



## COSA ABBIAMO CHIESTO

### LO STATO DELL'ARTE

Come valutate l'attuale utilizzo di soluzioni AI nei processi produttivi? Quali le vostre previsioni a medio termine? Quali le maggiori difficoltà iniziali per gli utenti che vogliono implementare l'Intelligenza Artificiale nei loro processi?

### LE APPLICAZIONI

Ci sono applicazioni reali di successo che integrano funzionalità riconducibili all'Intelligenza Artificiale in cui siete stati direttamente coinvolti o tramite vostri system integrator? Potete fornircene una sintesi evidenziando i vantaggi ottenuti dai vostri clienti?

### PROPOSTE AL MERCATO

Cosa proponete come prodotti e supporto alle aziende che intendono utilizzare soluzioni AI-based nei propri processi produttivi?

# L'Intelligenza Artificiale nei processi produttivi



**SOLO LE IMPRESE  
CHE SAPRANNO  
DOTARSI DI UNA  
NUOVA GENERAZIONE DI  
AUTOMAZIONE BASATA SU  
UN'INTELLIGENZA  
"AUTO-APPRESA", POTRANNO  
GESTIRE E REAGIRE  
ALL'INCERTEZZA, E  
SOPRAVVIVERE IN UN  
MONDO DI ESASPERATA  
COMPETITIVITÀ**

## **Premessa**

L'Intelligenza Artificiale è uno dei principali argomenti di cui si occupa Automazione Integrata, e questo a partire dal 2017, anno in cui era stato pubblicato l'articolo "Robot e Intelligenza Artificiale". Il riferimento a questo articolo di quasi 8 anni fa non è casuale, perché andando a rileggerlo si trovano temi che sono oggi dibattuti parlando di Intelligenza Artificiale. E questo è abbastanza curioso, perché molti dei dubbi, delle paure, delle criticità che preoccupano scienziati, tecnici e persone, probabilmente avrebbero potuto essere già allora oggetto di una riflessione che ci avrebbe forse preparati alla realtà attuale e meglio attrezzati di fronte alla rivoluzione che stiamo vivendo. La percezione che si ha dell'Intelligenza Artificiale non prevede mezze misure: o si è completamente a favore, o la si avversa come fonte di pericoli per l'umanità. In effetti ci sarebbe una posizione intermedia, pragmatica, che vede nell'AI una tecnologia che, come tante altre, aiuta a far meglio le cose, senza evangelizzazioni futuristiche nel bene o nel male.



**SICK**

**Visione AI-based per controlli di qualità robusti e ripetibili**

A oggi alcune delle applicazioni più promettenti dell'AI sono nel controllo qualità, dove sempre più spesso sono utilizzati sistemi di visione che si avvalgono anche di algoritmi AI-based che, rispetto a quelli classici che lavorano su regole, apprendono dall'esperienza rilevando schemi nei dati per individuare anomalie o classificare oggetti e difettosità anche se il loro aspetto è variabile.

SICK ha integrato diversi algoritmi che sfruttano tecniche di deep learning nella sensorApp NOVA, che consentono di risolvere con eleva-

ta affidabilità anche applicazioni per le quali finora era molto difficile ottenere controlli qualità robusti e ripetibili. "Recentemente", ci informa Serena Monti, Head of ID & Vision Solution Integration Unit di SICK, "è stata introdotta la possibilità di utilizzare la sensorApp Nova di SICK sia direttamente a bordo di tutte le camere 2D standardone InspectorP6xx che su sistemi di visione costituiti da camere streaming midiCam2 o picoCam2, per l'acquisizione delle immagini e controllore esterno SIM2x00 per l'elaborazione. Gli utenti possono così selezionare il sistema di visione con le caratteristiche più adatte per quanto riguarda sensore, ottiche, illuminazione e potenza di calcolo, per poi implementare

ispezioni complesse, grazie all'AI. Gli utenti sono guidati attraverso un processo intuitivo che insegna al sistema, mediante immagini di esempio, come distinguere fra oggetti conformi e non conformi, istruendo le reti neurali di SICK".

Con lo strumento "Image collection" si raccolgono immagini esemplificative del prodotto nelle condizioni di produzione reali, e per le applicazioni più semplici è possibile poi sfruttare gli algoritmi AI Anomaly Detection o AI Classification per il training della rete neurale direttamente a bordo del dispositivo.

AI Anomaly Detection è adatto a rilevare difetti di natura variabile in oggetti che di base hanno sempre lo stesso aspetto, e in questo ca-



**FASTHINK**

**AI e ML fattori chiave per guidare le strategie aziendali**

Il sistema produttivo, in generale, si sta muovendo verso un cambiamento, e in importanti settori strategici per la crescita del PIL italiano, questo sta avvenendo con una celerità non usuale, in quanto la Trasformazione Digitale ha impresso, grazie al cambiamento culturale e alla necessaria formazione, una nuova velocità. "La Grande Industria", ci sottolinea Marco Marella, General Manager di FasThink, "si è come sempre mossa prima, ha le capacità tecniche e finanziarie per rispondere prima delle PMI alle nuove sfide che il mercato ciclicamente ci mette davanti. E, già oggi, ci sono evidenti risultati, possiamo misurare performance impensabili con i vecchi sistemi tradizionali e questo va ricondotto al 100% alle nuove tecnologie e soluzioni applicative che hanno trasformato interi processi produttivi e conseguentemente cambiato i parametri dei nuovi progetti, potendo capitalizzare un patrimonio di dati che finalmente non restano più lì dove vengono generati, ma riusciamo a raccoglierci, gestirli e integrarli in un servizio produttivo virtuoso". Per fare un esempio alla portata della maggior parte delle PMI, si potrebbe parlare di come l'impiego degli AMR, Autonomous Mobile Robot, in diversi settori quali automotive, elettrodomestici, automazione, manufacturing, abbia impresso un cambio di passo virtuoso, eccezionale in termini di performance e rendimento, oltre al fatto straordinario di favorire un cambiamento culturale foriero di un ripensamento strategico che delinea un modello di impresa

proiettata verso un futuro concretamente sostenibile nella valorizzazione dell'ambiente e dell'uomo, restituendo a quest'ultimo la legittima centralità. Secondo Marella, stiamo entrando in un'era in cui non sarà più sufficiente porsi l'obiettivo di rispettare l'ambiente e l'uomo, ma occorrerà un salto di qualità e parlare di "valorizzazione" dell'ambiente che lasceremo alle prossime generazioni e dell'uomo che è l'essenza del mondo che lo circonda. L'Intelligenza Artificiale, il machine learning e i Big Data consentono a questi dispositivi e non solo ad essi, di restituire prestazioni che azzerano l'errore, capitalizzano e ottimizzano i materiali, armonizzano cicli e tempi, valorizzano le informazioni di customizzazione, consentendo ai processi di divenire "perni aziendali di efficienza" che qualificano le imprese proprietarie e le orientano con nuova energia verso efficienti modelli di sviluppo. "Ai e ML", conclude Marella, "sono fattori chiave per guidare le strategie aziendali, non solo, risolvono problemi sul campo e succede che contribuiscano a rivitalizzare settori definiti maturi".

**Data Analytics e AI per ottimizzare processi diversi**

Nell'ambito di competenza di FasThink, che solitamente è nel cuore del sistema produttivo della Grande Industria, spesso le aziende impongono massima riservatezza per la citazione di brand e relativi casi d'uso. FasThink ha richieste per progetti che mediamente sono fortemente strutturati e che mettono insieme istanze e problematiche a differenti livelli. Spesso si tratta di intervenire progettualmente nel trasformare processi produttivi o logistici radicati da decenni e che coinvolgono le esperti-

so la rete neurale è addestrata solo con immagini di oggetti considerati “accettabili”, senza dover reperire immagini di oggetti non conformi (tipicamente difficili da trovare). Se i difetti e anche gli oggetti da ispezionare sono eterogenei, è possibile optare per algoritmi di classificazione, particolarmente efficaci per distinguere oggetti di aspetto variabile; la rete neurale deve essere istruita con un egual numero di immagini per ciascuna classe e restituisce, come risultato, la classe di appartenenza di ciascun oggetto analizzato.

