

HORIZON
2020

Cognitively enhanced robot for flexible manufacturing of metal and composite parts

Risultati in breve

Robot guidati dall'intelligenza artificiale per velocizzare la produzione di componenti in metalli e compositi

I robot cognitivamente potenziati sono stati recentemente testati per scenari di produzione di componenti in metalli e compositi, e le loro prestazioni potrebbero influenzare in modo determinante il settore. I robot dotati di intelligenza artificiale (IA), autonomi e collaborativi velocizzano i tempi di produzione e addirittura imparano dall'esperienza.



ECONOMIA
DIGITALE



TECNOLOGIE
INDUSTRIALI



© sdecoret, Shutterstock

Il grosso divario tra gli attuali robot e il loro futuro, la discendenza ispirata dalla fantascienza, può essere sintetizzata in linea di massima in due parole: informatica cognitiva. È la stessa barriera che oggi non permette a molti robot nelle linee di produzione di eseguire altri compiti che non siano operazioni ripetitive. Superarla potrebbe portare a tempi di produzione più rapidi e costi ridotti.

Il progetto COROMA (Cognitively enhanced robot for flexible manufacturing of metal and composite parts) ha preso di petto questa sfida sviluppando un robot «cognitivamente potenziato» specifico per la produzione di componenti in metallo e compositi. In grado di comprendere il suo

ambiente circostante e di imparare da esso, questo robot sfrutta il suo ragionamento integrato e le sue capacità di rilevamento per agire meglio dei suoi rivali, autonomamente.

«Il nostro robot si fonda sulle tecniche di comprensione della scena basate sulla visione, per orientarsi in un'officina affollata e trovare i componenti che devono essere fabbricati», spiega Asier Barrios, ricercatore presso IDEKO e coordinatore di COROMA. «Può lavorare in collaborazione con gli esseri umani, sfruttare lo stesso know-how del processo di fabbricazione e replicare quanto noi impariamo attraverso sensori e algoritmi di apprendimento automatico».

Prendiamo ad esempio la rettifica, un passaggio fondamentale in molti processi industriali attraverso il quale i materiali sono frantumati meccanicamente in granuli minuscoli. Il robot COROMA capisce pienamente come si usura un utensile di rettifica. Prevede quando si possono verificare vibrazioni indesiderate in base alla precedente esperienza, apprende che alcune aree di taluni tipi di componenti sono più inclini ad avere difetti e ispeziona prima queste per risparmiare tempo.

Combinare soluzioni di autonomia basate sull'IA

Interrogato su quale sia secondo lui l'aspetto più innovativo del progetto, Barrios indica la combinazione di diverse soluzioni che aumentano l'autonomia in base all'intelligenza artificiale. «Ciò vale sia dal punto di vista del processo di fabbricazione che da quello dell'interazione uomo-computer. La nostra soluzione permette ai robot di offrire una prestazione migliorata, una produttività aumentata e una migliore qualità del componente, offrendo allo stesso tempo maggiore adattabilità ai mutevoli ambienti ed esigenze di produzione. Porta anche ad una maggiore sicurezza, mobilità e funzioni di comprensione dell'ambiente circostante», prosegue.

Per testare il suo robot in azione, il team del progetto ha eseguito prototipi dimostrativi in ambienti operativi e officine che replicavano i reparti di una fabbrica. Hanno utilizzato componenti del settore aerospaziale, navale ed energetico, e hanno fatto svolgere ai robot svariate mansioni. «I robot hanno rettificato parti di motori degli aeromobili, sbavato e rettificato tubi e rastrelliere per lo stoccaggio di combustibile nucleare e ispezionato ugelli di generatori di vapore usando la tecnologia ultrasonica. Hanno anche smerigliato stampi per fabbricare lo scafo di grandi imbarcazioni in fibra di vetro e lavorato parti composite per imbarcazioni e profili di aerei», spiega Barrios.

I benefici sono sorprendenti. Grazie all'IA e alla mecatronica integrate, il tempo di programmazione del robot si è ridotto in una percentuale variabile dal 38 al 98 %. In alcuni scenari, il tempo totale di fabbricazione si è ridotto fino al 60 % mentre il tempo richiesto per disporre la fabbricazione di nuovi componenti si è ridotto fino all'85 %.

Ampio interesse di mercato

COROMA si è chiuso con successo nel settembre 2019 ma il lavoro non si è mai fermato. Alcuni dei risultati del progetto sono già commercializzati dai partner del progetto come soluzioni a se stanti, come il software per la presa della mano robotica e l'hardware di localizzazione degli oggetti basato su laser.

«Diversi partner del progetto stanno lavorando sull'impiego della soluzione completa COROMA per la rettifica di componenti metallici e per la smerigliatura di grossi stampi per compositi. Addirittura alcune terze parti vorrebbero portarli sul mercato come soluzione chiavi in mano. Abbiamo anche alcune tecnologie ancora in fase di certificazione come il modulo di sicurezza, nonché altre da rifinire per essere commercializzate da terze parti. Queste includono la previsione di una lavorazione robotica stabile, l'apprendimento dell'usura dell'utensile di rettifica, e l'apprendimento permanente sulle caratteristiche che possono generare difetti con più probabilità nelle parti in metallo e composito per le prove non distruttive», conclude Barrios.

Parole chiave

COROMA

IA

robot

industria

metallo

composito

autonomo

fabbricazione

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Sistemi automatizzati complessi: verifica e convalida

8 Dicembre 2023





Robot all'avanguardia per aiutare meglio le operazioni di ricerca e salvataggio in condizioni di scarsa visibilità

5 Dicembre 2018 



Una garanzia di sicurezza standardizzata all'orizzonte per le infinite possibilità dell'interconnettività

30 Marzo 2020  



Collaborazione uomo-robot più sicura per i posti di lavoro del futuro

26 Febbraio 2019 

Informazioni relative al progetto

COROMA

ID dell'accordo di sovvenzione: 723853

[Sito web del progetto](#) 

DOI

[10.3030/723853](https://doi.org/10.3030/723853) 

Progetto chiuso

Finanziato da

INDUSTRIAL LEADERSHIP - Leadership in enabling and industrial technologies - Advanced manufacturing and processing

Costo totale

€ 7 258 991,06

Contributo UE

€ 5 979 444,99

Coordinato da

Data della firma CE

8 Agosto 2016

IDEKO S COOP

 Spain

Data di avvio

1 Ottobre 2016

Data di
completamento

30 Settembre 2019

Questo progetto è apparso in...



11 Maggio 2020



Ultimo aggiornamento: 8 Maggio 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/418004-ai-powered-robots-to-speed-up-metal-and-composite-part-production/it>

European Union, 2025