

WE ROBOTS

SOLO
4 euro

SCUOLA

Ecco come
la tecnologia
sale in
cattedra

FALSI MITI

Automazione,
non è vero
che toglie
il lavoro

GENIO ITALIANO

Perché siamo
il cuore pulsante
della robotica
mondiale

FUTURI POSSIBILI
L'intelligenza
artificiale
tra etica,
politica
e industria



Il più forte dei cobot riceve un restyling

CR-35iB



[Scopri di più](#)

Seguici anche su:

 [fanuc_italia](#)
 [FANUC Italia](#)



RBTX, il marketplace per la robotica low-cost



RBTX.com



Configura e acquista una soluzione che corrisponde alle tue esigenze e al tuo budget



ROBOTICS

Experts in Man and Machine



I nostri robot lavorano al vostro fianco

Sono veloci e precisi, collaborativi e agili. Sono facili da utilizzare e garantiscono la massima mobilità. Ridefiniscono le prestazioni in qualsiasi ambiente produttivo a partire dal più ostile a quello più sensibile. Smart data in un mondo sempre più connesso. Un universo di soluzioni.

People drive change. Robots accelerate the pace.



Per i nostri ragazzi, per il nostro futuro

Quale mondo lasceremo ai nostri figli e nipoti? Se dovessimo basarci su quello che sta succedendo nel pianeta, non solo nell'insanguinata Ucraina ma a tutte le latitudini, è dura essere ottimisti. Eppure i segnali positivi non mancherebbero. Noi li vediamo, per esempio, nella capacità dell'Italia di essere leader in un settore, quello della robotica, in cui le nostre aziende stanno crescendo a grande velocità. I dati del comparto, che vi proponiamo nel nostro Report, sono eloquenti: +60% di fatturato nel 2021 e una crescita notevole anche nel 2022. Molto meglio della Germania e di gran parte dei Paesi industrializzati. Il merito è dei nostri system integrator, capaci di farsi largo nel mondo con soluzioni sviluppate per ogni tipo di produzione. Al punto che Arturo Baroncelli, una tra le voci più autorevoli della robotica italiana, non esista ad affermare che "la meccatronica siamo noi" in una ricca intervista che potete leggere in queste pagine.

Che cosa può provenire da tutto questo per i nostri ragazzi? Lavoro, opportunità di crescita e di studio. C'è un impegno fortissimo, e non solo da parte delle imprese, per formare nuove generazioni di tecnici preparati e capaci. Nel nostro Osservatorio passiamo in rassegna l'impegno che la scuola sta profondendo, anche con ingenti investimenti ricavati dal PNRR, per creare laboratori didattici e percorsi formativi, per gli allievi e per i loro docenti.

A chi obietta, rispolverando antichi argomenti già più volte sfatati, che le tecnologie portano via occupazione alle giovani generazioni, risponde Michael Handel, sociologo dell'Ufficio di Statistiche del Lavoro degli Stati Uniti. In una ricerca che ha avuto una certa eco negli Usa, ma di cui nessuno si è accorto in Italia, ha analizzato i dati occupazionali degli ultimi 20 anni. Ha scoperto così come 27 professioni, che alcuni analisti avevano dato in via di estinzione perché rimpiazzate da tecnologie come l'intelligenza artificiale, sono in realtà più richieste che mai.

E proprio all'intelligenza artificiale dedichiamo un ampio spazio in questo numero. Con il giurista Andrea Bertolini parliamo del regolamento che l'Europa intende dotarsi in materia, per definire uno standard delle sue applicazioni rispettoso dell'uomo. Mentre con Paola Bonesu, esperta in comunicazione politica, cerchiamo di capire se gli algoritmi un giorno ci governranno. Per tranquillizzarvi, vi anticipo che la risposta è no. Libertà e libero arbitrio sono al sicuro, a patto che sappiamo proteggerli da noi stessi.

Riccardo Oldani





OLTRE LA VISIONE

**DISTRIBUTORI DI COMPONENTI
PER MACHINE VISION**

**Contatta i nostri esperti che ti consiglieranno
i prodotti più adatti alle tue esigenze**

IMAGESPA.it

VIA VITTORIO ALFIERI, 64 22066 MARIANO COMENSE (CO)

TEL: 031-74.65.12 | info@IMAGESPA.IT

PIAZZALE ANNA CIABOTTI, 4 60035 JESI (AN)





A member of the TSUBAKI GROUP

SOLUZIONI PER LA ROBOTICA

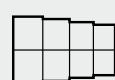
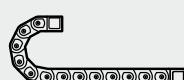
PULL BACK UNIT

PROTEZIONE EFFICACE
E PRESTAZIONI
DI LUNGA DURATA



ROBOTRAX® R140X

MOVIMENTI 3D IN
DIMENSIONI "XXL"



WEROBOTS

Sommario

5

Editoriale

Per i nostri ragazzi,
per il nostro futuro

di Riccardo Oldani

12

I protagonisti

Le aziende
nel numero

Trend

58

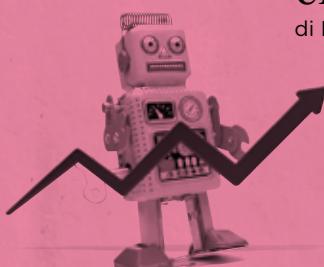
Perché ho ancora
un lavoro?

di Anna De Marco

66

Magazzini
d'autore

di Giovanni Invernizzi



72

IA al potere:
gli algoritmi
ci governano?

di Riccardo Oldani

Storie

96

Visto e piaciuto

di Anna De Marco

100

Un "collega"
che ti toglie
la fatica

di Giuseppe Costa



Società

80

Idee per
la fabbrica
del futuro

di Giovanni Invernizzi



Focus

86

Formazione
per il domani

di Giuseppe Costa



90

La modularità
sta nel giunto

di Giovanni Invernizzi



Non sei ancora entrato
a far parte della nostra
community online?
Registrati su
www.tecnelab.it.
Il 20 di ogni mese
riceverai anche
la newsletter.

Opinioni

32

La meccatronica
siamo noi

di Riccardo Oldani



40

La via dell'Europa
all'intelligenza
artificiale

di Riccardo Oldani

50

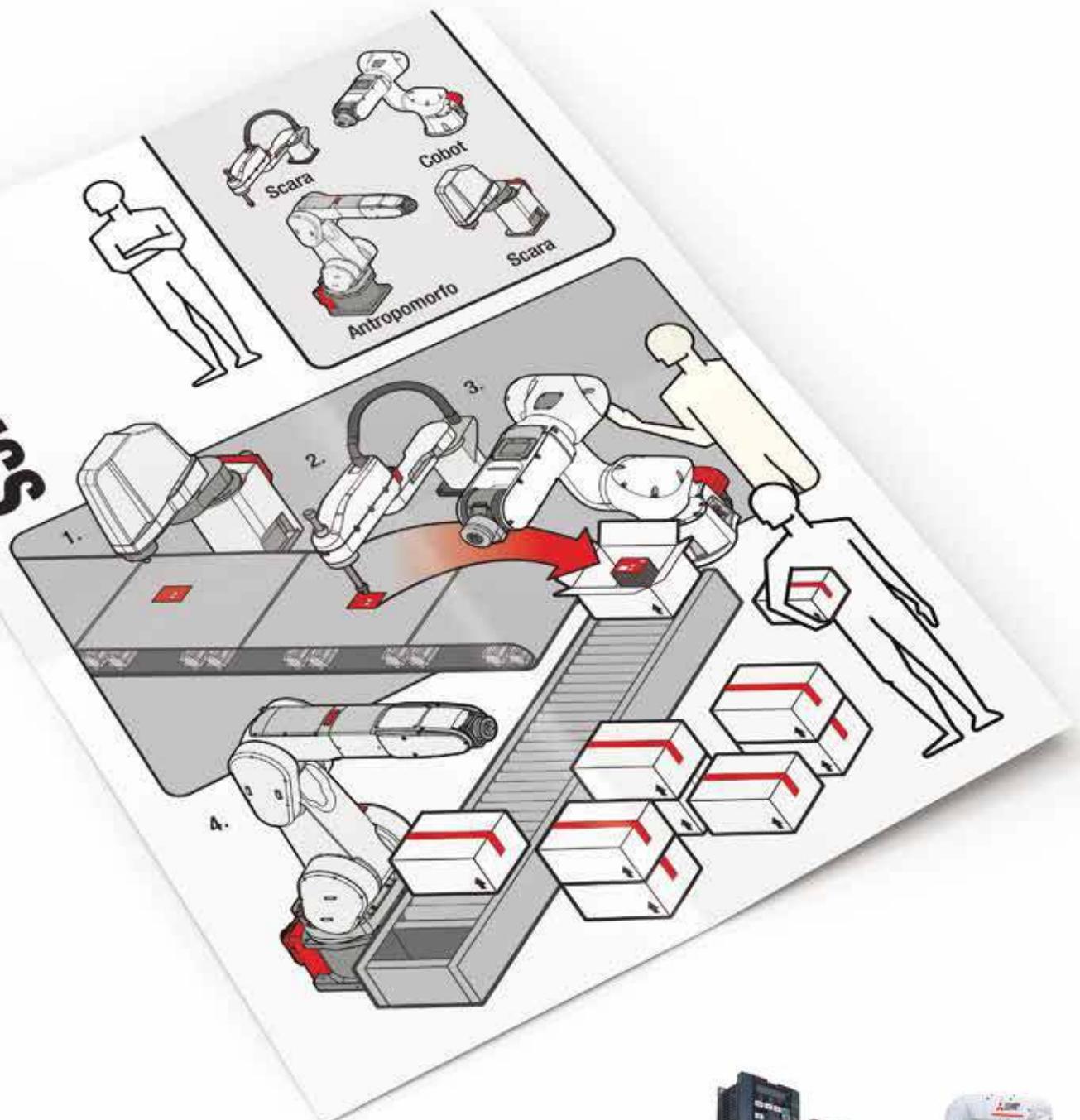
L'automazione
intelligente
si basa sui dati

di Alessandro Vella



WE MAKE YOUR AUTOMATION POSSIBLE

ROBOTICS



it.mitsubishielectric.com

I robot MELFA di Mitsubishi Electric sono sinonimo di innovazione tecnologica. Una gamma di soluzioni complete che risponde a tutte le sfide dei mercati più esigenti: dalla robotica collaborativa con ASSISTA, alla vocazione industriale della famiglia CRH fino alle prestazioni eccellenti della serie FR. Una scelta completa di cinematiche SCARA ed Antropomorfe.

Oltre alle prestazioni ai vertici di mercato, la tecnologia dei robot MELFA si basa su tre pilastri concettuali: funzionalità intelligenti basate su AI, integrazione nella piattaforma di automazione iQ-R con interconnessione trasparente verso sistemi IT ed infine sicurezza avanzata per la condivisione dello spazio di lavoro. **Le nostre soluzioni di robotica rendono il vostro viaggio verso la digital transformation un successo.**

Card

a cura della redazione



106 ABB
AUTOMAZIONE
Un software per amico

108 Bosch Rexroth
COMPONENTI
Il modulo che elimina l'errore

110 Camozzi
COMPONENTI
Una pinza con cinque sensi

112 CoreTigo
COMPONENTI
Io-Link Wireless
per il sistema di presa

114 FANUC
ROBOT COLLABORATIVI
Nuovo look e prestazioni
ottimizzate

116 HEIDENHAIN
COMPONENTI
Movimenti sicuri e affidabili

118 iMAGE S
SISTEMI DI VISIONE
Il sensore per il bin picking

120 Mitsubishi Electric
ROBOT INDUSTRIALI
Minimo ingombro,
massima efficienza

122 RoboWare
AUTOMAZIONE
La palletizzazione si fa flessibile

124 SMC Italia
COMPONENTI
L'end-effector per il tuo robot

126 Vuototecnica
COMPONENTI
La sostanza del vuoto

128 Yaskawa
AUTOMAZIONE
Saldatura compatta plug&play

WEROBOTS

Anno Cinque - Numero Uno - Periodicità Semestrale - Aprile/Maggio 2023

DIRETTORE RESPONSABILE

Fiammetta Di Vilio (fiammetta.divilio@openfactory.eu)

DIRETTORE EDITORIALE

Riccardo Oldani (riccardo.oldani@openfactory.eu)

ART DIRECTOR

Giancarlo Pasquali (giancarlo@joyadv.it)

REDAZIONE

Daniela Badiini (daniela.badiini@openfactory.eu)

Pamela Pessina (pamela.pessina@openfactory.eu)

Lorenzo Ruffini (lorenzo.ruffini@openfactory.eu)

Open Factory Edizioni s.r.l.

Via Bernardo Rucellai, 37/B - 20126 Milano (MI)

telefoni +39 02 49517730/+39 02 49517731 - fax +39 02 87153767

www.tecnelab.it - info@openfactory.eu

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO

Giuseppe Costa, Anna De Marco, Giovanni Invernizzi, Alessandro Vella

FOTOGRAFIE

Istock by Getty Images



AMMINISTRATORE UNICO

Margherita Di Vilio (margherita.divilio@openfactory.eu)

DIREZIONE AMMINISTRATIVA

Patrizia Gerometta (patrizia.gerometta@openfactory.eu)

DIREZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE

Open Factory Edizioni s.r.l.

Via Bernardo Rucellai 37/B - 20126 Milano (MI)

telefoni +39 02 49517730/+39 02 49517731 - fax +39 02 87153767

www.tecnelab.it - info@openfactory.eu

SEDE LEGALE

Via San Damiano, 9 - 20122 Milano

REGISTRAZIONI E COPYRIGHT

We Robots - registrazione del Tribunale di Milano n. 243 del 04.10.2018

We Robots ©2023 Open Factory Edizioni s.r.l.

Numero iscrizione ROC 31994

Diritti riservati: articoli, fotografie, disegni che pervengono in redazione non vengono restituiti, anche se non pubblicati. È vietato riprodurre qualsiasi parte della pubblicazione senza autorizzazione scritta preventiva da parte dell'Editore. Editore e Autori non potranno, in nessun caso, essere responsabili per incidenti e/o danni che a chiunque possano derivare per qualsivoglia motivo o causa, in dipendenza dall'uso improprio delle informazioni qui contenute.

TITOLARE DEL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Open Factory Edizioni s.r.l.

Via Bernardo Rucellai 37/B - 20126 Milano (MI)

telefoni +39 02 49517730/+39 02 49517731 - fax +39 02 87153767

info@openfactory.eu

Il trattamento dei dati personali avviene ai sensi del Regolamento europeo n. 679/2016 - General Data Protection Regulation e del DLgs 196/2003. Per l'esercizio dei diritti scrivere al titolare dei trattamenti dei dati di Open Factory Edizioni s.r.l.: info@openfactory.eu

RICHIESTA COPIE ALL'EDITORE

Open Factory Edizioni s.r.l.

Via Bernardo Rucellai 37/B - 20126 Milano (MI)

telefoni +39 02 49517730/+39 02 49517731 - fax +39 02 87153767

info@openfactory.eu

Una copia saggio può essere richiesta direttamente all'Editore - secondo disponibilità -, al doppio del prezzo di copertina. Non si effettuano spedizioni in contrassegno. L'Editore si riserva la facoltà di modificare il prezzo nel corso della pubblicazione, se costretto da mutate condizioni di mercato. L'IVA sulla vendita dei fascicoli separati, è assolta dall'Editore ai sensi dell'Art. 74, 1° comma, Lettera C del DPR 26/10/72 n. 633 e successive modificazioni e integrazioni.

GRAFICA E IMPAGINAZIONE

Joy ADV s.n.c., Via Vincenzo Monti, 3 - 20123 Milano - www.joyadv.it

STAMPA

La Grafica s.r.l. - Via XXI Aprile, 80 - 29121 Piacenza

LOGISTICA EDITORIALE

Staff s.r.l., Via G.B. Bodoni 24 - 20090 Buccinasco (MI)

DISTRIBUZIONE

SO.DI.P. 'Angelo Patuzzi', Via Bettola 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

telefono +39 02 660301 - fax +39 02 66030320



Automazione
sicura.

Sicuramente
Pilz

Pilz offre tutto l'occorrente per l'automazione di macchine e impianti: sistemi e componenti innovativi che uniscono le funzioni di sicurezza e l'automazione a livello di hardware e software.

Soluzioni di automazione per la sicurezza di uomini, macchine e ambiente.

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY

i Protagonisti

Le aziende nel numero	pagina	sito aziendale
ABB	III Copertina, 16, 80, 86, 106	www.abb.it
Aldebaran	16	www.aldebaran.com
Ambrosi	66	www.ambrosigroup.com
Arduino	16	www.arduino.cc
ASITA	30	www.asita.com
AutomationWare	IV Copertina, 90	www.automationware.it
Basler	14	www.baslerweb.it
Bosch Rexroth	95, 108	www.boschrexroth.com
Camozzi Automation	110	www.camozzi.com
CampuStore	16	www.campustore.it
Comau	16, 32, 100	www.comau.com
CoreTigo	112	www.coretigo.com
Cosberg	80	www.cosberg.com
DJI	16	www.dji.com
DoBot	16	en.dobot.cn
Edutech	16	www.edutech.it
ÈUREKA!	130	www.tecnelab.it
Elif Lab	72	www.eliflab.com
FANUC	II Copertina, 80, 114	www.fanuc.eu
Fischertechnik	16	www.fischertechnik.de
FMO Surface	96	www.fmo-surface.de
Focus on PCB	94	www.focusonpcb.it
Giunti	16	www.giunti.it
Harmonic Drive	79	www.harmonicdrive.it
HEIDENHAIN	116	www.heidenhain.it
IFR International Federation of Robotics	26, 32	https://ifr.org/
igus	I Romana	www.igus.it
iRobot	16	edu.irobot.com
IMAGE S	6, 118	www.imagesspa.it
Intel	16	www.intel.it
IUVO	100	www.iuvo.company
Kabelschlepp Italia	7	www.kabelschlepp.it
KEBA	50	www.keba.com
KUKA Roboter	96	www.kuka.com
Lamiera	78	www.lamiera.net
LEGO	16	www.lego.com
Lenovo	16	www.lenovo.com
MakeBlock	16	www.makeblock.com
Maker Camp	16	www.makercamp.it
maxon	64	www.maxongroup.it
MICROingranaggi	71	www.microingranaggi.it
MIT - Massachusetts Institute of Technology	58	web.mit.edu
Mitsubishi Electric	9, 66, 120	it3a.mitsubishielectric.com
Olivetti	32	www.olivetti.com
Omron	80	omron.it/it

Le aziende nel numero	pagina	sito aziendale
ONO Exponential Farming	66	onoexponentialfarming.com
ONO Lean Logistics	66	www.onologistics.com
Pilz	11	www.pilz.com
Q Academy	16	www.qacademy.it
RoboWare	104, 122	www.roboware.it
Romani Components	39	www.romanicomponents.it
Scaglia Indeva	65	www.indevagroup.com
Schunk	49	schunk.com/it
Scuola Superiore Sant'Anna	32, 40	www.santannapisa.it
Sinta	31	www.sinta.it
SMC	124	www.smccitalia.it
Softbank	16	www.softbank.jp
SPS Italia	48	www.spsitalia.it
Stäubli	4	www.staubli.com
Tecn'è	56	www.tecnelab.it
Tiesse Robot	24	www.tiesserobot.it
UCIMU-Sistemi per Produrre	26	www.ucimu.it
United Robotics	16	cobiotx.unitedrobotics.grou
Università di Oxford	58	www.ox.ac.uk
VUOTOTECNICA	15, 126	www.vuototecnica.net
We Robots	I Copertina	www.tecnelab.it
Wibu-Systems	25	www.wibu.it
WITTENSTEIN	57	www.wittenstein.it
Yaskawa	85, 128	www.yaskawa.eu.com

PRIVACY

Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR n. 679/2016)

Con questa informativa si intende fornire informazioni ai lettori/destinatari del presente magazine circa le modalità di gestione dei dati personali degli stessi, così come prescritto dall'art. 13 e 14 del Regolamento europeo n. 679/2016 – General Data Protection Regulation (di seguito GDPR).

Il destinatario riceve il presente magazine in quanto ha sottoscritto un abbonamento al magazine stesso fornendo i propri dati personali, quali nome, cognome, ragione sociale, indirizzo. La base giuridica del trattamento è pertanto ai sensi dell'art. 6.1 lett. b) del GDPR l'esecuzione del contratto di abbonamento di cui il destinatario (abbonato) è parte.

Titolare del trattamento

Open Factory Edizioni s.r.l. – Sede Operativa: Via Bernardo Rucellai, 37/B 20126 Milano (MI) – Italia - Telefono +39 02 49517730/31
Fax +39 02 87153767 info@openfactory.eu - Partita IVA 072226109

Modalità di trattamento

Il titolare tratta i dati personali dei destinatari adottando le opportune misure di sicurezza volte a impedire l'accesso, la divulgazione, la modifica o la distruzione non autorizzate dei dati personali.

Il trattamento viene effettuato mediante strumenti informatici e/o telematici, con modalità organizzative e con logiche strettamente correlate alle finalità indicate. Oltre al titolare, in alcuni casi, potrebbero avere accesso ai dati categorie di incaricati coinvolti nell'organizzazione, quali personale amministrativo, commerciale, marketing, legali, amministratori di sistema, ovvero soggetti esterni (come fornitori di servizi tecnici terzi, corrieri postali, hosting provider, società informatiche, agenzie di comunicazione) nominati anche, se necessario, responsabili del trattamento da parte del titolare. L'elenco aggiornato dei Responsabili potrà sempre essere richiesto al titolare del trattamento.

I dati personali non sono oggetto di diffusione.

