



L'ORIGINE DEI DATI: I SENSORI SULLA PRESSA

PAOLO BUZZI

APPLICATION MARKETING
MANAGER – METAL AND GLASS
GEFRAN SPA

LA LINFA DELLA PRESSOFUSIONE

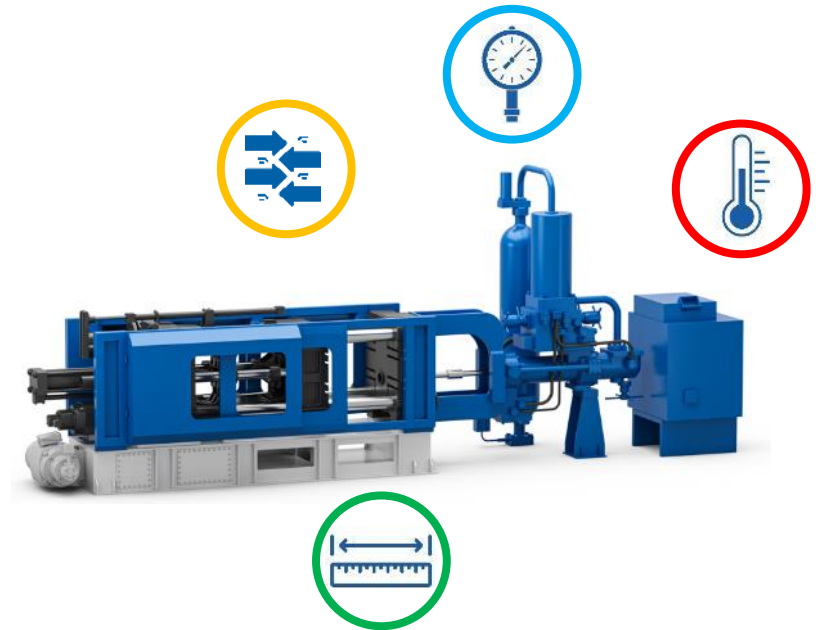


PRINCIPALI VARIABILI PRESSOFUSIONE

Lo scopo dei **Sensori** in una macchina di Pressofusione è **garantire** una **produzione efficiente, precisa e ripetibile** di componenti metallici.

Per ottenere questo risultato è fondamentale **monitorare e controllare** alcune **variabili critiche**:

- **Posizione** dello stampo
- **Pressione** idraulica
- **Forza** di chiusura dello stampo
- **Deformazione dimensionale** dello stampo
- **Temperatura** del metallo fuso



MONITORAGGIO POSIZIONE

Sensore di Posizione

Cosa misura

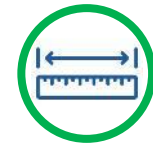
- Distanza dello stampo nelle fasi di apertura e chiusura
- Posizione del gruppo iniezione
- Movimento dei pistoni di espulsione pezzo prodotto

Criticità

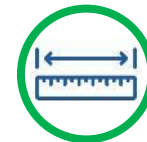
- Misura accurata del movimento
- Velocità e stabilità di acquisizione
- Resistenza a continui e ripetitivi movimenti

Caratteristiche Tecnologia Magnetostrittiva

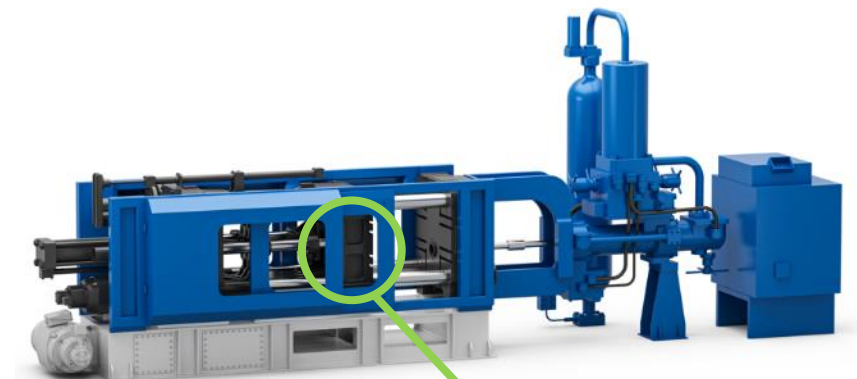
- Alta risoluzione
- Elevata linearità
- Sampling time < 1ms
- Elimina problemi usura meccanica
- Immunità disturbi EMC



