FEDERAZIONE NAZIONALE IMPRESE ELETTROTECNICHE ED ELETTRONICHE

ANIE AUTOMAZIONE

Interoperabilità ed AI sullo stack IIoT



Guido Colombo

orchestra Industry 5.0 by design / 10 Years

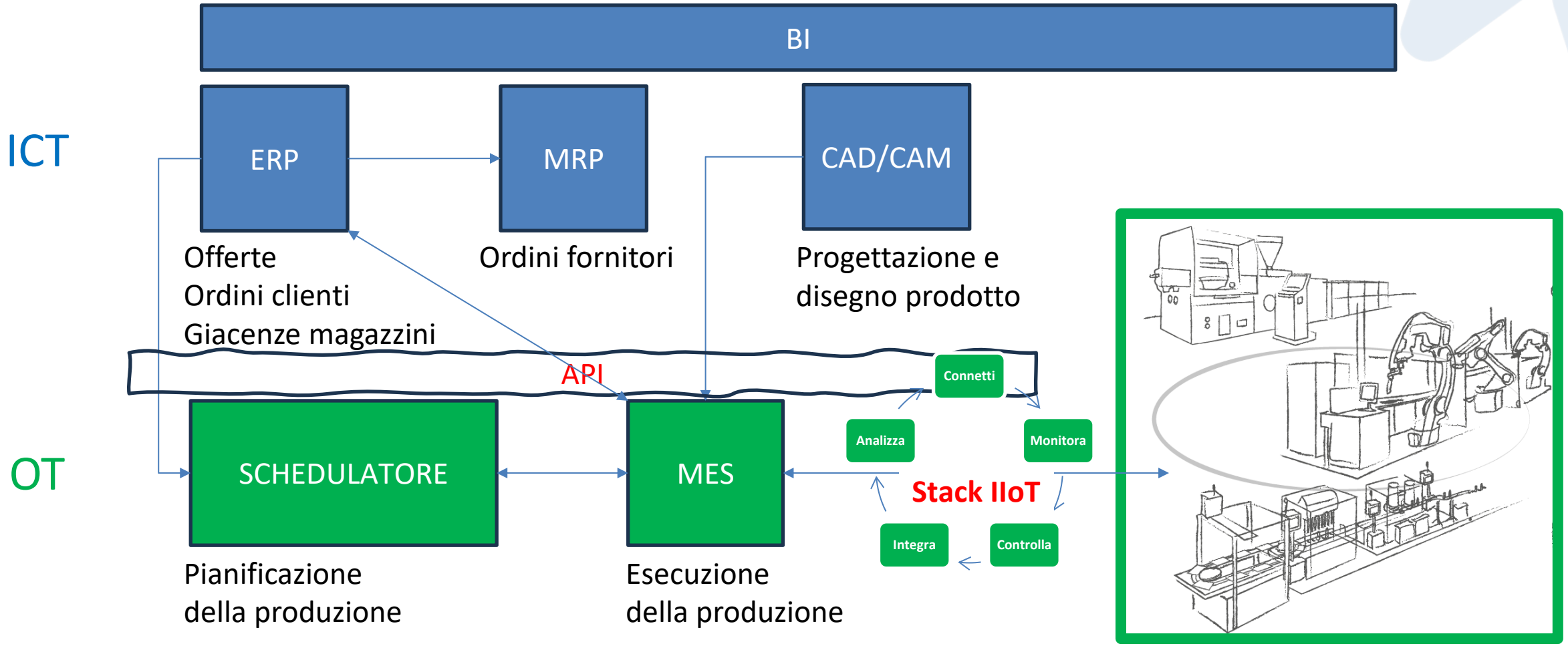
Biesse

INDUSTRIA 4.0 : CONVERGENZA tra OT e ICT

- L'integrazione tra **Operational Technology (OT)** e **Information and Communications Technology (ICT/IT)** è il processo di convergenza tra i sistemi informatici gestionali (IT) e i sistemi di controllo industriale (OT), fondamentale per l'Industria 4.0, sistemi che tradizionalmente non si sono mai parlati.
- Questa unione consente:
  - **Visibilità in tempo reale**: Monitoraggio e controllo costante delle prestazioni produttive: efficienza, qualità e sicurezza.
  - **Ottimizzazione dei Costi**: Riduzione degli sprechi, ottimizzazione delle risorse, individuazione dei colli di bottiglia e dei tempi di inattività.
  - **Agilità Decisionale**: Decisioni basate su dati oggettivi e aggiornati provenienti direttamente dalla fabbrica in tempo reale.
  - **Manutenzione Predittiva**: Capacità di prevedere guasti prima che accadano analizzando i dati e le derive di processo in tempo reale.