Luogo

I trattamenti hanno luogo presso la predetta sede di Open Factory Edizioni s.r.l. e sono curati solo dal personale dell'azienda e da soggetti esterni summenzionati. I dati non sono trasferiti in paesi esterni alla UE. Per ulteriori informazioni il destinatario ha la facoltà di contattare il Titolare.

Reclamo all'autorità competente

Può essere sporto reclamo, laddove il destinatario ritenga che sussistano adeguate motivazioni, ovvero laddove ritenga che sia avvenuta una chiara violazione dei propri diritti in relazione al trattamento dei propri dati personali, scrivendo all'Autorità competente: Garante sulla Protezione dei Dati personali, Piazza Venezia, 11 - 00187 Roma
E-mail: protocollo@pec.gdpr.it.

Esercizio dei diritti da parte dei destinatari

I soggetti cui si riferiscono i Dati Personalni hanno il diritto in qualunque momento di ottenere la conferma dell'esistenza o meno degli stessi presso il Titolare del Trattamento, di conoscerne il contenuto e l'origine, di verificarne l'esattezza o chiederne l'integrazione, la cancellazione, l'aggiornamento, la rettifica, la trasformazione in forma anonima o il blocco dei Dati Personalni trattati in violazione di legge, nonché di opporsi in ogni caso, per motivi legittimi, al loro trattamento. Le richieste vanno rivolte al Titolare del Trattamento.

Modifiche a questa privacy policy

Il Titolare del Trattamento si riserva il diritto di apportare modifiche all'informativa sulla privacy in qualunque momento dandone pubblicità ai destinatari attraverso la rivista e attraverso i propri siti web (indicare quali) e strumenti di comunicazione telematica, quali e-mail e newsletter.



ACCELERATE YOUR VISION

All your vision products in one place.

Basler Italy nasce per proporre sul mercato locale le tecnologie della casa madre tedesca **Basler AG** e i migliori brand dedicati alla **machine vision**.

Telecamere, obiettivi, frame grabber, software e soluzioni di visione embedded, pc industriali customizzati e servizi di consulenza.

L'**esperienza** e la **professionalità** del team italiano rappresentano la **chiave vincente** per aiutare i clienti a trovare la giusta combinazione per le specifiche applicazioni di **visione artificiale**.



BASLER
baslerweb.it



VUOTOTECNICA®

www.vuototecnica.net

Your vacuum solutions catalogue



VIENI A TROVARCI



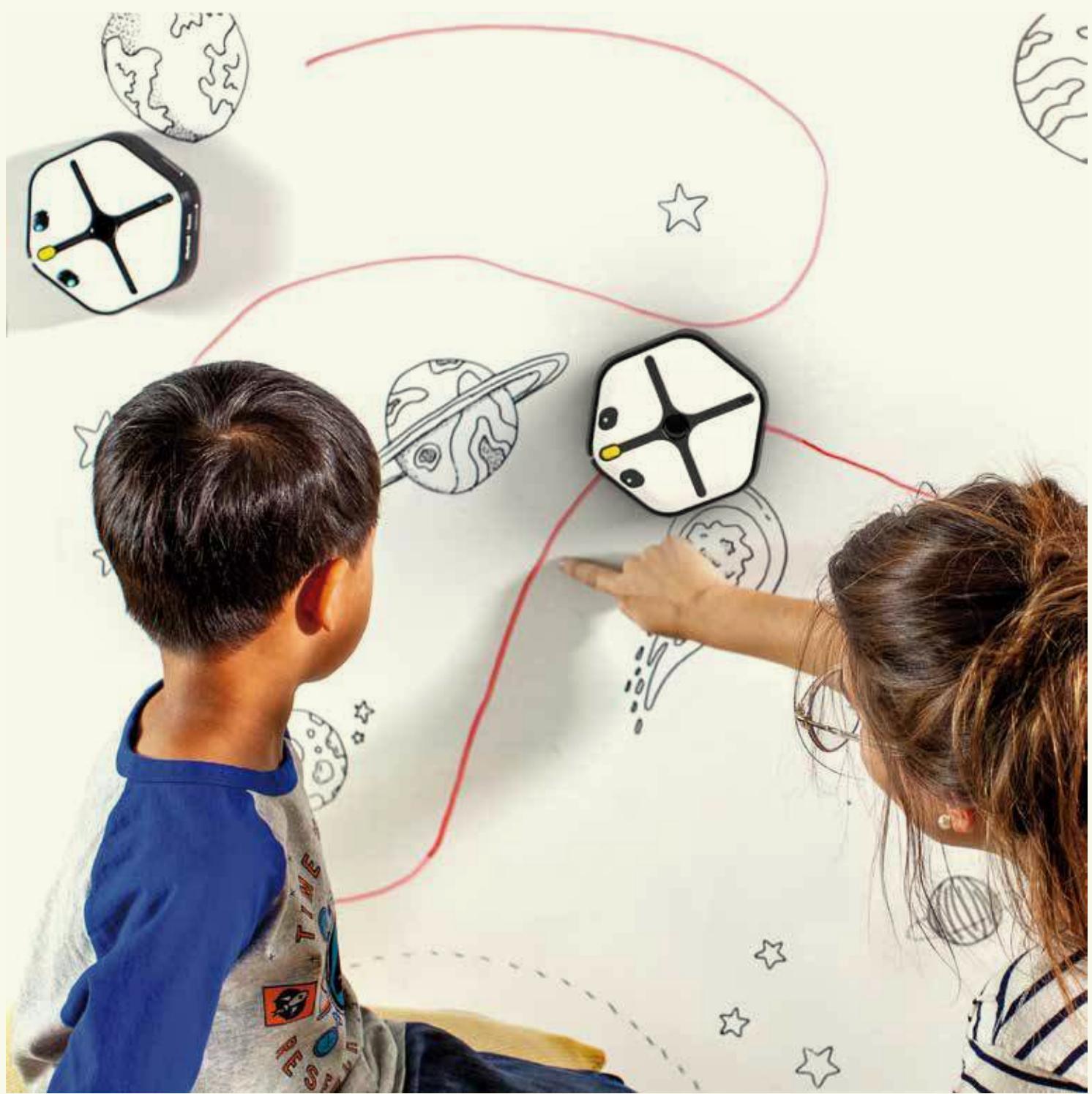
Pad 30 - Stand F34

I vostri dubbi, le nostre certezze!

Vuototecnica, engineering partner di soluzioni per il vuoto



Nuove strade per insegnare la tecnologia



Root rt1 è il robot educativo creato da iRobot sullo stesso concetto degli aspirapolvere robotici Roomba, inizialmente nati nei laboratori del MIT di Boston. È adatto per la didattica dai 4 anni in su.

Con il PNRR sono in arrivo ingenti fondi per attrezzare meglio le nostre scuole all'insegnamento delle materie STEM. Non solo matematica, scienza e ingegneria, ma anche coding e robotica, discipline sempre più fondamentali per creare le generazioni di ingegneri e tecnici del domani. Ma come insegnarle? Con strumenti e metodi innovativi, capaci di coinvolgere gli allievi divertendoli. Che richiedono però una formazione specifica anche per i docenti.

DI ALESSANDRO VELLA

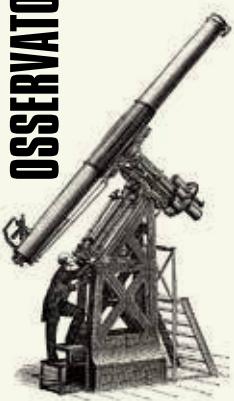
Le tecnologie stanno trasformando l'industria e proiettando le nostre aziende del manifatturiero verso il futuro. Ma chi sarà a guiderle e a gestirle? Il tema della formazione di una nuova generazione di tecnici e di esperti in grado di destreggiarsi con disinvoltura nel mondo digitale è da sempre attuale, ma ora più che mai è divenuto strategico. Le imprese che operano nel mondo dell'automazione ne sono consapevoli, ma da qualche tempo a questa parte molto si sta muovendo anche nel mondo della scuola, con la promozione sempre più attiva delle cosiddette "discipline STEM", acronimo che unisce in una parola scienza, tecnologia, ingegneria (engineering) e matematica.

ALLA RICERCA DEGLI STRUMENTI

A illustrarci le novità che stanno rivoluzionando tecniche e approcci dell'insegnamento di queste materie è Pierluigi Lanzarini, fondatore e anima di CampuStore, una realtà attiva da anni nella distribuzione di strumenti didattici per tutti i livelli, dalla scuola materna fino all'università. CampuStore è cresciuta vertiginosamente negli ultimi anni, grazie a una struttura agile, che si affida alla capacità di individuare sul mercato nazionale e internazionale sviluppatori di strumenti didattici da distribuire nel nostro Paese. Da questa attività iniziale, l'azienda, che ha sede a Bassano del Grappa ma opera in tutta Italia grazie all'efficienza di magazzino e logistica, ha poi cominciato a sviluppare prodotti e iniziative a proprio marchio.



Lego è un pioniere dei kit educativi pensati per tutte le età, dall'infanzia al livello universitario. Spike Prime è un set che include motori e sensori pensato per introdurre i ragazzi al coding, alla progettazione di robot e al lavoro di gruppo.



MAI FERMI, NEANCHE CON LA PANDEMIA

“Durante il periodo dei lockdown e della DAD, la didattica a distanza”, ricorda Lanzarini, “non ci siamo fatti scoraggiare dal fatto che il nostro business si fosse letteralmente fermato. Abbiamo definito accordi con le più importanti piattaforme di meeting virtuali per fornire subito alle scuole a agli insegnanti gli strumenti necessari per proseguire nella loro attività didattica. Abbiamo realizzato e costruito centinaia di webinar per indirizzare gli stessi docenti all’insegnamento STEM e STEAM (in cui, alle quattro materie scientifiche, si aggiunge arte, *ndr*)”. Si è così consolidata la CampuStore Academy, ente formatore accreditato ufficialmente per la formazione del personale scolastico.

LA LUNGA STORIA DI NAO

Nao è uno dei più conosciuti robot per l’intrattenimento e l’education, giunto alla sesta versione e con una lunga storia alle spalle. Creato in Francia dall’ingegnere e progettista Bruno Maisonnier, è stato prodotto a partire dal 2005 da Aldebaran, azienda transalpina poi acquisita nel 2015 dal gruppo giapponese Softbank. Dal 2022 la sua produzione è tornata in Europa, con la ricostituzione di Aldebaran, acquisita dal gruppo tedesco United Robotics. L’assemblaggio viene fatto a Parigi, in una straordinaria fabbrica creata all’interno di un condominio della città, e a Suzhou, in Cina. Nao6 è un umanoide dotato di un complesso sistema di giunti che gli danno 25 gradi di libertà e si combina con il suo software di controllo attraverso il quale può svolgere un numero pressoché infinito di funzioni, anche ballare, avere interazioni verbali, perfino insegnare le lingue. Insieme al suo “cugino” più grande Pepper utilizza il sistema operativo Naoqi, basato su Unix, e può essere programmato con il software Coreographe, un programma di coding drag & drop molto facile da imparare. Per questo motivo può essere utilizzato come piattaforma didattica. Tra i vantaggi in questa funzione, evidenziati da CampuStore nel suo catalogo, stimola l’interesse e la motivazione verso le discipline STEM, facilita l’apprendimento delle basi della programmazione e incoraggia al lavoro di gruppo.

LA SCHEDA

Il kit proposto da CampuStore include:

- Un esemplare con 2 anni di garanzia
- Una batteria integrata
- Un caricabatterie
- Un pacchetto di due lingue, tra cui l’inglese e un’altra a scelta.



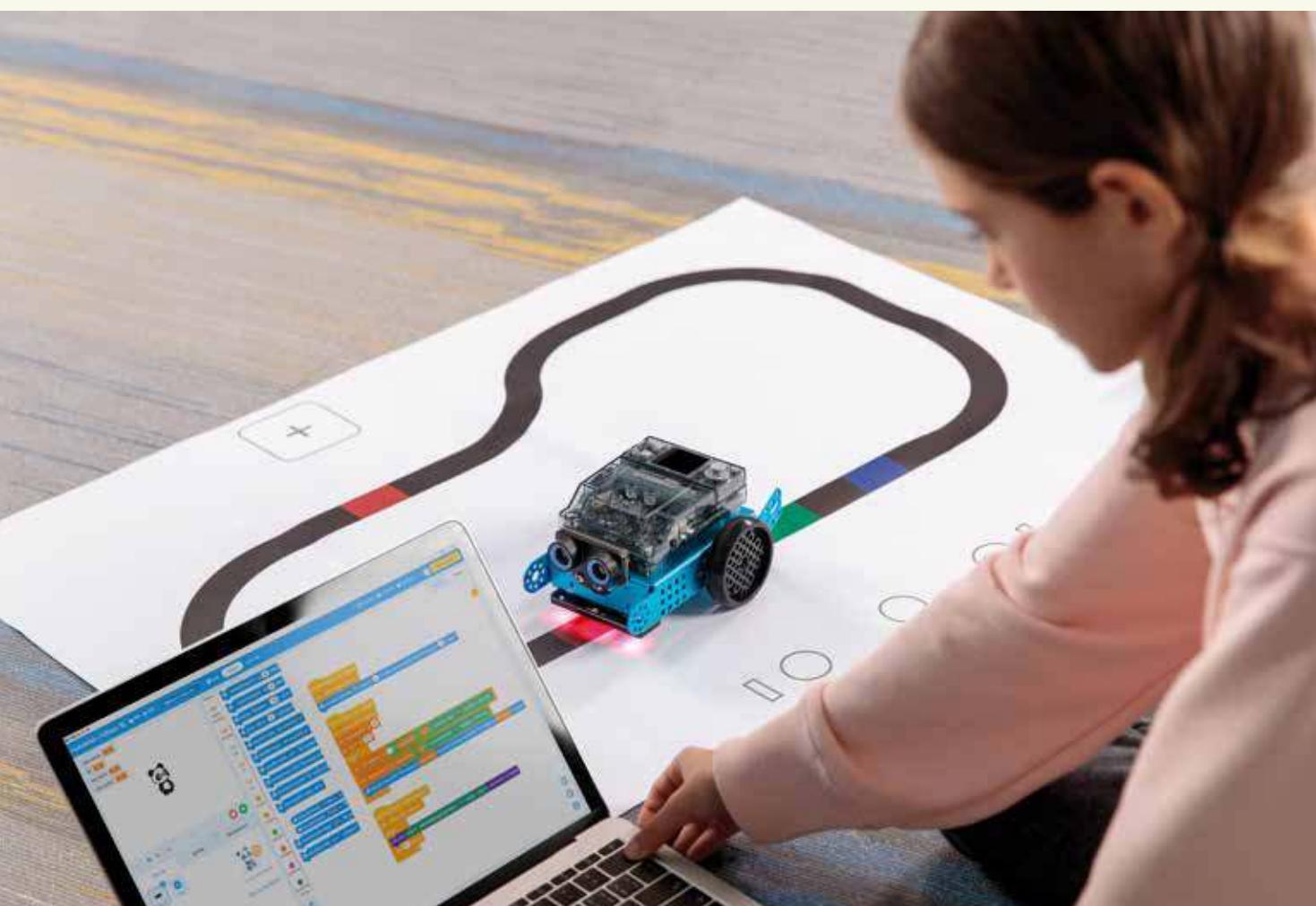
Nao è uno tra i più noti robot educativi, sviluppato e prodotto dall’azienda francese Aldebaran.



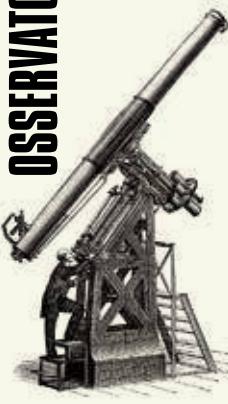
Il braccio robotico DoBot Magician, della cinese DoBot, è distribuito in Italia da CampuStore con un kit di base per le scuole interessante per prezzo e funzionalità. Può essere programmato in vari linguaggi, collegato a plc industriali e alla scheda Arduino e supporta il sistema operativo ROS.

I P R O G E T T I T A R G A T I P N R R

Insomma, quella di CampuStore è un'attività multiforme che consente a Lanzarini di essere sempre perfettamente aggiornato sulle iniziative varate dal Ministero dell'Istruzione e del Merito. "Nell'ambito del PNRR", ci dice, "il Piano Scuola 4.0 ha messo a disposizione 2,1 miliardi per realizzare in tutta Italia 100 mila classi innovative e, in particolare, nelle scuole tecniche e negli ITS, per attrezzare laboratori per le professioni digitali del futuro, soprattutto con soluzioni per insegnare la robotica e l'automazione". Per quest'ultimo obiettivo, nello specifico, sono stati stanziati 424 milioni. Altre iniziative sono previste per il potenziamento delle connessioni cablate e wireless nelle scuole, per l'installazione di schermi interattivi e per la creazione di "ambienti STEM". Anche per le scuole dell'infanzia sono in programma interventi fino a un massimo di 75 mila euro a struttura, a copertura del 60% dell'investimento previsto per l'acquisto di soluzioni didattiche per robotica e coding. Sommando poi i programmi di formazione digitale del personale scolastico, della banda larga per le scuole e della migrazione sul



Il piccolo mBot2 è una delle tante soluzioni di robotica didattica sviluppate da MakeBlock, azienda cinese che in pochi anni ha conquistato il mondo della robotica didattica e del coding. Nel numero 1/2020 di We Robots trovate un'intervista al fondatore, Jasen Wang.



cloud dei siti internet degli istituti, il totale degli investimenti per le scuole previsti nell'ambito del PNRR arriva alla bellezza di 4,9 miliardi di euro.

ACCORDI A TUTTO CAMPO

Per far fronte a questa ondata di novità servono iniziative, idee e strumenti per la didattica, a cui CampuStore lavora con impegno. “Abbiamo sviluppato importanti collaborazioni con Lego e con la cinese MakeBlock per la distribuzione dei loro kit didattici sulla robotica e sul coding e abbiamo iniziato una collaborazione con Arduino, la realtà nata in Italia intorno all'omonima scheda prediletta dai maker di tutto il mondo”, ricorda Lanzarini. “Con loro si è concretizzata l'idea di creare kit didattici individuali, per perseguire l'obiettivo di fornire ai singoli

E.DO INSEGNA ANCHE L'ETICA DEL LAVORO

Si chiama e.Do ed è un robot sviluppato da Comau espressamente per la didattica. “È nato in un garage”, ci dice il direttore della Comau Academy, Ezio Fregnani. “Vederlo crescere è stata un'esperienza coinvolgente. Per noi è l'ambasciatore di una tecnologia, quella robotica, che sta seguendo le orme percorse dai personal computer negli anni Ottanta. All'epoca programmare era complesso, ma ora tutti quanti sappiamo usare un computer senza nemmeno bisogno di un libretto di istruzioni. I robot hanno appena iniziato questa transizione. Nello sviluppo di e.DO abbiamo quindi pensato di usare il robot non solo per insegnare la programmazione, ma anche l'aritmetica nelle scuole elementari, oppure la matematica e il piano cartesiano nelle scuole medie o, ancora, le equazioni di primo e di secondo grado nelle scuole superiori”.

Dai vari impieghi didattici immaginati per e.DO è nata una serie di format, come quello dei Learning Center STEM di Comau. “Strutture”, dice Fregnani, “che servono non solo per sviluppare nuove abilità professionali, ma anche per ispirare, orientare e creare competenze di cittadinanza come l'abitudine ad arrivare puntuali, a misurare i risultati con i numeri, a cercare la collaborazione con gli altri o ad abituarsi al rispetto delle regole. Utilizzato al loro interno e.Do non è quindi servito soltanto per insegnare un mestiere, ma anche per diffondere la cultura del lavoro”.

LA SCHEDA

- 6 gradi di libertà
- Payload 1 kg
- Alimentazione 12 V
- Scheda madre Raspberry Pi
- Connattività wireless



Lezione in un Comau Learning Center con il robot e.Do.



Fischertechnik è il "braccio" educativo di Fischer, il gruppo famoso nel mondo per i sistemi di fissaggio. Sviluppa kit didattici utilizzati anche a livello universitario e di scuola superiore per apprendere le basi dell'automazione industriale e della robotica.

studenti, e non solo alle classi, gli strumenti necessari per l'apprendimento. Abbiamo anche stretto un accordo con DJI, tra i principali produttori mondiali di droni, per distribuire le loro soluzioni per la scuola”.

IL PROGETTO CODEWEEK

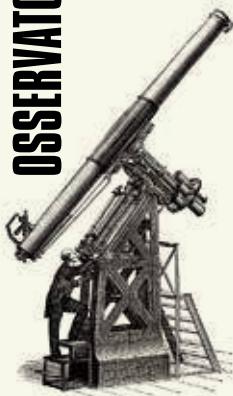
CampuStore ha contribuito anche allo sviluppo e al decollo di CodeWeek, l'iniziativa che ha preso le mosse nel 2013 per insegnare il coding ai ragazzi anche senza bisogno di un hardware, come per esempio un robot, da programmare. “Una grande idea del professor Alessandro Bogliolo, professore di Sistemi informatici all'Università di Urbino, pensata per insegnare ai ragazzi la logica e il pensiero computazionale”, spiega Pierluigi Lanzarini. Le attività italiane fanno parte della European CodeWeek, una più ampia iniziativa europea, la settimana della programmazione, che nel 2023 cadrà tra il 7 e il 22 ottobre, a seconda dei vari Paesi partecipanti. Il sito codeweek.eu mette a disposizione degli insegnanti preziose informazioni e strumenti didattici, oltre che i nomi dei tanti referenti per l'Italia, suddivisi per regione, a cui rivolgersi per informazione e supporto. Vi si trovano anche le indicazioni per partecipare.