**POSIZIONE
EIETTORI**



**POSIZIONE
CHIUSURA STAMPO**



**Sensore
Posizione**

MONITORAGGIO PRESSIONE

Sensore di Pressione

Cosa misura

- Pressione del circuito idraulico
- Pressione iniezione
- Pressione chiusura (tonnellaggio)
- Pressione accumulatori (azoto / olio)

Criticità

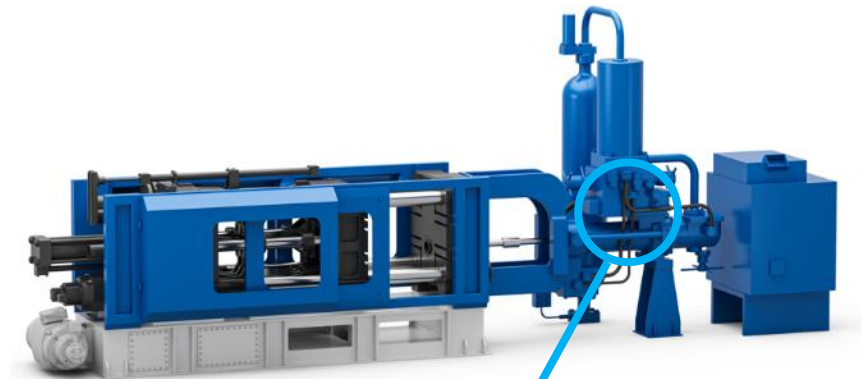
- Robustezza del sensore ai picchi durante la fase di iniezione
- Velocità di misura (ms)
- Dimensioni compatte per posizione di montaggio

Caratteristiche Sensore di Pressione

- Resistenza a picchi di pressione
- Sampling time fino a 1ms
- Range di misura fino a 600bar
- Elevata accuratezza



**PRESSIONE
CIRCUITO IDRAULICO**



**Sensore
Pressione**

MONITORAGGIO FORZA E DEFORMAZIONE

Sensore di Deformazione

Cosa misura

- Monitoraggio continuo della deformazione meccanica del movimento stampo
- Misura della forza di chiusura (tonnellaggio)
- Valore protezione chiusura stampo

