



# L'evoluzione del Settore della Manutenzione:

## La manutenzione predittiva su condizione

# Qual'è il Trend ?

- 18% dei lavori di manutenzione eseguiti non necessari (ARC Advisory Group)
- 30% - 40% delle tempistiche di indisponibilità produttiva delle Macchine causata da cattiva progettazione o manutenzione (MCP Consulting)

MAINTENANCEMATTERS

Costi tipici causati da fermi macchina improvvisi/non pianificati per Industria (valori per ogni ora di fermo):

Acciaio € 50.000,00

Carta € 40.000,00

Gomma € 30.000,00

Plastica € 15.000,00

# Quali sono le problematiche?

Redditività e costi di  
mantenimento delle  
macchine

Situazione del Mercato

Riduzioni di Budget

Sicurezza

Prezzi

Massimizzazione della durata della vita  
delle Macchine

Stabilità  
dei  
Fornitori

Perdita o  
diminuzione  
delle entrate

Termini di Pagamento

Fermi

Rottamazioni

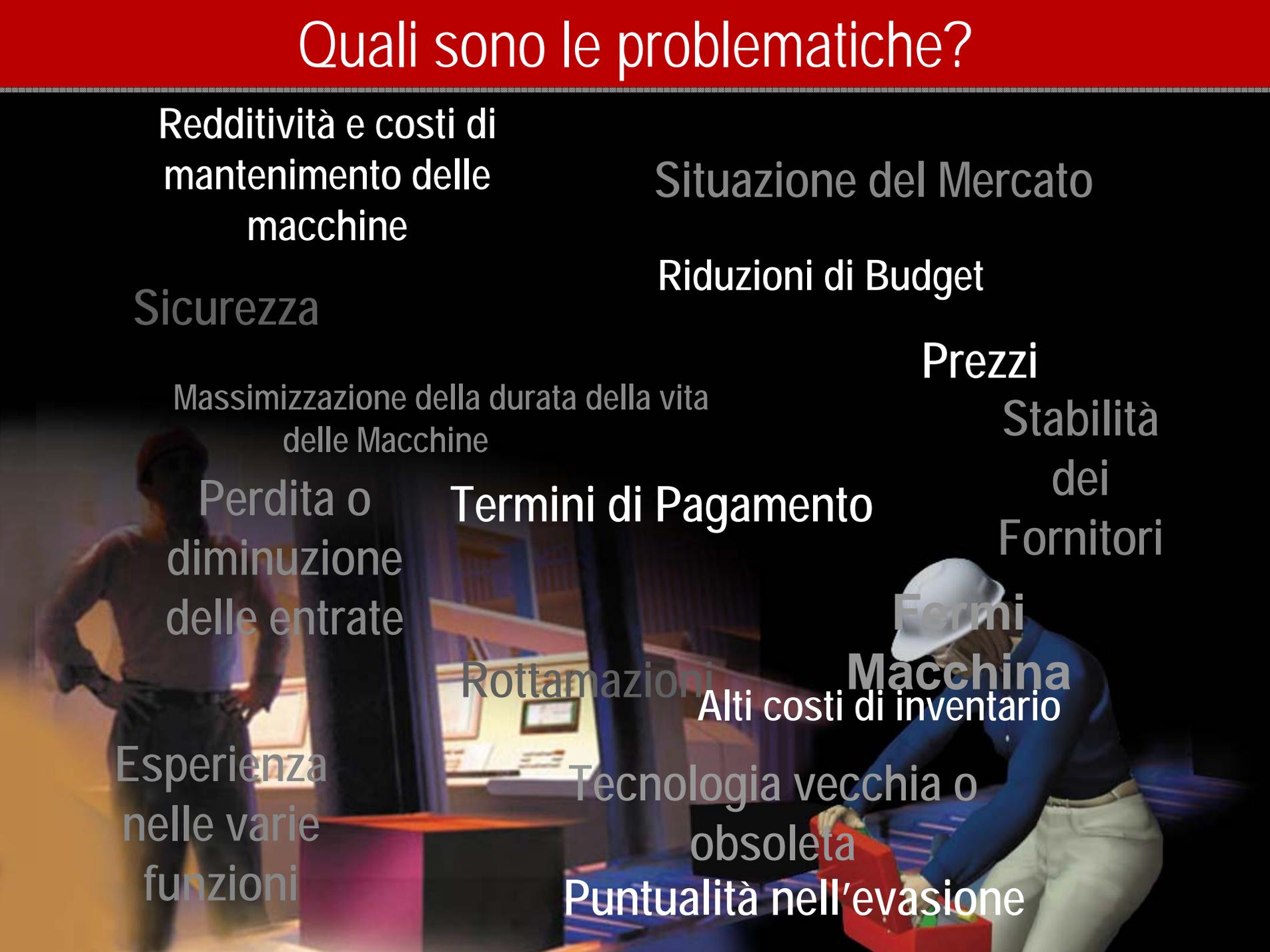
Macchina

Alti costi di inventario

Esperienza  
nelle varie  
funzioni

Tecnologia vecchia o  
obsoleta

Puntualità nell'evasione



**Cos'hanno sostanzialmente in comune tutte queste componenti?**



# Efficienza degli Equipaggiamenti



**Disponibilità**

**Qualità**

**Validità**

# Efficienza Complessiva delle Macchine

Disponibilità  