Se il grado di variabilità negli oggetti e nei difetti è contenuto, è possibile utilizzare il tool AI Classification, che permette il training della rete neurale a bordo del di-

positivo con un massimo di 100 immagini.

Nei casi più complessi, che richiedono una grande quantità di immagini per il training, nell'ordine delle migliaia per ciascuna classe, si può scegliere il tool AI Classification (dStudio), con una rete neurale ottimizzata per applicazioni dove gli oggetti hanno una forte variabilità intrinseca.

La rete neurale viene addestrata su Cloud, grazie al servizio digitale dStudio, senza la necessità di un costoso hardware dedicato e in modo automatico.

Quando l'utente è soddisfatto del risultato, può scaricare la rete neurale istruita dal Cloud e caricarla sulla camera InspectorP6xx o sul controllore del sistema di visione

SIM2x00, dove potrà operare senza ulteriori collegamenti al Cloud. Grazie alla semplicità di utilizzo della sensorApp Nova, gli utenti possono autonomamente istruire una rete neurale sulla base di esempi reali e poi testarne l'idoneità per l'applicazione, prima di acquistare la licenza all'utilizzo della rete in campo. Inoltre, possono anche utilizzare, insieme al deep learning, strumenti convenzionali basati su regole.

“E se non fosse ancora sufficiente, sarà possibile per gli sviluppatori di SICK aggiungere nuovi strumenti custom, con risparmio di tempo ed energia per la codifica, grazie al meccanismo semplificato di creazione dei plug-in disponibile per le SensorApp SICK Nova”.

se umane su cui il layout produttivo-logistico performa. “Un caso molto interessante che abbiamo portato a termine”, cita Marella, “riguarda una primaria azienda del settore gas, su un impianto per la gestione delle bombole di gas tecnico, con problematiche non indifferenti di logistica e di tracciamento della singola bombola per l'intera durata del ciclo sul campo”. Nella fattispecie del progetto, si è trattato di ottimizzare i processi con data analytics e Intelligenza Artificiale. L'impianto prevede il carico delle bombole da rigenerare, provenienti da ospedali o impianti industriali, e attraverso un sistema vocale l'operatore legge il codice numerico impresso sulla bombola che viene automaticamente inserito nel sistema gestionale e in una Label RFID on metal applicata sulla bombola stessa. Da questo momento la bombola viene tracciata nei vari processi di sabbiatura, verniciatura, riempimento e immagazzinaggio, fino allo scarico dal magazzino per la consegna a un nuovo utente. “La particolarità di questo impianto è l'uso di tecnologie diverse, quali RFID, sistema vocale, connessione di PLC di diversi brand, con un'unica piattaforma Connect orchestrator in grado di comunicare con il sistema gestionale installato in una sede al di fuori dell'impianto. Proprio la digitalizzazione del sistema consente, oggi, di ottimizzare i diversi processi grazie alla gestione dei dati con soluzioni di data analytics e Intelligenza Artificiale”.

## Soluzioni che ridisegnano le performance dei processi

FasThink, tiene a evidenziare Marella, è leader nella progettazione e integrazione di soluzioni di identifica-

zione e tracciabilità con le più importanti e innovative tecnologie RFID, barcode, Cloud e mobile computing, robot mobili, sistemi pick to light wireless, blockchain e localizzazione.

“Con i nostri tecnici mettiamo in campo uno straordinario know-how progettuale, ispiratore di soluzioni innovative che ridisegnano le performance dei processi produttivi nel cosiddetto ‘ultimo miglio’, integrandole con i sistemi informatici in uso”. Il pacchetto dell'offerta FasThink si compone di tecnologie scalabili per l'integrazione con i sistemi informatici, in grado di soddisfare in modo ottimale ed efficiente i più ampi requisiti del modello Industria 4.0 e Smart Factory. Si tratta di un sistema-rete che ha il suo cuore in Connect Orchestrator, piattaforma tecnologica che consente l'orchestrazione tra i sistemi informatici in uso quali ERP, WMS, MES, e tutta una serie di tecnologie e sistemi di campo che FasThink copre con tecnologia proprietaria o licenziataria.

Con l'ausilio di Connect Orchestrator è possibile creare una combinazione unica nello sviluppo di soluzioni di Intelligenza Artificiale e Machine Learning su misura per l'azienda.

“Il nostro team di tecnici collabora con i clienti per investire nelle soluzioni e nei servizi corretti per raggiungere velocemente gli obiettivi di business. Inoltre, facilitiamo il cambiamento culturale per aiutare la workforce a utilizzare dati e AI per generare innovazione e crescita continue.

Le nostre soluzioni sono impiegate dalla Grande Industria nei settori dell'automotive, del manufacturing e della logistica, dell'automazione, dell'alimentare, dell'arredamento, del retail e della farmaceutica”.



## OMRON

### L'Intelligenza Artificiale come fattore abilitante

L'AI esiste come concetto fin dal 1957, ci ricorda Donato Candiano, General Manager Omron Industrial Automation per l'Italia, e le prime applicazioni erano estremamente costose e lente: ci voleva un mese per ottenere i risultati di un semplice calcolo, causa i limiti della potenza di elaborazione.

Oggi, grazie ai progressi della tecnologia mobile, della velocità di memorizzazione e di elaborazione dei computer, i calcoli possono essere eseguiti in pochi millisecondi e il costo è diminuito notevolmente.

E nel frattempo l'interesse stesso verso l'Intelligenza Artificiale in ambito produttivo è cambiato: anziché l'hype o il FOMO, il Fear Of Missing Out, è la speranza il fattore trainante di implementazione, e sempre più clienti OMRON ricercano la manutenzione predittiva, il controllo della qualità e l'ottimizzazione dei processi attraverso l'AI.

L'Intelligenza Artificiale è diventata un "fattore abilitante", per ottenere prodotti di alta qualità, privi di difetti, a un costo inferiore, con meno energia e manodopera. "Al contempo però", mette in guardia Candiano, "dobbiamo considerare il tempo necessario a tutte le aziende per adattarsi ai cambiamenti che l'Intelligenza Artificiale porta con sé". Per implementare sistemi AI-based servono ancora esperti, si deve capire cosa si sta facendo, se il costo di implementazione può essere giustificato dai benefici e se la propria catena produttiva è pronta ad accogliere l'AI.

Per esempio, nell'ordinare un nuovo macchinario, è meglio assicurarsi che abbia già le capacità di generare dati validi per l'AI, ed è anche importante ricordare che l'AI non è una panacea.

"Gli esempi d'uso dell'AI in fabbrica sono pochi e poco diffusi e i progetti dipendono fortemente dall'esperienza del fornitore della tecnologia. Tra dieci anni la storia sarà diversa. Si svilupperanno strumenti che renderanno l'AI molto più accessibile e facile da usare, consentendo ai produttori di appropriarsi dell'AI e di utilizzarla.

### Applicazioni per il settore automotive e l'alimentare

Come fornitore di soluzioni robotiche e di automazione, OMRON è testimone e autore di diversi casi di implementazione dell'Intelligenza Artificiale nei processi produttivi e dei relativi benefit.

Per esempio, l'azienda è recentemente intervenuta in aiuto di un cliente del settore automobilistico che aveva problemi di micro-stopaggi.



Dopo aver eseguito una scansione dei dati, è stato effettuato un safety check attraverso il collegamento di sonde alla macchina per creare immagini dei segnali generati, al fine di stabilire cosa stava accadendo rispetto a ciò che sarebbe dovuto accadere attraverso l'Intelligenza Artificiale.