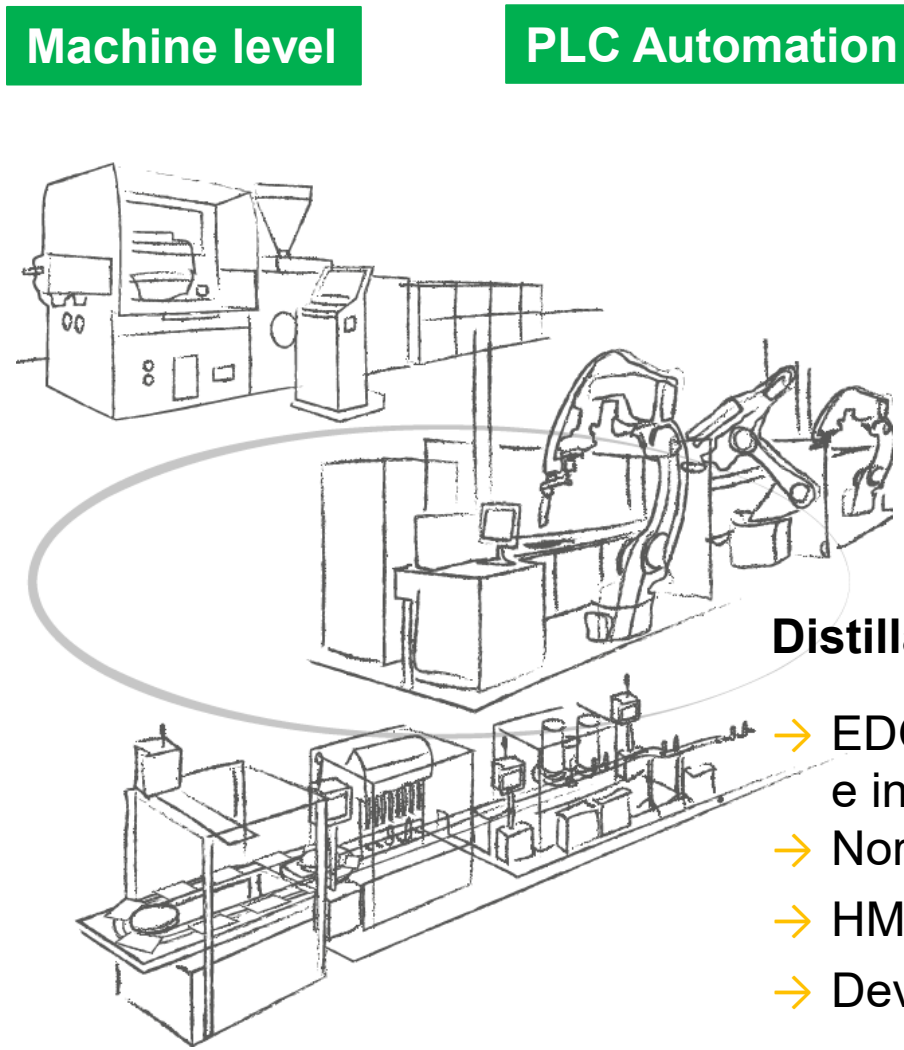
CONVERGENZA tra OT e ICT: lo stack IIoT

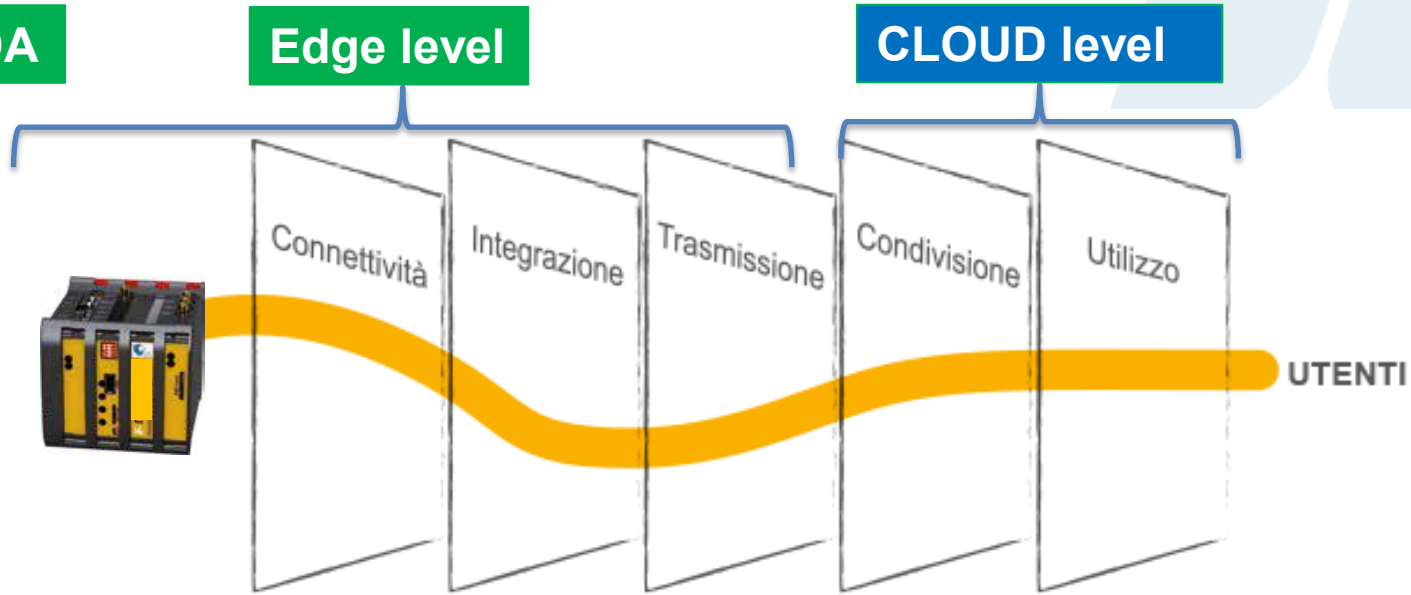
→ Lo stack IIoT permette l'interconnessione e l'integrazione completa con il parco macchine garantendo allo stesso tempo l'indipendenza tra i vari livelli



LO STACK IIoT: Edge Computing e Industrial Cloud

→ L'architettura digitale «CLOUD DRIVEN EDGE COMPUTING» struttura a multilivelli l'integrazione tra le macchine e i sistemi ICT





Distillare conoscenza ad ogni livello dello stack

→ EDGE computing tra l'automazione e il CLOUD, multiprotocollo, bidirezionale e in sicurezza per l'interconnessione di qualsiasi macchina