Criticità

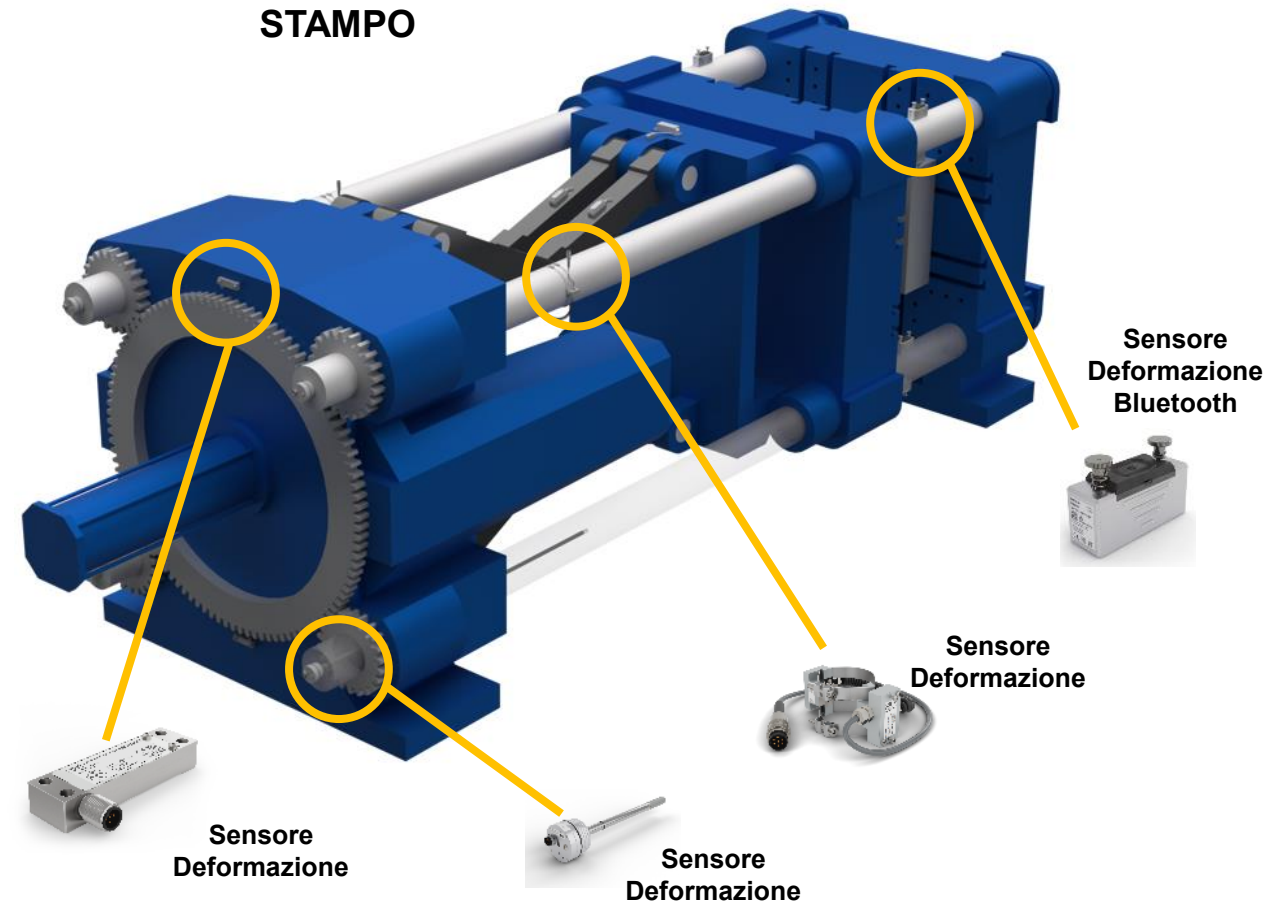
- Movimenti stampo veloci con deformazioni estremamente rapide
- Stabilità di misura
- Installazione in posizioni critiche

Caratteristiche Sensore di Deformazione

- Tempi di risposta rapida
- Rumore di misura < 1 mV
- Estensimetro incollato per un facile montaggio



**FORZA CHIUSURA
STAMPO**



MONITORAGGIO E CONTROLLO TEMPERATURA



TEMPERATURA METALLO



Sensore Temperatura

Sensore di Temperatura

Caratteristiche richieste

- Ampio range di misura
- Lunghezze di installazione
- Tipologia di guaina

Controllo Riscaldamento ugello (Hot Die Casting)

Che cosa controlla

- Resistenze elettriche di riscaldamento
- Potenze medio/piccole

Caratteristiche richieste

- Dimensioni compatte
- Ampio range correnti
- Diagnostica integrata



SSR

Power Controller



Controllo Resistenze Forno mantenimento

Che cosa controlla

- Resistenze elettriche Carburo di Silicio
- Gestione Trasformatori
- Potenze medio/grandi

