



Controllo qualità su minuteria metallica grazie all'intelligenza artificiale

Baumer Italia
Dott. Lorenzo Mariani

Promosso da



Organizzato da



AI image processing of tomorrow Smart Cameras a supporto di Industry 4.0

Il mercato dell'elaborazione delle immagini industriali si è sviluppato rapidamente negli ultimi anni. Sempre più applicazioni vengono supportate da **tecniche di imaging**, ad esempio per rendere i processi produttivi **più flessibili ed efficienti**. In passato, le soluzioni di elaborazione delle immagini venivano sviluppate da integratori di sistemi altamente specializzati; oggi utenti finali ed OEM stanno sempre più svolgendo questo compito in modo autonomo.

La base di tutto è costituita da telecamere compatibili con **GenICam™** di alta qualità e facili da usare, da **potenti PC industriali** per l'elaborazione dei dati delle immagini e dalla **programmazione flessibile** di applicazioni, ad esempio con Python™ o openCV.



AI image processing of tomorrow Smart Cameras a supporto di Industry 4.0

Oggi, le smart camera combinano tutto questo, **semplificando l'elaborazione delle immagini industriali** e facilitando l'implementazione di compiti come l'integrazione di IA e Deep Learning in ambienti Industry 4.0.

L'**intelligenza artificiale** ha ormai assunto un ruolo centrale nella produzione industriale, contribuendo ad aumentare la precisione e l'efficienza delle operazioni. Dall'uso di algoritmi per prevedere la manutenzione degli impianti a sistemi che migliorano la logistica, l'AI è diventata essenziale per chi vuole rimanere competitivo sul mercato. Inoltre, questa tecnologia si sta rivelando sempre più utile anche in una fase strategica e delicata: **il controllo qualità nei processi di produzione.**



Intelligenza artificiale e deep learning: la base dell'elaborazione delle immagini industriali

Il potenziale di queste tecnologie va ben oltre la semplice automazione di compiti ripetitivi. Intelligenza Artificiale e deep learning consentono di integrare sistemi avanzati che non solo rilevano difetti con precisione millimetrica, ma imparano costantemente dall'esperienza, **migliorandosi a ogni iterazione.**

Questa capacità di apprendimento e adattamento promette di elevare gli standard di produzione a livelli ineguagliati, **garantendo prodotti di qualità superiore con una coerenza che solo l'IA può offrire.**

Inoltre, l'integrazione dell'IA nei processi produttivi apre nuove possibilità per la collaborazione tra uomo e macchina. Gli operatori vengono infatti affiancati da sistemi intelligenti in grado di **prevenire errori e ottimizzare le prestazioni.**



Applicazioni pratiche nel settore industriale

Le applicazioni di **Visual Inspection AI** sono molteplici e diversificate. Nel settore automobilistico, ad esempio, questa tecnologia viene impiegata per rilevare graffi ed ammaccature che sfuggono all'occhio umano. Nella produzione di elettronica, è utilizzata per analizzare i componenti dei circuiti stampati, individuando difetti microscopici che potrebbero causare malfunzionamenti. Analogamente, nell'industria tessile e metallurgica, il sistema è in grado di identificare imperfezioni nella trama dei tessuti o nelle saldature dei metalli, assicurando che i prodotti finali rispettino rigorosi standard di qualità.

Queste applicazioni evidenziano non solo la versatilità della Visual Inspection AI in vari contesti produttivi, ma anche il suo **potenziale** nel ridurre significativamente i costi del controllo qualità, mantenendo al contempo standard elevati.



Caso applicativo Esigenza del cliente

Il cliente ha espresso la necessità di **monitorare la qualità dei prodotti** lungo l'intera produzione all'uscita delle linee di processo.

L'azienda mirava a disporre di un sistema compatto capace di gestire in modo intelligente il controllo qualità delle rondelle, senza richiedere **alcun intervento** di set-up da parte dell'operatore. L'obiettivo era **garantire standard elevati** per assicurare la qualità finale del prodotto e proteggere l'integrità dei macchinari a valle.

KPI - miglioramento dell'accuratezza del controllo, garanzia della consegna di pezzi conformi ai clienti finali, protezione dell'integrità e della funzionalità dei macchinari a valle.



Caso applicativo

La soluzione

Per soddisfare le esigenze del cliente, è stata sviluppata una **soluzione ottica per il controllo qualità basata sull'Intelligenza Artificiale (AI)**.

Questa tecnologia ibrida utilizza una telecamera embedded che combina algoritmi di elaborazione delle immagini con l'Intelligenza Artificiale. La soluzione è in grado di rilevare in modo affidabile tutte le tipologie di difetti, dalle macro-spaccature alle micro-cricche, su tutta la produzione.

In caso di cambio di produzione, **il sistema si riconfigura automaticamente**, riconoscendo l'articolo in lavorazione e caricando il modello di elaborazione appropriato, senza richiedere l'intervento dell'operatore o l'interfacciamento con la fonte dati dell'impianto.



Caso applicativo Vantaggi

L'impiego di tecnologie di intelligenza artificiale per il monitoraggio della qualità comporta **numerosi vantaggi** che possono rivoluzionare i processi di produzione. Eccone alcuni:

- Controllo in tempo reale altamente preciso
- Velocizzazione dei processi
- Riduzione dei costi
- Non è richiesto interfacciamento con il MES
- Soluzione compatta
- Adattabilità
- Installazione senza interruzione dell'impianto





ITALIAN MACHINE
VISION FORUM

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Promosso da



Organizzato da

