



Milano, 28 novembre 2013



The Human Reliability Company

Prevenire gli errori umani migliorando la “situation awareness” degli operatori.

mcT Safety & Security – 28 Novembre 2013

Pasquale Paolone – Sales Manager, Southern Europe

Fondata nel 1993

- Fornisce software di *Human Reliability™* per la sicurezza in ambito produttivo
- Affermata a livello mondiale nei settori energetico, petrolchimico e di processo
- Alta redditività ed elevati tassi di crescita

Strategia Aziendale

- Tecnologie innovative ispirate dalla forte esperienza nel settore
- Collaborazioni strategiche con i clienti
- Soluzioni software mission critical
- 20% degli utili investiti in R&S

Thought Leadership

- Manuali di “Alarm Management” e “HP HMI”
- AICHE, NPRA, EPRI, ISA, EMMUA 191, OSHA



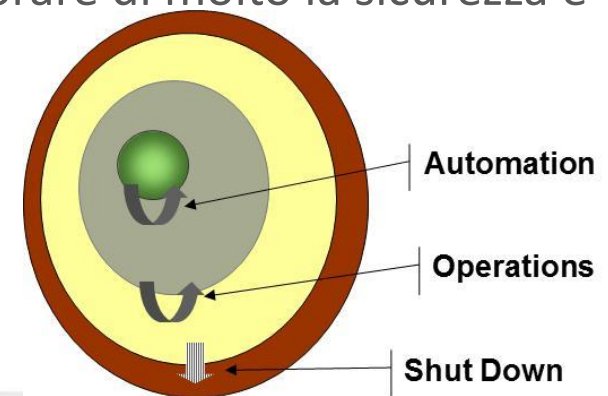
La nostra Missione

Ottimizzare l'infrastruttura
di automazione industriale
e fornire informazioni
utilizzabili per migliorare la
human reliability e
consentire più *sicurezza in
produzione*.



Automazione e Operatori

- L'automazione e gli operatori sono fattori chiave per la sicurezza e l'affidabilità degli impianti:
 - I controlli automatici per l'ottimizzazione e la reiezione dei disturbi
 - Gli operatori come ultima linea di difesa per evitare fermate o incidenti
- L'automazione, i processi e le procedure operative sono diventate molto complessi
- Gli operatori possono fidarsi ciecamente delle informazioni generate dal sistema di controllo?
 - Allarmi, HMI, integrità dei dati, etc,
- Migliorare la gestione di questi sistemi può migliorare di molto la sicurezza e l'affidabilità degli impianti



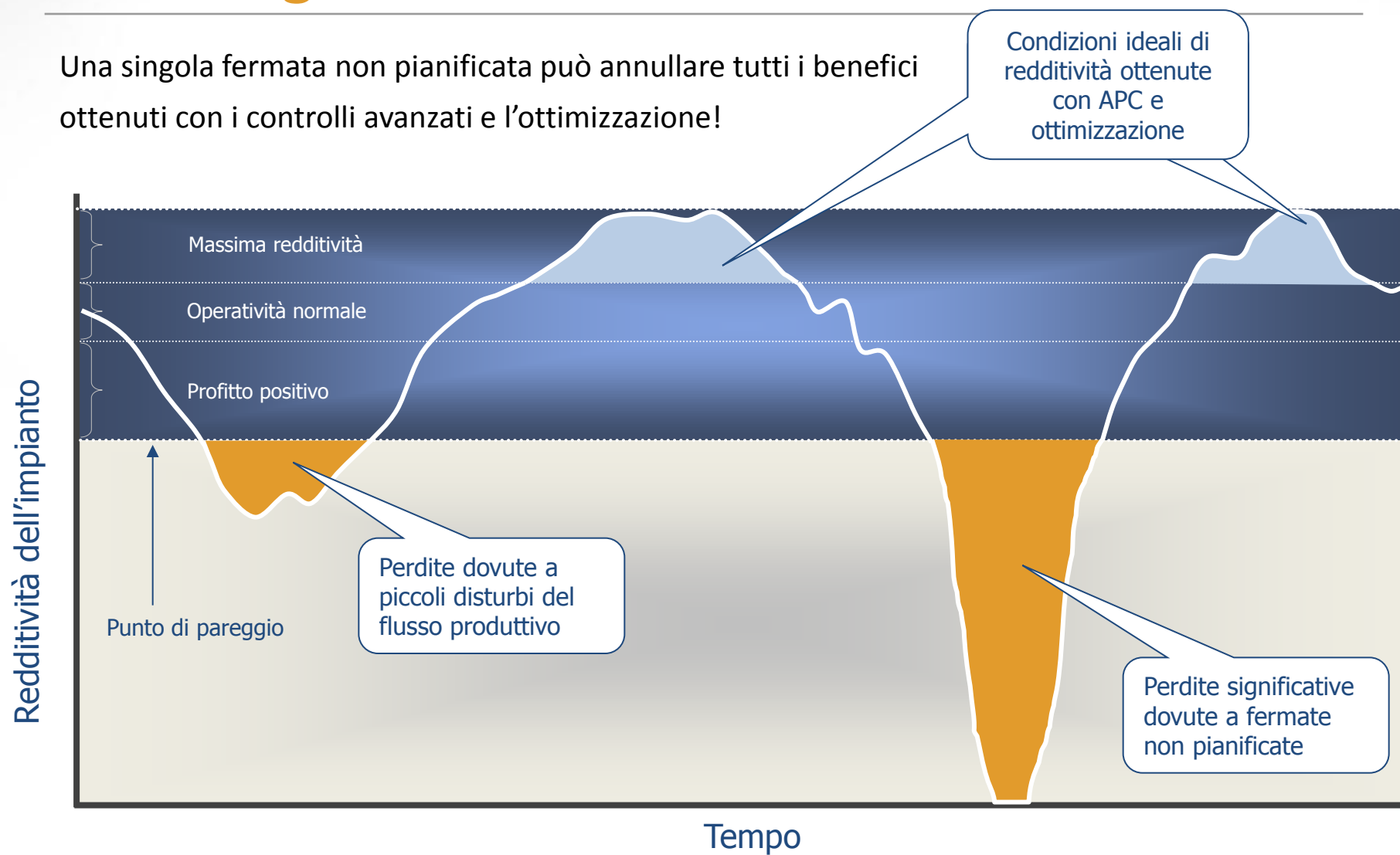
Conseguenze degli errori

Risultato	Incidente	Causa
Fermata impianto	Valve packing burnout due to high frequency oscillations	Configuration Management MOC
Fermata impianto	SIS testing, interlock bypassed, signal used in DCS initiated a plant trip	Procedure di manutenzione Configuration Management MOC
Fermata e danni all'impianto	Change to alarm limits defeated master controller program	Alarm Management Configuration Management



Costo degli errori

Una singola fermata non pianificata può annullare tutti i benefici ottenuti con i controlli avanzati e l'ottimizzazione!



Ruolo degli errori umani nei disastri industriali

Errore Umano



Ruolo degli errori umani nei disastri industriali

Buncefield Terminal

- Una enorme esplosione misurata 2.5 gradi sulla scala Richter avvenuta nel 2005
- Interfacce per assicurare agli operatori una completa “situation awareness”
- *Interfaccia operatore e sistema di gestione degli allarmi*

BP Texas City

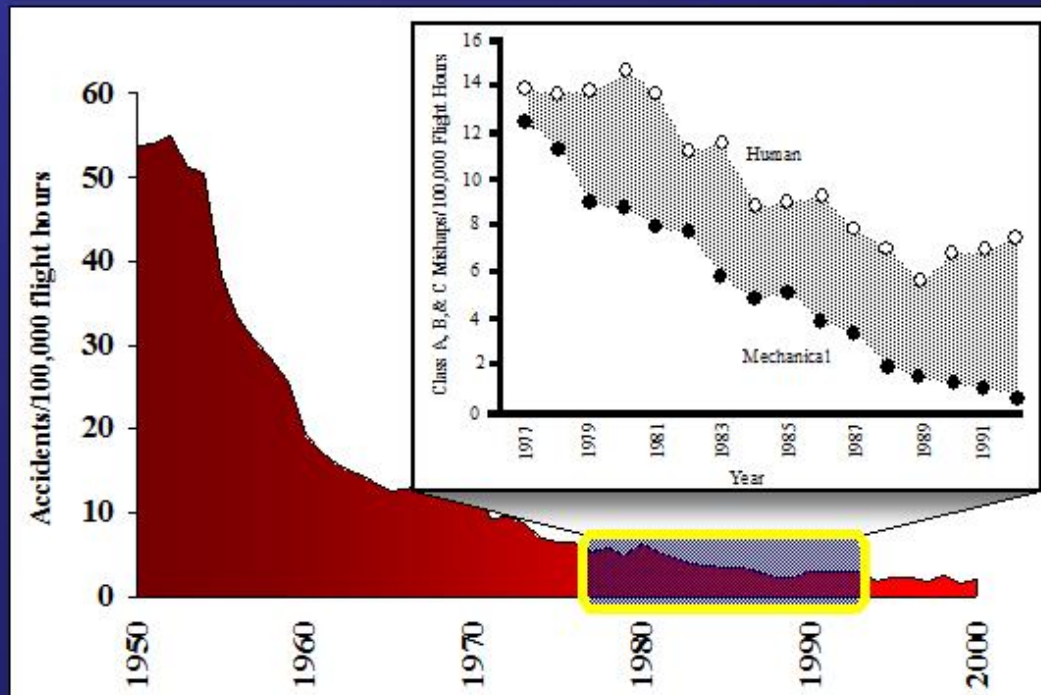
- 23 marzo 2005, una serie di esplosioni avviene durante il riavvio di una unità di isomerizzazione di idrocarburi
- 15 morti, 170 feriti
- *La gestione degli allarmi e la HMI* dell'impianto sono stati citati dalla OSHA come fattori determinanti per l'incidente
- Oltre 130 allarmi nell'ora che ha preceduto l'esplosione*



(*) www.chemsafety.gov e www.bpresponse.org

Uno sguardo più da vicino...