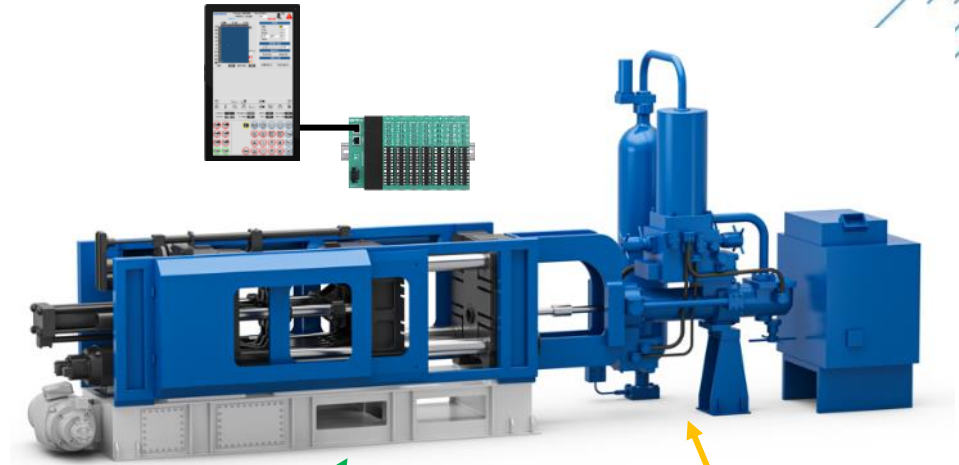
Caratteristiche richieste

- Ampio range correnti
- Controllo configurabile
- Diagnostica integrata

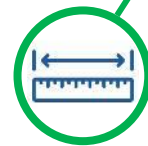
MISURE DAL SENSORE ALLA MACCHINA

In generale ad **oggi** i **segnali** provenienti dal campo sono principalmente di tipo «**analogico**» **mono variabile**.

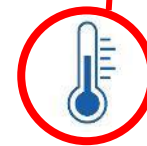
Questa configurazione che **permette** un **controllo accurato** del ciclo produttivo, potenzialmente **limita** un **monitoraggio preciso e continuo** dello stato della macchina.