IL PATENTINO DELLA ROBOTICA

Lanzarini e la sua azienda collaborano però anche con le imprese nello sviluppo di programmi didattici. Un esempio è l'accordo definito con Comau, con cui CampuStore da gennaio 2023 ha inserito nel suo catalogo online la possibilità di acquisto di uno strumento già molto apprezzato, il patentino della robotica messo a punto dall'azienda torinese. È Ezio Fregnani, responsabile del progetto Academy di Comau, a spiegarci di che cosa si tratta. “Comau è leader nella produzione di robot, impianti e soluzioni industriali per il settore automotive. Fa parte del gruppo Stellantis ma lavora per tutti i principali produttori mondiali. Oggi le nuove tecnologie digitali e dell'automazione stanno rivoluzionando il modo in cui le aziende concepiscono e realizzano beni



Negli ultimi anni anche i droni si sono fatti prepotentemente spazio nel mondo della didattica. Qui l'impiego a fini educativi del piccolo quadricottero Tello Talent, sviluppato da DJI e anch'esso distribuito in Italia da CampuStore.



Bee-Bot è un robot in plastica a forma di ape facile da programmare e ampiamente utilizzato in Italia a fini didattici da molti istituti scolastici.



e servizi. È un periodo fortunato, che sta aprendo moltissime opportunità, con una curva esponenziale della crescita tecnologica di cui però le organizzazioni umane fanno fatica a tenere il passo. Serve una spinta sul lato della formazione, ed ecco spiegato il motivo che ha indotto Comau a costituire una sua Academy, che ha caratteristiche particolari”.

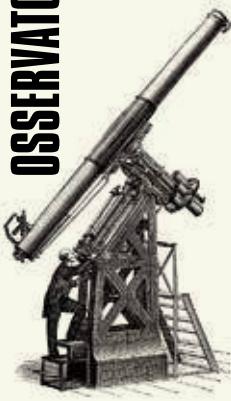
D I V U L G A R E E I N S E G N A R E U N M E S T I E R E

Dal 2018 al 2022 l'Academy ha infatti coinvolto più di 20 mila persone, nessuna delle quali dipendente del gruppo. Tra di loro, una buona metà sono studenti delle scuole primarie e secondarie, circa 8.000 frequentano le scuole superiori e 2.000 sono universitari, professionisti o executive. “Lo scopo”, dice Fregnani, “non è solo di formare persone, ma anche di entrare in contatto con lo straordinario serbatoio di innovazione costituito dai giovani”, da cui ricavare idee e ispirazione.

Il tutto avviene seguendo due direttive, divulgativa e professionalizzante. “La dimensione della divulgazione”, dice Fregnani, “è necessaria per avvicinare le ragazze e i ragazzi alle materie STEM il prima possibile, già dal livello della scuola primaria, perché se ci si innamora da piccoli di qualcosa è più probabile che lo si voglia fare da grandi. La direttrice professionalizzante mira invece a dare alle ragazze e ai ragazzi strumenti concreti, come una certificazione delle loro competenze, un mestiere, un lavoro. Il patentino della robotica nasce da questa idea. Da quest'anno, la collaborazione con CampuStore ha l'obiettivo di renderlo ancora più innovativo ed efficace. Lo scopo è di rilasciare ai giovani delle scuole secondarie superiori un documento che potrà arricchire il curriculum di chi deciderà di fare il programmatore robotico per professione, e che comunque servirà a confrontarsi con le logiche del mondo del lavoro per chi alla fine seguirà un'altra strada lavorativa”.

U N I M P E G N O I M P O R T A N T E

La partnership di Comau con CampuStore riguarda anche altri mestieri, e non soltanto il programmatore di robot e cobot. Tra questi, il programmatore 4.0, il manutentore 4.0, il saldatore 4.0. La Comau Academy non imparte direttamente la formazione, ma fornisce agli insegnanti gli strumenti utili per insegnare ai loro allievi e portarli al patentino. “A livello economico”, ci dice Fregnani, “il valore di una certificazione di uso e programmazione per un adulto è di 1.600 euro. Il nostro patentino è a disposizione delle scuole con una borsa di studio di circa 1.400 euro, che richiederanno quindi un investimento da parte degli studenti di circa 200 euro a testa, in modo da accedere con un prezzo che, pur sempre impegnativo per le famiglie, è senz'altro molto più abbordabile”.



DAI ROBOT ALLE AULE IMMERSIVE

Al di là di questa iniziativa, CampuStore ha definito accordi sulla formazione anche con ABB, il cui robot collaborativo YuMi si presta a innumerevoli attività didattiche, e con la cinese DoBot, una startup che, ci spiega Lanzarini, "ha messo a punto robot collaborativi utilizzabili nelle scuole molto competitivi in fatto di prezzo e di qualità".

L'azienda si è anche impegnata, grazie al contributo di esperti del settore come Francesco Bombardi, nello sviluppo di prodotti didattici per la scuola e per le aziende attraverso un nuovo brand, Edutech. Questa realtà non solo mette a disposizione corsi di formazione, ma ha anche sviluppato una piattaforma, Adevico, pensata per le aziende che intendono costruire e gestire percorsi e contenuti formativi per i propri dipendenti o clienti. Un'altra iniziativa, sviluppata insieme con la casa editrice Giunti, si chiama Miri ed è un'aula immersiva, che raccoglie centinaia di esperienze didattiche per la scuola dell'infanzia e per la scuola primaria, presentata nel 2022 a Firenze in occasione della fiera Didacta e accolta con grande interesse. La soluzione consente di allestire rapidamente un'aula in cui i bambini possono entrare in un ambiente virtuale di apprendimento, evitando di indossare visori di realtà virtuale che sono sconsigliati ai minori di 12-13 anni.

ANCHE I GIOCHI POSSONO EDUCARE

Infine non poteva mancare l'attenzione al mondo del gaming, che coinvolge un'altissima percentuale di ragazze e ragazzi e che può trasformarsi un potente strumento educativo. Collaborando con Maker Camp, società specializzata nell'utilizzo dei videogiochi proprio in funzione educativa, e con Q Academy, impresa sociale impegnata nell'ambito formativo e culturale, CampuStore ha lanciato la LSE, Lega Scolastica eSports. L'iniziativa vede pure la partecipazione tecnica di Lenovo e Intel, oltre al supporto di Telefono Azzurro e Cinecittà. Lanciata lo scorso anno, la lega prevede tre tipi di sfide, a cui le scuole possono candidare un team di studenti. Molte di queste iniziative, insieme con le proposte di altri protagonisti italiani di questo mondo affascinante, sono visibili alla fiera Didacta, in scena alla Fortezza da Basso di Firenze dall'8 al 10 marzo.

DA LEGGERE

Con il boom della robotica educativa si sono moltiplicate anche le pubblicazioni che introducono a questa disciplina. Testi perlopiù mirati agli educatori che a loro volta devono imparare a utilizzare questi strumenti a supporto della loro attività di insegnamento. Sugli effetti che i robot hanno su bambini e ragazzi sono anche in corso studi e ricerche orientate a capire il vero ruolo di questi oggetti tecnologici. Se siano cioè semplici mediatori dell'insegnamento, come pare essere la tesi più accreditata, oppure se abbiano anche il potenziale di potenziare l'apprendimento dei ragazzi, come taluni sostengono. Un interessante libro che tratta di questi temi ed esamina un ampio numero di esperienze educative condotte con i robot in Italia è "Interazione bambini-robot", uscito nel 2021 per i tipi di Franco Angeli, e curato da tre esperti particolarmente preparati, Gilda Bozzi dell'Associazione Yunik e Luisa Zecca ed Edoardo Datteri, entrambi docenti del Dipartimento di Scienze Umane per la Formazione "R. Massa" dell'Università di Milano-Bicocca. In versione e-book il libro può essere scaricato gratuitamente inquadrando con il vostro smartphone il Qr-code qui a fianco.





Mecspe

29 / 31 Marzo
pad 30 / stand C58

**ROBOT E SISTEMI ROBOTIZZATI
PER AUTOMAZIONE
INDUSTRIALE.**

DA OLTRE 40 ANNI

Know how, solidità, flessibilità e ricerca:
il partner ideale per l'industria 4.0

**tiesse
robot**
S.p.A.

Kawasaki
Robotics

- Componete il vostro codice originale
- Orchestrate la vostra strategia per la concessione in licenza
- Perfezionate la protezione della vostra proprietà intellettuale
- Distribuite il frutto del vostro genio

Suona facile, non è vero?
E lo è con CodeMeter!



Iniziate ora e
richiedete il vostro
SDK di CodeMeter
wibu.com/it/sdk



+39 035 0667070

www.wibu.it



SECURITY

LICENSING

PROTECTION

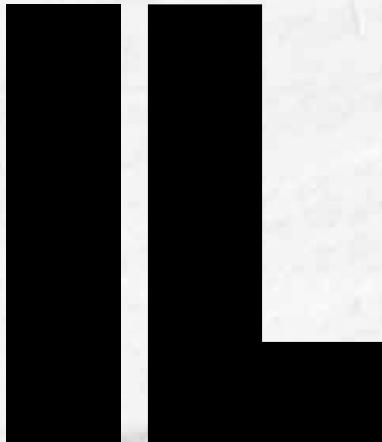
PERFECTION IN PROTECTION



L'Italia dei record

Dai robot alle macchine utensili, alla meccatronica in senso lato, l'Italia sta conoscendo un periodo di grandi affermazioni a livello internazionale, con tassi di crescita elevati e un export robusto, alimentato dalla voglia dei clienti stranieri di utilizzare tecnologie made in Italy. In questo scenario i system integrator giocano un ruolo centrale.

DI ALESSANDRO VELLA



Previsioni vendita robot nel mondo

*Dati stimati da IFR

ANNO	MIGLIAIA DI UNITÀ
2016	304
2017	400
2018	422
2019	382
2020	394
2021	517
2022	570
2023*	614
2024*	653
2025*	690

Il futuro è delle macchine intelligenti e connesse. Se ne parla da anni, ma chi ancora non ne fosse pienamente convinto può trovarne conferma nei dati 2022 del settore macchine utensili, robotica e automazione, anticipati lo scorso dicembre dall'associazione UCIMU-Sistemi per produrre. Tre i numeri che balzano all'occhio: la grande crescita del consumo interno (+31,8%), il fatturato che ha toccato la cifra record di 7,25 miliardi, mai raggiunta prima nella storia, e l'incremento percentuale del settore, pari al 14,6%. Le statistiche, elaborate dal Centro Studi & Cultura d'Impresa dell'associazione, sono ancora un preconsuntivo, ma attestano la salute di un comparto, quello della meccanica, tra i più floridi della nostra economia.

L'ANNO D'ORO DELLA ROBOTICA

Se i produttori di macchine non possono lamentarsi, ancora meglio stanno facendo le aziende della robotica e, in particolare, i system integrator, nostro fiore all'occhiello. L'ultima edizione della Bi-Mu, la fiera milanese della macchina utensile, è stata il palcoscenico scelto dai vertici di IFR, la Federazione internazionale della robotica, per rendere omaggio al nostro comparto, che nel 2021 ha fatto registrare una crescita del 65% rispetto al 2020, la più marcata a livello globale, perfino più della Cina che ha invece avuto un incremento del 51%, e che comunque rappresenta il 52% di tutto il mercato globale. Marina Bill, presidente dell'associazione, ha posto l'accento sul dinamismo delle imprese italiane, che nel 2021 si sono comportate decisamente meglio anche rispetto a quelle tedesche, fermatesi a un +6% di fatturato rispetto al 2020. IFR pubblica i dati definitivi del settore oltre 10 mesi dopo la fine dell'anno, quindi ha presentato le statistiche 2021 soltanto a metà ottobre 2022. Difficile dire al momento come sia andato lo scorso anno per la robotica italiana, ma le prime stime evidenziano un'ulteriore crescita del 6% rispetto allo straordinario 2021. Questo vuol dire che se due anni fa nel nostro Paese sono stati acquistati e installati circa 14.100 robot, nel 2022 siamo andati oltre le 20 mila unità. Un risultato mai raggiunto prima e che stupisce, se si pensa che tutto l'installato in Germania nel 2021 è stato di 23.800 robot.

NELLO SCENARIO GLOBALE

La performance italiana desta ancora più ammirazione se si pensa che a livello globale sia nel 2021 che per il futuro, l'Europa è comunque la

Robot industriali e collaborativi

Dati in migliaia di unità. Fonte IFR

ANNO	ROBOT INDUSTRIALI	ROBOT COLLABORATIVI
2018	405	19
2019	370	21
2020	368	26
2021	478	39



14.100

i robot venduti in Italia nel 2021

regione del mondo a minor incremento di robot industriali del pianeta. Tra il 2022 e il 2025, infatti, IFR prevede che il numero di nuovi robot installati nel Vecchio Continente resterà pressoché stabile tra 87 mila e 90 mila unità, mentre nelle Americhe il numero è destinato a crescere con un trend più pronunciato, passando da 56 mila a 65 mila unità. Per non parlare dell'Asia dove si passerà da un installato annuo nel 2022 di 416 mila robot a 525 mila nel 2025.

IL PRIMATO DELLA MECCATRONICA

Sia produttori di macchine che system integrator robotici si inseriscono in un "contenitore" ancora più ampio, che è quello della meccatronica. Un ambito difficile da circoscrivere, perché i prodotti in cui la parte meccanica è assistita dall'elettronica sono pressoché infiniti. A tenere d'occhio questa parte pulsante della nostra industria è il Gruppo Meccatronico di Unindustria Reggio Emilia, che ogni anno commissiona un'analisi del settore ad Antares, centro di studi economici collegato all'Università di Bologna. L'ultimo rapporto Antares indica che tutte insieme le imprese italiane della meccatronica concorrono al 34% dell'export italiano. Una percentuale esorbitante e inattesa, anche da molti addetti ai lavori.

UN FUTURO PROMETTENTE

Dall'osservatorio di Antares emerge come, in un periodo in cui si guarda al futuro con preoccupazione, il settore della meccatronica abbia di fronte a sé un orizzonte molto promettente. Il fatto che compatti anche insospettabili del nostro manifatturiero entrino in quest'orbita, osserva Lorenzo Ciapetti, co-fondatore e direttore di ricerca di Antares, "evidenzia un dato che ci pare molto interessante, e cioè l'importante potenziale di differenziazione tecnologica insito nella meccatronica". Ci sono molti esempi che, secondo l'esperto, lo confermano. "Per esempio, in Emilia Romagna, e ultimamente anche in Veneto", dice Ciapetti, "notiamo come aziende da sempre legate alla meccanica, e al settore dell'automobile in particolare, ora stiano ampliando il loro business verso l'aerospaziale, pur senza averne una tradizione specifica. Parliamo di realtà che, grazie alle competenze sviluppate in ambito meccatronico, si sono scoperte perfettamente in grado di gestire i processi assai complessi e di lavorare con i materiali speciali utilizzati per l'aeronautica, l'avionica o per l'industria spaziale, dove spesso sono richieste certificazioni e procedure molto severe".



La manipolazione di oggetti la principale destinazione delle soluzioni robotiche in Italia secondo i dati raccolti da SIRI.

Foto UCIMU - Sistemi per produrre.



Il settore dei robot in Italia nell'ultimo decennio

Dati SIRI integrati e aggiornati con dati IFR

anno	unità installate
2012	4.294
2013	4.679
2014	6.521
2015	6.739
2016	6.823
2017	8.283
2018	9.237
2019	9.070
2020	7.782
2021	14.100

+65%
la crescita del mercato italiano nel 2021



+6%
la crescita del mercato italiano prevista per il 2022



Linea di produzione del suv Tonale di Alfa Romeo totalmente automatizzata da Comau. L'automotive resta uno dei principali campi applicativi dei robot nel mondo.

Installazioni di robot nel mondo 2022/2023

Fonte: dati IFR ottobre 2022

	Asia/Australia	Europa	Americhe
2022	416	87	56
2023	448	90	66

PIÙ BRAVI A FARE INNOVAZIONE

Ampliando il ragionamento possiamo immaginarci, secondo Ciapetti, “un nuovo percorso di innovazione per tutta l’industria del Nord, e del Nord-Est in particolare, non solo verso l’aerospazio, ma anche verso la digitalizzazione e l’economia circolare. Dai dati in nostro possesso, vediamo infatti come tutta l’evoluzione digitale del manifatturiero si sposi in pieno con la ricerca di soluzioni di eco-efficienza, tanto più in questo momento particolare di crisi energetica”. Grazie all’apporto di robotica e tecnologie digitali ampiamente utilizzate nella meccatronica, la manifattura italiana si troverebbe, insomma, in possesso di un sapere che le può consentire di cogliere un’importante opportunità di innovazione, con più facilità e immediatezza rispetto a quanto avviene altrove. “Notiamo”, prosegue l’esperto di Antares, “come in effetti le nostre imprese stiano aggredendo questi nuovi spazi di mercato. Ma la sensazione è che viviamo un momento chiave, che non deve andare sprecato”.



217

i robot usati
in Italia per ogni
10 mila addetti

3,5

i milioni di robot
installati in tutto
il mondo

614 mila

i robot che
saranno installati
nel mondo
nel 2023

Installazioni di robot nel mondo nel 2021

Fonte: dati IFR

Migliaia di unità

Cina	268,2
Giappone	47,2
Stati Uniti	35
Corea del Sud	31,1
Germania	23,8
Italia	14,1

HIOKI

asita
TECNOLOGIE DI MISURA
-@-

Da oltre 40 anni distributore della strumentazione HIOKI

Oltre ogni limite



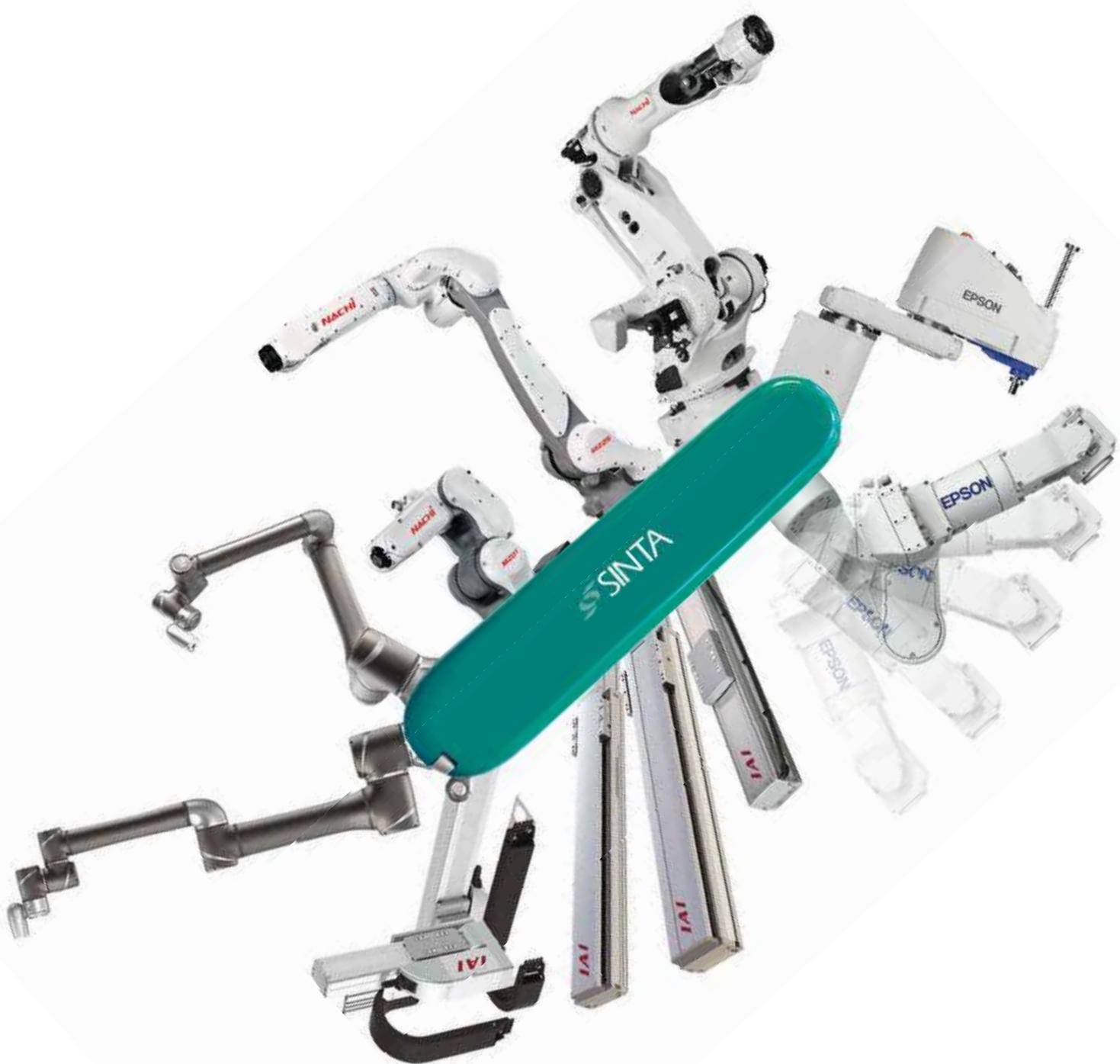
200 milioni di campionamenti al secondo
simultaneamente su 16 canali ad alta definizione.



Scopri di più su [\[redacted\]](#)



L'AUTOMAZIONE CHE TI SERVE



La nostra **trentennale esperienza** nell'ambito della automazione industriale, ci permette di offrire le più moderne soluzioni di automazione per ogni specifica esigenza produttiva.

L'intera gamma dei nostri prodotti è della **massima qualità ed efficienza**.
I marchi delle aziende da noi rappresentate sono ai vertici della robotica industriale.

I nostri **ampi settori d'impiego**:

- automotive
- elettronica
- meccanica
- packaging
- alimentare
- cosmetica
- medicale.