È stato quindi sviluppato un esperimento per individuare le cause principali.

Questo ha permesso di identificare e risolvere una decina di problemi di programmazione e logica che, complessivamente, hanno consentito di risparmiare decine di migliaia di euro in prodotti scartati e ridotto i tempi di inattività del 50%, portando anche a quattro ore di produzione in più al mese.

"Un altro esempio di applicazione a cui stiamo attualmente lavorando", ci racconta ancora Candiano, "riguarda un cliente dell'industria alimentare, per migliorare l'integrità dei sigilli.

Applicando un approccio AI alle operazioni di sigillatura, aumenteremo di diversi giorni la durata di conservazione e ridurremo al minimo il verificarsi di sigilli difettosi, eliminando così il rischio che un intero lotto di prodotti venga rifiutato dai clienti della vendita al dettaglio".

### Una tecnologia AI che riproduce la sensibilità umana

La maggior parte dei progetti finora ha utilizzato l'AI Controller di Omron, la prima soluzione AI al mondo che opera "on the edge" (con l'hardware basato sull'IPC Sysmac NY5 e la CPU NX7).

Come dettaglia Candiano, il controller integra una funzionalità AI unica nel controllo, consentendo di sfruttare realtime le informazioni a livello di macchina.

Il controllore AI è in grado di rilevare con estrema rapidità e precisione le irregolarità momentanee delle apparecchiature e di trasmetterle realtime al controller. Oltre a consentire il monitoraggio delle tendenze a livello di macchina, questo permette di prevenire in tempi brevissimi i difetti di qualità che si verificano sulle linee di produzione.

Inoltre, i pattern più significativi che i data scientist solitamente scoprono attraverso l'estrazione dei dati sono forniti come componenti funzionali del software. "Abbiamo inoltre annunciato il lancio a livello mondiale del nuovo sistema di visione della serie FH con la prima tecnologia AI di rilevamento dei difetti identificati senza l'apprendimento di campioni.

Questa tecnologia, che riproduce la sensibilità umana e le tecniche degli ispettori esperti, rileva in modo affidabile i difetti che un tempo erano difficili da rilevare, automatizzando l'ispezione visiva basata sulla visione umana".

## SAP

### Un conto è parlare di ChatGPT, altro è una Business AI

Nel settore in cui opera SAP, si sa che scoperte precedenti e incredibili nel campo dell'Intelligenza Artificiale, simili o addirittura di livello superiore, sono state spesso ignorate dal grande pubblico. L'Intelligenza Artificiale era già in grado di battere i campioni mondiali di scacchi negli anni novanta, negli anni duemila i primi aspirapolvere robot sono entrati nei negozi e i robot che agiscono autonomamente in base alla percezione visiva operano da tempo in produzione e nella movimentazione dei materiali. “Il grande clamore che viviamo oggi su questi temi”, sottolinea Giacomo Coppi, Head of



Digital Supply Chain and Manufacturing di SAP Italia, “è una conseguenza del fenomeno ChatGPT, che ha aiutato a rendere chiari i vantaggi dell'Intelligenza Artificiale anche a coloro che non ne avevano ancora percepito il potenziale”. SAP Insights, la divisione R&S dell'azienda, ha svolto recentemente uno studio in 13 Paesi, inclusa l'Italia, per capire quali sono le caratteristiche che un'azienda deve avere per essere a prova di futuro. Ne è emerso che per le aziende italiane le tre principali opportunità di crescita per i prossimi 12 mesi sono lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi, l'estensione della presenza nei mercati dove l'impresa è già presente, e l'adozione di tecnologie intelligenti per migliorare il processo decisionale e la gestione dei dati. Considerando che la lista delle possibili risposte era molto più lunga e aperta, questi risultati evidenziano che le imprese riconoscono il valore e l'impatto positivo che l'AI potrebbe avere sul loro business.

Ma un conto è parlare di ChatGPT, un conto è parlare di un'AI al servizio delle aziende, di una Business AI, e a supporto di questa affermazione, Coppi evidenzia i tre principi su cui, secondo SAP, l'AI per il mondo delle aziende si deve basare. Prima di tutto deve essere rilevante, quindi disponibile dal primo giorno e integrata nei processi aziendali mission critical. I clienti devono poter contare sui propri sistemi per essere a prova di futuro con le esperienze AI che si muovono nel contesto della loro attività. La Business AI deve sapere di cosa un utente sta parlando. Deve poi essere affidabile nella gestione di milioni di dati che ogni impresa genera nel proprio business. E infine, responsabile, cioè deve offrire i più alti livelli di sicurezza, privacy, conformità ed etica.

“Per sfruttare pienamente i vantaggi dell'AI, un'azienda deve però avere un'organizzazione e un'infrastruttura adeguata basata sul Cloud, dotarsi di una data strategy efficiente e di processi intelligenti. In questo contesto la situazione italiana è come sempre a macchia di leopardo: ci sono aziende leader con cui stiamo già lavorando nel settore manufacturing, altre che sono ancora indietro. Insomma, abbiamo già gli “apripista”, ma sia-

mo fiduciosi che nel breve termine il grado di adozione aumenterà esponenzialmente”.

### AI per un controllo flessibile della supply chain

ZF Friedrichshafen AG, azienda che fornisce sistemi per autoveicoli, veicoli commerciali e tecnologia industriale per un'industria automobilistica innovativa e orientata al futuro, utilizza la pianificazione della domanda in SAP Integrated Business Planning applications for Supply Chain (SAP IBP) per anticipare e adattarsi rapidamente ai cambiamenti della domanda. “Utilizzando l'Intelligenza Artificiale integrata in SAP IBP”, precisa Coppi, “ZF Friedrichshafen ha ridotto del 92% i tempi di esecuzione delle previsioni, liberando i responsabili della pianificazione da attività ripetitive e dispendiose in termini di tempo. In questo modo, l'azienda gode ora di un controllo flessibile sui livelli della supply chain, tra cui posizione, prodotto, canale e cliente. L'AI in SAP IBP può anche identificare automaticamente soglie significative e, quando necessario, lanciare avvisi di anomalie. Per esempio, con il rilevamento delle anomalie dei dati anagrafici e le raccomandazioni basate sull'AI, gli analisti ricevono avvisi quando i lavori relativi alla domanda o all'offerta si protraggono troppo a lungo”.

### Accelerazione del time-to-value

Le soluzioni SAP offrono ai clienti la capacità di prevedere in modo affidabile i principali trend di mercato con il rilevamento della domanda basato sull'Intelligenza Artificiale, di migliorare la gestione della qualità con il rilevamento intelligente delle anomalie e le ispezioni visive, e di semplificare le operazioni e massimizzare l'efficienza con la manutenzione predittiva. Per esempio, SAP Asset Performance Management offre funzionalità di predictive maintenance basate sull'AI e aiuta le aziende a determinare il possibile fermo di una macchina basandosi sul calcolo delle probabilità, e a stimare la vita utile restante per uno specifico asset. Oltre a SAP IBP, per il mondo manufacturing la soluzione SAP Digital Manufacturing aiuta le aziende a integrare l'intelligenza nei processi produttivi, facilitando i principi dell'Industry 4.0 con un'unica fonte di informazioni in tempo reale. SAP Digital Manufacturing fornisce un coordinamento ottimale dei processi di pianificazione ed esecuzione, coprendo tutti gli aspetti del ciclo produttivo, dalla pianificazione alla produzione e oltre.

“Infine”, conclude Coppi, “un altro use case interessante che abbiamo annunciato a maggio riguarda la gestione dei trasporti. Con l'integrazione dell'AI generativa nella soluzione SAP Transportation Management, un'impresa può sfruttare la potenza dell'elaborazione documentale di SAP con l'AI generativa, aiutando i clienti nei settori automobilistico e manifatturiero ad automatizzare la consegna delle merci, per esempio gli ordini di trasporto, ed evitare operazioni routinarie e supporti cartacei. L'AI generativa non solo consente di automatizzare i controlli manuali delle entrate merci e delle bolle di consegna, risparmiando molte ore uomo al giorno, ma accelera anche il time-to-value”.