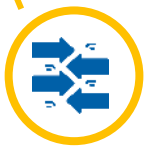
PRESSIONE



POSIZIONE



TEMPERATURA

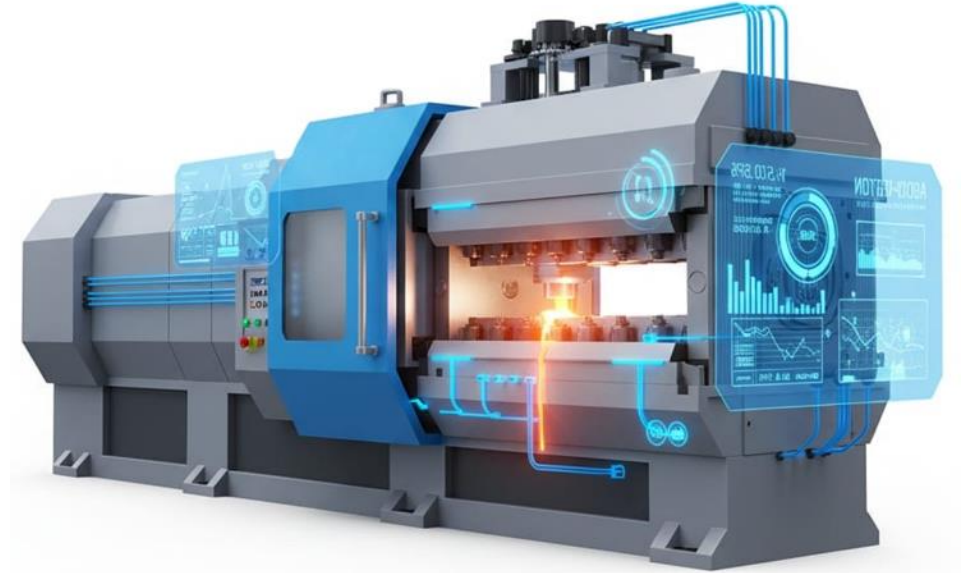


DEFORMAZIONE
FORZA

LA DIGITALIZZAZIONE NELLA PRESSOFUSIONE

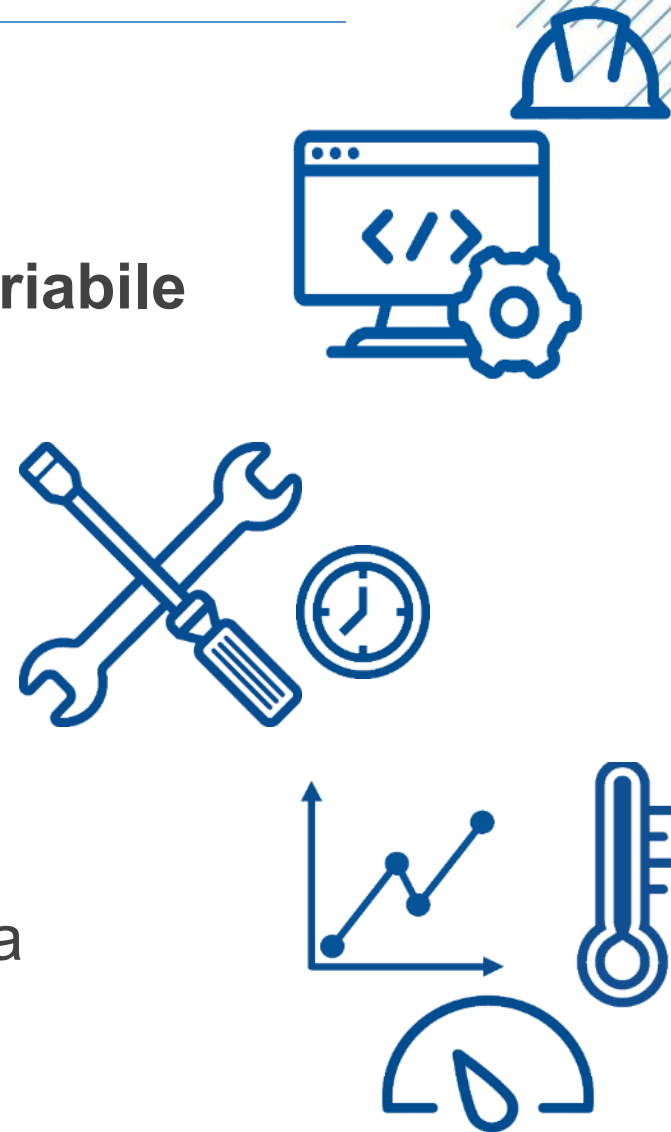
Perché Digitalizzare la Pressofusione

- **Incremento e Stabilità di Produzione**
 - Dati funzionamento macchina
- **Disponibilità continua della macchina**
 - Analisi condizione funzionamento continua
 - Evitare costosi down-time produzione
- **Ottimizzare cicli produzione**
 - Tracking continuo funzionamento macchina
 - Analisi scostamento ciclo nel tempo



PRESSOFUSIONE DIGITALIZZATA

- Da Sensore **Analogico** a Sensore **Smart**
- Da dispositivo **Mono Variabile** a dispositivi **Multi Variabile**
- **Sicurezza e stabilità** del valore
- Connessioni **standard** plug-and-play
- **Integrazione** ingegneristica standard e **semplice**
- Maggiore **efficienza** nella fase di **collaudo** macchina