I nostri Partner

SINTA. Via Soffredini, 76 - 20126 Milano

ingresso riservato con ampio parcheggio

Per informazioni: +39 02 27007238

email: [\[REDACTED\]](mailto:) - sito web: sinta.it





ARTURO BARONCELLI È UNA DELLE VOCI PIÙ ASCOLTATE DELLE ROBOTICA ITALIANA. ALLA LUNGA CARRIERA NELL'INDUSTRIA, COME SVILUPPATORE E MANAGER DI IMPORTANTI PROGETTI, HA SEMPRE ASSOCIATO UN RUOLO DI RAPPRESENTANZA, CULMINATO TRA IL 2013 E IL 2015 CON LA CARICA DI PRESIDENTE DI IFR, FEDERAZIONE INTERNAZIONALE DELLA ROBOTICA.

La meccatronica siamo noi

La robotica italiana cresce sostenuta dai system integrator. I nostri imprenditori, tecnici, scienziati e ricercatori del settore sono tra i più apprezzati al mondo. La nostra industria delle macchine esporta in tutto il pianeta. Quali sono i motivi di questo successo riconosciuto in tutto il mondo? Secondo Arturo Baroncelli, voce influente del settore, creatività e bravura degli specialisti italiani sono anche il prodotto di due condizioni particolari: la cultura italiana generalista e non solo tecnica che il nostro sistema scolastico e accademico trasmette agli studenti e il dinamismo dei distretti produttivi italiani che, ciascuno con la propria specializzazione, hanno saputo immaginare impieghi dei robot davvero innovativi.

DI RICCARDO OLDANI

Nel silenzio, quasi viaggiando a luci spente, la robotica italiana sta ottenendo risultati eccezionali. Negli ultimi due anni il settore ha avuto progressi come mai in passato, grazie all'azione degli integratori di sistemi e a una ricerca estremamente prolifica di nuovi studi e approcci. Al di fuori degli addetti ai lavori, però, questo successo è poco conosciuto. Tra coloro che più assiduamente si adoperano per promuovere i risultati della robotica e dalla meccatronica italiane, Arturo Baroncelli è tra i pochi ingegneri italiani del settore che, accanto all'attività professionale, ha assunto un ruolo di "testimonial" a livello internazionale.

**D. LEI È UNA VOCE DELLA
NOSTRA ROBOTICA
ASCOLTATA SIA IN ITALIA
CHE ALL'ESTERO. PERCHÉ,
IN QUANTO UOMO DI
TECNOLOGIA, HA RITENUTO
IMPORTANTE ADOPERARSI
PER FAR CONOSCERE
I NOSTRI RISULTATI IN
QUESTO SETTORE?**

R. Per me è stato naturale e non certo pianificato. Sono un "family man", abituato stare a casa la sera. Utilizzavo il mio tempo libero anche per scrivere articoli

relativi a realizzazioni pratiche che poi, evidentemente, sono stati letti. Quando, nel 2005, mi fu assegnato il premio Engelberger (il più importante riconoscimento del settore robotico, *ndr*), qualcuno mi fece notare come noi italiani siamo capaci di fare cose bellissime in ambito tecnologico, ma raramente le mettiamo in luce. Invece io lo ho fatto, in maniera assolutamente naturale e, forse per questo, più convincente.

**D. MA È PROPRIO VERO
CHE I RISULTATI DELLA
ROBOTICA ITALIANA SONO
UN PO' MISCONOSCIUTI?**

R. Quasi sempre quando parlo in pubblico rilancio alla platea una domanda a cui spesso nemmeno gli operatori del settore sanno rispondere. Ed è questa: "Qual è il settore che dà il principale apporto all'economia italiana come export? In nove su dieci mi rispondono: 'il cibo'. Ma in realtà è la meccanica strumentale, che esporta più di prodotti alimentari, moda, mezzi di trasporto. Credo che mettere in evidenza la nostra forza in questo settore sia utile, anche perché gli stranieri, e i bravissimi tedeschi in particolare, non esitano a farlo quando si tratta di celebrare i loro successi (e fanno bene).



D. I RISULTATI DA TANTI ANNI DANNO RAGIONE ALLA NOSTRA ROBOTICA. QUALI SONO, SECONDO LEI, LE RAGIONI PER CUI GLI ITALIANI SONO COSÌ BRAVI IN QUESTO COMPARTO?

R. Mi viene sempre in mente un episodio che mi accadde quando lavoravo in Olivetti. C'era in visita da noi un ingegnere giapponese, un progettista di robot davvero molto capace. Quando entrò nel nostro ufficio tecnico, dove c'erano i tecnigrafi con cui disegnavamo i nostri progetti, si guardò un po' in giro e poi mi chiese: "Where is the book?". Quale libro? Non capivo. Cercava i manuali con le procedure di progettazione da utilizzare passo passo. Noi invece non li avevamo, ma penso che lui non ci abbia mai creduto. Riteneva piuttosto, e me lo disse anche in un'occasione successiva in cui ci incontrammo, che non volessimo mostrargli il manuale perché era un documento riservato. Per noi italiani è naturale inventare. Abbiamo i nostri metodi ma non seguiamo solo percorsi preordinati. I giapponesi sono comunque bravissimi e da loro ho imparato molto. Ma noi abbiamo un appoggio diverso.

D. QUAL È STATO IL PERCORSO DELLA ROBOTICA IN ITALIA? DA DOVE HA PRESO LE MOSSE?

R. Io faccio già parte della seconda generazione dei robotici italiani. Prima di me ci sono stati i fondatori, i veri pionieri. Nel 1975 nacque la SIRI, l'associazione italiana di robotica industriale, che riunisce gli

operatori industriali del settore. Allora avevamo già un buon numero di capitani d'industria e di ricercatori di primo livello. Erano passati appena dieci anni dalla comparsa dei primi veri robot industriali statunitensi, nati dal genio di Joe Engelberger, e tutti coloro che facevano parte di SIRI potevano vantare prodotti già apprezzati e attivi nell'industria, e non solo prototipi. Giusto per ricordare qualche nome legato al distretto torinese mi vengono in mente Olivetti, Prima Industrie, Dea, Bisiach & Carrù, Comau. Ma anche in altre zone d'Italia c'erano realtà che realizzavano fior di prodotti ed impianti.

D. DOPO GLI INIZI IN CHE MODO SIAMO CRESCIUTI?

R. Soprattutto per merito delle capacità degli integratori italiani, che sono i più bravi del mondo. Non c'è una letteratura che spieghi come queste realtà siano nate e si siano sviluppate, ma la mia opinione è che siano figlie dei famosi distretti industriali italiani, messisi in luce tra gli anni Settanta e gli anni Novanta. I distretti sono zone geografiche specializzate in un determinato prodotto, per esempio quello delle scarpe, dei rubinetti, dell'automobile o del cibo e molto altro. Qui non c'erano solo le fabbriche, ma anche i fornitori, il know-how, tecnici che passavano da un'azienda all'altra e c'era quindi tutta la catena del valore. Quando sono emersi i robot, le aziende dei distretti hanno cominciato a utilizzarli sulle proprie macchine. È così, secondo me, che sono nati gli integratori. Coraggio, preparazione tecnica, fantasia degli imprenditori e dei tecnici hanno fatto il resto.

MOTORE TURBO A BENZINA T3 DI STELLANTIS, USATO SU ALCUNI MODELLI FIAT E JEEP. IL DISTRETTO DELL'AUTOMOBILE DI TORINO È STATO UNA DELLE CULLE DELLO SVILUPPO DELLA ROBOTICA IN ITALIA.



D. QUALI FURONO I DISTRETTI PIÙ INFLUENTI?

R. Ce ne furono tanti, ma ne cito due che secondo me hanno avuto un ruolo notevole nella crescita della robotica in Italia. Uno è quello di Torino, gigantesco distretto automobilistico che ha favorito la nascita di moltissimi nomi. Ricordo con affetto Comau, che è molto famosa per la robotica, ma è anche leader mondiale tra gli integratori nei sistemi di carrozzeria, con un tempo ciclo inferiore al minuto, in cui trovano impiego anche un migliaio di robot. Parliamo di impianti davvero enormi.

Un secondo polo, nato forse un po' dopo, è quello della Via Emilia, distretto industriale specializzato nel packaging, settore in cui siamo primissimi al mondo. È un caso tipico di area italiana in cui arrivano aziende estere ad aprire le loro sedi perché vi trovano tutto il know-how di un comparto. Da Piacenza a Rimini si è sviluppato un numero impressionante di aziende di packaging che a poco a poco hanno cominciato a usare i robot in asservimento alle loro macchine e hanno favorito così la nascita di molti integratori.

Quello che è successo a Torino e nella Via Emilia si è ripetuto, in varie scale, in tanti altri distretti produttivi del Paese. Gli integratori nati per effetto di questo processo di evoluzione si sono progressivamente ingranditi, dapprima in Italia e poi all'estero. Tantissime aziende medie e piccole hanno seguito questo percorso.

D. CI SONO STATE SITUAZIONI CHE HANNO FAVORITO O ACCELERATO QUESTO SVILUPPO?

R. Due a mio avviso. Il primo è quello che va dal 2009 al 2013, quello della grande crisi, che ha portato a una selezione dei migliori. Chi è rimasto sul mercato si è dato da fare, muovendosi in giro per il mondo per cercare lavoro ancora più di quanto facesse in precedenza. Ricordo bene che in quel periodo, quando sui giornali leggevamo del Pil che si riduceva in tutto il mondo, entrando nei capannoni di quelle aziende, di quegli integratori, si vedevano impianti bellissimi già impacchettati per l'esportazione in Russia, Israele, Brasile, Cina, Stati Uniti... Alcune aziende sono arrivate a esportare fino al 100% del loro fatturato. I dati forniti dalla International Federation of Robotics per il 2021 evidenziano una crescita delle installazioni robotiche in Italia del 65% (v. il nostro Report a pag. 26). Un dato davvero clamoroso, che forse sarà anche frutto del rimbalzo post-Covid-19, ma che obiettivamente è un risultato davvero impressionante.

Chi è Arturo Baroncelli?

Arturo Baroncelli si è laureato in ingegneria all'Università di Pisa e alla Scuola Superiore Sant'Anna. Assolti gli obblighi del servizio militare come sergente negli Alpini dovette decidere in quale campo cimentarsi. "Due cose mi piacevano d'istinto", ci confida: "la sostenibilità, tema di cui già all'epoca si cominciava a parlare, e i robot. Alla fine scelsi i secondi. Le proposte di lavoro non mancavano e optai per la Olivetti Controllo Numerico, con sede a San Bernardo d'Ivrea, che produceva robot, controlli e macchine utensili".

Nell'azienda eporediese Baroncelli iniziò come progettista meccanico al tecnigrafo, poi si occupò dello sviluppo di FMS (sistemi di manifattura flessibile) e di programmazione dei robot. "Nel 1988", ricorda, "ricevetti una proposta da Comau, dove poi sono rimasto fino al 2020, prima di ritirarmi e poi continuare come consulente privato".

In Comau Baroncelli ha ricoperto molti ruoli, mettendo anche a frutto un diploma di Management conseguito al IMD di Losanna. "In Comau", ci dice, "mi sono occupato sia di gestione tecnica sia di business development. Ho fatto l'avan-progettista, il cui lavoro consiste sostanzialmente nel recepire le richieste di un cliente che vuole risolvere un problema specifico utilizzando i robot. Si sviluppa allora l'avan-progetto che contempla sia la parte tecnica sia quella economica. In Comau ho firmato alcune migliaia di avan-progetti e studi. Non tutti si sono trasformati in realizzazioni, ma per quelli approvati occorreva poi occuparsi di tutto il management dalla a alla zeta. Per diversi di tali progetti ho quindi seguito tutta la gestione, dalla definizione fino alla consegna chiavi in mano". Altri due momenti fondamentali hanno poi contraddistinto l'attività di Arturo Baroncelli nella robotica: l'assegnazione del premio Engelberger, il più prestigioso del settore, messo in palio annualmente da Robot Industry of America (RIA), conseguito nel 2005, e la nomina a presidente dell'IFR, la Federazione Internazionale della Robotica, incarico ricoperto dal 2013 al 2015. Baroncelli è socio onorario della SIRI (Associazione Italiana di Robotica ed Automazione) e opera con diverse istituzioni, riviste, associazioni per lo sviluppo di iniziative nel suo settore di competenza.



Foto BI-MU.

ARTURO BARONCELLI DURANTE UN SUO INTERVENTO ALL'ULTIMA EDIZIONE DELLA FIERA BI-MU DI MILANO, DOVE HA COLLABORATO ALL'ORGANIZZAZIONE DI ROBOT HEART, UNO SPAZIO DEDICATO INTERAMENTE AI PROTAGONISTI DELLA ROBOTICA NEL NOSTRO PAESE.



ANCHE IL DISTRETTO DEL PACKAGING DELLA VIA EMILIA HA CONTRIBUITO IN MANIERA DECISIVA ALLA NASCITA DI TANTI INTEGRATORI DI SISTEMI PROTAGONISTI DELLA CRESCITA DEL SETTORE ROBOTICO IN ITALIA.

D. E QUAL È STATO IL SECONDO MOMENTO CHIAVE?

R. Direi quello, più armonico e meno legato a una crisi, che negli ultimi anni è stato alimentato da due fenomeni. Il primo è il "reshoring", la spinta cioè a riportare a casa produzioni che avevamo decentrato molto lontano da noi, ottenendo in cambio un prodotto di qualità non sempre adeguata e con costi di transazione importanti. Molti quindi hanno preferito riportare a casa le fabbriche. L'altro fenomeno è la politica degli incentivi, che ha funzionato molto bene, perché ha consentito di sviluppare opportunità in Italia anche a quei campioni dell'integrazione robotica che già primeggiavano nel mondo grazie alla loro capacità di esportazione. Quindi abbiamo avuto un ulteriore impulso che ha fatto progredire la robotica in Italia in modo non sporadico, perché osservando le curve notiamo un andamento continuo della crescita. Che resta sostenuta, e decisamente superiore a quella tedesca. Un fatto notevole, se si pensa che in Germania operano almeno sei grandi case automobilistiche, mentre in Italia abbiamo un solo grande produttore.

D. QUINDI LA CRESCITA DELLA ROBOTICA È MERITO SOPRATTUTTO DEGLI INTEGRATORI?

R. Non ci sono soltanto loro. C'è anche la ricerca, che ha avuto un percorso di suc-





cesso analogo, se non superiore. Tutto ha preso le mosse nel 1989, quando fu lanciato il Progetto Finalizzato Robotica del CNR. Oggi abbiamo una quarantina tra università e centri di ricerca molto attivi nella disciplina. Di recente ho contribuito alla realizzazione, in occasione della fiera Bi-Mu di Milano, di uno spazio chiamato Robot Heart dedicato interamente alla robotica. Nell'occasione abbiamo voluto portare anche il congresso nazionale di I-Rim, l'Istituto di Robotica e Macchine Intelligenti che riunisce i più importanti scienziati italiani del settore. Nella conferenza inaugurale il professor Antonio Bicchi, presidente dell'istituto, ha evidenziato come i ricercatori italiani in robotica e in meccatronica siano i primi nel mondo per la qualità dei paper scientifici pubblicati.

D. PERCHÉ I TECNICI E PROGETTISTI ITALIANI SONO COSÌ BRAVI? C'È ANCHE UN MOTIVO CULTURALE SECONDO LEI?

R. Sicuramente noi italiani abbiamo una *forma mentis* particolare, al di là degli stereotipi. Abbiamo imparato a fronteggiare ogni situazione, forse per destreggiarci tra le incertezze e i colpi di scena a cui la caduta dell'Impero Romano ci ha esposti

nell'ultimo millennio. Al di là delle facce, il tecnico italiano ha tuttora una preparazione generale che secondo me ha il suo peso. Nei nostri licei, istituti tecnici, università e politecnici poi c'è un'educazione molto severa. Si studiano matematica e fisica, per esempio, in profondità. Insomma, il carattere dell'italiano unito a una preparazione teorica rigorosa dà poi questi risultati che sono molto apprezzati all'estero.

D. IL RAPPORTO TRA ACCADEMIA E INDUSTRIA, IN ITALIA, NON HA MAI FUNZIONATO IN MODO FLUIDO. COME DIALOGANO I DUE MONDI IN AMBITO ROBOTICO?

R. Vedo sempre più interazioni di successo tra università e imprese. Il robot ha la caratteristica di sposarsi bene con tante altre tecnologie, tutte tra l'altro in grande crescita per merito del progresso inarrestabile dei microprocessori, sempre più veloci e potenti. Pensiamo all'intelligenza artificiale. È una disciplina nata a livello teorico negli anni Cinquanta, ma che solo da poco può contare su una potenza di calcolo adeguata, in grado di analizzare miliardi e miliardi di dati. Ed ecco allora che i robot si uniscono a intelligenza

TECNICO AL LAVORO PER IL SETTAGGIO DI UNA SOLUZIONE ROBOTICA. GLI INGEGNERI ITALIANI SI DISTINGUONO PER CAPACITÀ TECNICHE E PER UNA CREATIVITÀ PARTICOLARMENTE APPREZZATE ANCHE ALL'ESTERO.



artificiale e visione per dar vita a sistemi un tempo impensabili. C'è quindi un'evoluzione tecnologica che ora rende possibili contaminazioni tra varie discipline di studio per dare buoni frutti. Si tratta di un processo che forse in Italia non avviene in modo organico e strutturato, ma che è sempre più diffuso, come dimostra anche la nascita di tante startup.

D. QUALI NUOVI SVILUPPI VEDE PER LA ROBOTICA IN ITALIA?

R. Penso ai robot collaborativi, le cui installazioni nel mondo nell'ultimo anno sono cresciute di quasi il 40% e stanno aprendo nuovi scenari. Questo grazie essenzialmente a due caratteristiche: la capacità di lavorare fuori dalle gabbie di protezione e la facilità di programmazione. L'assenza di gabbie semplifica la progettazione rispetto ai robot industriali tradizionali, ma sempre con una libertà limitata, perché il sistema robotico collaborativo deve tenere in considerazione anche il sistema di presa e gli oggetti movimentati. Un cobot è come un bambino di tre anni: è bello, ma se gli si mette in mano un bisturi diventa pericoloso.

Ancora più interessante, però, è la facilità di programmazione. I sistemi operativi e le interfacce dei cobot sono nati molto dopo rispetto ai robot tradizionali, già aggiornati rispetto alle caratteristiche di altri mezzi informatici di largo uso, come tablet o smartphone. Sono quindi altamente interattivi. Ora i cobot stanno vivendo una fase di grande dinamica, in cui nuovi protagonisti sono entrati sulla scena dopo che un solo grande costruttore ha dominato il mercato per anni. Vedremo quindi un loro forte sviluppo.

D. QUALI ALTRI ROBOT POTRANNO AFFERMARSI IN FUTURO?

R. Al di là dei settori dominanti, che sono automotive ed elettronica, vediamo in Italia un impiego crescente nella manifattu-



ra dei metalli, dove secondo me ci sono grandi spazi di manovra. C'è poi la logistica, che già è ricca di robot, ma che potrà essere ulteriormente potenziata unendo tecnologie diverse come AMR, visione e intelligenza artificiale. E poi ci sono i robot di servizio, per cui occorre aprire una valutazione diversa, perché ne esistono moltissime tipologie, che potranno avere uno sviluppo importante anche fuori dalle fabbriche. Quale sarà la loro evoluzione è difficile da prevedere, perché per i robot di servizio esistono praterie iesplorate di utilizzo, che potranno essere raggiunte grazie all'aumento della potenza di calcolo dei microprocessori. Ipotizzo comunque interessantissimi sviluppi in Italia, sia a livello accademico, perché molti robot di servizio nascono nei laboratori di ricerca, sia in ambito industriale, dove lo sviluppo di queste macchine favorisce la nascita di molte start-up.

PER IL FUTURO
ARTURO BARONCELLI
VEDE UN NOTEVOLE
SVILUPPO DEI ROBOT
COLLABORATIVI.
I SYSTEM INTEGRATOR
ITALIANI SONO STATI
RAPIDI A CAPIRE LE
POTENZIALITÀ DI
QUESTE MACCHINE
IN MOLTI AMBITI
PRODUTTIVI E
A PROPORNE
INTERESSANTI
APPLICAZIONI.



STUDENTI DI
INGEGNERIA IN
UN LABORATORIO
DIDATTICO. NEGLI
ULTIMI TEMPI I
NOSTRI POLITECNICI
E UNIVERSITÀ
TECNICHE HANNO
ATTIVATO NUOVI E
PIÙ EFFICACI CANALI
DI COLLABORAZIONE
CON L'INDUSTRIA,
FAVORENDI IL
TRASFERIMENTO
TECNOLOGICO ANCHE
IN AMBITO ROBOTICO.

IL VALORE DELLA COMPETENZA



ROMANI
COMPONENTS

LICAT
RACKS & GEARS

Cosa proponiamo e offriamo ai nostri CLIENTI?

La inesauribile **competenza**, frutto di esperienza acquisita in decenni di studi di produzione e di soluzioni applicative, oltre a grande **passione** e dedizione nel nostro lavoro, che risulta essere il fondamentale valore aggiunto alla **qualità** del manufatto. **Ascolto attivo, consulenza tecnica, selezione del prodotto** più adatto e servizio personalizzato sono il nostro impegno quotidiano.

Ampia gamma di prodotti, importanti investimenti in macchinari, software e infrastrutture ci guidano ogni giorno in direzione della performance, senza dimenticare welfare e sostenibilità.

Romani Components S.r.l.

Componenti di precisione
per la movimentazione lineare
e trasmissione del moto.

www.romanicomponents.it



29-31 | 03 2023

Ti aspettiamo a Bologna
Pad. 30 - Stand B78

LICAT S.r.l.