Aviation Accidents *The cost of doing business?*

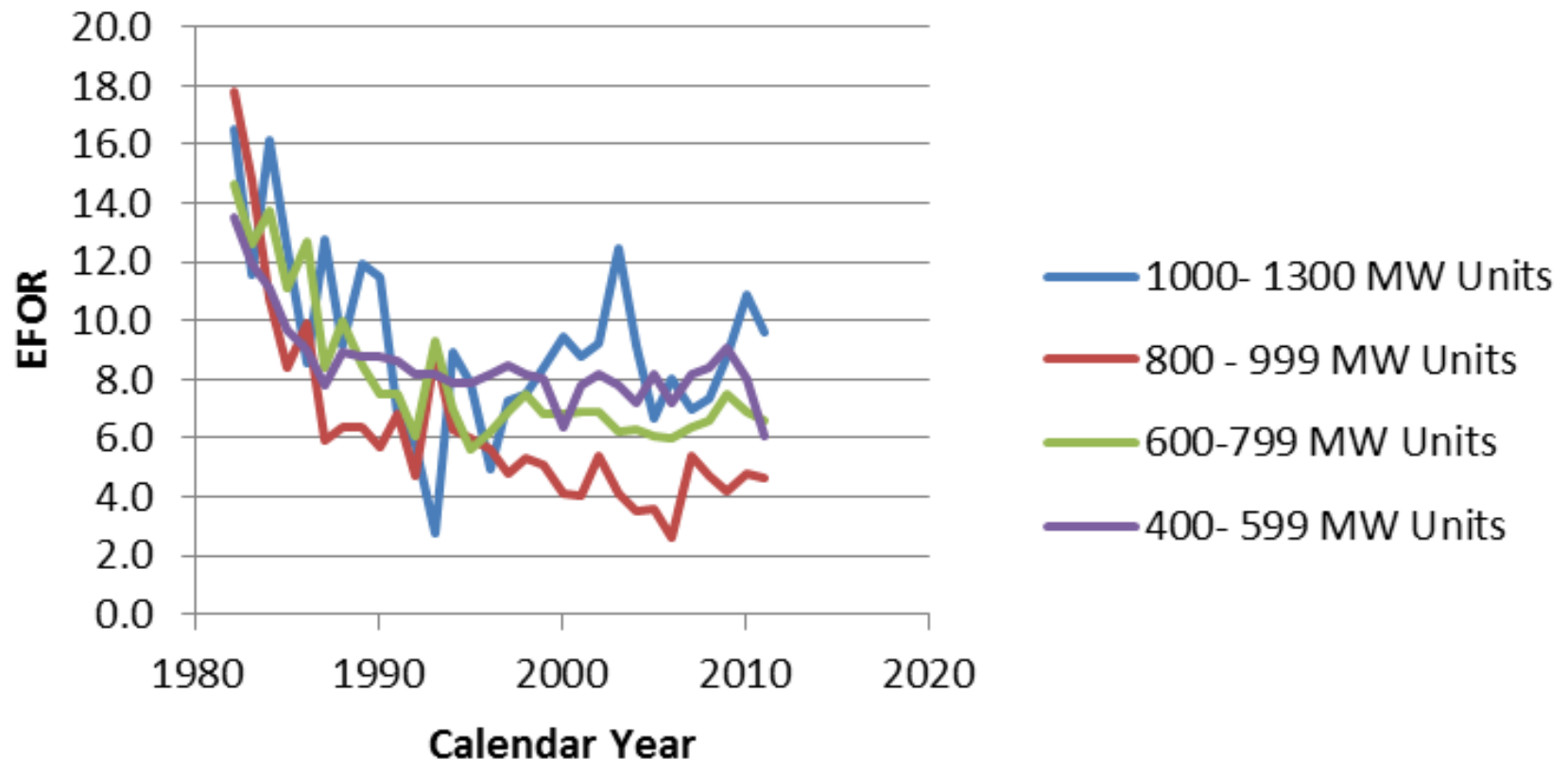


©Error Management Solutions, LLC 2005

Fonte: Error Management Solutions LLC.

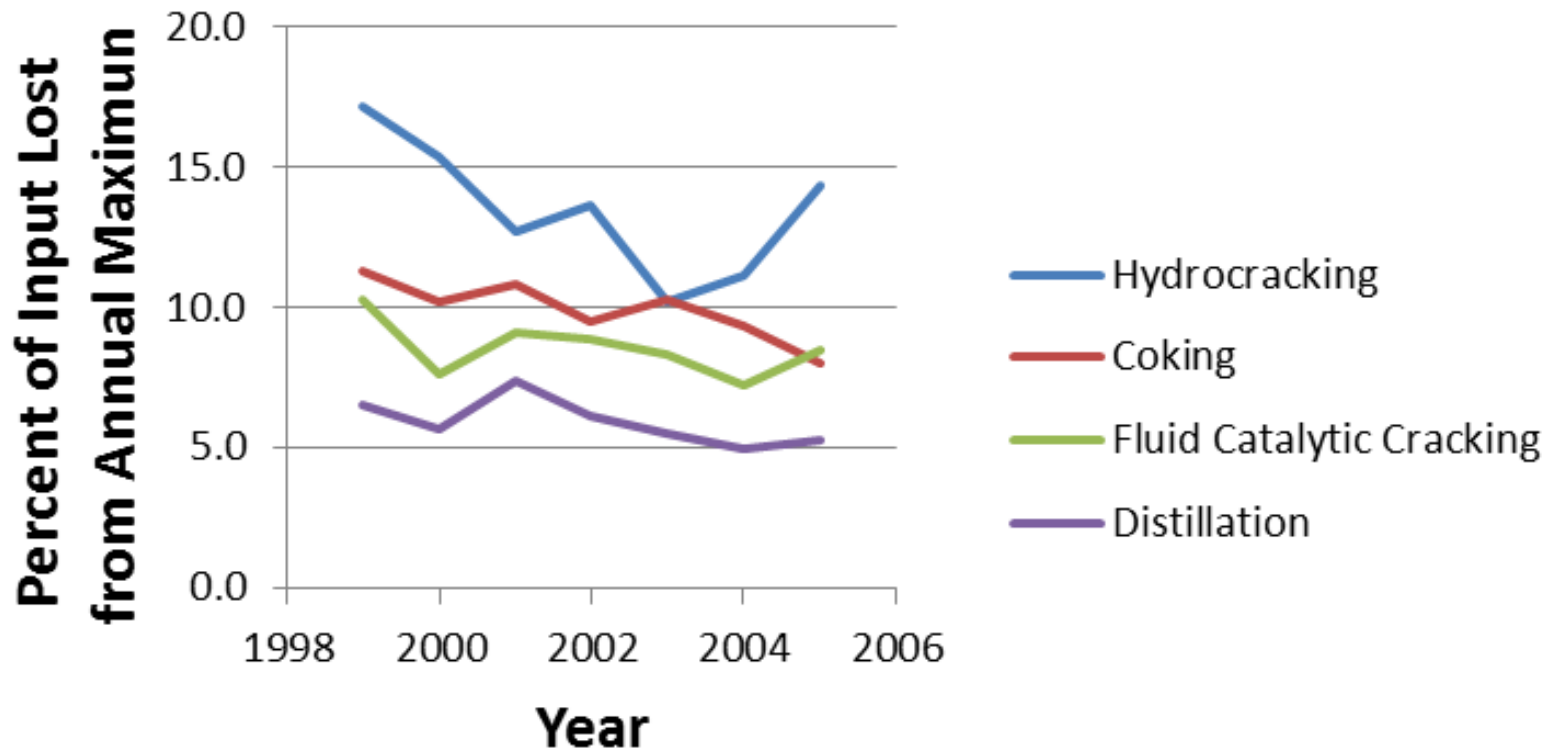
Indicatori nell'industria energetica...