Validità  
Qualità



# Esempio

- Il piano era di avere una linea in funzione per 420 ore per produrre 2.100 unità
- La linea ha effettivamente lavorato per 390 ore e prodotto 1.750 unità (a causa della combinazione di eventi, non pianificati)
- La linea ha prodotto 17 unità difettose

Disponibilità % = Tempo di produzione reale / Tempo di produzione pianificato

$$390 / 420 = 93\%$$

Validità % = n° Unità effettivamente prodotte per ora / n° Unità pianificate prodotte per ora

$$(1750/390) / (2100/420) = 90\%$$

Qualità % = (Totale Parti Prodotte - Difettose) / Totale Parti Prodotte

$$(1750 - 17) / 1750 = 99\%$$

MAINTENANCEMATTERS

$$\begin{aligned} \text{Efficienza Complessiva \%} &= \text{Disponibilità \%} \times \text{Validità \%} \times \text{Qualità \%} \\ 83\% &= 93\% \times 90\% \times 99\% \end{aligned}$$

# Manutenzione Strategica



**Predire**

**Prevenire**

**Reagire**

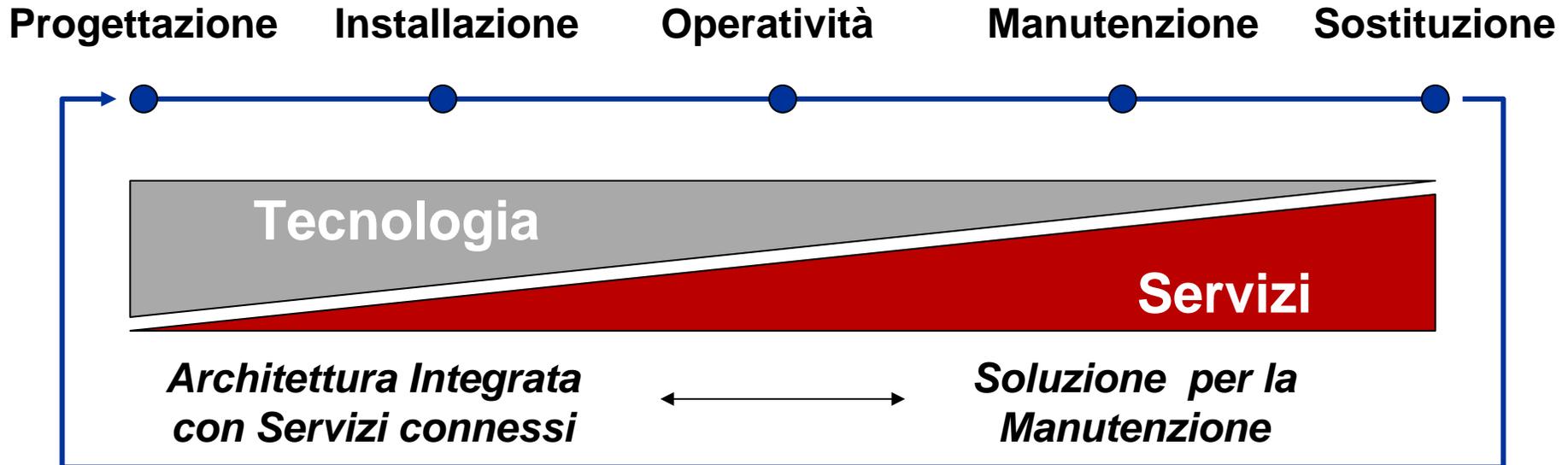
# Manutenzione Strategica

- Considerare la Manutenzione come una componente del business significa raggiungere la ideale Efficienza Complessiva della Macchine, con una strategia di Manutenzione per la massimizzazione della redditività degli Assets.