Cremagliere, pignoni, ingranaggi
di alta precisione e soluzioni
complete di trasmissione.

www.licat.it



ANDREA BERTOLINI È UN ESPERTO DI DIRITTO PRIVATO APPLICATO ALLA ROBOTICA E ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, DOCENTE ALLA SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA E ALL'UNIVERSITÀ DI PISA E DIRETTORE DI EURA, CENTRO DI ECCELLENZA EUROPEO SULLA REGOLAZIONE DELLA ROBOTICA E DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.

La via dell'Europa all'intelligenza artificiale

È in corso il dibattito che porterà, entro qualche mese, all'approvazione dell'AI Act, il regolamento europeo sull'intelligenza artificiale. Uno strumento con cui la Commissione Europea intende definire gli standard mondiali del settore, così come fece a suo tempo nel campo della privacy e del trattamento dei dati personali.

Ma algoritmi e reti neurali si aprono su un mondo infinitamente più complesso, che coinvolge anche aspetti della società e dell'animo umano impossibili da misurare. Potranno i legislatori prevederli e considerarli tutti? Ce ne parla Andrea Bertolini, giurista esperto in temi legati allo sviluppo e all'utilizzo delle nuove tecnologie.

DI RICCARDO OLDANI

Nel 2021 la Commissione Europea ha presentato il testo dell'AI Act, il primo tentativo di regolare in modo unitario l'intelligenza artificiale a livello mondiale. Un testo su cui ora è in corso un dibattito per arrivare a una formulazione definitiva. Si tratta, nelle intenzioni, di un passo estremamente importante, su cui però sono state sollevate molte perplessità. Ne parliamo con Andrea Bertolini, giurista, professore alla Scuola Superiore Sant'Anna e docente all'Università di Pisa. Da anni si occupa di temi normativi ed etici connessi con l'introduzione di nuove tecnologie come la robotica, i veicoli a guida autonoma e l'intelligenza artificiale.

D. QUAL È L'ATTUALE STATO DI AVANZAMENTO DELL'AI ACT?

R. Si tratta di una proposta di regolamento, presentata dalla Commissione Europea, che non è ancora entrato in vigore. È stata avanzata una proposta ora sottoposta al giudizio di vari protagonisti e stakeholder, con l'obiettivo di arrivare a una normativa approva-

ta e vincolante in pochi mesi, ragionevolmente entro la fine del 2023. Siamo quindi nel pieno di una complessa fase di negoziazione politica.

D. PERCHÉ L'EUROPA HA DECISO DI LEGIFERARE IN MATERIA? QUALI SONO GLI OBIETTIVI?

R. C'è una forte volontà, da parte della commissione guidata da Ursula Von Der Leyen, di ricreare anche per l'intelligenza artificiale il cosiddetto "Brussels Effect", ottenuto in occasione della normativa sulla privacy. L'effetto di Bruxelles è la capacità dell'Europa di influenzare mercati e sistemi normativi diversi da quello europeo. In che modo? Definendo prima degli altri una regolamentazione a cui dovranno adeguarsi tutte le aziende mondiali del settore, anche le grandi tech-company. L'Europa è un mercato ricco e appetito, a cui le imprese non possono rinunciare. Se dovranno adeguarsi alle nostre regole avranno poi forti incentivi ad applicare gli stessi principi anche ai mercati extraeuropei. Sarebbe troppo



costoso applicare un doppio standard ai loro prodotti. Dal punto di vista tecnologico l'Europa è indietro nell'intelligenza artificiale rispetto agli Stati Uniti e, forse, anche alla Cina. L'unico modo per competere con queste potenze è imporsi come una "regulatory power house", cioè affermando il ruolo dell'Unione Europea di regolatore globale.

**D. ENTRIAMO PIÙ
NEL DETTAGLIO DELLA
PROPOSTA. COME
SI CONFIGURA L'AI ACT?**

R. Diciamo subito che nasce come un "regolamento", un atto immediatamente applicabile senza la necessità di essere trasposto nella disciplina normativa vigente nei singoli Paesi membri. Ha quindi il vantaggio, rispetto alla direttiva che deve essere invece attivata in ogni Paese, di essere immediatamente applicabile dai vari Stati membri secondo la sua formulazione, e quindi senza differenze o distinguo. È un modo per assicurarsi una maggiore uniformità di giudizio su un determinato tema.

**D. QUALI SONO
I CONTENUTI DI BASE?**

R. L'idea di base del legislatore europeo è regolare tutti i possibili aspetti dell'intelligenza artificiale, mettendo in primo piano soprattutto l'aspetto della sicurezza delle persone. L'IA viene definita come un sistema autonomo che,

per raggiungere obiettivi fissati dall'essere umano, funziona attraverso una serie di tecniche di programmazione. Il testo elenca quelle ammesse e utilizzabili.

Il risultato finale è però una nozione amplissima, che potrebbe descrivere il funzionamento di qualsiasi sistema tecnologico, da uno spazzolino da denti elettrico a un algoritmo per la gestione dei mercati finanziari.

Subito dopo la definizione iniziale, il provvedimento elenca quattro diversi possibili livelli di rischio per le applicazioni di intelligenza artificiale. Quelle a rischio più elevato, indicate dall'articolo 5, sono proibite, e comprendono, per esempio, sistemi che utilizzano tecniche subliminali per insinuarsi al di là della nostra capacità di discernere o della nostra consapevolezza, in particolare per sfruttare le debolezze di specifici gruppi di persone ritenute più deboli o vulnerabili, come gli anziani o i bambini, per esempio. Sono anche proibiti i sistemi, cosiddetti di "social scoring", che hanno l'obiettivo di verificare la lealtà di una persona al sistema politico o all'autorità pubblica.

**D. I PRINCIPI DI BASE SONO
CONDIVISIBILI, QUINDI.
DOVE STA IL PROBLEMA?**

R. Sì, l'idea in sé può essere considerata molto buona. Ma è basata su formulazioni molto generiche, facilmente elu-

LA SEDE DEL
PARLAMENTO EUROPEO
A STRASBURGO.
L'UNIONE EUROPEA
HA DECISO DI DOTARSI
DI UN REGOLAMENTO
SULL'INTELLIGENZA
ARTIFICIALE.





L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE REGOLA IL FUNZIONAMENTO DI MOLTI STRUMENTI CHE UTILIZZIAMO QUOTIDIANAMENTE, DALLE APP AI SOCIAL MEDIA, CON POTENZIALI CONSEGUENZE SULLE NOSTRE VITE PRIVATE.

dibili, a mio avviso, destinate a creare incertezza. Si fa per esempio riferimento a possibili danni cagionati alla salute fisica o psichica dei soggetti che, però, possono essere riscontrati o quantificati soltanto dopo essere stati causati alle persone.

Il rischio in questo modo è di consentire lo sviluppo di un'applicazione e la sua introduzione sul mercato, per poi scoprire soltanto a distanza di anni che produce danni alle persone e va quindi proibita. È giusto che alcune applicazioni siano vietate, ma individuando con precisione "ex-ante" che cosa non si può realizzare e mettere sul mercato.

D. DA QUANTO SI CAPISCHE SONO LE APPLICAZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE AD ALTO RISCHIO QUELLE CHE PREOCCUPANO DI PIÙ IL LEGISLATORE EUROPEO. IN CHE MODO VENGONO TRATTATE NELLA PROPOSTA?

R. Dovranno sottostare a un sistema di certificazione, simile quello applicato in materia di sicurezza dei prodotti. Oggi chi vuole vendere un prodotto sul mercato europeo deve contrassegnarlo con il marchio CE, che si ottiene attraverso la certificazione di un ente terzo e che serve a indicare come il prodotto in questione rispetti una serie di indicazioni della normativa europea. L'AI Act introduce però per l'intelligenza artificiale un cambio di passo, e cioè l'obbligo di certificare anche il rispetto di una serie di diritti fondamentali della

persona che fanno parte del diritto europeo. Nessuno però ha ancora idea di come una cosa del genere si possa fare. Perché un conto è dimostrare che un braccio robotico non è in grado di esercitare una forza tale da ferire un essere umano, un altro è invece certificare che un'applicazione di intelligenza artificiale rispetti un principio di dignità umana o non sia effettivamente discriminatorio.

Tra l'altro, gli standard tecnici sono sviluppati da soggetti privati, con il concorso di vari stakeholder e con modalità che non sono minimamente rappresentative di un processo democratico. Nel momento in cui si definiscono gli standard, per esempio, di una tecnologia di connessione Bluetooth questo approccio può essere ritenuto accettabile. Ma se si tratta di verificare come e in che modo vengano rispettati i diritti fondamentali dei cittadini europei, quello della certificazione pare un metodo difficilmente applicabile.

D. E PER LE ALTRE APPLICAZIONI, QUELLE CHE NON COMPORTANO ALTI RISCHI PER GLI UTILIZZATORI, CHE COSA SI PRESCRIVE?

R. Le applicazioni a rischio non elevato dovranno rispettare una serie di obblighi posti in capo ai produttori, mentre quelle giudicate non rischiose non dovranno sottostare ad alcuna disciplina vincolante.

La Commissione Europea ha anche presentato lo scorso 28 settembre due proposte di normative, che si integreranno con l'AI Act, riguardanti la responsa-

Chi è Andrea Bertolini

Andrea Bertolini è avvocato di diritto privato, abilitato all'esercizio in Italia e nello Stato di New York. È specializzato in diritto dei contratti, delle obbligazioni e della responsabilità, oltre che in regolazione della tecnologia e, in particolare, di robotica e intelligenza artificiale ed è incaricato del corso di Diritto privato della robotica e dell'intelligenza artificiale presso il Dipartimento di Giurisprudenza

dell'Università di Pisa, oltre che membro del collegio di dottorato di Giurisprudenza alla Scuola Superiore Sant'Anna per il curriculum di diritto privato e di diritto privato delle nuove tecnologie. Dal 2018 è anche direttore responsabile e scientifico di EURA, Centro di Eccellenza Europeo sulla regolazione della robotica e dell'intelligenza artificiale.

È poi membro del gruppo di esperti di IEEE responsabile per l'elaborazione di standard per le tecnologie empatiche (robotica e IA), oltre che membro dello European Law Institute e socio corrispondente dell'Associazione dei civilisti italiani e della SIDE, Società Italiana di Diritto ed Economia.





L'EUROPA È IL MERCATO PIÙ RICCO E APPETITO DEL PIANETA.
LA COMMISSIONE EUROPEA PUNTA SU QUESTO FATTO PER DEFINIRE NORMATIVE CAPACI DI VINCOLARE LE GRANDI TECH-COMPANY A UNA MAGGIORE ETICA DEL LORO BUSINESS.

bilità civile e la responsabilità dei produttori nel caso di difetti dei sistemi di intelligenza artificiale che producano danni alle persone. Anch'esse presentano secondo me, non pochi punti deboli.

D. IN BREVE CHE COSA INDICANO QUESTE DUE PROPOSTE?

R. Per quanto riguarda la responsabilità civile direi che la montagna ha partorito il topolino. Il tema è dibattuto da anni e l'idea prevalente, finora, era di introdurre un meccanismo di responsabilità oggettiva, cioè senza colpa dei produttori di sistemi di intelligenza artificiale, da regolare mediante meccanismi assicurativi.

La proposta europea, che tra l'altro prende in considerazione solo l'intelligenza artificiale ad alto rischio, introduce invece un principio di inversione dell'onere della prova. Di solito è il danneggiato che deve dimostrare di aver subito un danno da un prodotto e che questo poteva essere evitato se il produttore avesse adottato determinati accorgimenti. Ora invece, nel caso dei sistemi di intelligenza artificiale ad alto rischio, si presumerebbe l'esistenza del nesso causale tra la condotta del fornitore del servizio basato sull'intelligenza artificiale e il danno, qualora il fornitore abbia violato certe condotte non definite ancora con precisione ma che potrebbero avere a che fare con la manutenzione, lo sviluppo e l'aggiornamento del sistema. Un meccanismo che comunque continuerebbe a imporre al singolo cittadino di confrontarsi con il produttore del sistema di intelligenza artificiale sui contenuti della tecnolo-

gia da lui sviluppata. In una posizione di svantaggio quindi, soprattutto se l'azienda in questione è una grande multinazionale.

Per quanto riguarda la responsabilità del produttore in caso di un sistema di intelligenza artificiale difettoso, la proposta indica come responsabile l'azienda produttrice per tutti i danni eventualmente causati dal proprio prodotto a chiunque lo utilizzi e, quindi, non necessariamente a chi lo ha acquistato. E si estende anche la responsabilità alle piattaforme di e-commerce, come Amazon, nel caso in cui risulti impossibile determinare il produttore del sistema. Tutte queste proposte equiparano l'intelligenza artificiale a un software ma, nel farlo, introducono anche una pericolosa indeterminatezza per il futuro. Perché? Perché estendendo così tanto queste nozioni e l'ambito di applicazione di queste discipline normative, si potrebbe arrivare a ricoprendere anche cose come le criptovalute. E chissà quali altre tecnologie in futuro. Si finirebbe così per trasformare il quadro normativo sull'intelligenza artificiale in un unico calderone in cui confluirebbe una molteplicità di sistemi tecnologici, aprendo la strada per una vasta discrezionalità di giudizio.

D. PERCHÉ IL GIUDIZIO POTREBBE ESSERE DISCREZIONALE?

R. Perché su certi temi, in caso di normative troppo vaghe, le sensibilità diverse dei giudici possono portare a interpretazioni molto diverse. L'ho constatato di persona qualche tempo fa a Lisbona, dove mi trovavo per un even-

to sulla formazione dei magistrati. Spiegai i punti della proposta iniziale dell'AI Act e poi fornii un caso di studio che i partecipanti dovevano analizzare suddivisi in vari gruppi. Ne sono emerse conclusioni anche molto divergenti tra loro.

D. COME SI POTREBBE EVITARE UN RISCHIO DI QUESTO GENERE?

R. Evitando di definire una regola per tutto e subito e adottando invece un approccio "bottom-up", che consentirebbe di agire nel tempo, man mano che i problemi emergono o si concretizzano. Oggi per esempio ci sarebbe bisogno di regolare le applicazioni dell'IA nei mercati finanziari, in medicina o nei veicoli a crescente autonomia, ma non c'è urgenza di normare altri aspetti che, al momento, ancora non sono così chiari.

D. PERCHÉ UN APPROCCIO "BOTTOM-UP" SAREBBE MIGLIORE?

R. L'intelligenza artificiale non ha finalità e scopi tutti uguali. Se si vuole regolare il suo impiego nelle diagnosi in medicina, per esempio, in linea di principio il legislatore dovrebbe favorirne la diffusione e i suoi impatti positivi sui pazienti o sul sistema sanitario. Dovrebbe quindi evitare che l'eventuale responsabilità derivante dal suo utilizzo ricada sul medico che utilizza il sistema, come persona fisica individuata, perché una norma di questo tipo innescherebbe comportamenti di medicina difensiva con il rischio di ritardare l'introduzione sul mercato di queste tecnologie e di ottenere l'effetto contrario allo spirito stesso della norma. Al contrario, se si pensa all'uso dell'intelligenza artificiale in ambito finanziario (fintech), il legislatore dovrebbe porsi l'obiettivo di repon-



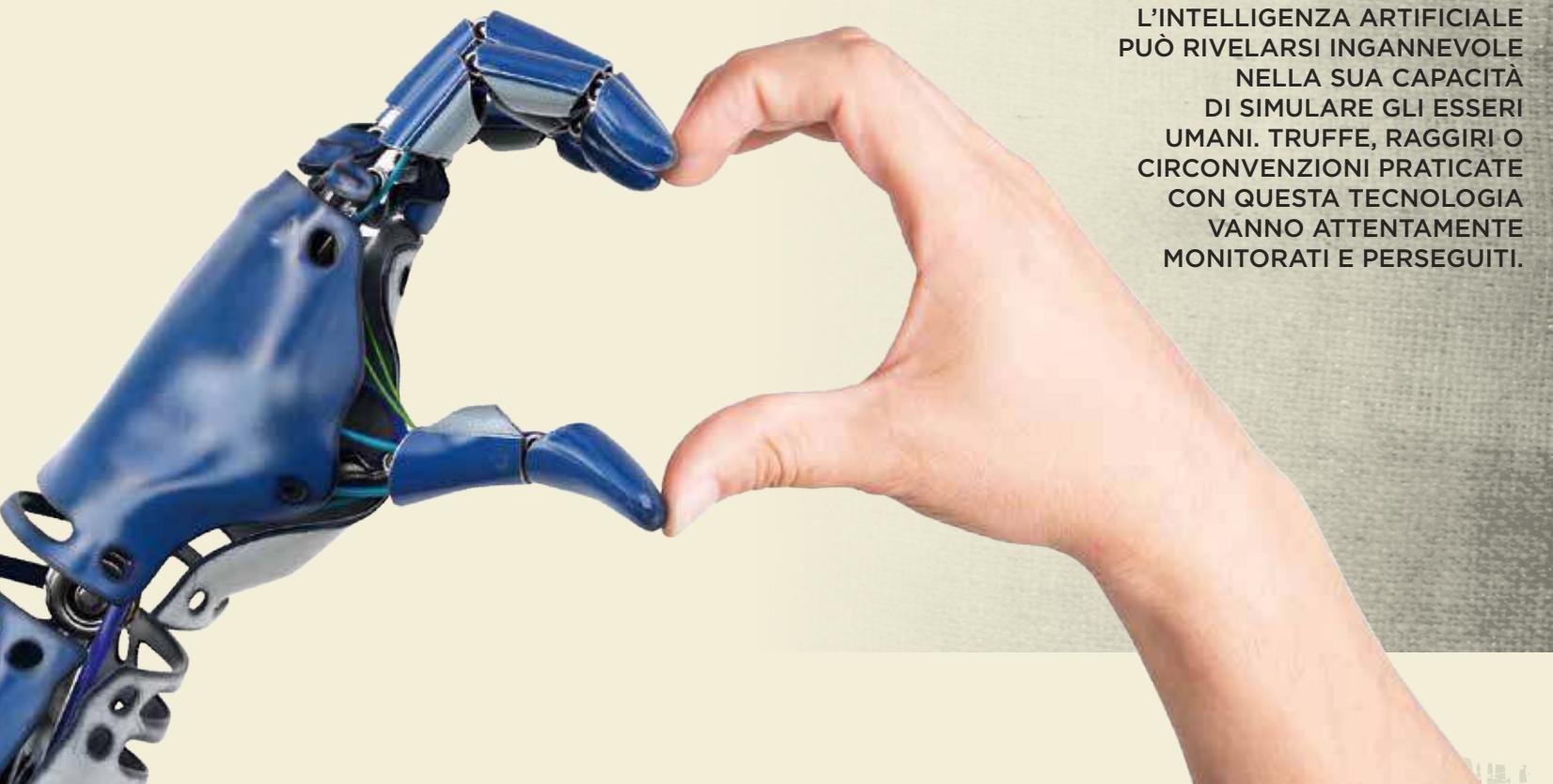
sabilizzare al massimo chi utilizza la tecnologia per il proprio business (un imprenditore, una società di investimenti, una banca) in modo da raggiungere il massimo grado di trasparenza su chi opera dietro agli algoritmi. In questo caso la legislazione andrebbe in direzione diametralmente opposta rispetto all'ipotesi fatta per le applicazioni in campo medico. Un approccio bottom-up, in cui si stabiliscono discipline normative specifiche per le singole tipologie di applicazioni, consentirebbe di seguire questo principio.

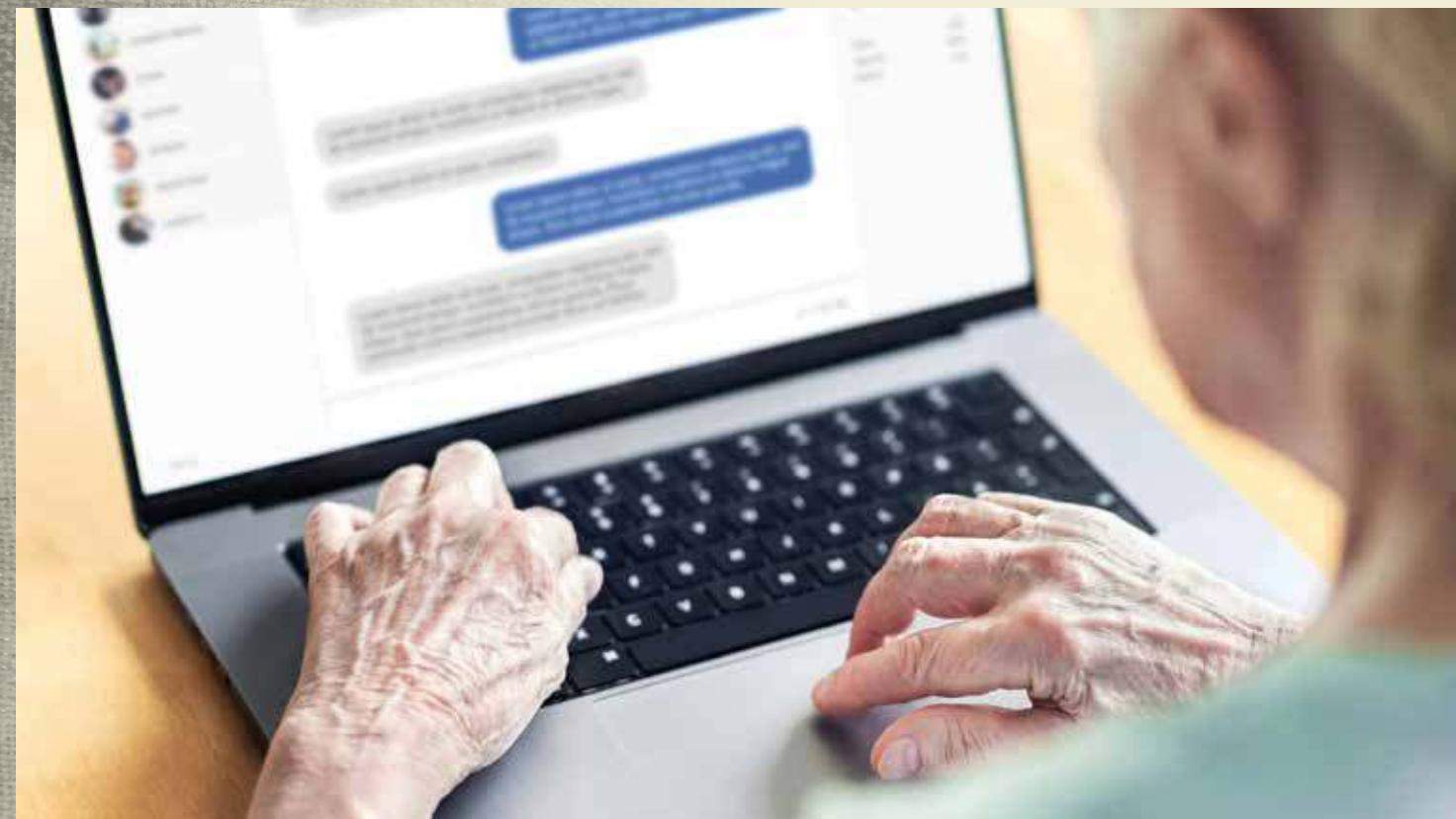
D. QUAL È L'ASPETTO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE A CUI, SECONDO LEI, SI DOVREBBE FARE PIÙ ATTENZIONE?