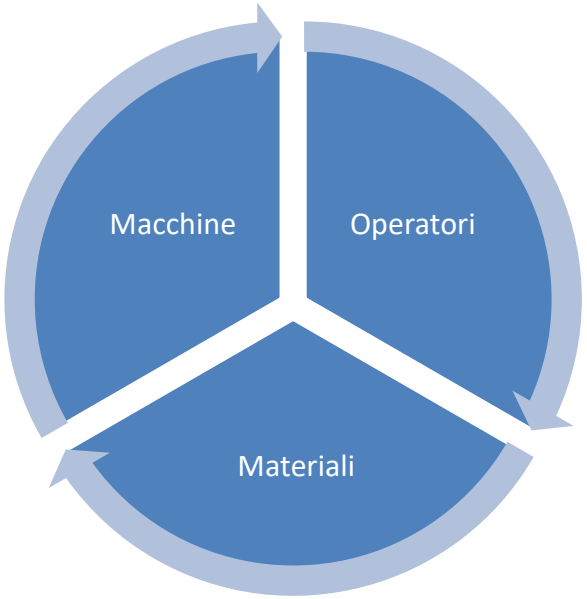
→ Normalizzazione e trasformazione dati grezzi in informazioni pronte all'uso

→ HMI per accesso diretto in prossimità da qualsiasi device

→ Device management e riconfigurazioni da remoto

ORCHESTRAZIONE: MES, MACCHINE, OPERATORI E MATERIALI

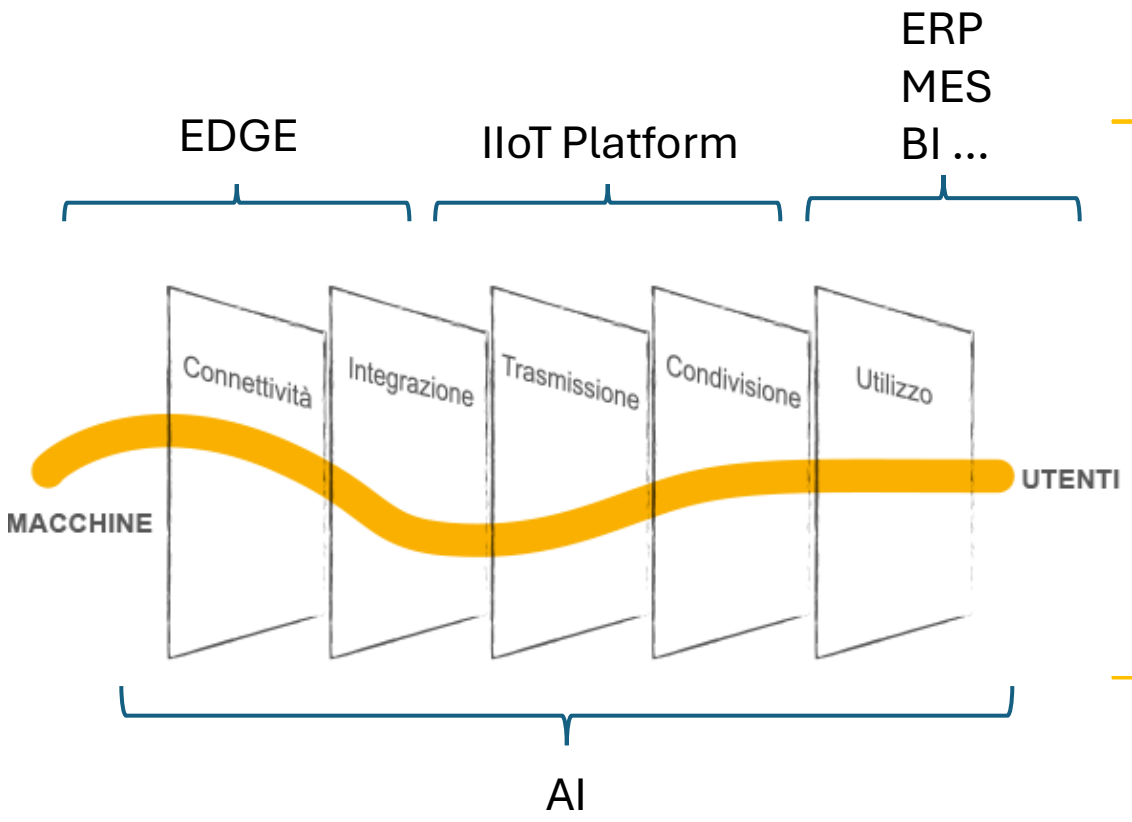
→L’ IIoT fornisce al MES i dati dei vari macchinari abbinandoli ai processi/lavorazioni di competenza permettendo così di orchestrare macchine, operatori e materiali sull’intero work-flow manifatturiero



→L’integrazione dei dati di consumo di energia, aria , acqua, dei trattamenti e degli scarti permette di fornire inoltre dati oggettivi per i parametri ESG.