**QLIK**

**Semplice accesso a modelli sempre più sofisticati**

I clienti di Qlik utilizzano l'Intelligenza Artificiale specificatamente per questioni legate a controllo, monitoraggio e previsione dei processi produttivi dove, come precisa Giorgio Dossena, PreSales Manager di Qlik Italy, è possibile applicare l'AI in varie fasi. Partendo dalla pianificazione, per avere un supporto nella definizione della strategia, passando all'esecuzione con tutti i modelli di monitoraggio dei processi e previsione di fault, arrivando alla collaborazione e condivisione dei dati tramite l'uso di sistemi AI atti alla distribuzione, con linguaggio naturale, di quelli che possono essere le informazioni legate ai processi. "Pensando a questo percorso è importante confermare una continua richiesta di modelli sempre più sofisticati, ma anche la necessità di avere un accesso a questi attraverso semplici interazioni. Non devono essere richieste specifiche conoscenze scientifiche, se non quel-



le strettamente legata al processo produttivo che si sta osservando".

**Ottimizzazione di servizi e prestazioni healthcare**

Un sistema sanitario che gestisce 13 ospedali negli Stati Uniti, l'Appalachian Regional Healthcare (ARH), grazie alla soluzione Qlik AutoML ha ridotto drasticamente il numero di appuntamenti cancellati, un'inefficienza costosa per i fornitori di servizi sanitari, dove i margini sono ridotti e non tutti i pazienti hanno un'assicurazione sanitaria tradizionale. L'Appalachian Regional Healthcare voleva identificare i pazienti più a rischio di cancellazione degli appuntamenti, e con l'analisi, tramite apprendimento automatico, di una serie di ostacoli quali trasporto, distanza, meteo locale e altro ancora, è stato possibile comprendere i fattori chiave e fare previsioni. Grazie a queste informazioni, gli infermieri e il personale di supporto possono raggiungere i pazienti a più alto rischio con promemoria e raccomandazioni mirate. "Appalachian Regional He-



**DANFOSS**

**Non mancano le sfide iniziali da superare**

Sono sempre di più le aziende che riconoscono nel potenziale dell'Intelligenza Artificiale un'efficace leva per ottimizzare i processi produttivi e migliorare l'efficienza complessiva.

Le previsioni a medio termine sono quindi buone, anche perché il mercato, dopo una fase di iniziale discussione sui reali benefici e sulle effettive potenzialità di questa tecnologia, ha iniziato a sperimentare applicazioni reali e casi di successo. Uno degli aspetti che nel breve e medio termine vedrà l'AI sempre più in azione, è l'analisi dei dati. Gli attuali sistemi di produzione generano flussi ininterrotti di dati e l'AI consentirà di identificare pattern, prevedere guasti o malfunzionamenti per ottimizzare i processi in tempo reale, riducendo al minimo i tempi di inattività e massimizzando la disponibilità impiantistica. Ma è chiaro che per chi si ap-

presta a implementare applicazioni di questo tipo, evidenzia Riccardo Melotti, Service Manager Danfoss Drives Italia, non mancano le sfide iniziali da superare. "Innanzitutto, l'accessibilità al dato, base fondante della moderna smart factory.

È infatti necessario accedere a dati che siano consistenti e contestualizzati, ovvero di qualità, e questa non è sempre una prerogativa scontata, in quanto molte aziende, anche le più strutturate, spesso in ciò difettano. L'implementazione dell'Intelligenza Artificiale richiede inoltre, come lo è l'ingresso in qualcosa di nuovo, una fase di transizione accompagnata non solo dalla tecnologia che serve ma anche da una formazione adeguata. Non ultima, la sicurezza.

L'utilizzo dell'AI è associato a raccolta ed elaborazione di enormi quantità di dati, il che solleva preoccupazioni su sicurezza e privacy. Affrontare queste sfide richiede quindi un approccio strategico e pianificato".

**L'Intelligenza Artificiale per l'alimentare**

Da tempo Danfoss sta guardando all'AI come a una preziosa risorsa, e nei suoi drive ha sviluppato una funzionalità di Condition Based Monitoring, CBM, basata su tecniche di machine learning. Ne ha tratto beneficio il Gruppo Rivoira, azienda piemontese che fin dal primo dopoguerra si dedica con successo al settore della produzione e del commercio della frutta e che è oggi leader nella produzione, stoccaggio e lavorazione delle mele. Avvalersi delle migliori tecnologie per la conservazione e la movimentazione del prodotto è per Rivoira un valido aiuto per commercializzare il prodotto per tutto l'anno in mercati sempre più competitivi. Per la generazione del freddo, nella sua sede di Verzuolo (CN), Rivoira ha installato due unità di compressione dotate di inverter ad alta efficienza Danfoss della famiglia VLT HVAC Drive FC 102, equipaggiati con funzionalità Condition Based Monito-

althcare”, riassume Dossena, “ha così ridotto i tassi di cancellazione e mancata presentazione del 5-10%, ottenendo risultati nel giro di pochi mesi e, in ultima analisi, ha ottenuto un risparmio di milioni di euro, ma soprattutto è stata in grado di garantire a un maggior numero di pazienti le cure di cui hanno bisogno. ARH continua a espandere questa soluzione a tutte le cliniche della sua rete”.

## Semplice generazione di modelli di apprendimento automatico

All'interno della piattaforma Qlik, l'AI è pervasiva in ogni sua parte, a partire dall'acquisizione dei dati fino alla condivisione e distribuzione. Nello specifico delle soluzioni di machine learning, Qlik mette a disposizione Qlik AutoML, soluzione che porta modelli di apprendimento automatico generati dall'Intelligenza Artificiale e le analisi predittive direttamente agli utenti e ai team analitici delle organizzazioni, con un'esperienza utente semplice e incentrata sul potenziamento dell'intuizione attraverso l'AI. Con AutoML è possibile

generare facilmente modelli di apprendimento automatico, fare previsioni e pianificare azioni specifiche, il tutto con un'interfaccia utente intuitiva e priva di codice. Qlik AutoML profila facilmente i dati, identifica i driver chiave nei dati e genera modelli.

È quindi possibile fare previsioni, complete di dati sull'influenza delle previsioni (valori di Shapley) a livello di record, consentendo di capire il motivo per cui sono state fatte le previsioni, aspetto fondamentale per prendere le decisioni migliori e intraprendere le azioni giuste.

I dati predittivi possono essere facilmente pubblicati in Qlik Sense e in altre piattaforme Cloud, e i modelli possono essere integrati per l'analisi esplorativa in tempo reale e la pianificazione di scenari 'what-if'. Così conclude Dossena: “Con Qlik AutoML, i team di analisi possono andare oltre l'analisi descrittiva per passare all'analisi predittiva e prescrittiva, con una visione dettagliata, straordinariamente potente se combinata all'esplorazione associativa, elemento distintivo e unico del motore di calcolo di Qlik”.

ring. Il CBM è stato scelto per rispondere alla precisa necessità di massimizzare l'affidabilità dell'impianto di refrigerazione riducendo al contempo i costi di manutenzione. “Grazie alle funzionalità CBM”, illustra Melotti, “viene svolta l'analisi vibrazionale dei componenti rotanti per monitoraggio e diagnostica evoluta. Gli inverter Danfoss VLT acquisiscono e correlano in tempo reale parametri di funzionamento quali velocità, corrente e coppia, con i dati di altre variabili esterne, come i valori provenienti dagli accelerometri. L'analisi vibrazionale, che si appoggia a tecniche di machine learning, consente di monitorare continuamente i componenti cruciali dell'impianto frigorifero, pianificando attività manutentive mirate e riducendo la probabilità di guasti imprevisti”.