R. La manipolazione delle persone. L'intelligenza artificiale non soltanto sa ciò che ci piace, ma anche ciò a cui non sappiamo resistere. È capace di farci fare cose che magari non vorrem-

IL "SOCIAL SCORING", L'UTILIZZO CIOÈ DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER STUDIARE I COMPORTAMENTI DEI CITTADINI E CLASSIFICARLI, È UNA PRATICA CHE IL NUOVO AI ACT EUROPEO INTENDE PROIBIRE.

L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE PUÒ RIVELARSI INGANNEVOLE NELLA SUA CAPACITÀ DI SIMULARE GLI ESSERI UMANI. TRUFFE, RAGGIRI O CIRCONVENZIONI PRATICATE CON QUESTA TECNOLOGIA VANNO ATTENTAMENTE MONITORATI E PERSEGUITI.





LA BOZZA DELL'AI ACT ATTUALMENTE IN DISCUSSIONE CONTEMPLA SOLO IN MANIERA PARZIALE I MECCANISMI DI MANIPOLAZIONE PROFONDA DELLE PERSONE CHE POSSONO RIVELARSI PARTICOLARMENTE PERICOLOSE PER ALCUNE CATEGORIE, COME I BAMBINI O GLI ANZIANI.

mo, ma a cui non riusciamo sottrarci. O di indurci a vivere in illusioni o esperienze irreali. Un esempio classico è la famosa applicazione Replika, che simula di essere la fidanzata o il fidanzato di chi la utilizza. Dialoga mediante un sistema simile a WhatsApp e si interessa alle persone con cui entra in contatto. Man mano che l'utente fornisce informazioni sul suo conto l'interazione diventa sempre più realistica. Ed esiste la possibilità di abbonarsi per avere un servizio più intimo, in grado anche di entrare nella sfera erotica (non molto tempo fa qualche utilizzatore ha perfino segnalato di essere stato molestato dall'app, forse per indurlo ad abbonarsi *n.d.r.*). Servizi di questo tipo alimentano un mercato che si prospetta molto interessante per le imprese, ma la domanda, che poi ha anche risvolti legali, è se sia giusto che un essere umano venga indotto a sviluppare un legame sentimentale o emotivo con un siste-

ma privo di coscienza al solo scopo di creare un business.

D. QUAL È LA SUA RISPOSTA A QUESTO QUESITO?

R. La mia risposta è no. Secondo me qui entriamo in un aspetto pericoloso della manipolazione. Un altro esempio eloquente riguarda una ricerca condotta a Napoli, in cui un robot umanoide, Pepper, è stato assegnato a persone anziane per aiutarle, per esempio per ricordarsi di prendere le medicine all'ora giusta. Pepper però ha un'interazione soddisfacente solo quando la persona a cui si rivolge è bene davanti a lui, altrimenti fa fatica a identificarla. Si è visto quindi, durante l'esperimento, che a un certo punto erano gli stessi anziani, quando si ricordavano di dover prendere la medicina, a posizionarsi di fronte al robot per consentirgli di svolgere la sua funzione. I ricercatori hanno indagato su questo strano comportamento e hanno scoperto che, vedendo il



IMMAGINE DI PRESENTAZIONE DELLA APP REPLIKA, CON LA QUALE È POSSIBILE "COSTRUIRSI" UN AMICO O UN'AMICA CON CUI DIALOGARE E CHATTARE.

robot in difficoltà, le persone cercavano di aiutarlo, ribaltando del tutto lo scopo dell'esperimento. Che cosa ci dice questo tipo di esperienza? Che l'essere umano cerca contatti ed empatia. Per certi versi siamo intrinsecamente buoni, e questa caratteristica può essere sfruttata per approfittare di noi. Un domani un produttore potrebbe sviluppare un modello di robot "imbranato" per indurre gli acquirenti a pensare di avere trovato un amico vero, di cui prendersi cura. Strumenti che potrebbero essere sfruttati per stabilire una vera e propria dipendenza e poi per vendere prodotti o servizi approfittando del legame emotivo creato.

D. L'AI ACT NON ENTRA NEL MERITO DI APPLICAZIONI DI QUESTO TIPO?

R. Solo in maniera parziale, secondo me. Strumenti simili a Replika continueranno a essere ammessi anche con la nuova disciplina, perché non producono un evidente danno fisico o psichico alle persone. Si basano però su meccanismi di manipolazione profonda dell'essere umano, a lungo studiati e individuati dalla psicologia e dalle scienze cognitive, che creano condizioni in cui la nostra effettiva libertà è solo apparente e percepita, ma non è reale. Nella nostra società non è possibile affermare un principio di libertà assoluta, in cui ognuno può fare tutto quello che gli passa per la testa. Esistono limiti, che la nostra società tradizionalmente indica, pur nel rispetto delle nostre li-

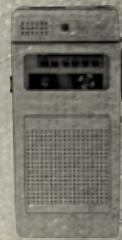
bertà individuali e della nostra capacità di determinarci liberamente. Per esempio, assumere droghe pesanti è proibito. La cintura di sicurezza va indossata in auto, anche se non si vuole. Ebbene, forse bisognerebbe considerare anche una soglia di inaccettabilità per un'attività o un'applicazione di intelligenza artificiale, quando la sua azione si estende a una certa dimensione della manipolazione.

D. PERCHÉ LIMITARE L'USO DI UNA TECNOLOGIA NEL MOMENTO IN CUI QUALCUNO VUOLE UTILIZZARLA?

È QUALCOSA DI PERSONALE, IN FIN DEI CONTI.

R. Il fatto è che una volta che ci si abitua a usare certi strumenti è difficile tornare indietro. Sono in via di sviluppo, per esempio, applicazioni di intelligenza artificiale e di realtà virtuale che permettono di incontrare una persona defunta, perché riescono a ricostruire un suo avatar sulla base delle informazioni reperibili online sul suo conto. Qualcuno, utilizzando uno strumento del genere, potrebbe decidere di non elaborare un lutto e di vivere in una realtà artificiale dove quella sua persona cara non è mai morta. È questa una libertà che ci deve essere concessa? Oppure abbiamo bisogno di una soluzione più paternalistica che ci ponga al riparo da certe cose? La risposta non è facile, ma io forse opterei per la seconda ipotesi.

OPINIONI



UNA DELLE EVOLUZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NON CONSIDERATE APPIENO DALLA PROPOSTA DI AI ACT RIGUARDA LA POSSIBILITÀ DI CREARE AVATAR REALISTICI DI PERSONE DEFUNTE, CON CUI CONTINUARE A DIALOGARE ANCHE DOPO LA LORO MORTE.



sps

ITALIA

smart production solutions

11^a edizione

23-25 MAGGIO 2023

PARMA



Innovativa per vocazione

La fiera dell'automazione
e del digitale per l'industria
intelligente e sostenibile





Robusta e flessibile

La pinza elettrica universale EGU, sigillata, con corsa lunga liberamente programmabile.

schunk.com/egu



BERNHARD LEHNER, RESPONSABILE PER LA PRODUCT COMPLIANCE E L'INNOVAZIONE INDUSTRIALE DI KEBA. IL GRUPPO, CHE HA SEDE IN AUSTRIA, È UNA TRA LE REALTÀ PIÙ INNOVATIVE NELLO SVILUPPO DI PRODOTTI PER L'AUTOMAZIONE.

L'automazione intelligente si basa sui dati

Bernhard Lehner, responsabile dell'Innovazione industriale di KEBA, tra i principali sviluppatori di soluzioni per l'automazione, ci parla della sua visione sull'effetto che l'intelligenza artificiale può avere sulla produzione manifatturiera. Il valore aggiunto apportato da algoritmi e analisi di dati consiste nella semplificazione delle operazioni e nell'aumento della produttività. La chiave del successo è la scelta di servizi e di soluzioni, eseguite non solo in cloud ma anche su elaboratori locali, cui le imprese possono accedere senza investire direttamente in sviluppo di know-how specifico e formazione di personale specializzato come i data scientist.

DI ALESSANDRO VELLA

L'intelligenza artificiale è una tecnologia pervasiva, con cui ci confrontiamo ogni giorno. Dai meccanismi che governano i social media o le modalità con cui le pubblicità ci appaiono sul web ai sistemi più avanzati di diagnosi clinica, gran parte delle applicazioni che richiedono l'analisi e l'interpretazione rapida di grandi quantità di dati omogenei oggi funzionano grazie ad algoritmi, machine learning o reti neurali. Sono soprattutto i grandi colossi high-tech, quelli che investono maggiormente in ricerca e sviluppo, a dettare le forme dell'intelligenza artificiale e i modi del suo utilizzo nel mondo reale. Ma per quanto riguarda gli impieghi nell'industria, un ruolo importante nel determinare il futuro di questa tecnologia è ricoperto da chi sviluppa e produce soluzioni per l'automazione. Per questo è utile conoscere la visione delle aziende che operano in questo campo, sempre attente a immaginare scenari applicativi e tradurli in prodotti. Bernhard Lehner è responsabile per la Product Compliance e l'Innovazione Industriale di KEBA, una tra le realtà più innovative nello sviluppo di prodotti per l'automazione. In questa conversazione ci

illustra le opinioni, sue e della sua azienda, su come l'intelligenza artificiale può trasformare il manifatturiero.

D. QUALE RUOLO RICOPRE GIÀ OGGI L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLE AZIENDE MANIFATTURIERE E IN QUALE MISURA INFUISCE LA DIMENSIONE DELL'IMPRESA SULLA SUA DIFFUSIONE?

R. Il settore dei consumi è ormai diventato un barometro delle tendenze e un anticipatore delle tecnologie per l'industria. Oggi, per esempio, troviamo l'intelligenza artificiale all'interno di moltissimi oggetti di uso comune, come smartphone o tablet. E vediamo un forte parallelismo con il manifatturiero. Lo dimostra l'impiego di parole chiave come "smart factory", "smart robot" e simili. La complessità crescente, i cicli di sviluppo sempre più brevi e un crescente numero di varianti con un alto grado di personalizzazione della produzione sono obiettivi perseguiti dalle imprese indipendentemente dalle loro dimensioni. Nell'automazione classica



L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE È DA TEMPO ENTRATA NELLE NOSTRE CASE, PER ESEMPIO CON GLI ASSISTENTI VOCALI. L'USO DOMESTICO CI HA ABITUATO A UN UTILIZZO DELLA TECNOLOGIA CHE SI STA AMPLIANDO SEMPRE DI PIÙ ALL'INDUSTRIA.

si usano programmi complessi e codificati, e ogni modifica a queste applicazioni richiede la riprogrammazione da parte di esperti. I sistemi di intelligenza artificiale, invece, facilitano l'adattamento di un processo ai cambiamenti, limitando lo sforzo necessario per attuare le modifiche e, di conseguenza, riducendo le interruzioni. Il risultato è una notevole semplificazione e la necessità di meno risorse nella risoluzione dei problemi, che genera ulteriore valore aggiunto anche rispetto all'attuale carenza di lavoratori qualificati.

D. COME VALUTA, QUINDI, IL PUNTO A CUI SIAMO GIUNTI ATTUALMENTE PER QUANTO RIGUARDA LO SVILUPPO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELL'AUTOMAZIONE?

R. I sistemi predittivi, il riconoscimento degli oggetti, la guida autonoma e molte altre applicazioni sono tutte basate sull'intelligenza artificiale. I produttori di robot, in particolare, utilizzano l'intelligenza artificiale per ottimizzare le sequenze di movimento e i costruttori di macchine lavorano sulla manutenzione predittiva per ridurre il più possibile i fermi di

produzione. In KEBA ci occupiamo di questi temi da molto tempo e siamo dell'opinione che, oltre alle soluzioni basate su cloud, per controllare in modo autonomo i processi di produzione industriale siano essenziali anche sistemi di intelligenza artificiale locale che assicurano capacità di calcolo in tempo reale, protezione, sicurezza e disponibilità immediata dei dati. Per questo stiamo lavorando su una soluzione hardware industriale di intelligenza artificiale locale e su tutta la relativa catena di strumenti software. Il grado di completamento è già molto avanzato e stiamo preparando il lancio sul mercato.

D. AL MOMENTO DOVE INDIVIDUATE I LIMITI PER UNA MAGGIORE ADOZIONE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE DA PARTE DELL'INDUSTRIA?

R. Mancano le competenze nelle aziende, il personale specializzato ed esperti come i data scientist. Le esperienze fatte finora con questa tecnologia innovativa si sono rivelate spesso problematiche. Quando il supporto tecnico è fornito da esperti IT estranei al settore manifatturiero, spesso emerge una mancanza di conoscenza e di





LE APPLICAZIONI
DI INTELLIGENZA
ARTIFICIALE
CONFERISCONO
ALLE MACCHINE
CARATTERISTICHE
TIPICAMENTE UMANE:
LA PERCEZIONE VISIVA,
IL RICONOSCIMENTO
VOCALE, IL PROCESSO
DECISIONALE E
L'ADATTABILITÀ.

controllo dei processi dei clienti. Le diverse soluzioni disponibili sul mercato non sono sempre compatibili, così come mancano database comuni a cui attingere i dati. Il quesito su chi acquisisca i dati e su chi ne sia il proprietario spesso non trova una risposta. L'intelligenza artificiale vive di dati e grazie ai dati viene continuamente ottimizzata. Molti clienti, però, non intendono trasferire questo loro patrimonio di conoscenze ad altri, per evitare il rischio di condividerlo. Infine, la gamma di soluzioni di calcolo locale realizzate con hardware industriale e con prestazioni adeguate è ancora limitata.

**D. L'IA PUÒ
PORTARE VANTAGGI
INDIFFERENTEMENTE
A TUTTE LE AREE
DELL'ATTIVITÀ
PRODUTTIVA OPPURE
BISOGNA FARE
QUALCHE DISTINZIONE?**

R. Questo aspetto deve essere considerato individualmente per ogni cliente e per ogni applicazio-

ne. Possiamo distinguere due approcci: il primo, quando processi complessi possono essere semplificati da sistemi di assistenza, aumentando la qualità e la disponibilità delle macchine mediante il rilevamento delle anomalie e la manutenzione predittiva. Il secondo, quando l'intelligenza artificiale può essere impiegata per migliorare la produttività, quando questa deve essere aumentata, oppure quando la produttività necessita una maggiore personalizzazione a parità di output.

**D. FINO A CHE PUNTO
L'INTELLIGENZA
ARTIFICIALE SULLA
MACCHINA O SUL
CONTROLLO PUÒ
CREARE VALORE
AGGIUNTO
PER L'UTENTE?**

R. Oltre alla semplice automazione delle fasi di lavoro, i sistemi basati su telecamere e i sistemi di assistenza, tra le altre cose, supportano l'operatore e creano quindi valore aggiunto. L'aspetto fondamentale deve essere la facilità di

utilizzo. Comunque un reale valore aggiunto proviene dall'analisi e dall'interpretazione dei dati per la previsione delle deviazioni rispetto a quanto pianificato, dalla sostituzione preventiva delle parti soggette a usura, e dalla capacità di individuare prodotti conformi e scarti.

**D. IN CHE MODO
I METODI DI
INTELLIGENZA
ARTIFICIALE POSSONO
AUMENTARE IL
VALORE AGGIUNTO
IN AZIENDA?**

R. Analogamente all'automazione generale, le applicazioni di intelligenza artificiale consentono alle macchine di eseguire compiti tipicamente umani. Le abilità comuni attualmente imitate dall'intelligenza artificiale includono la percezione visiva, il riconoscimento vocale, il processo decisionale e l'adattabilità. L'impiego dell'intelligenza artificiale si sta diffondendo in numerose applicazioni nell'automazione e sta influenzando molti altri trend, come la perso-





**UNA TRA LE RICADUTE PIÙ
INTERESSANTI DELL'IMPIEGO
DELL'INTELLIGENZA
ARTIFICIALE
NELL'INDUSTRIA È LA
MANUTENZIONE PREDITTIVA
E PROATTIVA, CHE
CONSENTE DI INTERVENIRE
AL MOMENTO GIUSTO SUGLI
IMPIANTI, EVITANDONE
IL FERMO.**

nalizzazione di massa (che tende all'ideale dimensione del lotto 1), i veicoli a guida autonoma e la logistica intelligente. Dall'elaborazione delle immagini nei capannoni delle fabbriche alla comprensione del linguaggio naturale o al controllo dei gesti, l'intelligenza artificiale è diventata indispensabile. Conosciamo già molte di queste funzionalità dalla vita quotidiana e dal settore consumer.

**D. IL TERMINE
INTELLIGENZA
ARTIFICIALE DÀ
SPESO L'IDEA
DI RIFERIRSI A
UNA TECNOLOGIA
OMOGENEA. MA IN
REALTÀ DESCRIVE
UNA MOLTITUDINE DI
METODI, PROCEDURE
E TECNOLOGIE
DIFFERENTI. QUALI
SONO INTERESSANTI
PER L'AUTOMAZIONE?**

R. L'intelligenza artificiale è una disciplina che comprende diversi approcci e tecniche. Include, per esempio, l'apprendimento automatico, compresa la modellazione di reti neurali o il pensiero automatico nelle aree di pianificazione, programmazione, ricerca e ottimizzazione. Insieme ad altre tecnologie, come la robotica, l'intelligenza artificiale contribuisce così a dar vita a diverse tipologie di applicazioni. Ma in particolare

è la distinzione tra intelligenza artificiale "forte" e "debole" a ricordarci che si tratta di una tecnologia non omogenea.

Per IA debole si intendono sistemi e applicazioni che apprendono e agiscono in modo indipendente, ma che non prendono decisioni in modo autonomo, perché devono seguire regole precise. Sono soluzioni che non hanno libertà d'azione e si basano su algoritmi addestrati a classificare i dati in modo prestabilito. Non mostrano quindi nessuna deviazione dal loro percorso programmato. L'intelligenza artificiale debole modella il comportamento intelligente per compiti molto specifici. Al contrario, l'intelligenza artificiale forte ha caratteristiche che la avvicinano molto di più a quella umana. Possiamo parlare di un'intelligenza universale, ma è molto controversa l'idea che un giorno possa mai acquisire una propria coscienza o mostrare sentimenti. Entrambi gli approcci all'intelligenza artificiale sono ricchi di spunti e di promesse, ma quando parliamo di applicazioni nell'automazione intendiamo sempre l'IA debole.

**D. IN CHE MODO
L'IA PUÒ AIUTARE A
PRENDERE DECISIONI
MIGLIORI NEL
PROCESSO?**

R. L'uso e l'interpretazione dei



IN AMBITO INDUSTRIALE SI UTILIZZA L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE "DEBOLE", BASATA CIOÈ SU ALGORITMI CHE APPRENDONO E AGISCONO IN MODO INDIPENDENTE, MA CHE NON PRENDONO DECISIONI IN MODO AUTONOMO, PERCHÉ DEVONO SEGUIRE REGOLE PRECISE. L'UOMO RESTA SEMPRE AL CENTRO DEL PROCESSO.

dati e i servizi che ne derivano sono le ricadute più interessanti. L'esempio più eclatante è la manutenzione predittiva: manutenzione proattiva e predittiva al momento giusto, che riduce i costosi tempi di inattività.

D. QUALI SONO I PREREQUISITI PER UN USO EFFICACE DELL'IA IN AZIENDA?

R. Il requisito principale sono i servizi e i prodotti disponibili sul mercato. Certo, ogni azienda può anche avviare proprie attività nel campo dell'intelligenza artificiale, sviluppare know-how e dotarsi



di risorse umane interne come i data scientist. Ma uno sviluppo di questo tipo avrebbe senso soltanto per poche realtà, perché l'impegno finanziario raggiungerebbe rapidamente livelli molto elevati. Anche perché conoscenza ed esperienza in questo settore devono essere accumulate negli anni. È quindi essenziale rendere immediata e semplice l'integrazione

dell'IA. In qualità di esperti di automazione, cerchiamo di offrire ai nostri clienti soluzioni di questo tipo e pacchetti la cui adozione non richieda sforzi particolarmente complessi.

Questo articolo è l'adattamento in italiano di un'intervista pubblicata sul sito WinNews, wileyindustrynews.com



L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE È UNO STRUMENTO FONDAMENTALE PER REALIZZARE UNO DEGLI OBIETTIVI CHIAVE DELL'INDUSTRIA MODERNA, LA "MASS CUSTOMIZATION". LA CAPACITÀ CIOÈ DI PRODURRE CON PROCESSI INDUSTRIALI PRODOTTI INDIVIDUALIZZATI PER OGNI CLIENTE.