Year vs EFOR



... e nella raffinazione di petrolio

Unit Capability Lost to Large Outages



Note: Lost input from units running less than 85% utilization. Some data suppressed for confidentiality. Source: Form EIA-810

Cosa è la Human Reliability

Un sistema di condivisione di informazioni

- Dedicato a diminuire gli errori umani
- Simile alla “physical Asset Reliability”
- Focalizzato sull’elemento umano



Situation Awareness (SA)

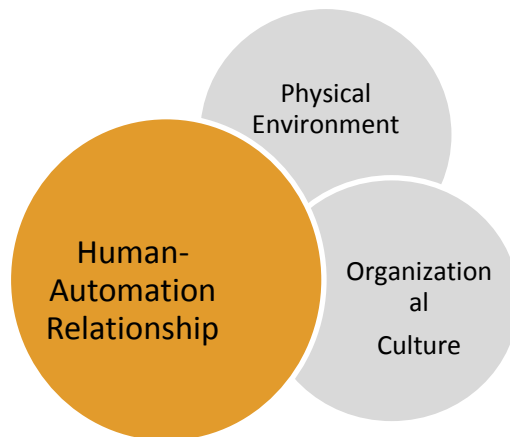
- Essenza della *human reliability*
- Requisito cruciale in situazioni operative complesse
- Essenziale per prevenire gli errori umani



Situation awareness (SA): Elementi essenziali

Rapporto Uomo-Automazione

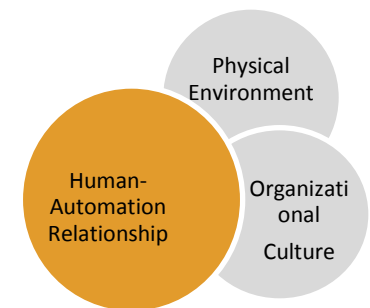
- Interazione diretta con l'operatore
- Gestione degli asset di automazione



Rapporto Uomo-Automazione:

Interazione diretta con l'operatore

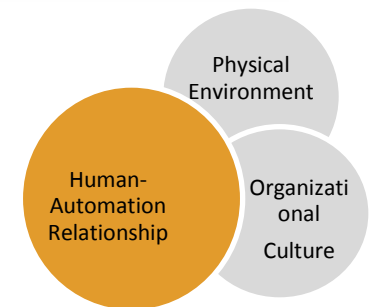
- Operator HMI
- Alarm Management
- Boundary Management
- Procedural Automation
- Integrated Checklists
- Operator Logbook



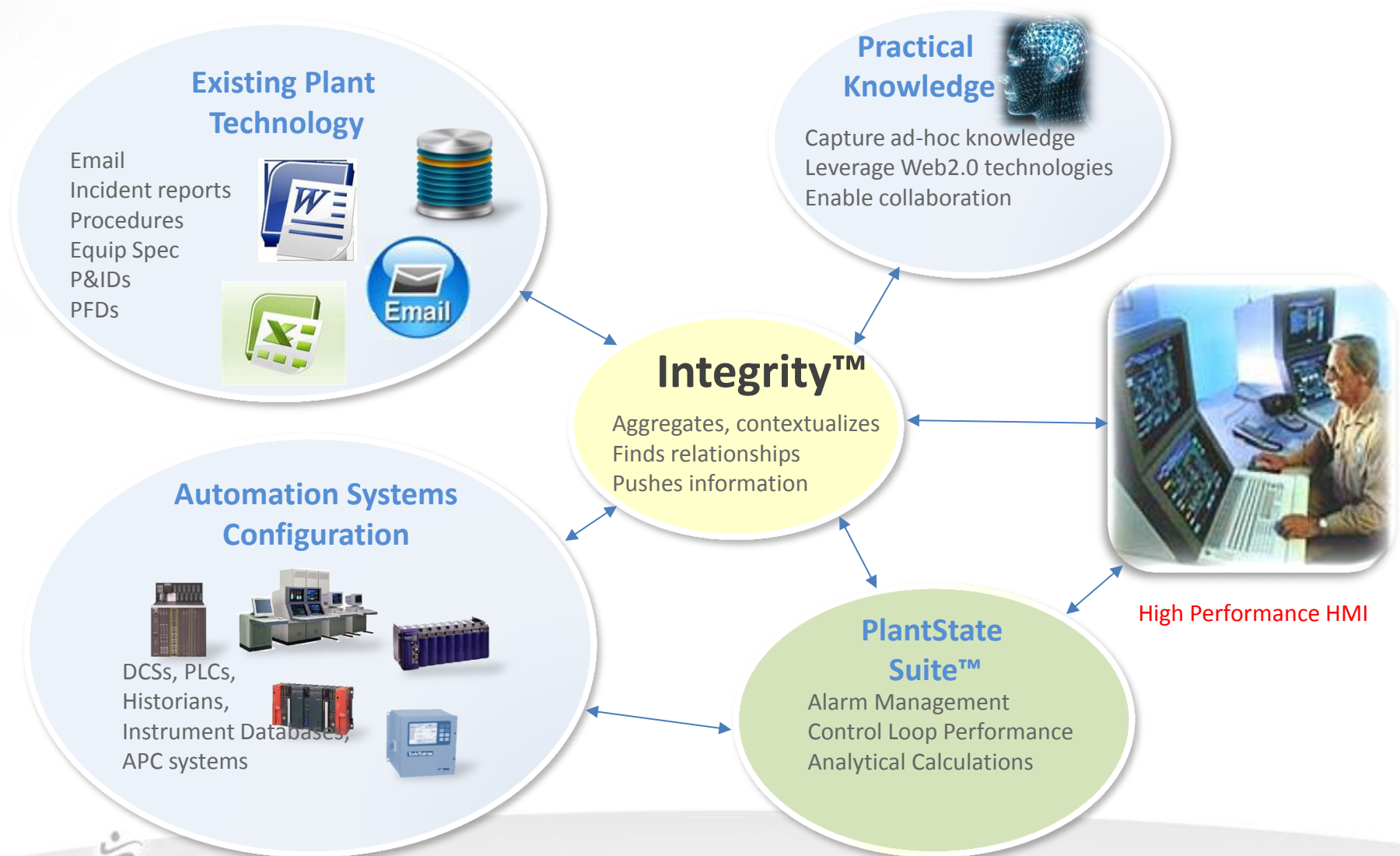
Rapporto Uomo-Automazione:

Gestione degli asset di automazione

- Automation Asset Inventory Management
- Management of Change
- Cyber Security
- Configuration Management
- Auto Documentation & Simple Visualization
- Control Loop Performance Management



Panoramica della soluzione integrata PAS



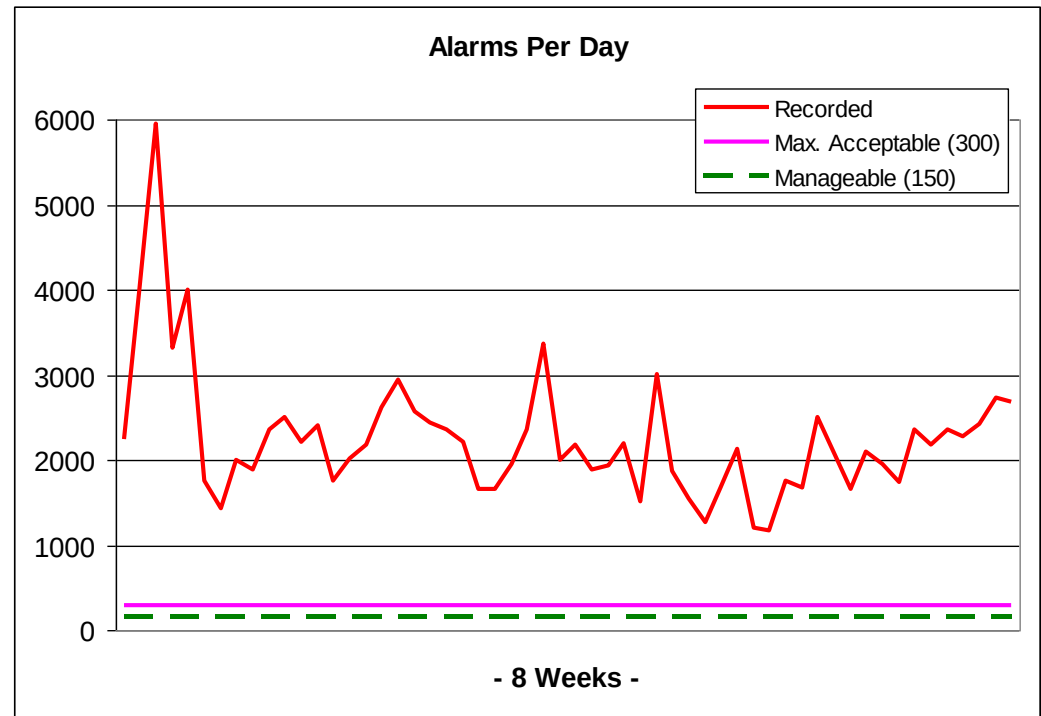
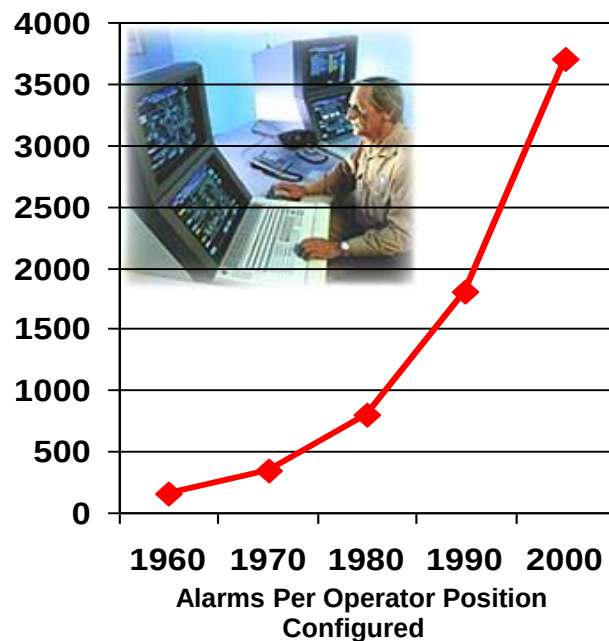