LO STACK IIoT PER IL MANIFATTURIERO

→ Cloud Driven Edge Computing nello stack IIoT **dall'interconnessione all'intelligenza distribuita**



→ Architetture IIoT permettono l'integrazione digitale tra macchine, operatori e sistemi IT

→ La piattaforma IIoT diventa la base di conoscenza per tutti i processi manifatturieri perché contiene la storia di tutte le lavorazioni fatte nel tempo tramite dati:

- → Macchina
- → Materiali
- → Processi
- → Operatori

→ AI distribuita e collaborativa permette la creazione di nuovi servizi digitali aggiungendo intelligenza ad ogni livello

L’AI NELLO STACK IIoT PER IL MANIFATTURIERO

→ Le tecnologie abilitanti per lo Stack IIoT

Connettività Ubiqua

- → Sfrutta il miglioramento continuo di tecnologie come **5G, Wi-Fi 6 e LPWAN** per garantire uno **scambio** dati continuo ed affidabile**.**
- → Permette la creazione di ecosistemi digitali sicuri e interconnessi (OT/IT)

Edge Computing

- → Risolve i limiti del Cloud centralizzato **elaborando** i **dati dove vengono generati**, riducendo drasticamente i tempi di risposta.
- → Abilita operazioni sensibili alla latenza, come il **controllo automatico della qualità** sulle linee di produzione.

Intelligenza Artificiale

- → Rappresenta il salto evolutivo finale per l'IIoT, rendendo i sistemi non solo connessi ma **autonomi** e **ottimizzati**.
- → Trasforma i **dati grezzi dei sensori** in informazioni fruibili attraverso l'integrazione di apprendimento automatico e analisi avanzata.

L’AI NELLO STACK IIoT PER IL MANIFATTURIERO

→ Tecniche e servizi AI: AI on the EDGE



- → Edge Inference adattiva: l'agente impara dal risultato e si corregge tramite esecuzione di modelli di AI leggeri (TinyML) direttamente sull’ EDGE per latenza zero e privacy dato.
- → Monitoraggio dati macchina real-time: analisi dei flussi dati per una comprensione immediata dello stato macchina
- → Identificazione potenziali derive: utilizzo di algoritmi di pattern matching per rilevare scostamenti dai parametri ottimali prima che diventino critici.