# Manutenzione Strategica

Le necessità della Manutenzione tenute in primo piano durante tutto il ciclo vitale delle Macchine



# L'integrazione tra Predittiva, Preventiva e Reattiva

- Una vera ed efficace integrazione tra queste tre filosofie di Manutenzione deve prevedere, all'interno di una strategia, la loro totale interazione e sinergia .
- La teoria della Predittiva si integra alla perfezione con la Preventiva e Reattiva, ma gli strumenti ?
- **Software ed Hardware dedicati oltrechè all'interno di reti proprietarie rischiano di non trovare, una facile quanto necessaria integrazione con le altre componenti della strategia.**

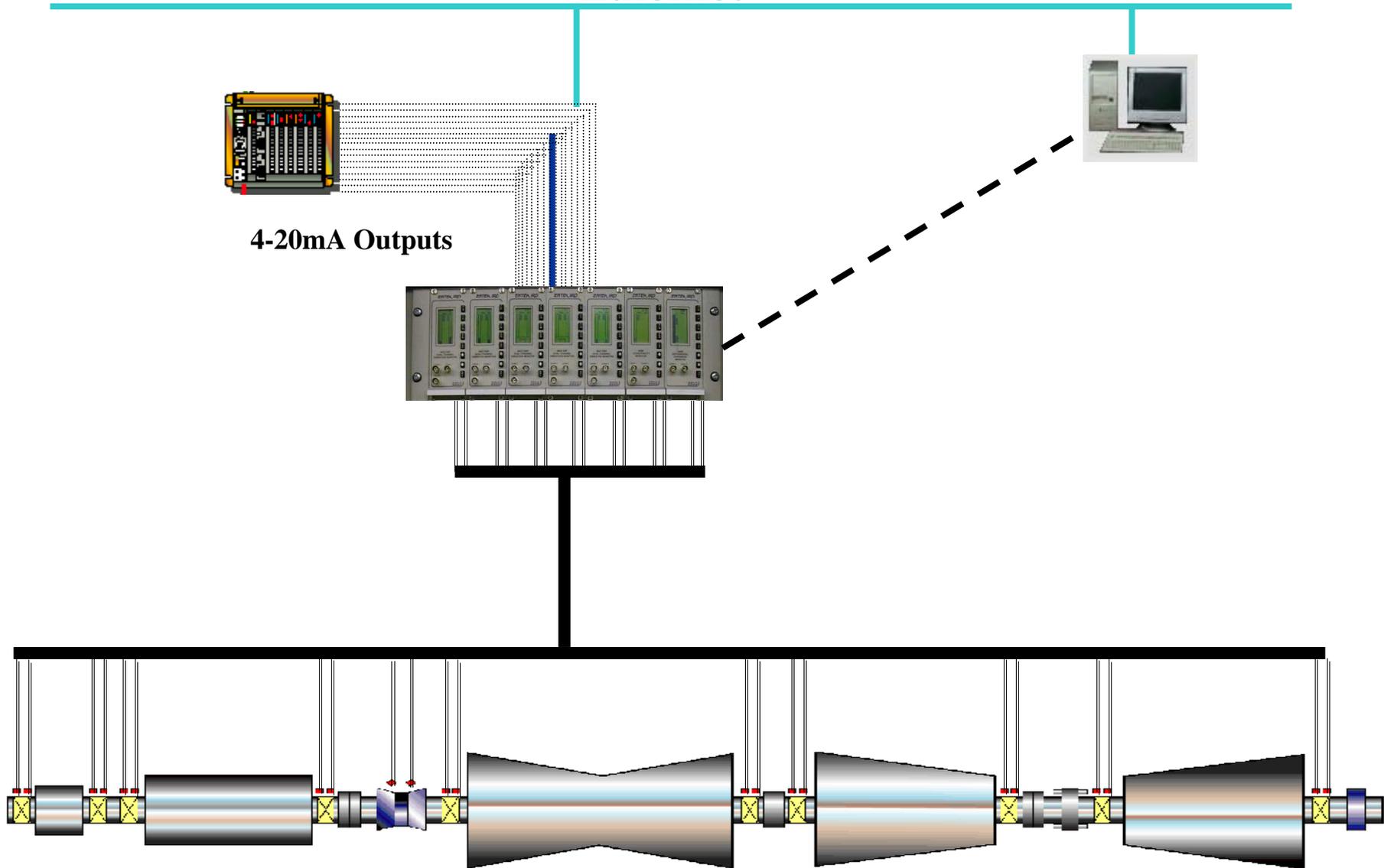
# L'integrazione tra Predittiva, Preventiva e Reattiva

- La sfida per risolvere tale integrazione era di sviluppare un'architettura completa, che fosse in grado di integrare tutti i prodotti di Software ed Hardware, dal livello di alta supervisione al campo.
- Dal sensore o accelerometro al Software gestionale.

Il tutto, possibilmente, con la massima semplicità a partire dalla progettazione dell'architettura stessa.