The Human Reliability Company

Alarm Management

Il problema degli allarmi in sintesi

- Un operatore non può prendere in esame *migliaia di allarmi* !
- Quali allarmi possono essere ignorati dagli operatori?



Se non richiede una risposta dall'operatore, allora non è un allarme!

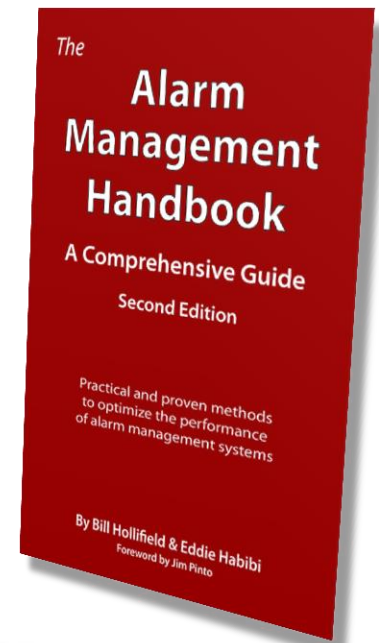
Conformità - Assicurazioni

- Il problema della gestione degli allarmi è diventato noto a tutti
- Molte compagnie di assicurazione richiedono l'implementazione di un programma di gestione degli allarmi
- EEMUA 191
- ISA 18.2



Sette passi per una efficace gestione degli allarmi

1. Sviluppare, adottare e tenere aggiornata una “Alarm Philosophy”
2. Raccogliere dati e valutare il sistema esistente
3. Correggere i problemi più evidenti (“Bad Actor”)
4. Documentare e Razionalizzare (D&R) gli allarmi
5. Eseguire “Audit and Enforcement” periodici
6. Gestire in tempo reale gli allarmi
7. Verificare e mantenere i miglioramenti



Una soluzione integrata per la gestione degli allarmi

PlantState Suite

Alarm & Event Analysis

- Real Time Alarm Scanner
- Process & Event Explorer
- Alarm & Event Journal

Documentation & Rationalization

- Equipment Hierarchy
- Single State Alarming

Audit & Enforce

- Master Alarm Database
- Audit & Enforce, MOC
- Event Triggered Audit

Dynamic Alarming

- Alarm Shelving
- State Based Alarming
- Flood Suppression

Alert Director

- Operator Configured Messages

InBound

- Constraint Management
- Real Time Visualization

ControlWizard

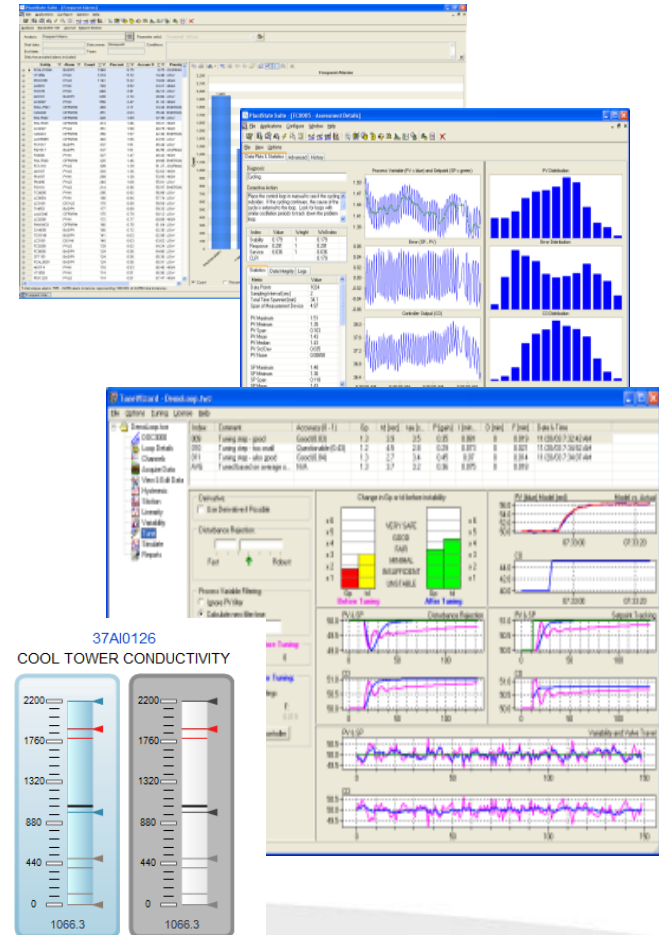
- PID Control Loop Analysis
- Process Analysis
- Tree Map

TuneWizard

- Loop Tuning
- Control Valve Diagnostics

MPC Analysis

- MVC Performance Monitoring





The Human Reliability Company

Configuration & Documentation Management

Informazioni nei sistemi di automazione

Production Knowledge

- Process chemistry (formulae)
- Control strategies
- Automated procedures
- APC & Optimization
- Safe operating limits
- Alarm limits
- Safety instrumented systems
- Production history
- Environmental performance
- PHA recommendations

Production Management

- Production Planning
- Operations Management
- Yield Accounting



Advanced Applications

- Advanced Process Control
- Optimization
- Historians



Control Systems

- Basic Regulatory Control
- Safety Instrumented Systems
- Programmable Logic Controllers