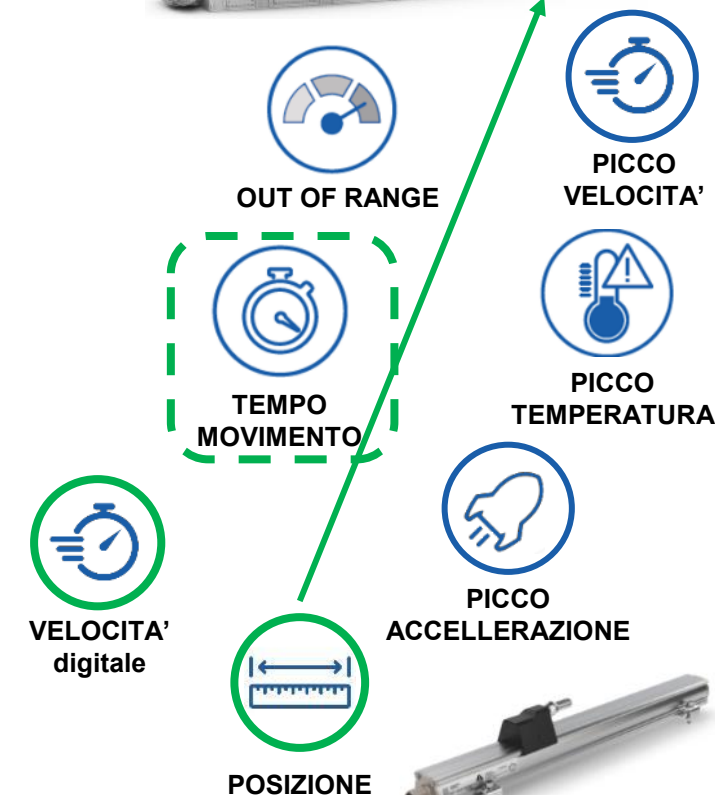
OLTRE LA POSIZIONE

Dati Digitali oltre la Posizione

- **Velocità** -> **Monitorare** movimento
- **Tempo Movimento** -> **Valutare** usura delle parti in movimento
- Massima **Accelerazione** -> **Possibile deviazione** nel controllo movimento

Come Digitalizzare la Posizione

- La Posizione è una **variabile** particolarmente **veloce** che richiede un sistema di **comunicazione rapido** per garantire un **controllo accurato** della macchina.
- In questo caso una comunicazione come **EtherCAT** o **ProfiNET** con caratteristiche **real-time (RTE)** risulta essere la soluzione più efficiente



OLTRE LA PRESSIONE

Dati Digitali oltre la Pressione

- **Picco** pressione -> Possibile **deviazione** nel controllo ciclo
- **Ore lavoro** -> Monitoraggio **usura** delle parti in movimento

Come Digitalizzare la Pressione

- Pressione del circuito idraulico è una **variabile** mediamente **veloce** dal punto di vista comunicazione digitale ma che comunque può fornire informazioni accessorie utili per l'efficienza della macchina
- In questo caso **IO-Link** è una comunicazione **semplice** e di **facile** utilizzo adatta a dispositivi di «campo» come la sensoristica