## Una soluzione AI che sfrutta machine learning ed edge computing

Il Condition Based Monitoring (CBM) sviluppato da Danfoss am-

plia e, anzi, si integra perfettamente con la capacità dei suoi drive di acquisire i dati dal campo, quali “super-sensori” dotati di funzionalità edge. Gli azionamenti a velocità variabile rappresentano infatti una delle più preziose fonti di acquisizione di importanti dati di processo. Il CBM parte proprio da questo assunto: utilizzare i dati acquisiti in tempo reale dall'inverter per generare informazioni utili in termini predittivi.

Le funzionalità CBM che caratterizzano i drive Danfoss si basano su un'Intelligenza Artificiale integrata nel drive, che sfrutta tecniche di machine learning ed edge computing per monitorare il comportamento e predire l'insorgere di problematiche inerenti, per esempio, i cortocircuiti sugli avvolgimenti statorici, il deterioramento delle prestazioni a seguito delle vibrazioni del motore elettrico o, ancora, i cambiamenti sulle curve di carico.

È inoltre possibile correlare i dati acquisiti direttamente dall'inver-

ter con altri dati provenienti dall'esterno (per esempio temperature, vibrazioni, sforzi, etc.). “Per tutte queste modalità di monitoraggio”, precisa Melotti, “è necessario istruire il CBM con una fase di apprendimento, dalla quale viene ricavata una baseline caratteristica dell'applicazione. Per esempio, nel caso del monitoraggio della curva di carico, il machine learning consente al CBM di apprendere il comportamento tipico del motore e del carico pilotato. L'analisi predittiva permette di comunicare in modo semplice e intuitivo all'utente i risultati su tre soglie di segnalazione, a loro volta caratterizzate da limiti di tolleranza preimpostati corrispondenti a tre colorazioni: giallo, arancione e rosso. I vantaggi dell'IA sono evidenti, poiché la capacità di rilevare in anticipo la comparsa di problematiche critiche riduce i tempi di fermo impianto, consentendo anche una gestione degli stock di magazzino più efficace in termini di ricambistica e di immobilizzazioni”.



## **COGNEX** Una tecnologia AI plug and play e user friendly

Premesso che l'Intelligenza Artificiale è senza dubbio una tecnologia sempre più pervasiva e integrata nei processi produttivi, per Cordula Odenthal, Senior Marcom Manager-Europe, Cognex Germany Inc., i vantaggi che un'impresa trae dal suo utilizzo sono decisamente tanti ed è inoltre innegabile che, in toto o in parte, la tecnologia appaia sempre più spesso negli impianti produttivi delle imprese italiane. D'altro canto, l'implementazione di strutture produttive dotate di AI implica numerosi impegni: organizzativi, strutturali, formativi. L'Intelligenza Artificiale non è materia semplice e l'impianto che ne è dotato necessita di operatori adeguatamente formati ed esperti. "Cognex Corporation", sottolinea Odenthal, "è il principale fornitore a livello mondiale di sistemi, software e sensori di visione e di lettori ID industriali utilizzati nell'automazione dei processi produttivi. Fra le classiche applicazioni rientrano il rilevamento di difetti, il controllo delle linee di produzione, la gestione di processi di assemblaggio robotizzati, così come la tracciabilità, lo smistamento e l'identificazione di componenti. L'Intelligenza Artificiale in Cognex si realizza attraverso strumenti di edge e deep learning che automatizzano

le applicazioni di ispezione apprendendo a individuare modelli e anomalie dalle immagini di riferimento". Gli strumenti risolvono compiti troppo complicati e lunghi da programmare con algoritmi basati su regole, fornendo al contempo una coerenza e una velocità impossibili con l'ispezione manuale. La tecnologia AI di Cognex è stata sviluppata per essere plug and play e davvero user friendly. Molto velocemente gli operatori sono in grado di gestire le nostre soluzioni dotate di edge learning, da considerarsi una versione light della tecnologia deep learning. L'edge learning è un sottoinsieme dell'AI in cui l'elaborazione avviene sul dispositivo, o "all'edge", utilizzando algoritmi preaddestrati. La tecnologia è semplice da configurare e richiede set di immagini molto più piccoli e periodi di addestramento e convalida più brevi rispetto alle soluzioni tradizionali basate sul deep learning. "La nostra R&S, con la realizzazione di questa innovativa tecnologia, ha sicuramente posto le basi per una adozione molto più diffusa sul mercato"

### **Esperienze di successo in mercati diversificati**

Cognex è un'azienda globale e opera su tutti i mercati del mondo, e dunque, come afferma Odenthal, può vantare esperienze e casi applicativi in moltissimi mercati e settori. I sistemi di visione Cognex sono ampiamente in uso presso produttori e fornitori di macchinari, integratori di sistemi robotici e costruttori di impianti e linee produttive, nei settori Automotive e in parti-

## **KYNDRYL**

### **L'AI come fattore chiave di differenziazione per le aziende**

Stando a Kyndryl, le soluzioni AI attualmente utilizzate nei processi produttivi si limitano tipicamente all'ottimizzazione di singoli passaggi produttivi e possono essere ricondotte all'uso più 'tradizionale' dell'AI, come la pianificazione e la gestione delle risorse, la manutenzione predittiva, il controllo di qualità e l'automazione dei processi. Benché vi siano dei vantaggi immediati in tale approccio, per Claudio Bottari, Hybrid Multicloud, Data & AI Technical Practice Specialist dell'azienda, va considerato che il processo in sé è tipicamente rimasto invariato dal punto di vista logico rispetto a quello che non prevedeva l'utilizzo di AI. Da ipotizzarsi una tendenza invariata a bre-



ve e medio termine, anche se è evidente che la migliore accessibilità di questa tecnologia ha eliminato una serie di difficoltà che ne ostacolavano il successo. Storicamente una serie di fattori ha rallentato l'adozione di soluzioni AI nei settori produttivi, in primis quelli di natura tecnica: la mancanza di dati sufficientemente significativi per l'addestramento e difficoltà di integrazione con processi e infrastrutture legacy. E poi le difficoltà relative all'innovazione dei processi, quali l'incertezza di ROI e la resistenza al cambiamento. "Dato che l'AI è ormai ampiamente riconosciuta come un fattore chiave di differenziazione per le aziende, possiamo aspettarci che la sua adozione continui, seguendo un approccio verticale. È poi ragionevole prevedere che, a lungo termine, le capacità di una AGI, Intelligenza Artificiale Generale, si diffonderanno in

tutti i settori, inclusi quelli produttivi. Questo avverrà attraverso una rivisitazione dei processi esistenti alla luce delle capacità avanzate dei moderni modelli di Large Language, come ChatGPT".

### **Observability e AI per ottimizzazione e innovazione**

In Kyndryl, una delle tematiche innovative più strategiche e più richieste è l'observability, che ha dimostrato la sua importanza nella risoluzione di problemi di integrazione in sistemi complessi, tipici di infrastrutture IT e industriali moderne. "Implementando una piattaforma di observability", ci dice Bottari, "è possibile monitorare e analizzare in dettaglio le performance di sistemi sia IT che fisici". Tecnologie come l'IoT e i digital twin forniscono una rappresentazione virtuale dei sistemi fisici, per-

colare dei veicoli elettrici, elettronica e semiconduttori, beni di consumo, agroalimentare, scienze biologiche e medicali, farmaceutico, logistica e aeroportuale. Le soluzioni Cognex sono utilizzate per la grande affidabilità, robustezza, semplicità d'uso e per le comprovate capacità di risolvere problemi di rilevamento, identificazione, controllo e tracciabilità a velocità impensabili e con tassi di successo tendenti al 100%. "Possiamo vantare case histories con nomi quali BMW, Bosch, Siemens, Ford, Continental, Nissan, ThyssenKrupp e tanti altri. L'obiettivo principale della clientela è l'innalzamento della qualità, la diminuzione degli scarti, l'automazione dei processi. Le innovative tecnologie di visione di Cognex oltre a vantare dei ROI molto favorevoli, consentono un duraturo miglioramento delle performance produttive e in ultima analisi, proteggono i brand e li valorizzano sul mercato rafforzando l'immagine di qualità e value for money".