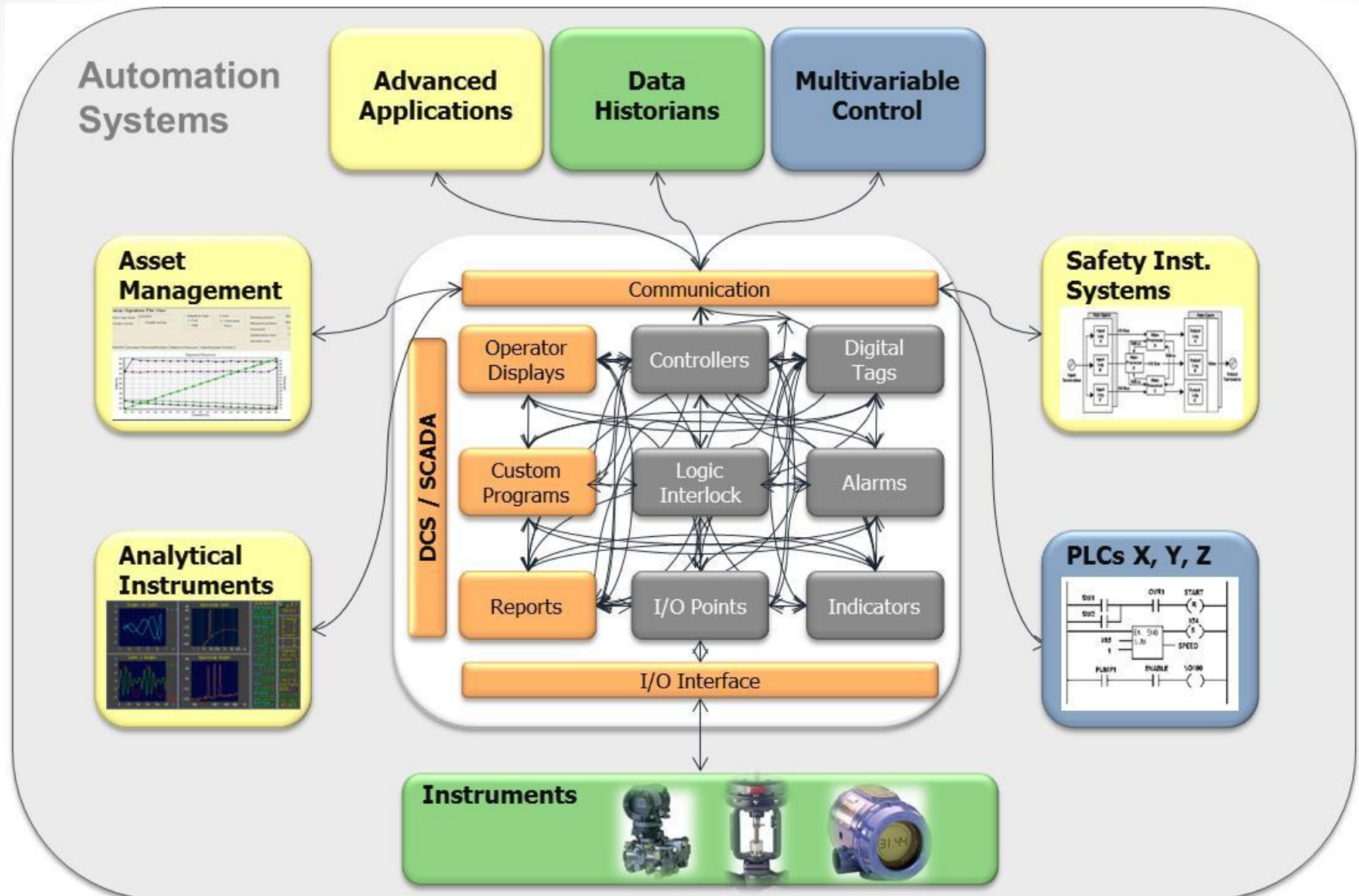
Field Instruments

- Sensors/Transmitters
- Control Valves
- Analyzers

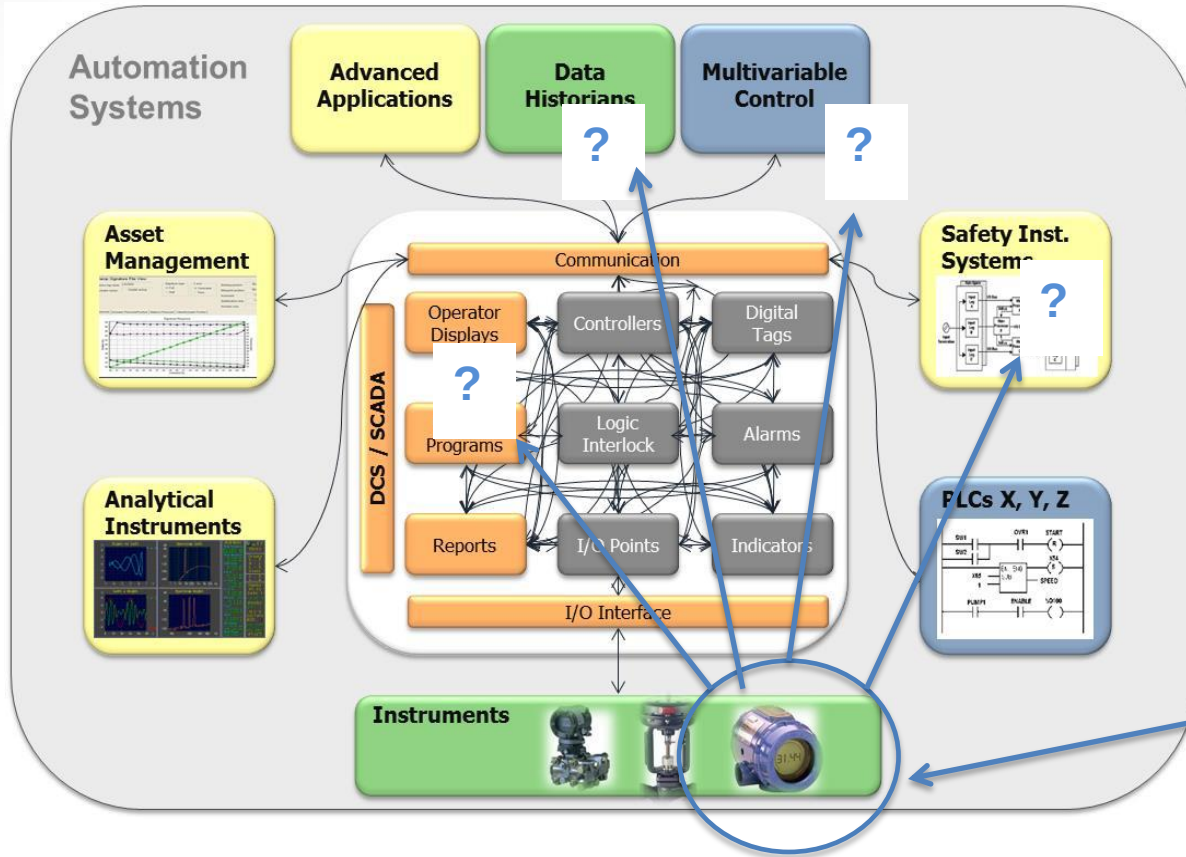


I sistemi di automazione racchiudono tutta la conoscenza sulla produzione e la sicurezza

Complessità e interdipendenza nel sistema di automazione



Fornire a tecnici e ingegneri gli strumenti giusti per fare il loro lavoro

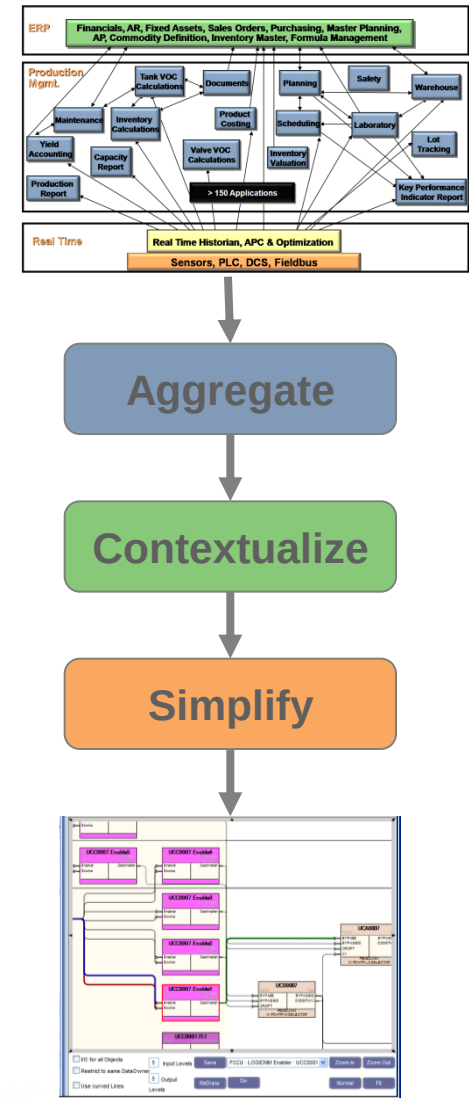


Se ricalibro
questo
sensore,
quali
ripercussioni
genero su
altri sistemi?