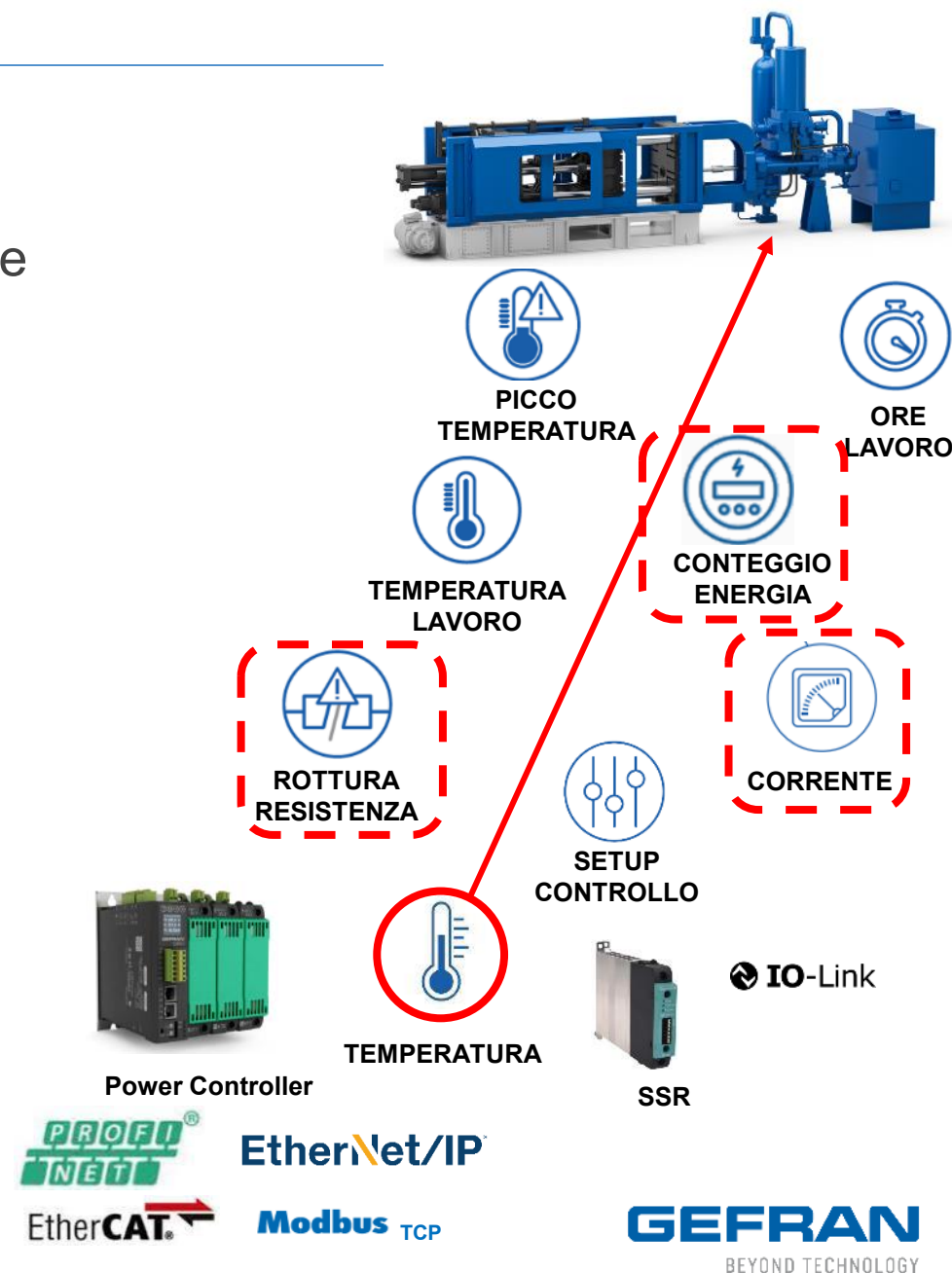
OLTRE LA TEMPERATURA

Dati Digitali oltre la Temperatura

- Valore **Corrente** -> **Monitorare** potenza per deviazione nel controllo
- **Rottura** resistenza -> **Valutare** elementi riscaldanti
- Conteggio **energia** -> **Analizzare** consumi macchina

Come Digitalizzare la Temperatura

- **SSR (Solid State Relè)**: In questo caso **IO-Link** è una comunicazione **semplice** e di **facile** utilizzo adatta a dispositivi di «campo» come la sensoristica
- **Power Controller**: In questo caso vista la **quantità di informazioni** sia di setup che di funzionamento dell'elemento riscaldante, viene privilegiata una **comunicazione ad alta velocità** come **ProfiNET** o **Ethernet/IP**



LA LINFA DELLA PRESSOFUSIONE



Informazioni
di **Valore** per
un processo di
Pressocolata
sempre più
Efficiente

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Paolo Buzzi

Application Marketing Manager Metal and Glass

Gefran Spa

Via Sebina, 74 25050 Provaglio d'Iseo (BS), Italy

Tel. +39 030 9888 1

paolo.buzzi@gefran.com

<https://www.gefran.com>