## Soluzioni integrate per un'ampia gamma di applicazioni

Tra le recenti proposte Cognex, due nuovi dispositivi della famiglia In-Sight: In-Sight 2800 e 3800. Il primo, progettato con tecnologia Edge Learning basata sull'AI anche per ispezioni semplici, è praticamente plug & play e non richiede alcuna conoscenza di programmazione. L'affidabilità è garantita anche su superfici irregolari, riflettenti e a basso contrasto. Il secondo è

un innovativo sistema di visione all-in-one che abbina alta velocità, alta risoluzione e alta flessibilità. "Questi sistemi", evidenzia Odenthal, "sono stati sviluppati per linee di produzione ad alta velocità e comprendono una gamma completa di strumenti di visione che includono sia la tecnologia Edge Learning che i tradizionali algoritmi basati su regole". L'Edge Learning, il cui set-up necessita di un numero veramente esiguo di immagini di training, è per compiti a elevata variabilità, mentre gli strumenti basati su regole sono per compiti deterministici con parametri specifici. Per incrementare la produttività sia in logistica che in produzione, Cognex ha introdotto il nuovo DataMan 380, lettore barcode a montaggio fisso, che utilizza un'ottica avanzata e l'AI integrata, massimizzando due aspetti critici: throughput e velocità di lettura. L'AI è perfetta per ottimizzare la lettura dei codici 1D e 2D, consentendo linee più veloci e riduzione dello spazio tra gli oggetti, permettendo di far scorrere un maggior numero di prodotti sulle linee, senza perdere alcun codice. "In ultimo", aggiunge Odenthal, "citerei il nuovo In-Sight SnAPP, progettato per garantire la massima semplicità e facilità d'uso. Con questa soluzione offriamo a molte più aziende in tutto il mondo, e per quasi ogni mercato finale, l'accesso alla tecnologia Edge Learning di Cognex, leader di settore. Gli utenti otterranno un rapido incremento dell'efficienza e dell'ottimizzazione dei processi di produzione".

mettendo un monitoraggio avanzato e una comprensione approfondita dell'infrastruttura. L'integrazione dell'Intelligenza Artificiale con la piattaforma di osservability offre benefici significativi, tra cui una comprensione completa della natura e dell'interazione dei sistemi, permettendo di identificare e risolvere velocemente problemi, migliorare l'affidabilità e ridurre i tempi di inattività. Inoltre, la raccolta e l'analisi dei dati consentono di ottimizzare le performance, evidenziando aree di inefficienza e guidando interventi mirati che contribuiscono a ridurre i costi e aumentare la produttività.

"Altro aspetto chiave è il supporto ai processi decisionali: avere dati dettagliati e aggiornati permette decisioni informate, facilitando la pianificazione strategica e l'innovazione. In conclusione, l'offerta di observability di Kyndryl permette

ai clienti di affrontare le sfide attuali e di aprire nuove strade verso l'ottimizzazione e l'innovazione, mantenendo la loro competitività nel mercato".

## Un ruolo di trusted advisor per l'uso del dato

Anche nel settore produttivo l'Intelligenza Artificiale si basa sulla profonda comprensione dei dati per generare informazioni che aggiungono valore concreto all'azienda, e in questo scenario Kyndryl, afferma Bottari, forte delle sue partnership strategiche con gli hyperscalers e i principali fornitori di piattaforme di data storage e data analytics, si propone come trusted advisor per l'innovazione dell'uso del dato.

"Il nostro approccio si concentra infatti sull'allineamento delle soluzioni AI-based alle specifiche esigenze del cliente, inserendole nei

loro contesti di processo e dati. La gestione del dato è di cruciale importanza ed è nostra cura prevedere che i dati siano non solo accuratamente raccolti e integrati, ma anche gestiti in modo sicuro e conforme, preservando la loro integrità e rilevanza".

In questo ruolo, Kyndryl guida il cliente attraverso ogni fase del processo di adozione dell'Intelligenza Artificiale: dalla valutazione delle esigenze specifiche, alla scelta della soluzione più adatta, fino alla sua implementazione e operatività in produzione.

"L'obiettivo è assicurare che le soluzioni AI-based possano integrarsi perfettamente nei processi produttivi del cliente, contribuendo in questo modo, significativamente, all'ottimizzazione delle operazioni e al raggiungimento di una maggiore efficienza e competitività sul mercato.



## MITSUBISHI ELECTRIC

### Difficile quantificare il valore aggiunto apportato dall'AI

La presenza dell'AI nei processi produttivi è in costante crescita, grazie soprattutto all'integrazione sempre maggiore nelle nuove soluzioni proposte da tutti i vendor, mentre gli investimenti sono a oggi ancora piuttosto limitati. Dopo questa premessa, Giovanni Mandelli, Product Solution Manager Control, SCADA and Visualization, Factory Automation Division di Mitsubishi Electric, si concentra sulle criticità che, per la maggior parte, riguardano la base di partenza degli impianti che dovrebbero poter fornire un numero di informazioni cospicuo che permetta all'AI di effettuare processi adattativi e necessitano, quindi, di un programma chiaro di aggiornamento; anche l'aspetto culturale incide e la sensazione è che non si riesca a quantificare il valore aggiunto apportato dai sistemi AI-based. "Per Mitsubishi Electric uno dei più importanti obiettivi del prossimo futuro è portare l'AI a livello di produzione. Sono investimenti che in questo momento non corrispondono a una domanda generalizzata, ma che sono fondamentali per continuare a essere competitivi

nel lungo periodo. Siamo sicuri che un'introduzione a piccoli passi con una visione, immediata, del ritorno di investimento, possa senz'altro dare una spinta notevole al processo di introduzione ed integrazione".

### Modelli predittivi per applicazioni edge direttamente in linea

Parlando di soluzioni di AI, un riferimento è il nuovo tool di Data Science MELSOFT MaiLab, che utilizza algoritmi di machine learning per supportare la creazione dei modelli predittivi poi usati nella fase di diagnostica realtime in applicazioni edge direttamente sulla linea di produzione. "Un esempio di applicazione di supervised learning", ci illustra Mandelli, "è quello della linea di test delle schede elettroniche utilizzate in alcuni dei nostri prodotti. Il modello matematico ricavato con MELSOFT MaiLab consente di determinare condizioni non corrette di test dovute principalmente all'usura dei dispositivi di test e al loro intensivo utilizzo, nonché a errori umani nella fase di connessione". Il sistema è in grado di stabilire la problematica in tempo reale e predirne la causa in modo che si possa porvi subito rimedio. Un secondo esempio riguarda un'applicazione su una pressa a iniezione presso

## BOSCH REXROTH

### Serve un cambiamento culturale delle aziende

L'Intelligenza Artificiale è fatta di algoritmi con cui i sistemi IT e le macchine imparano in modo indipendente dall'esperienza, comprendono i dati acquisiti e agiscono di conseguenza.

Dall'integrazione tra AI e IoT nasce l'AIoT, l'Intelligenza Artificiale delle cose, che sta già trasformando il mondo dell'automazione e che sempre più lo innoverà.

Questo, afferma l'esperto di Bosch Rexroth, avverrà in quanto l'AIoT ha il potenziale per automatizzare le attività in precedenza svolte dalle persone e perchè possiede gli elementi per incrementare massicciamente la produttività di macchine e fabbriche.

Vero è, tuttavia, che il tema dell'AI

applicata all'impresa è vasto e in continua evoluzione, ed è utile specificare innanzitutto che questa tecnologia non si può considerare come entità che agisce in modo indipendente.