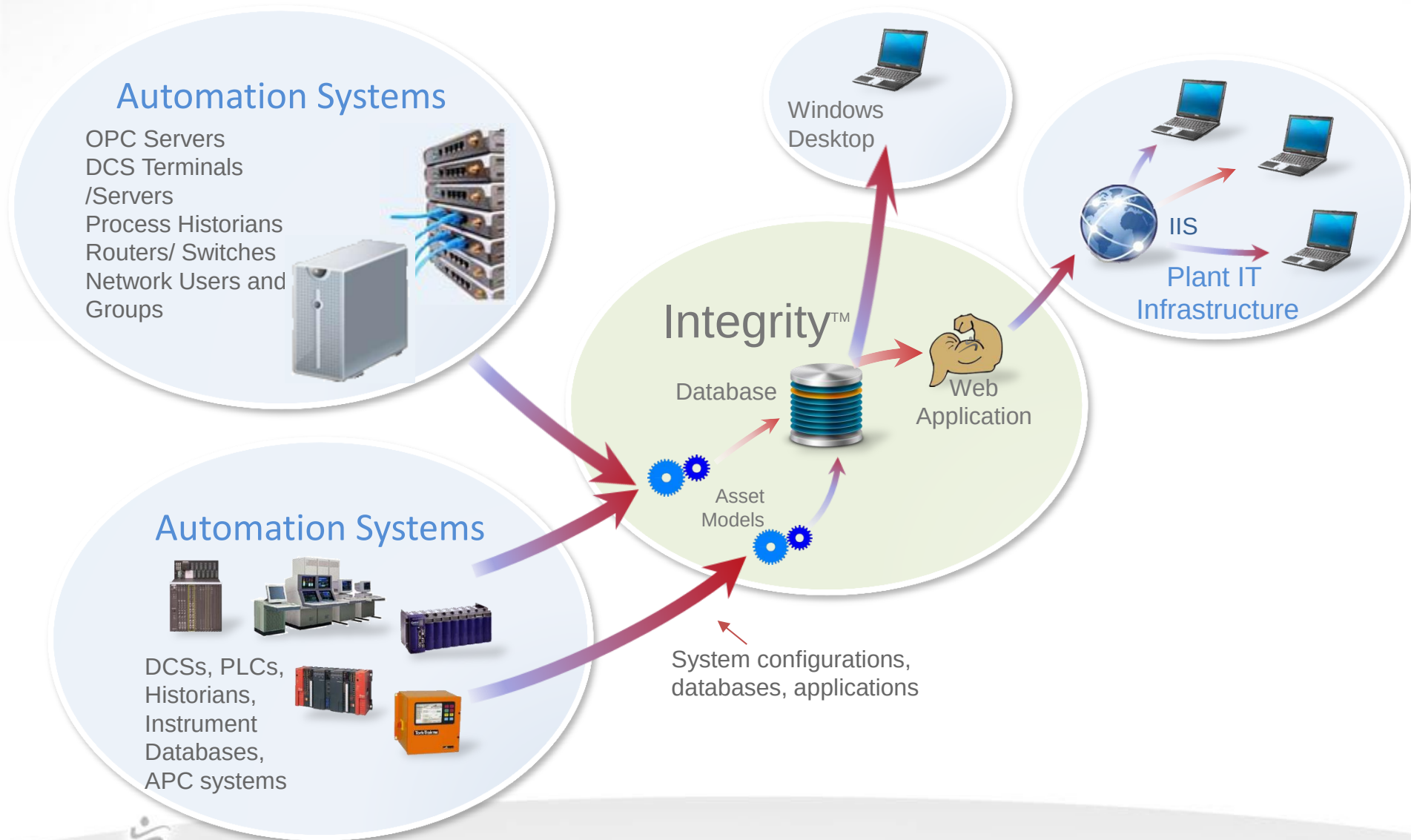
Integrity

Integrity maps the Automation Genome:

- *Aggregates data*
 - From disparate systems, application and databases
 - Across networks securely
 - And into a common system
- *Contextualizes information*
 - Identifies relationship & hierarchies
 - Tracks changes across automation systems
 - Exposes “genetic defects” (configuration errors)
- *Simplifies complex systems*
 - Provides simple visualization
 - Normalizes and validates disparate data
 - Without human intervention

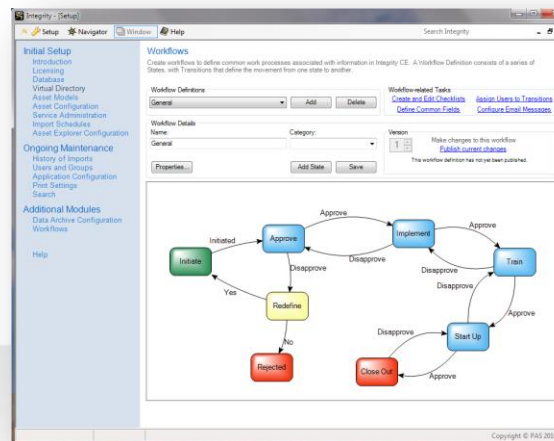
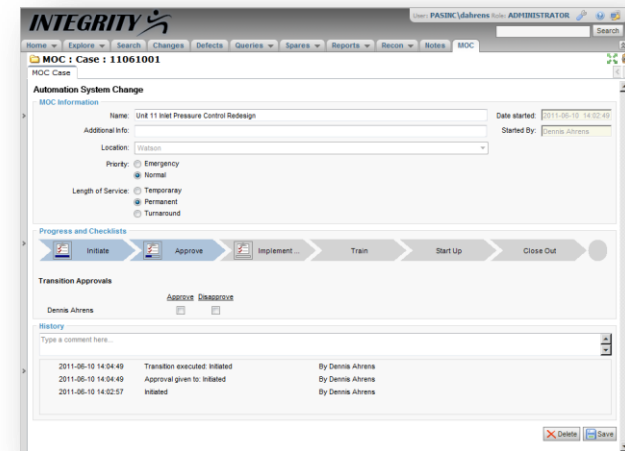


Fare la mappa del sistema di Automazione



Change Management - iMOC™

- Designed specifically for automation systems
- Built upon Integrity framework
- Intelligent platform
 - Creates searchable documentation
 - Identifies all links and places-used
 - Improves discovery
 - Embeds checklists
 - Approval routing and documentation
 - Provides links to critical information
- Work flow is customizable to fit existing change management processes



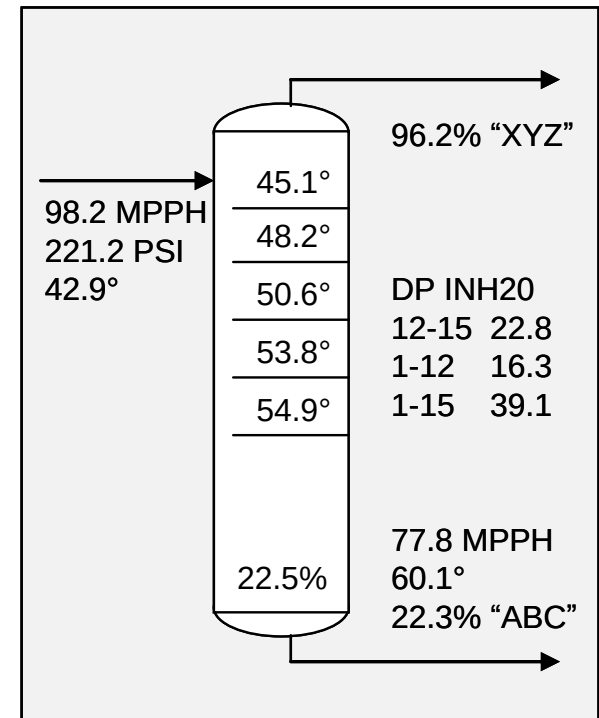
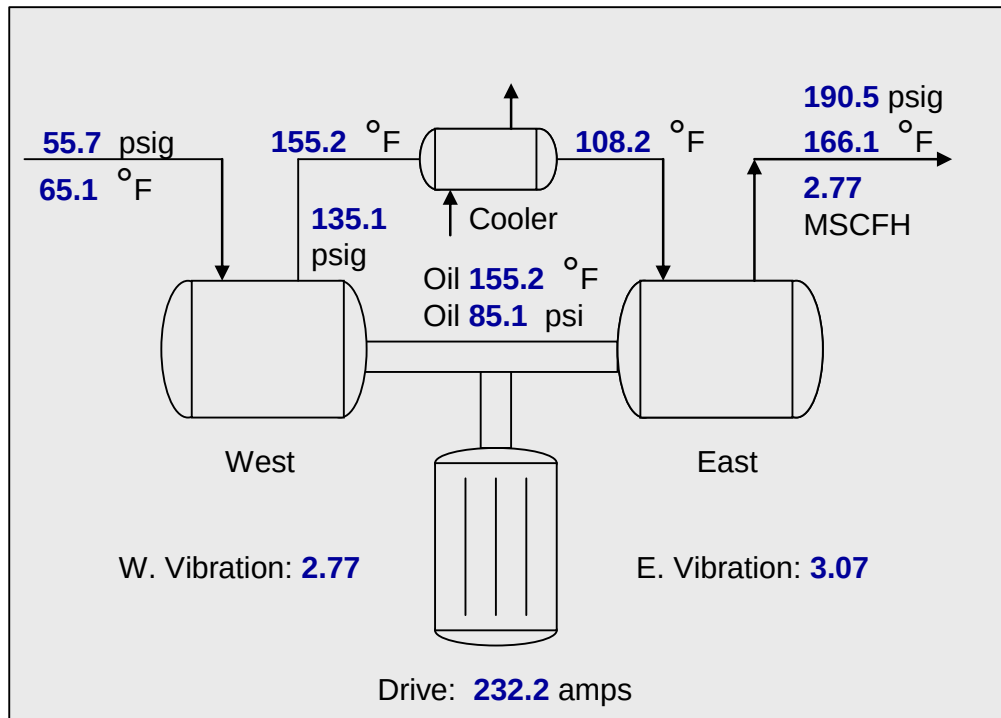


