SCENARI DIGITALI

L'Intelligenza Artificiale interpreta il processo e ne simula gli sviluppi

Pontenossa Spa utilizza sensori, termocamere, analisi chimiche e machine learning per costruire una modello virtuale del forno Waelz, migliorando la gestione delle polveri e il recupero dello zinco.



«Fenice» è il nome del progetto di intelligenza artificiale e data governance sviluppato da Pontenossa Spa. L'iniziativa ha portato nel reparto produzione algoritmi di machine learning e modelli predittivi che utilizzano i dati provenienti da migliaia di sensori distribuiti nell'impianto. «L'obiettivo è trasformare i dati, immagazzinati, ora, in un unico data hub, in uno strumento a supporto delle decisioni, Infatti, l'analisi di grandi quantità di informazioni nel tempo – spiega il responsabile It **Luca Gualdi** - permette di individuare relazioni non immediatamente evidenti e di correlare i dati in tempi rapidi. La domanda non riguarda soltanto ciò che è accaduto, ma anche perché sia accaduto e che cosa potrebbe succedere modificando una determinata condizione. È l'analisi what-if, il confronto tra scenari diversi per valutare le conseguenze delle possibili scelte operative. In questa fase l'intelligenza artificiale affianca l'esperienza delle persone, offrendo una lettura più ampia delle informazioni sulla base di interpretazioni statistiche».

Il progetto si concentra sul forno Waelz – cuore dell'omonimo processo che recupera lo zinco contenuto nelle polveri provenienti dalla produzione dell'acciaio, riportandolo nel ciclo industriale - attraverso un modello di ottimizzazione che combina dati dell'impianto, composizione delle polveri, modelli termodinamici e machine learning. «L'obiettivo – sottolinea **Daneyal Babar**, tecnologo del processo Waelz - è individuare condizioni operative che favoriscano un maggiore recupero dello zinco, consumi più contenuti e maggiore stabilità di funzionamento». Per controllare il processo è necessario conoscere la composizione dei materiali che entrano nel forno. «Da qui – prosegue Babar - nasce lo studio di un sistema capace di misurare in continuo la composizione chimica delle polveri alimentate, così da riconoscere eventuali variazioni e intervenire sulla preparazione della miscela».

Un altro progetto riguarda le aree di stoccaggio delle polveri d'acciaieria. L'imaging iperspettrale potrà permettere di riconoscere i diversi materiali presenti e di costruire una mappa della loro distribuzione. In prospettiva, queste informazioni potranno guidare una gru automatizzata nella scelta e nella miscelazione delle polveri. «La gestione dell'alimentazione – precisa il responsabile di produzione **Luca Re** - viene già supportata da alcuni anni da un algoritmo dedicato ai sili di stoccaggio. Il sistema calcola la composizione media del materiale destinato al forno e la quantità di polveri



LA SALA DI CONTROLLO Centro di comando del progetto «Fenice»



INNOVAZIONE Anche la produzione di energia verrà ottimizzata

da scaricare da ciascun silo, utilizzando le quantità e le analisi dei singoli carichi in ingresso. Il modello di ottimizzazione viene aggiornato attraverso l'ampliamento dei dati raccolti e l'introduzione di nuove tecnologie». È in fase di realizzazione un sistema per misurare istantaneamente la resa produttiva del forno e ottenere informazioni in tempo reale sulle prestazioni del processo. Anche le temperature vengono monitorate con termocamere a infrarossi di ultima generazione, dotate di modelli tridimensionali. Gli strumenti consentono agli operatori di individuare anomalie e seguire la formazione di incrostazioni e anelli all'interno del forno, valutandone in anticipo i possibili effetti e intervenendo in tempo reale sui parametri di processo. «I dati dei sensori, del laboratorio, del sistema di misura della produzione e delle termocamere – conclude Gualdi - confluiscono nel modello sviluppato internamente. Le informazioni alimentano il progetto Digital Twin, il gemello digitale del forno: un modello che integra dati di processo, chimica, temperature, trasferimento di calore, informazioni storiche e misure in tempo reale per rappresentare il comportamento dell'impianto e simulare scenari diversi». La stessa logica sarà applicata alla manutenzione. L'analisi di temperature, vibrazioni, correnti e altri segnali potrà permettere di riconoscere comportamenti anomali prima di un guasto o di un fermo dell'impianto.

IL TEAM



LUCA GUALDI
Responsabile It, coordina infrastrutture hardware e software e organizza la raccolta e l'integrazione dei dati che alimentano i modelli di IA.



DANEYAL BABAR
Responsabile della tecnologia di processo, individua le condizioni operative ottimali e sviluppa modelli per migliorare il recupero dello zinco e l'efficienza del forno Waelz.



LUCA RE
Responsabile di produzione, segue l'applicazione dei modelli ai processi produttivi, allo scopo di ottimizzare materie prime, consumi, acqua ed energia.

LA FABBRICA PREDITTIVA

PREVEDERE AIUTA A RIDURRE I CONSUMI

La ricerca di nuove soluzioni tecnologiche riguarda anche l'efficienza energetica e la gestione delle risorse. Nel processo di essiccazione del prodotto finale sono state studiate e implementate soluzioni che hanno permesso di dimezzare il consumo di gas. Sono stati sviluppati, attraverso l'utilizzo dell'IA generativa, dashboard e report operativi che consentono di monitorare in tempo reale indicatori chiave legati ai diversi processi aziendali, dalla gestione degli ordini e della ricezione dei materiali agli appalti, alla sicurezza e alla formazione e alla produzione. «Anche il trattamento delle acque – racconta Luca Re - è oggetto di ricerca. L'azienda è impegnata nell'individuazione di nuove soluzioni per la fase di chiarificazione e, in prospettiva, di un sistema che utilizzi i dati per ottimizzare il dosaggio dei reagenti chimici impiegati in questa fase. L'obiettivo è adeguare e minimizzare l'utilizzo delle sostanze alle necessità del processo, attraverso un controllo più puntuale delle condizioni operative». Il percorso di innovazione coinvolge anche la produzione di energia. L'impianto fotovoltaico da 1,7 Megawatt di picco, installato sulle coperture aziendali, contribuisce già alla riduzione dei consumi elettrici, con un beneficio pari a circa il 15 per cento dei consumi annui. Insieme alla produzione idroelettrica, porta la quota complessiva di energia autoprodotta oltre il 30 per cento. I due sistemi sono gestiti attraverso un sistema di controllo integrato, che punta a massimizzare la produzione di energia e a utilizzarla il più possibile all'interno dell'impianto, limitando al minimo l'energia ceduta alla rete.