TECN'È

Tecnologie, macchine, sistemi
per un mondo che cambia

**A plus
in performance:
frameless motors
revolutionized**

Flexibility

High torque

Connectivity

Integrability

Dynamics



I nostri cyber® kit line aprono nuove prospettive nella progettazione delle vostre macchine:

- + 3 lunghezze per ogni taglia
- + Tensione fino a 60 V e 600 V
- + 2 varianti albero cavo in uscita ottimizzati per il momento di inerzia
- + Sensori di temperatura integrati
- + Sensori di Hall opzionali

SPS Fiere di Parma / 23-25 Maggio 2023
ITALIA Pad. 3 - Stand C022

WITTENSTEIN – tutt'uno con il futuro
www.wittenstein.it



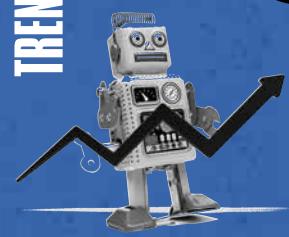


PERCHÉ HO ANCORA un lavoro?

Una decina di anni fa un'onda di studi socio-economici aveva avvertito che lo sviluppo troppo veloce di tecnologie informatiche e intelligenza artificiale avrebbe generato in breve tempo una profonda crisi del lavoro. Oggi la disoccupazione record preconizzata all'epoca non si è vista e probabilmente non ci sarà mai. Nei Paesi a maggiore automazione, infatti, i posti di lavoro continuano a crescere. E uno studio condotto negli Stati Uniti dimostra come le professioni che sarebbero dovute scomparire a causa di robot e algoritmi sono in realtà più richieste che mai.

DI ANNA DE MARCO

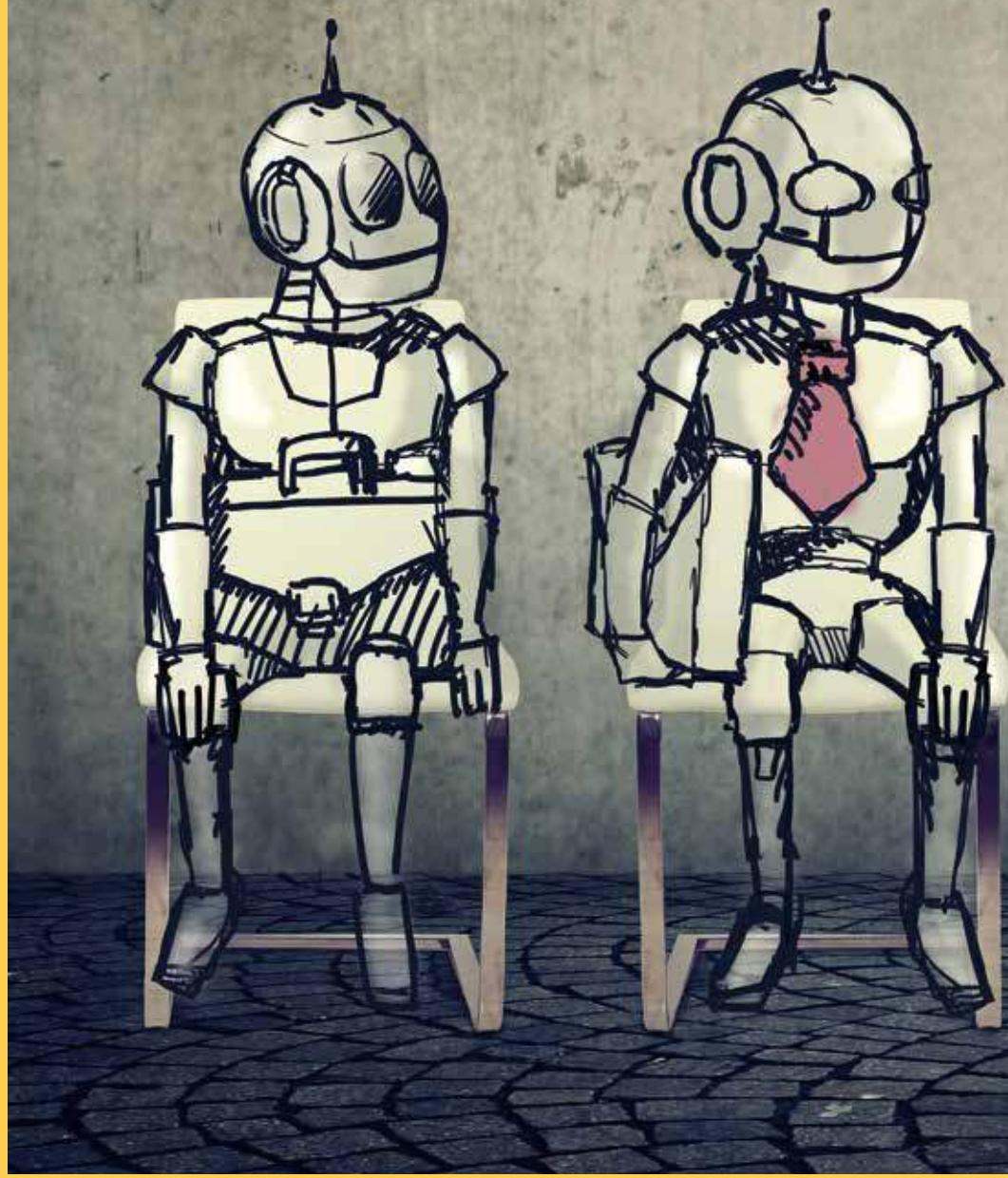
TREND



Dicevano che robot e intelligenza artificiale avrebbero fatto sparire gran parte dei lavori ripetitivi. Che non soltanto gli operai, ma anche camerieri, impiegati e perfino avvocati e giornalisti sarebbero scomparsi come professioni o che, nella migliore delle ipotesi, si sarebbero drasticamente ridotti. Ma le previsioni, soprattutto quelle che riguardano questioni socio-economiche e gli sviluppi della tecnologia, molto spesso si rivelano errate o, quanto meno, imprecise. E quindi oggi ci troviamo in una situazione in cui c'è sempre più lavoro e le aziende di ogni tipo fanno addirittura fatica a trovare personale. Un fenomeno registrato soprattutto nei Paesi a più elevata automazione e, va detto, anche in Italia. Nel nostro Paese è stato registrato, nell'ottobre 2022, il più alto tasso di occupazione (60,5%) dal 1977, primo anno in cui l'Istat ha cominciato la sua serie storica. Molti mestieri che solo un decennio fa venivano dati per defunti rivelano in realtà una forte carenza di addetti: professionisti come commessi dei negozi, cuochi, camerieri, panettieri, operai specializzati sono diventati tutti merce rara.

TECNOLOGIA E OCCUPAZIONE

Come mai? Lo scorso ottobre il tema è stato affrontato da un opinionista del New York Times, Farhad Manjoo, in un articolo intitolato "In the Battle With Robots, Human Workers are Winning" (Nella battaglia con i robot, i lavoratori umani stanno vincendo). "Molti lettori spesso mi chiedono", scrive il columnist statunitense, "come mai abbiano ancora un posto di



Alcuni studi usciti tra il 2011 e il 2015 indicavano il rischio che circa il 50% delle professioni si potesse perdere a causa dell'evoluzione tecnologica. Tra i settori più colpiti la logistica, i trasporti, il retail.



lavoro", facendo riferimento a una serie di studi che avevano cominciato a comparire intorno al 2011, con prospettive fosche sull'impatto di una tecnologia in evoluzione tumultuosa e troppo veloce per le capacità di adattamento dell'uomo. Una di queste ricerche, condotta da una coppia di studiosi del MIT di Boston, Erik Brynjolfsson e Andrew McAfee, aveva preso la forma di un libro presto divenuto un "cult" tra i profeti dell'apocalisse: "Race Against the Machine". Come spesso avviene in questi casi le loro idee sono state interpretate con una certa libertà. L'idea di base dei due è che certe tecnologie, come l'intelligenza artificiale per esempio, interferiscono sul mercato del lavoro, contribuendo contemporaneamente ad aumentare la produttività e a ridurre il valore del lavoro delle persone. Crescono quindi i profitti per manager e capitani di azienda, ma non quelli dei lavoratori, introducendo così una sperequazione: il maggiore valore aggiunto introdotto dalle tecnologie va a vantaggio delle imprese e non delle persone.

Il trend in effetti è sotto gli occhi di tutti e richiede senz'altro interventi, ma è ben diverso rispetto al sostenerne che gran parte delle professioni scompariranno e che la popolazione umana è condannata a una disoccupazione di lunga durata, come hanno fatto poi in tanti che si sono

appropriati delle idee di Brynjolfsson e McAfee.

INFLUSSI (NEGATIVI) SULL'ITALIA

Alcuni studi successivi, come quello uscito nel 2013 di Carl Benedikt Frey e di Michael A. Osborne, ricercatori dell'Università di Oxford, indicavano per esempio come in un "futuro a breve termine", collocato entro uno o due decenni al massimo, il 47% di tutti i posti di lavoro negli Stati Uniti sarebbe stato ad alto rischio di estinzione. In particolare, i settori considerati più vulnerabili erano quelli della logistica e dei trasporti, insieme a quelli ad alta manualità, messi in discussione dalla diffusione dei robot di servizio. Sull'onda di questi studi, e di molti altri usciti in quegli anni, anche in Italia si è sviluppato un pensiero simile.

Ancora nel 2017, il sociologo Domenico De Masi, in un'intervista, affermava: "Per uno che progetta una macchina, ci sono migliaia di persone che non lavorano. Pensiamo a quanti cassieri di banca sono scomparsi con l'arrivo del bancomat. Quante persone ci saranno volute a progettare un bancomat? Meno delle migliaia di cassieri che hanno perso il lavoro. L'automazione e l'intelligenza artificiale sostituiscono il lavoro umano. I lavori più a rischio sono le attività ripetitive, ma or-

Secondo alcuni esperti oggi strumenti come robot e intelligenza artificiale si sviluppano in modo così rapido da superare le capacità dell'uomo di adattarsi, ponendo le basi per una diffusa disoccupazione.

mai anche medici e giornalisti vengono sostituiti".

Il pensiero di De Masi era lo specchio di una corrente di opinione e politica che ha alimentato, tra l'altro, l'idea di formule di assistenza sociale come il reddito di cittadinanza, pensato come un compenso accordato dalla comunità ai disoccupati in cambio delle prestazioni che avrebbero potuto fornire a titolo gratuito alla collettività.

NULLA (PER ORA) SI È AVVERATO

Al di là delle valutazioni soggettive sul merito di soluzioni di questo tipo, va osservato che, al momento, niente di quanto previsto da queste ricerche si è avverato. Anzi, si sta verificando un fenomeno di tipo contrario, e cioè la sempre maggiore carenza di quelle figure professionali che, invece, un decennio fa erano ritenute in via di estinzione: dagli operai ai medici, dagli autotrasportatori ai commessi. Sensazioni forse? Impressioni legate a una situazione contingente e non corroborate dai numeri? Non proprio.

Un recente studio condotto da Michael Handel, sociologo dell'Ufficio di Statistiche del Lavoro degli Stati Uniti, ha preso in esame una lunga serie di dati, estesi su decenni, riguardanti una trentina di professioni considerate a più elevato rischio tecnologico. Tra queste, consulenti, traduttori, avvocati, medici, lavoratori nei fast-food, commessi, camionisti, giornalisti e programmatore di software. Ebbene, i numeri raccolti evidenziano come ci siano poche evidenze a sostegno dell'idea di una "generale accelerazione della perdita di posti di lavoro o di una rottura strutturale" determinata dalla diffusione di automazione e intelligenza artificiale.

A parte alcune categorie, come i programmatore di computer, i giornalisti o i chirurghi, non solo non si è verificato alcun calo di occupazione in questi settori nell'arco di tempo compreso tra il 1999 e il 2019, ma anzi si prevede un'ulteriore loro crescita nel decennio successivo, fino almeno al 2029. L'analisi di Handel riguarda solo il mercato del lavoro degli Usa, ma considera sia l'effetto dell'introduzione dell'intelligenza artificiale nello scenario lavorativo, grosso modo dal 2009 in avanti sia il peso di altre tecnologie precedenti, in particolare quelle informatiche.

L'ESEMPIO DEI RADILOGI

Un esempio emblematico è quello dei radiologi, il cui lavoro, strettamente connesso allo sviluppo tecnologico e a quello dei



sistemi di machine learning in particolare, da tempo è considerato a rischio dagli esperti del settore. Nel 2016, per esempio, un articolo pubblicato su "The Journal of the American College of Radiology" segnalava che l'intelligenza artificiale avrebbe potuto porre fine alla radiologia come specialità medica a sé stante. In quello stesso anno, uno specialista del settore, Geoffrey Hinton, ammoniva che "si dovrebbe fermare ora il processo di formazione dei radiologi, perché è assolutamente ovvio che nel giro di cinque anni il deep learning si dimostrerà migliore di loro nelle diagnosi". Non solo tutto ciò non si è realizzato, ma la richiesta di radiologi sul mercato Usa del lavoro è cresciuta del 15% negli ultimi due decenni.

UNO SVILUPPO NON PREVISTO

Nel suo lavoro Handel ha preso in esame 27 professioni considerate particolarmente vulnerabili per effetto dell'evoluzione tecnologica. Ebbene, le contrazioni previste in tutte queste occupazioni non si sono verificate, anche a dispetto di un invecchiamento medio della popolazione (fenomeno presente anche negli Stati

Secondo alcune analisi la tecnologia avrebbe dovuto fare progressivamente sparire lavori come quelli dei cassieri, commessi e addetti del settore retail. I dati raccolti negli Usa dimostrano invece un trend contrario.

Nel 2016 alcuni studi indicarono il rischio che mestieri come quello del radiologo potessero scomparire in breve tempo a causa dell'utilizzo di tecniche di intelligenza artificiale come il deep learning. I dati reali indicano che non è così.

Uniti e non solo in Italia) che ha rallentato la crescita del numero di persone in età lavorativa.

Insomma, gli esperti che avevano previsto gravi ripercussioni sul lavoro causate dallo sviluppo tecnologico accelerato non hanno fatto bene i loro conti, probabilmente perché hanno immaginato per robot, intelligenza artificiale e machine learning capacità che non sono mai state raggiunte finora e che, a sentire gli esperti che effettivamente lavorano al loro sviluppo, difficilmente saranno implementate in futuro. Un limite delle loro previsioni è, in sostanza, che hanno ipotizzato uno sviluppo delle tecnologie diverso da quello che poi si è effettivamente realizzato.

Oggi robot e algoritmi non sono quei mostri distopici pensati per rubarci il lavoro, ma operano collaborando e supportando l'uomo. E ci avvertono anche su un fatto metodologico: tracciare scenari senza conoscere realmente le potenzialità delle tecnologie, ma basandosi sugli slogan del marketing, può essere altamente fuorviante e trascinare le analisi socio-economiche dalla sfera della ricerca a quella della propaganda.



La tecnologia non uccide il lavoro

La tabella che pubblichiamo in queste pagine riassume alcuni dati raccolti dal Bureau of Labor Statistics degli Stati Uniti estesa su un trentennio, dal 1999 al 2029. Confrontano sia i dati di occupazione effettivamente misurati nel periodo tra il 1999 e il 2019, sia le proiezioni effettuate dall'ufficio, che si estendono fino al 2029 (nella tabella i dati relativi a queste previsioni sono contrassegnate con una "p"). L'analisi si è concentrata sulle professioni ritenute più a rischio per effetto dell'evoluzione dell'intelligenza artificiale e di altre tecnologie, secondo una serie di studi usciti nei primi anni 2010. Numeri alla mano si nota come per la maggior parte di questi mestieri si sia registrato un forte aumento della richiesta. Dai 10,5 milioni di posti di lavoro occupati in questi ambiti nel 1999 si passa agli oltre 15 milioni di posti di lavoro nel 2019 e ai quasi 16 milioni previsti nel 2029. In generale, in tutti gli Stati Uniti si passerà da un totale di persone occupate nel 1999 di oltre 118 milioni ai 168 milioni di occupati del 2029.

Trend di crescita per alcune occupazioni selezionate

Tipo di occupazione	OEWS		Previsioni Ufficio Statistiche del Lavoro Usa				
	1999	2009	2008	2018p	2018	2019	2029p
Tutte le professioni (migliaia di posti di lavoro)	118.201	130.580	150.930	166.204	160.959	162.797	168.835
Occupazioni condizionate dallo sviluppo dell'IA							
Consulenti finanziari personali	80,0	149,5	208,4	271,2	271,7	263,0	274,6
Interpreti e traduttori	13,6	40,0	50,9	62,2	76,1	77,4	92,9
Chirurghi, esclusi gli oftalmologi	48,5	44,6	54,5	63,8	38,2	39,6	38,8
Addetti fast-food e alla cassa	2.358,9	3.186,7	3.227,1	3.670,4	4.184,4	4.047,7	4.508,6
Addetti alle pulizie	2.090,6	2.090,4	2.375,3	2.479,4	2.404,4	2.374,2	2.479,8
Infermieri e personale di assistenza domestica	913,5	887,9	1.498,2	1.583,7	1.494,4	1.474,9	1.470,7
Manutenzione del paesaggio e del territorio	739,5	860,0	1.205,8	1.422,9	1.205,2	1.188,0	1.307,9
Conducenti di camion e mezzi pesanti	1.558,4	1.550,9	1.798,4	2.031,3	1.958,8	2.029,9	2.060,5
Operatori di veicoli industriali e trattori	590,7	568,3	610,3	627,0	615,0	634,7	652,3
Lavoratori nella logistica, movimentazione materiali	2.035,6	2.135,8	2.317,3	2.298,6	2.953,8	2.986,0	3.111,7
Totale parziale	10.429,3	11.514,1	13.346,2	14.510,5	15.202,0	15.115,4	15.997,8
Occupazioni potenzialmente colpite prima della diffusione dell'IA							
Addetti ai prestiti	200,2	298,2	327,8	360,9	316,2	316,9	327,0
Addetti al fisco	58,1	61,1	95,8	98,6	86,6	88,4	87,9
Programmatori di computer	528,6	367,9	426,7	414,4	250,3	213,9	193,8
Avvocati	464,3	556,8	759,2	857,7	823,9	813,9	846,3
Paralegali e assistenti legali	175,9	246,8	301,5	380,8	342,9	337,8	373,1
Giornalisti, reporter, redattori	64,6	52,0	69,3	64,9	49,7	52,0	46,2
Specialisti in pubbliche relazioni	118,3	242,7	-	-	-	274,6	294,3
Supervisori degli addetti alle vendite	1.237,1	1.163,0	1.685,5	1.773,9	1.548,3	1.476,4	1.395,3
Cassieri	3.162,1	3.439,4	3.550,0	3.675,5	3.648,5	3.600,9	3.335,5
Addetti al banco e ai noleggi	392,6	417,0	448,2	461,9	436,1	420,4	424,9
Personale di vendita	3.729,0	4.209,5	4.489,2	4.863,9	4.510,9	4.371,4	4.346,3
Addetti all'assistenza clienti	1.789,6	2.195,9	2.252,4	2.651,9	2.972,6	3.018,8	2.959,8
Operatori di telemarketing	485,7	307,7	341,6	303,8	167,7	136,9	117,5
Gestori di magazzino	1.800,8	1.864,4	1.858,8	1.993,3	2.056,6	2.135,8	2.151,3
Agenti di viaggio	222,3	142,5	168,3	181,9	133,7	126,3	122,7
Agricoltori e addetti ai macchinari agricoli	267,2	291,1	782,6	763,9	855,0	882,2	891,3
Saldatori	478,7	399,3	466,4	455,9	462,4	476,1	487,2
Totale parziale	15.123,0	16.197,9	17.852,1	19.128,5	18.338,7	18.427,0	18.097,0
Totale generale di tutte le professioni	25.552,3	27.712,0	31.198,3	33.639,0	33.540,7	33.542,4	34.094,8



Sistemi di azionamento UAV maxon. Sicuri ed efficienti.

maxon garantisce la massima qualità di prodotti, processi e certificazioni nel settore dei droni. I sistemi di azionamento UAV maxon sono composti da motori BLDC, ESC ed eliche costruiti per offrire massima sicurezza ed efficienza. Offrono un'ottima spinta, elevata densità di potenza, rendimento ottimale ed elevata vita utile per un'ecocompatibilità eccellente. Approfittate di oltre 60 anni di esperienza di maxon e di tecnologie di azionamento che hanno dimostrato la loro efficacia su Marte.
Rivolgetevi ai nostri specialisti: www.maxon-motors.com



INDEVA Cobotics:

automazione dei processi
con robot collaborativi

- **Cobot Doosan:** ampia gamma per tutti i cicli di lavoro, semplici o complessi, rapidi e/o ad alta precisione.
- **Scaglia INDEVA:** leader mondiale nella fornitura di soluzioni all'avanguardia per la movimentazione manuale dei carichi.