The Human Reliability Company

High Performance HMI

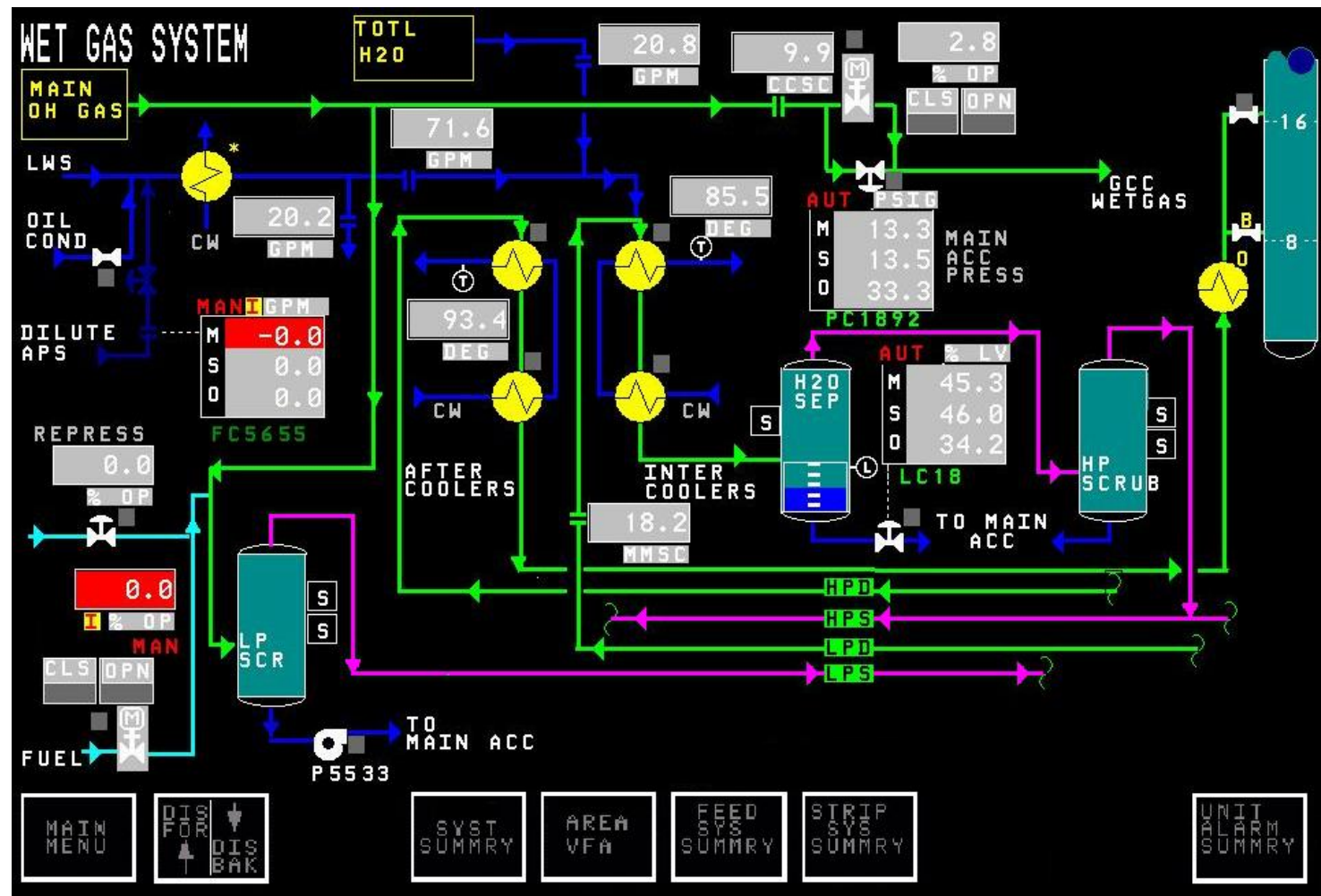
I dati non sono informazioni

- Molti dati ma *poche informazioni!*
- Presentazione visiva carente
- Faticoso *lavoro mentale* per decifrare le informazioni



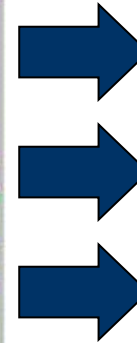
P&IDs non sono HMIs!

Grafica senza linee guida



La grafica tradizionale ha alimentato consuetudini da correggere

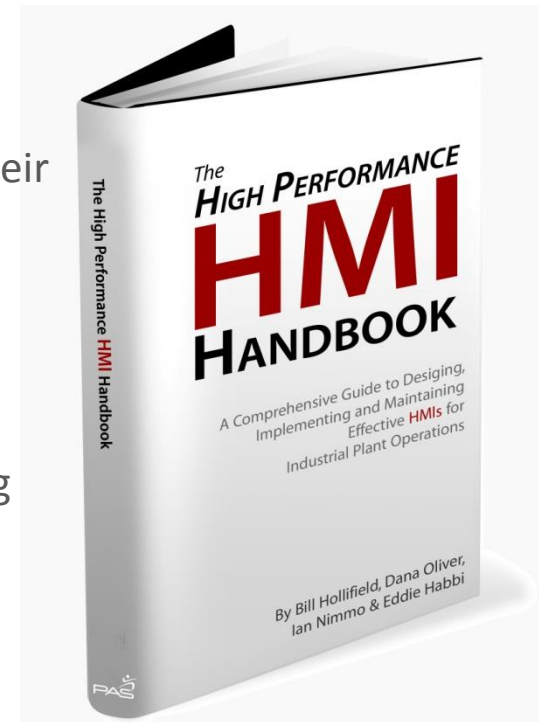
- La grafica “avanzata” ha introdotto ulteriore confusione
- Solo il 10% dello schermo mostra dati numerici mal presentati!



C'è qualche anomalia in impianto?

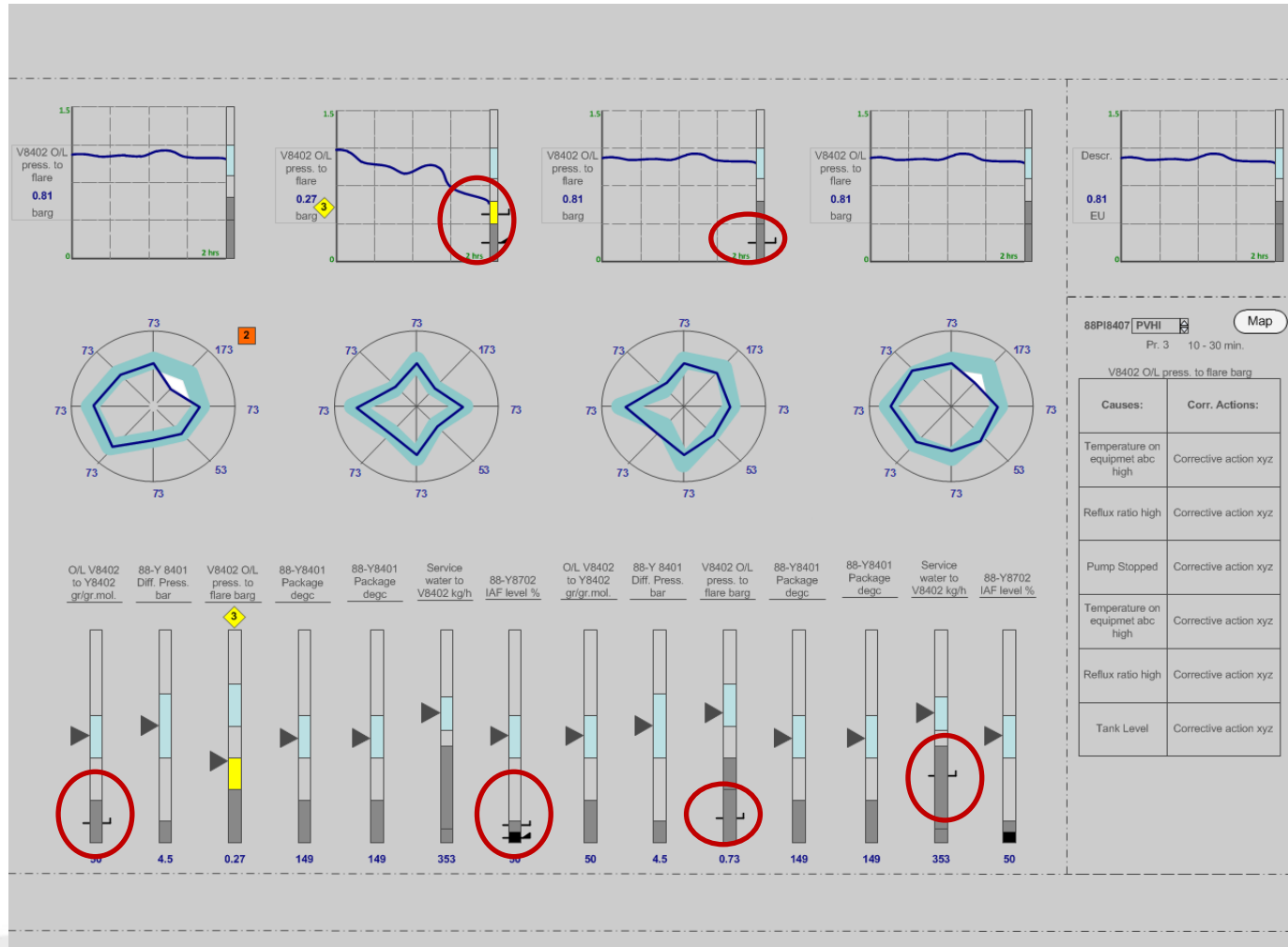
Principi della High Performance HMI

- A generally **non-P&ID** depiction except when such a depiction is specifically proper
- A proper hierarchy of display content providing for the progressive exposure of detailed information as needed
- Logical and consistent navigation methods
- **Limited use of color**, and color is used very specifically and consistently
- **Analog representation** of important measurements, indicating their value relative to normal, abnormal, and alarm conditions
- Embedded, properly-formatted **trends** of important parameters
- Gray backgrounds to minimize glare
- No animation except for certain alarm-related graphic behavior
- Low-contrast, simple depictions in **2-D**, not 3D
- Consistent process flow depiction and layout to minimize crossing lines
- Techniques to minimize operator **data entry mistakes**
- Validation and security measures