# Soluzione Tradizionale, con Rack Centralizzato

Ethernet



# Architettura e Manutenzione integrate

- Un Cliente, produttore di Salviette in Carta ed affini, già in possesso di nostri Software e PLC si è reso conto di avere problematiche di guasti e saltuari problemi di qualità sul prodotto finito.
- Dopo aver installato dei sensori di sorveglianza delle vibrazioni sulle macchine, si è reso conto di non aver trovato soluzione nonostante gli stessi fossero installati da qualche mese.
- Abbiamo proposto di montare i nostri Monitori Fissi (piuttosto che sola sorveglianza) con Software specifico per meglio valutare le informazioni provenienti dalla Macchina.

# Architettura Integrata

Engineering Workstation

ViewAnyware

The Web

Enterprise Systems

EtherNet/IP

Manufacturing BusinessWare

Scalable

NetLinx

Automation Platforms

ControlNet

Automation Components

Process/Discrete/Motion

SIL2

Drives

DeviceNet

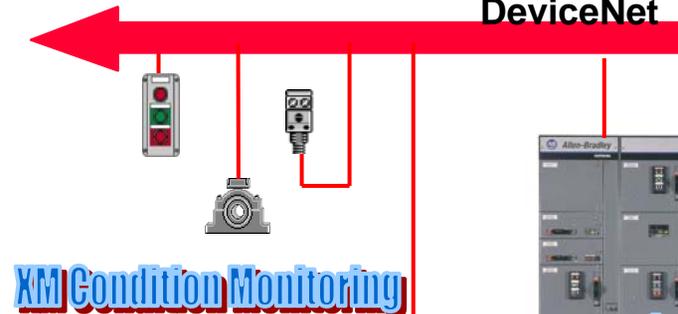
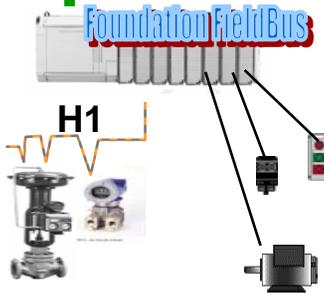
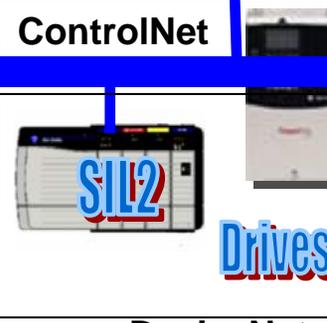
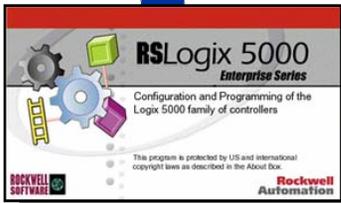
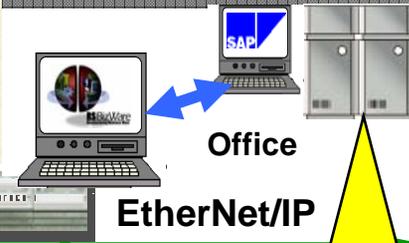
Plant Floor

Foundation FieldBus

H1

XM Condition Monitoring

IntelliCENTER



**Rockwell Automation**

Bringing Together Leading Brands in Industrial Automation

# Architettura Integrata

- Con l'acquisizione di una simile architettura svariate figure aziendali all'interno dell'Organizzazione del Cliente verranno informate piuttosto che coinvolte nelle informazioni che arrivano direttamente dal campo (quindi da sensori/accelerometri), evidentemente analizzate, rese intelleggibili dal Software che permette a sua volta accessi per sola visualizzazione piuttosto che gestione sia della manutenzione sia degli eventuali acquisti ed anche problematiche di qualità del prodotto finale.



# Architettura e Manutenzione integrate

## CASESTUDY

Il sistema di monitoraggio in rete ha permesso di evitare un fermo macchina dal costo stimato in € 55.000,00 soltanto in un evento.

## CASESTUDY

**L'integrazione di tutti i Software e la possibilità di loro back-up sui nostri Server già esistenti hanno permesso un notevole risparmio iniziale ed un totale coinvolgimento di molte figure all'interno della nostra Organizzazione che, con la precedente architettura, non era comunque semplice coinvolgere nelle problematiche di Manutenzione.**



**Progettazione**

**Esecuzione**

**Manutenzione**

# Conclusione

- Abbiamo raccolto le voci e le desiderata di chi opera nell'ambito della Manutenzione ed abbiamo intrapreso la direzione richiesta.
- Coniugare con la massima linearità e semplicità le tecnologie più sofisticate con le richieste che arrivano dal Campo è certamente la sfida più ardua ed impegnativa.
- Probabilmente siamo solo all'inizio, ma abbiamo incominciato.

Domande ?

**Grazie a tutti !!!**