterna consente di proteggere i dispositivi di produzione mentre un controllo accessi, diversificato in funzione dei ruoli e delle competenze, permette di ottenere un elevato livello di sicurezza.



# Conclusioni

L'Azienda Agricola opera nel settore dell'agroalimentare (agricoltura, allevamenti), puntando ad una gestione innovativa delle attività, orientandosi alla diffusione di una cultura e di pratiche a favore della sostenibilità ambientale, tramite investimenti nelle energie rinnovabili volti al recupero e valorizzazione energetica delle proprie biomasse ed alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

Operating  
System Support

64-Bit  
Platforms

Virtualization  
Support

Regulation  
Compliance

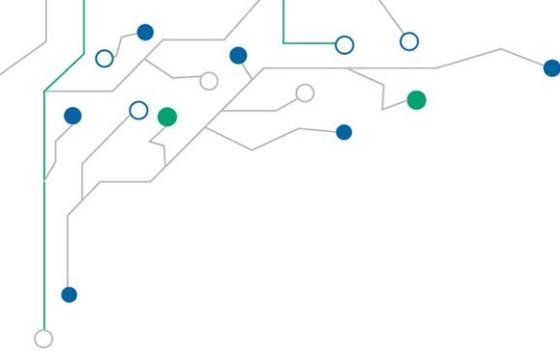
New HMI  
Standards

Mobility

**Sostenibilità**

Information  
Sharing

System  
Security



Domande ???  
Grazie