L’AI NELLO STACK IIoT PER IL MANIFATTURIERO

→ Tecniche e servizi AI: AI on the EDGE

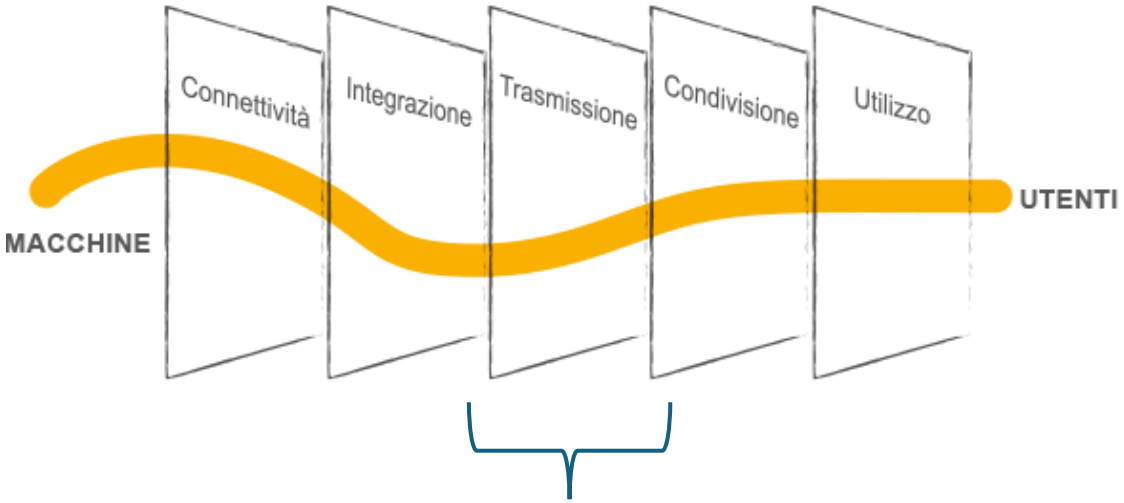


SERVIZI DIGITALI DI PROSSIMITA’

- → Suggerimento azioni correttive: l'agente propone manovre specifiche basandosi sui vincoli di processo e materiali
- → Verifica del risultato e apprendimento: validazione automatica del risultato dell'azione e archiviazione della nuova esperienza nel Knowledge Database aziendale

L’AI NELLO STACK IIoT PER IL MANIFATTURIERO

→ Tecniche e servizi AI: Trasmissione

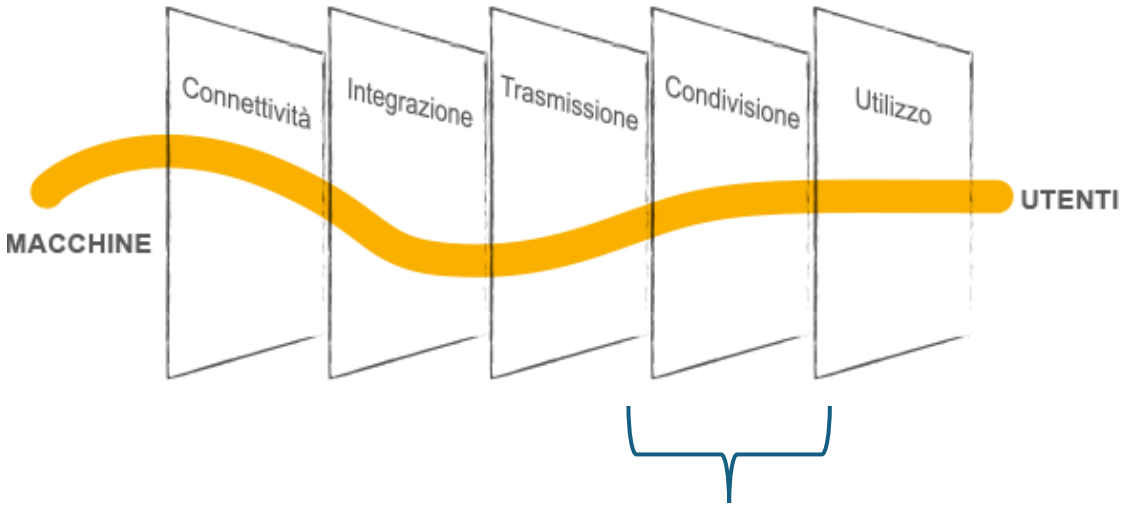


MONITORAGGIO INTELLIGENTE INFRASTRUTTURA DI RETE

- → Controllo interconnessione macchine: monitoraggio predittivo dell'interconnessione tra macchine e sistemi per prevenire interruzioni di servizio
- → Controllo prestazioni e ritardi nello scambio dati algoritmi che analizzano le prestazioni e i ritardi nello scambio dati per assicurare la sincronia dello stack
- → Identificazione nodi critici
- → Diagnostica rete industriale