Il suo funzionamento si collega all'automazione e presenta un legame con l'IoT, che lavora con i dati rilevati dai sensori, ovvero da dispositivi applicati sulle macchine. L'impresa attua così processi definiti "intelligenti", come per esempio il controllo qualità che coinvolge algoritmi per la visione artificiale. Altro ambito di applicazione è la diagnostica avanzata, che consente di rilevare i malfunzionamenti lungo la linea produttiva, e i maggiori benefici si riscontrano quando l'AI viene applicata per una manutenzione predittiva. In questo caso, ogni volta che si registra una criticità, sono immagaz-

zinati i parametri predittivi, e se le stesse condizioni si ripresentano, il computer è in grado di riconoscerle, anticipando l'anomalia e inviando un allarme. Tra le tecnologie più moderne c'è poi la robotica collaborativa, che prevede l'integrazione dell'essere umano con la macchina. In questo ambito si trovano sistemi di apprendimento che convivono con le persone, come per esempio robot intelligenti in grado di muoversi in autonomia.

Questi richiedono, però, un'alta automatizzazione dei macchinari, ed è questa la ragione per cui non è ancora così diffusa nelle aziende. Ragionando sugli ostacoli che rallentano l'introduzione dell'AI nei processi produttivi, ciò che serve è un cambio di mentalità: prima di agire sui processi occorre un mutamento culturale all'interno dell'azienda. Va in ogni caso sottolineata

un cliente finale, con l'obiettivo di aumentare la qualità del prodotto segnalando all'operatore la possibile difettosità non rilevata per consentire un controllo più approfondito. "Un prodotto difettoso erroneamente passato al test comporterebbe un ricontrollo di tutto il lotto con impiego di risorse e tempo largamente superiore. La predizione non è ancora affidabile al 100% ma ha consentito di ridurre drasticamente le difettosità e aumentare la produttività generale della linea".

## L'AI già integrata in prodotti e soluzioni per il mercato

MAISART (Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in Technology), il brand di Intelligenza Artificiale di Mitsubishi, è una perfetta integrazione tra tecnologia applicata a livello industriale e implementazione di funzioni adattative basate sul suo know-how e sull'applicazione delle ultime tecnologie. L'azienda ha già integrato l'AI nei propri prodotti e soluzioni di automazione: gli inverter FR-E800 integrano funzioni intelligenti per identificare in anticipo potenziali guasti sia dell'inverter stesso che delle parti controllate; i nuovi servo MR-J5 integrano funzioni di manutenzione predittiva in grado di rilevare lo stato operativo del-

le macchine analizzando i consumi e le vibrazioni della meccanica cui sono applicati per prevenire anomalie e usure; nei nuovi Robot della famiglia FR l'AI abilita funzioni di manutenzione predittiva basate sul reale assorbimento dei motori, e sempre per la robotica, l'Intelligenza Artificiale è sfruttata nell'integrazione dei sistemi di visione per guidare il movimento sia in fase di lavorazione che per "imparare" a mutare dinamicamente i propri cicli, per collaborare con l'operatore o per la movimentazione autonoma negli AGV. "Mitsubishi Electric", ricorda Mandelli, "ha anche sviluppato un innovativo tool di data science, MELSOFT MaiLab, che utilizza l'apprendimento automatico per automatizzare la raccolta di dati da diversi sistemi, la creazione di modelli predittivi e l'estrazione di grandi volumi di dati. Facile da implementare, si basa sia su dati storici che rilevati in tempo reale, senza bisogno di competenze specifiche o di sottoporsi ad una formazione dedicata. Il nostro ruolo è fornire prodotti best in class su cui sviluppare automazione in grado di creare valore aggiunto per le aziende. Inoltre, abbiamo creato un programma di System Integrator costituito da partner con estrazioni e competenze diverse, per supportare i clienti nel loro percorso di innovazione".

to che il processo di avvicinamento ai benefici dell'AI, seppur non voracioso, è stato avviato.

Ed è guardando ai processi in modo trasversale, e usando l'AI in modo pervasivo, che si possono ottenere risultati interessanti a livello economico, ma anche rispetto a temi come sostenibilità, economia circolare e filiere resilienti.

## Un'unica piattaforma per l'esecuzione di carichi AI on the edge

Il caso specifico che Bosch Rexroth porta a esempio è un risultato della collaborazione con Vision System, società cremasca focalizzata su sistemi di visione speciali ad altissimo valore aggiunto, sviluppatasi come conseguenza dell'ideazione da parte di Bosch Rexroth di ctrlX AUTOMATION, piattaforma concepita per l'auto-

mazione in cui, a differenza dei sistemi concorrenti che sono verticalizzati per competenze, la parte tecnologica è concentrata in un'unica componente e la comunicazione tra le parti IT, IoT, PC e PLC avviene su una sola applicazione.. Vision System necessitava di un sistema compatto in grado di integrare tutte le funzioni di macchina, e ctrlX AUTOMATION si è rivelato essere la soluzione più adatta per la sua integrabilità e le possibilità di far convivere sulla stessa piattaforma tecnologie diverse. A fronte di un sistema in grado di acquisire immagini dalla maggior parte delle camere industriali, inserendo il processing in una pipeline di Intelligenza Artificiale, ctrlX AUTOMATION permette l'esecuzione di carichi AI on the edge senza dover utilizzare acceleratori AI esterni. Il risultato della sinergia

tra Bosch Rexroth e Vision System è d un sistema integrato di Visione e AI a bordo della piattaforma ctrlX AUTOMATION, soluzione che consente con un approccio modulare di inserire parti di processing più leggere e ottimizzate per ambienti low-performance, e di gestire carichi distribuiti su cluster ASIC per AI su sistemi imperniati su CtrlX OS, il sistema operativo basato su Linux messo a disposizione di terze parti da Bosch Rexroth.

I vantaggi in termini di AI applicata alla visione consistono nel poter caricare indistintamente la rete neurale voluta, poter selezionare il carico computazionale e poter far convivere in-memory i processing di AI e gli algoritmi tradizionali per i sistemi di visione. I campi di applicazione della soluzione sono i più svariati, poiché il sistema è totalmente aperto all'inserimento di di-

verse tipologie di rete e di algoritmi di processing, caricabili attraverso un'interfaccia di upload, il che rende la scelta dell'algoritmo da utilizzare estremamente semplice.

**L'essere umano sempre al centro del processo produttivo**

Affinché l'AIoT possa essere ampiamente adottata, per Bosch Rexroth serve trasmettere fiducia ai clienti, rassicurarli sull'influenza positiva che può esercitare sul ruolo stesso delle persone. Pu interpretando le macchine una parte "in commedia" sempre più rilevante, in fabbrica sarà ancora l'essere umano l'attore protagonista che occuperà il centro della scena e che manterrà saldamente nelle proprie mani le redini delle

operazioni. Bosch Rexroth insiste in particolare su un punto: l'AIoT va visto e vissuto come un complemento utilissimo per la forza lavoro, va letto come un supporto che operando al fianco delle persone le favorisce dal momento che assume compiti particolarmente gravosi, vedi il calcolo di dati complessi. L'intelligenza aumentata, semplificando all'estremo, altro non è che un modello di partnership lavorativa: da una parte l'AI, dall'altra uomini e donne con prerogative addirittura rafforzate per ciò che concerne la sfera della creatività e della percezione. Proprio perché sollevate da una serie di gravami, saranno più libere di focalizzare la propria attività su aspetti maggiormente connessi all'estro e all'inventiva.