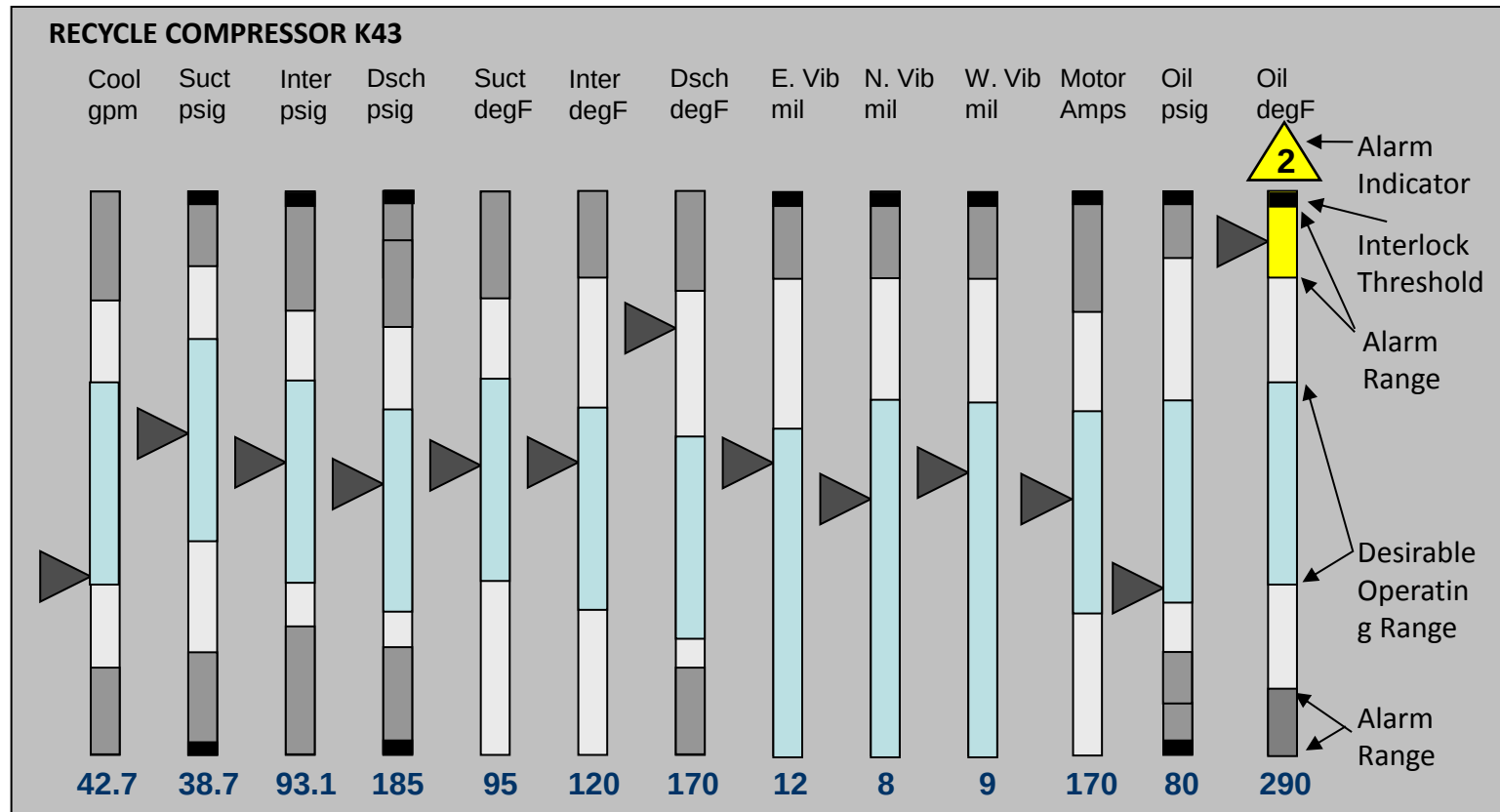
Esempio: Boundary Management

- Le informazioni sui limiti operativi sono presentate nel sistema real time



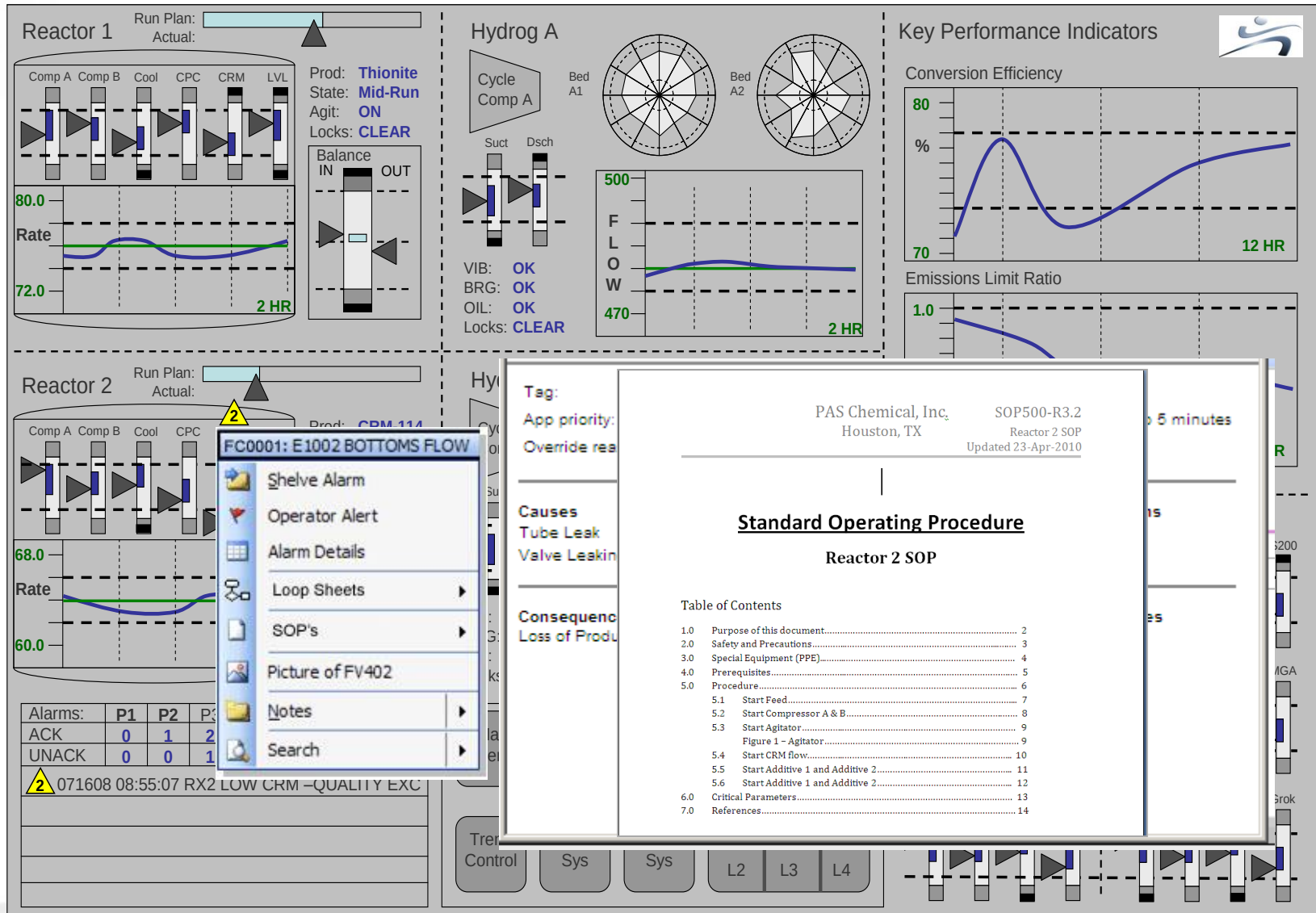
Esempio: Panoramica di indicatori analogici

- Le informazioni di contesto rendono più utili i dati grezzi



Lo stato di funzionamento è chiaro al primo sguardo!

Esempio: Panoramica generale





The Human Reliability Company

Grazie