L’AI NELLO STACK IIoT PER IL MANIFATTURIERO

→ Tecniche e servizi AI: Condivisione



NORMALIZZAZIONE E CERTIFICAZIONE DEL DATO
Costruzione della kDB

- → Generazione di dati derivati e sintetici: creazione di nuovi set di informazioni calcolate per arricchire la base di conoscenza della fabbrica
- → Generazione di allarmi esogeni
- → Generazione di regole e vincoli al contesto
- → Identificazione di cluster e pattern: identificazione automatica di modelli ricorrenti di efficienza o errore attraverso l'analisi delle serie storiche
- → Tracciamento dell’utilizzo del dato

L’AI NELLO STACK IIoT PER IL MANIFATTURIERO

→ Tecniche e servizi AI: Utilizzo



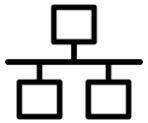
ORCHESTRAZIONE DI AI AGENT PER CONTESTI VERTICALI

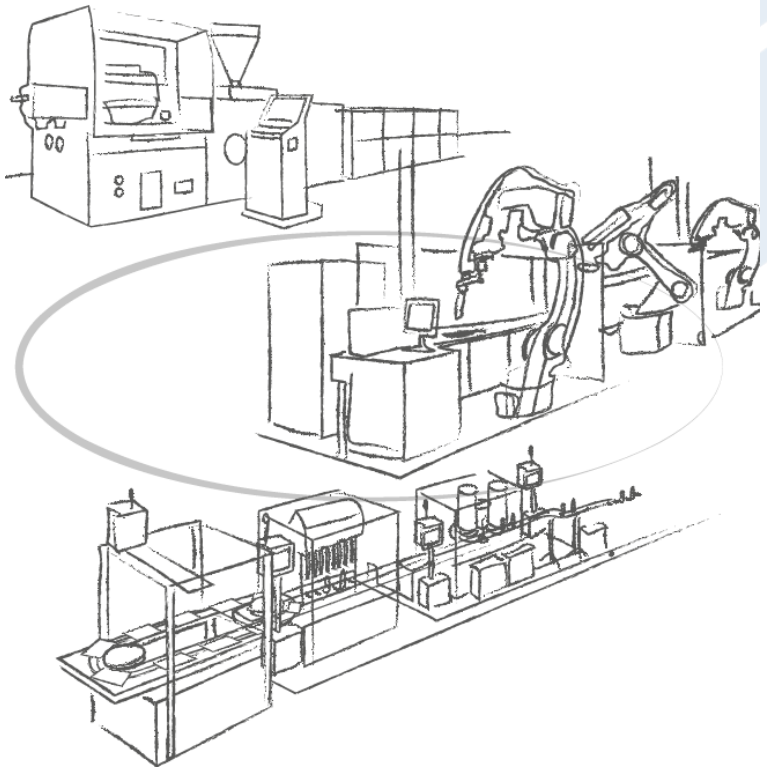
- Creazione e coordinamento di AI agent specializzati per ogni contesto applicativo (Manutenzione, Qualità, Produzione).
  - Formazione
  - Pianificazione della produzione
  - Controllo della produzione
  - Analisi e reporting
  - Manutenzioni predittive
  - Controllo qualità

SERVIZI DIGITALI DI PROSSIMITÀ









Use case a supporto degli operatori in fabbrica

- → Controllo qualità in linea per prevenire le non conformità
- → Monitoraggio del processo: segnalare derive sulla base delle serie storiche di produzione
- → Assistenza attiva all'operatore nell'attrezzaggio e configurazione delle macchine
- → Alert management e molto altro….

I NOSTRI CONTATTI

Grazie per l'attenzione

Guido Colombo
colombo@orchestraweb.com

ORCHESTRA Srl
Tel. +39 011 19836712
Via Livorno, 60
10144 Torino
Italia

info@orchestraweb.com
www.retuner.eu

RETUNER GmbH
Tel. +49 (0)7032 2899666
Königstraße 27/c/o
70173 Stuttgart
Germania

orchestra
Industry 5.0 by design
10 Years