**EATON**

**Una rivoluzione basata sulle informazioni**

Da ormai alcuni anni, siamo nel bel mezzo di un cambiamento radicale: la trasformazione digitale della produzione. L'Intelligenza Artificiale (AI) rappresenta il cuore della quarta rivoluzione industriale ed è già entrata con forza nei processi delle grandi aziende OEM italiane. In questo scenario, Massimo Bartolotta, Segment Marketing Manager Machinery OEM di Eaton Italia, ci racconta come "l'AI è in grado di gestire la mole crescente di dati che arrivano dall'IloT e che devono essere elaborati e inoltrati dai componenti intelligenti della macchina per essere trasformati in informazioni intelligenti al servizio delle imprese, facilitando le scelte strategiche per il business. Modelli di produzione innovativi, scalabili e basati sui dati si traducono in una maggiore qualità dei prodotti, in una riduzione del time-to-market, in una minore impronta ambientale e in una forza lavoro più sicura e produttiva. Grazie ai dati, il mondo industriale ha la possibilità di ottenere maggiore visibilità e controllo su funzionamento e performance delle macchine, anche da sedi dislocate e in aziende estese, per garantire manutenzione predittiva, teleassistenza semplificata e ottimizzazione della produzione grazie a un'analisi delle performance. In questo modo, i sistemi industriali non solo possono lavorare allo sviluppo di un prodotto o un servizio, ma sono anche in grado di individuare soluzioni a eventuali problemi del ciclo produttivo e miglioramenti che comportano un risparmio di energia o di tempo, andando poi a comunicare queste informazioni a tutti gli altri componenti della smart factory". Non solo tecnologia, però: Bartolotta infatti ricorda anche che "i

**EXOR INTERNATIONAL**

**AI per migliore efficienza, qualità e manutenzione**

L'utilizzo delle soluzioni AI nei processi produttivi è in costante crescita. Le previsioni a medio termine indicano un ulteriore aumento dell'adozione dell'AI, con benefici evidenti in termini di efficienza, qualità e manutenzione. "Le principali difficoltà iniziali per gli utenti che vogliono implementare l'AI nei loro processi", indica Giacomo Tenerini, Hardware developer di Exor International, "includono la complessità dell'implementazione, la raccolta di dati di alta qualità e la formazione del personale".

**Significativi vantaggi ai clienti dalle applicazioni AI**

Esistono numerosi esempi di successo di Exor International che integrano funzionalità AI nei processi produttivi. Questi includono il controllo di qualità automatizzato, l'ottimizzazione dei processi di produzione e la manutenzione predittiva. "Queste applicazioni", evidenzia Tenerini, "hanno portato vantaggi significativi ai nostri clienti, migliorando l'efficienza operativa e riducendo i costi di manutenzione".

**Software e formazione per sfruttare il potenziale dell'AI**

Exor International offre una gamma di prodotti e supporto per le aziende che intendono utilizzare soluzioni AI nei loro processi produttivi. Questi includono hardware avanzato, come la serie Xedge700, che è in grado di supportare applicazioni AI-intensive. "Inoltre", aggiunge Tenerini, "forniamo software specializzato e formazione per aiutare le aziende a sfruttare appieno il potenziale dell'AI nei loro processi produttivi".



vantaggi offerti dall'Industry 4.0 sono enormi, ma aprono al contempo la strada a esigenze specifiche in termini di investimenti a livello HR, che possono portare alcune criticità.

Le fabbriche del futuro richiedono un'evoluzione delle figure professionali tradizionali: sono infatti necessarie skill trasversali e una flessibilità che consenta non solo di leggere e interpretare i dati, ma anche di saper applicare modelli generali a casi d'uso specifici. È fondamentale che le macchine intelligenti siano accompagnate nel percorso di trasformazione da un adeguato programma di formazione che consenta di sviluppare nuove competenze, di pari passo con l'evolversi della tecnologia”.

### **Per non rompere le uova nel paniere**

“Siamo quotidianamente impegnati nello sviluppo di applicazioni reali che portano, con successo, l'automatizzazione nei processi produttivi” ci racconta Bartolotta. “Un esempio recente che possiamo citare arriva dalla collaborazione con Hellbernd Elektrotechnik, azienda tedesca leader nella progettazione e realizzazione di quadri, sistemi di controllo e impianti elettrici per privati e aziende, che ha scelto Eaton per implementare un sistema di controllo distribuito, affidabile e di facile gestione per un impianto di raccolta delle uova, destinato a un allevamento avicolo in Spagna. Il progetto è stato sviluppato in collaborazione con Fienhage, azienda a conduzione familiare con sede a Lutten, in Germania, che si occupa di sviluppo e produzione di sistemi di stabulazione per galline ovaiole”.

L'allevamento avicolo si compone di cinque pollai e di una grande struttura in cui le uova vengono raccolte, selezionate e riposte in cartoni. Un trasportatore “cat-



tura” le uova deposte dalle galline in ogni pollaio, mentre i nastri dei cinque pollai le trasferiscono su un nastro trasversale, che le accompagna fino all'impianto di smistamento.

“Il progetto si era prefissato l'obiettivo di controllare centralmente l'intero processo dall'impianto di raccolta e smistamento.

Tuttavia, per eseguire i lavori di manutenzione e pulizia, era necessario poter azionare i trasportatori localmente in ogni pollaio.

Se tutte le uova di un pollaio sono state raccolte (ovvero il rispettivo trasportatore è vuoto), questa informazione deve essere visualizzata nell'impianto di selezione, in modo che il trasportatore del pollaio successivo possa essere azionato direttamente. In questo modo si evitano tempi di inattività dell'impianto di smistamento.

Sfruttando i relè programmabili easyE4 di Eaton, Hellbernd ha sviluppato una soluzione di controllo flessibile e conveniente che non richiede una programmazione particolarmente complessa e che consente agli operatori in loco di modificare con semplicità, tramite il display integrato, i parametri standard. In totale sono stati utilizzati sette easyE4: uno funge da master, mentre gli altri sei controllano i cinque trasportatori nei singoli pollai e il nastro trasversale. In modalità automatica, viene utilizzato un selettore Eaton nel quadro di comando principale per selezionare il pollaio in cui il trasportatore deve operare.

Tutti i relè di controllo sono collegati via Ethernet e comunicano via NET: qualora uno di essi si guastasse, gli altri dispositivi possano segnalare la problematica. Dato che il sistema è in istallazione in Spagna, la possibilità di eseguire la manutenzione a distanza via Ethernet rappresenta un ulteriore vantaggio”.

### **Una combinazione per il controllo di dati a livello di campo**

Le aziende che vogliono automatizzare la produzione attraverso soluzioni basate sull'Intelligenza Artificiale possono trovare un valido supporto in Eaton e nella sua gamma di prodotti. Tra gli altri, possiamo citare il panel PLC XV300, progettato per migliorare l'interazione uomo-macchina e semplificare la gestione dell'intero sistema.

Dotato di tecnologia multi-touch capacitiva, può essere utilizzato come pannello di controllo HMI oppure con funzionalità integrate PLC opzionali, integrando un controllore programmabile con il software CoDeSys. Eaton propone inoltre SmartWire-DT per easyE4, una combinazione che favorisce un alto livello di trasparenza dei dati all'interno del sistema e una facile connettività Internet, aprendo così la strada a una vasta gamma di applicazioni IoT intelligenti. Il modulo di comunicazione SmartWire-DT aggiunto alla gamma di relè di controllo easyE4 è in grado di fornire informazioni sullo stato dei componenti SmartWire-DT a livello di campo, abilitando grazie a una programmazione intuitiva un monitoraggio dettagliato dell'applicazione, una diagnostica semplificata per la risoluzione dei problemi e la configurazione a distanza. Tramite easyE4 le informazioni di stato e i parametri di tutti i dispositivi SmartWire-DT collegati al modulo possono essere regolati facilmente in qualsiasi momento. SmartWire-DT con easyE4, il modulo di comunicazione trasforma il relè di controllo flessibile in un coordinatore SmartWire-DT.

Tutte le informazioni diagnostiche vengono visualizzate su easyE4, in modo che i tecnici dell'assistenza sappiano subito riconoscere il tipo di guasto e il componente interessato.