info@it.indevagroup.com

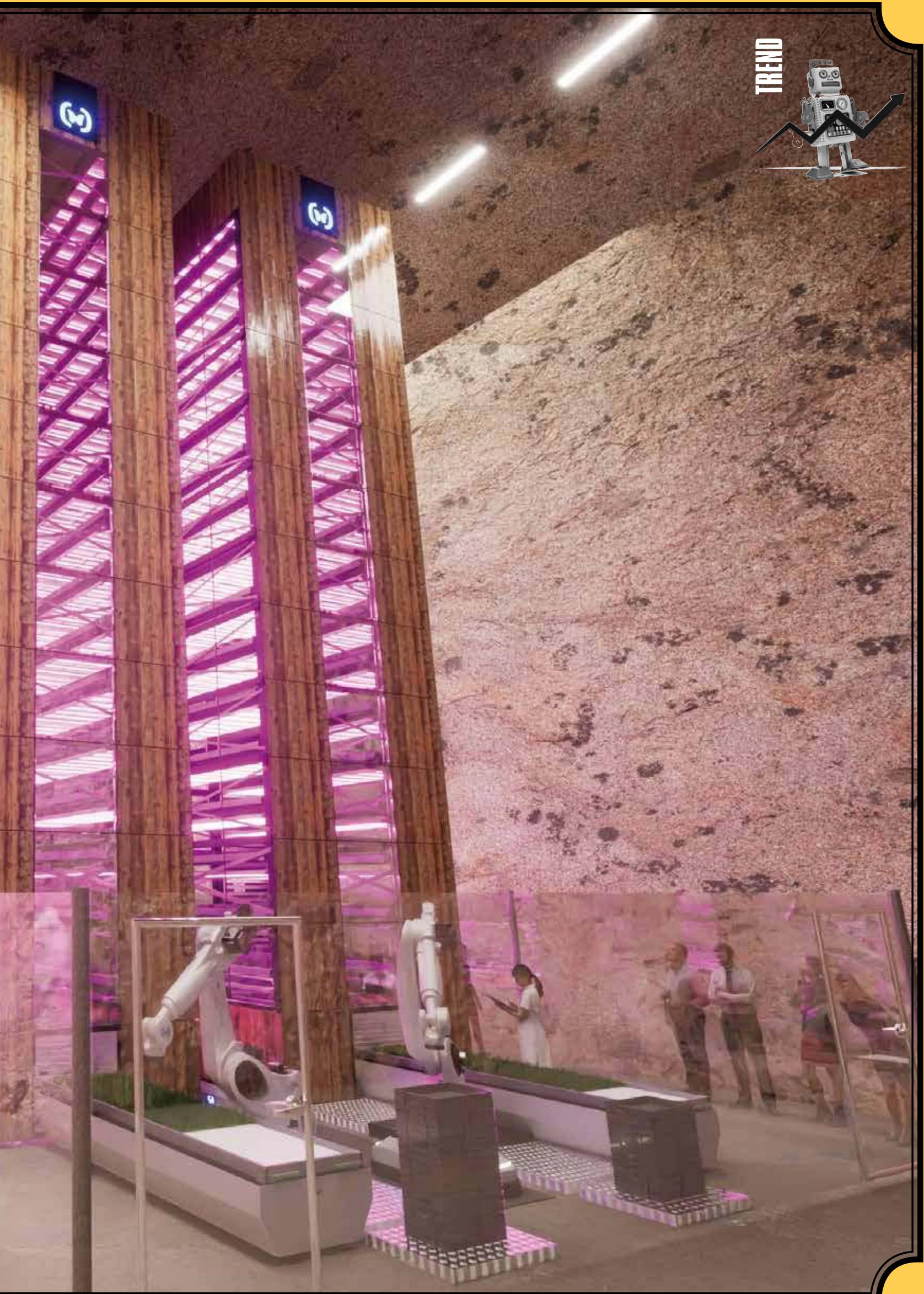
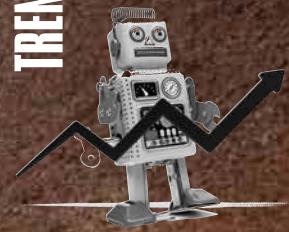
Scaglia Indeva S.p.A. via Marconi, 42 - 24012 Val Brembilla (BG)

MAGAZZINI d'autore

Partendo dall'azienda di famiglia che produce componenti meccaniche di alta precisione, Thomas Ambrosi, energico imprenditore veronese, ha immaginato con il suo team una nuova idea di magazzini automatici. Con la partnership tecnica di Mitsubishi Electric l'ha poi trasformata in un prodotto di successo, ora utilizzato perfino come serra per il vertical farming. Una storia di imprenditoria e genialità italiana.

DI GIOVANNI INVERNIZZI





Avere a che fare con le aziende del manifatturiero italiano è un'eterna scoperta. Spesso quelli che dall'esterno paiono anonimi capannoni industriali nascondono storie sorprendenti, intimamente legate alle vicende degli imprenditori che le guidano. Quando si ha la fortuna di entrare in una di queste realtà, non si può non esserne coinvolti. È quello che è accaduto con Thomas Ambrosi, proprietario e manager del gruppo che porta il suo nome e che controlla tre aziende: Ambrosi CNC, divisione che si occupa della produzione di componenti meccaniche di alta precisione, ONO Lean Logistics, attiva nel settore dei magazzini automatici verticali, e ONO Exponential Farming, start-up depositaria di un rivoluzionario concetto di agricoltura verticale.

ENERGIA GIOVANE

Ambrosi è un uomo energico, che ci riceve in jeans e camicia bianca nella sede di Zevio, vicino a Verona. Ha le idee chiare sulla direzione e sul futuro delle sue aziende, e le racconta con grande coinvolgimento. Nell'area produttiva vediamo macchine robotizzate e centri di lavoro di ultima generazione. Gli addetti sono giovani e indaffarati, anche quelli che affollano l'ufficio software, attrezzato con monitor ultra-panoramici simili a quelli di una sala di controllo spaziale. In un'ampia porzione del capannone è in fase di assemblaggio una grande struttura metallica, alta, a occhio e croce, almeno sei metri. Si tratta, ci spiega Ambrosi, di uno dei magazzini verticali di ONO Lean Logistics: nella parte inferiore della macchina è alloggiata, e perfettamente cablata, tutta la parte elettronica, composta quasi esclusivamente da componenti Mitsubishi Electric, fornitore d'elezione dell'azienda veronese.

VERA MODULARITÀ

“I nostri magazzini verticali sono una vera e propria rivoluzione, pensata per tutti quegli utenti che negli anni ci hanno chiesto un sistema unico per accedere ai propri componenti in modo semplice e veloce”, ci spiega Ambrosi. “I sistemi ONO realizzano concretamente il concetto di flessibilità e di modularità che altre soluzioni sul mercato non sono in grado di offrire. Le alternative che i competitor propongono, infatti, sono ‘chiuse’, nel senso che le singole torri (i magazzini verticali automatici, *ndr*) non sono in grado di comunicare tra di loro, né tantomeno offro-

LA SERRA DEL FUTURO

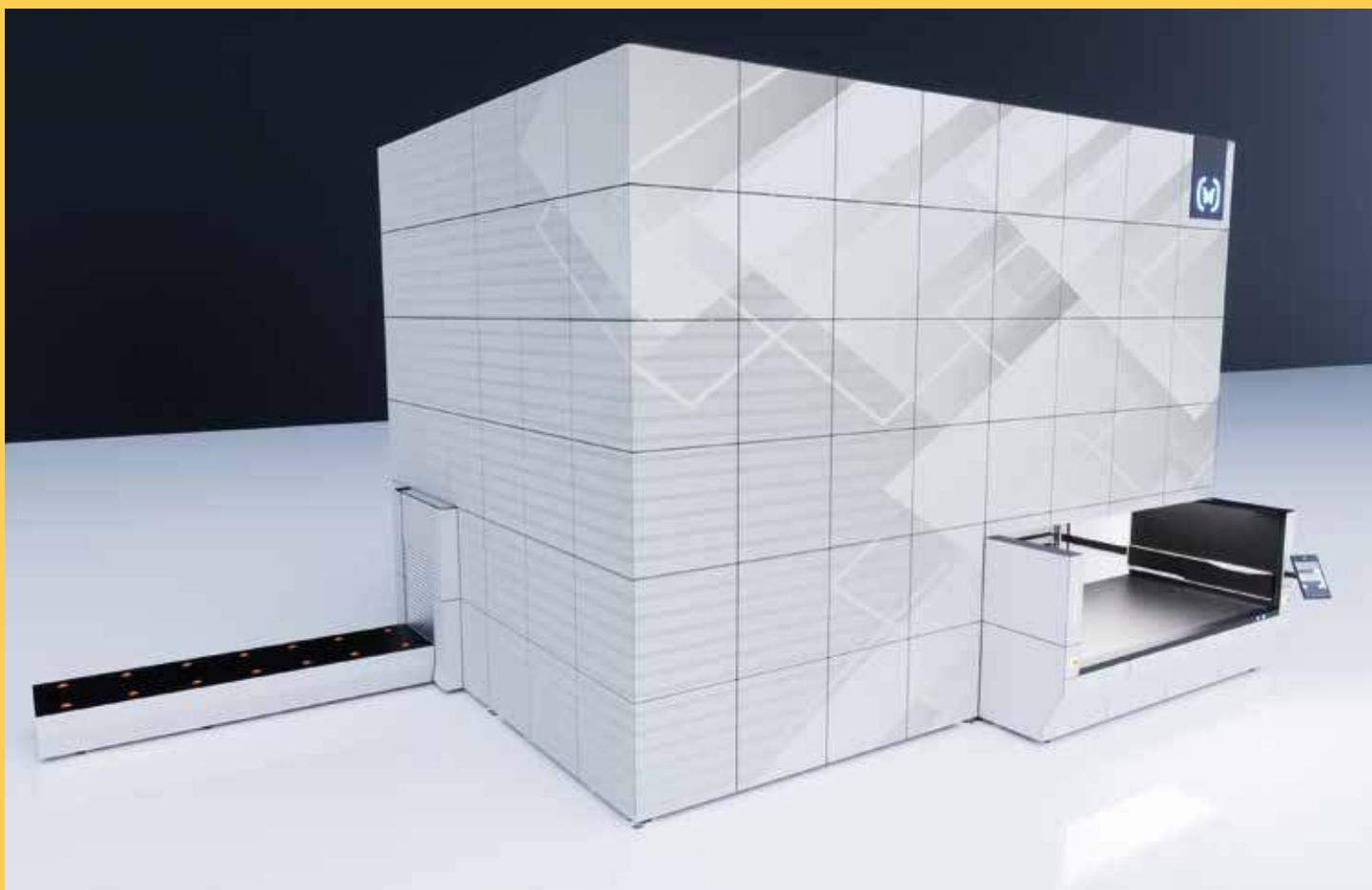
Sviluppando l'idea di modularità e scalabilità alla base dei sistemi ONO Lean Logistics, Thomas Ambrosi e il suo team hanno immaginato una soluzione per il vertical farming, di cui vediamo un esempio in un'azienda vicina, Sip-Italy, che produce macchine per cucire industriali e che in passato faceva parte del gruppo Ambrosi. Questa realtà aveva ispirato l'idea dei magazzini ONO Lean Logistics, nati proprio per rispondere alle sue esigenze produttive. Ora in un'area dello stabilimento vediamo in funzione una serra verticale con un'atmosfera modificata, ad elevata concentrazione di anidride carbonica per favorire lo sviluppo delle piante. “È un progetto”, ci dice Ambrosi, “che abbiamo sviluppato in stretta collaborazione con istituti universitari e in cui applichiamo soluzioni di intelligenza artificiale e di analisi dei dati per monitorare e seguire nel dettaglio l'evoluzione di ogni singola piantina, in modo da dosare con precisione acqua e nutrienti. Ci consente anche di spostare le colture, così da applicare l'illuminazione LED necessaria alla crescita solo al 70% delle superfici coltivate all'interno della serra, contrariamente a quanto avviene nelle tradizionali soluzioni di vertical farming (100%), con un saving di impianti illuminanti pari al 30%. I risparmi di energia che abbiamo ottenuto con questa soluzione sono maggiori del 40%. Il tutto risponde a un'idea di sostenibilità incentrata sulla produzione di cibo a chilometro zero, sul sequestro e riutilizzo dell'anidride carbonica e sull'efficienza energetica.



Concept di una serra per il vertical farming realizzata sulla base della struttura dei magazzini ONO Lean Logistics. I robot in asservimento contribuiscono alla gestione completamente automatizzata.



Thomas Ambrosi, proprietario e manager del gruppo che porta il suo nome, seduto sulla baia di carico/scarico di uno dei magazzini verticali prodotti da ONO Lean Logistics.



no la possibilità di essere modificate o di crescere nel tempo: ogni magazzino ha la sua baia di carico e scarico ed eventuali ampliamenti si possono ottenere solo affiancando più torri stand-alone, cosa che impatta notevolmente sulle modalità e sui tempi di gestione, generando dispersione. Al contrario, la nostra soluzione

prevede che i singoli moduli possano essere connessi gli uni agli altri, sia in profondità che orizzontalmente, creando di fatto un ecosistema unico perfettamente interconnesso: i moduli ONO si possono combinare in piena libertà, consentendo di sfruttare al massimo gli spazi dell'ambiente in cui devono essere installati.

Rendering di un impianto ONO Lean Logistics: quattro Moduli modello ONO4, alti 6 m con una baia frontale esterna e una baia laterale esterna. La struttura interna consente il libero movimento e lo stoccaggio dei pezzi sfruttando tutto il volume disponibile.

IL CUORE DELL'AUTOMAZIONE

L'anima tecnologica dei sistemi ONO Lean Logistics di Ambrosi è l'innovativa serie di controlleri iQ-F di Mitsubishi Electric, che definisce un nuovo "standard" nel campo dei PLC compatti di ultima generazione. FX5U, top di gamma della famiglia, è equipaggiato con un processore ad alte prestazioni, un bus interno 150 volte più rapido del precedente, una porta ethernet aperta a diversi protocolli di comunicazione, web server, datalogger, porta seriale e analogiche integrate, oltre a svariate funzioni avanzate per consentire un sensibile miglioramento della produttività degli impianti, riducendo i costi operativi totali e i consumi energetici, con performance finora impensabili.

Inoltre, l'estrema compattezza, abbinata ad un moderno design, caratterizzano il PLC FX5U e lo rendono l'ideale in molteplici applicazioni nei più svariati settori.

L'integrazione della famiglia iQ-F con le soluzioni di automazione di Mitsubishi Electric – quali Inverter FR-800, Servo MR-J4 / MR-J5 e HMI GOT 2000 – è totale e trasparente e consente l'esaltazione delle prestazioni a vantaggio della produttività.



PLC della serie FX5 di Mitsubishi Electric utilizzato per gestire l'automazione dei magazzini ONO Lean Logistics.

Ciascun sistema è tailor-made, ovvero progettato assecondando le specifiche esigenze di ogni cliente, con l'obiettivo di ridurre al minimo gli spostamenti degli operatori attraverso uno studio accurato del layout e un uso bilanciato delle baie di prelievo/deposito: in questo modo anche un solo operatore può essere in grado di gestire autonomamente un sistema estremamente complesso, semplicemente stando fermo sul posto, evitando inutili spostamenti e perdite di tempo per il reperimento delle diverse referenze".

IDEE INNOVATIVE

Basterebbero queste caratteristiche a distinguere i magazzini automatici ONO Lean Logistics a livello di funzionalità. Ma Ambrosi è un imprenditore appassionato, e il suo approccio combina la qualità tecnica e qualitativa delle soluzioni a una particolare sensibilità estetica. Il risultato è che i brevetti – circa una trentina – non riguardano solo le soluzioni di meccanica e di automazione, ma anche il sistema di pannellatura esterna che riveste le strutture e che ha già ottenuto importanti riconoscimenti a livello internazionale, uno



Estrema cura è stata dedicata anche per lo sviluppo dell'interfaccia operatore, utilizzando grandi schermi panoramici e un software proprietario realizzato internamente.

fra tutti il Red Dot Design Award. Sono queste attenzioni a rendere ogni magazzino un oggetto di design industriale, che può essere ulteriormente personalizzato mettendo in risalto l'attività e il brand di ciascuna azienda. Ambrosi ci mostra varie installazioni realizzate: tra i clienti spiccano i nomi di importanti gruppi industriali. "I nostri magazzini", dice l'imprenditore, "sono trasversali, e la loro applicazione è consolidata praticamente in tutti i settori produttivi, dal food al beverage, dall'e-commerce alla meccanica". Poi spunta il brand di un'azienda orologiera svizzera leader a livello mondiale: è un cliente di cui Ambrosi va particolarmente orgoglioso e dove sono stati recentemente installati ben undici moduli interconnessi tra loro con solo tre baie.

UN PARTNER INDISPENSABILE

In tutto questo fiorire di idee e di innovazione emerge la costante presenza di Mitsubishi Electric come partner tecnologico. Una collaborazione che va oltre al rapporto cliente/fornitore: i PLC della famiglia iQ-F di Mitsubishi Electric sposano perfettamente il concetto di flessibilità, prestazioni, qualità e disponibilità che Ambrosi andava cercando. Non si parla di prodotti, si parla di visione comune che porta alla condivisione del know-how, di supporto e di innovazione. "Non vogliamo soltanto progettare i nostri prodotti in modo innovativo", sottolinea Ambrosi, "ma anche consentirne la realizzazione ovunque nel mondo, secondo un concetto di produzione decentrata in cui

soltanto il nostro know-how è centrale e viene esportato, mentre tutti i componenti e materie prime si trovano sul posto. Mitsubishi Electric è un gruppo presente in tutto il mondo e rende quindi possibile questo nostro modello di business, oltre naturalmente a facilitare l'assistenza tecnica ovunque. Il cuore elettronico della nostra tecnologia è quindi costituito da prodotti Mitsubishi Electric, non soltanto i PLC ma anche distributori di segnale o inverter. Dispositivi che, inoltre, ci consentono anche una grande libertà progettuale, perché fanno parte di un unico grande sistema aperto". Tra l'altro, anche in momenti di crisi della supply chain come quelli verificatisi nell'ultimo anno, poter contare su prodotti di qualità assoluta come quelli di Mitsubishi Electric e su una partnership tecnica di questo livello ha consentito ad Ambrosi di trarne vantaggio, praticamente senza interrompere mai la produzione.



I magazzini ONO Lean Logistics sono pluripremiati in concorsi di Industrial Design: hanno vinto il Red Dot Design Award, i BOLD Awards e sono stati in lizza per l'assegnazione del Premio Compasso d'Oro ADI.



**Cinquant'anni di idee,
progetti e soluzioni**

ingranaggi, riduttori e microcomponentistica di precisione



IA AL POTERE: gli algoritmi CI GOVERNERANNO?

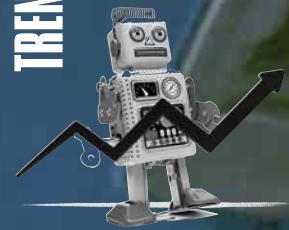


Le elezioni politiche dello scorso settembre hanno riportato in auge un dilemma ricorrente: e se invece dei politici fosse l'intelligenza artificiale a governarci? Più di un sondaggio in passato ha evidenziato che gli italiani non sarebbero poi così contrari a una simile eventualità. Che però non è praticabile, per tutta una serie di ragioni. Ne parliamo con Paola Bonesu, imprenditrice ed esperta nell'utilizzo di tecniche di analisi dei dati per lo studio delle dinamiche sociali.

DI RICCARDO OLDANI



TREND



CHI È PAOLA BONESU

Laureata in Scienze politiche e specializzata in Comunicazione Politica, Paola Bonesu dopo la laurea ha lavorato per una società di consulenza, Agenzia Elettorale, con la quale ha seguito alcune campagne elettorali a livello locale. Si è poi interessata anche ad altri campi, come il digitale e l'analisi dei dati. "Ho quindi lavorato per un certo periodo", ci racconta, "per una startup di Milano che ha sviluppato un software per la raccolta e l'analisi dei dati parlamentari. Un'esperienza che mi ha avvicinata alle tecnologie di intelligenza artificiale per l'analisi dei testi e delle relazioni tra le persone, in particolare per individuare influencer o fare 'prediction' dei voti in Parlamento e per un serie di applicazioni che fino a quel momento non avevo visto così da vicino".

Durante quell'esperienza Paola Bonesu ha conosciuto Gabriele Lami, con cui ha fondato nel 2016 Elif Lab, un'azienda con sede a Monza che realizza soluzioni di intelligenza artificiale e di data science per settori molto diversi, che vanno dalla politica alla robotica, dall'agritech al legal. "Il nostro core tecnologico consolidato", dice, "trova applicazione per esigenze e applicazioni molto diverse. All'inizio lavoravamo soprattutto sull'analisi dei testi, ambito in cui avevamo generato una maggiore esperienza, e poi ci siamo spostati ad analisi video, immagini e automazione completa. Ci occupiamo di fare design e sviluppo dell'algoritmo.

In ambito politico abbiamo continuato negli anni a seguire alcune campagne elettorali, soprattutto per l'analisi dei dati elettorali e parlamentari, a supporto di società che operano nel campo delle relazioni istituzionali e public affairs".



Sono sempre più numerosi i cittadini che vedrebbero di buon occhio un governo del proprio Paese gestito dall'intelligenza artificiale.

Ogni volta che dobbiamo andare a votare, e in Italia per un motivo o per l'altro succede di frequente, si ripropone una sorta di tormentone evidenziato da sondaggi di varia natura: non sarebbe meglio affidare il potere all'intelligenza artificiale piuttosto che ai politici? A riproporre il quesito è stato, tra gli ultimi in ordine di tempo, il quotidiano *La Repubblica* lo scorso 23 dicembre, in un articolo firmato da Lorenzo Sangermano che ha ripreso i risultati di un sondaggio condotto in realtà nel 2021. La ricerca, che ha coinvolto più di tremila cittadini di 9 Paesi europei, oltre a cinesi e statunitensi, è stata condotta dalla spagnola IE University e vede i nostri connazionali tra i più entusiasti all'idea di mandare in pensione i parlamentari e sostituirli con gli algoritmi: il 29% si dichiara fortemente a favore di un'eventualità del genere, mentre il 30% è comunque d'accordo. Solo gli spagnoli dimostrano una sfiducia superiore verso i loro politici.

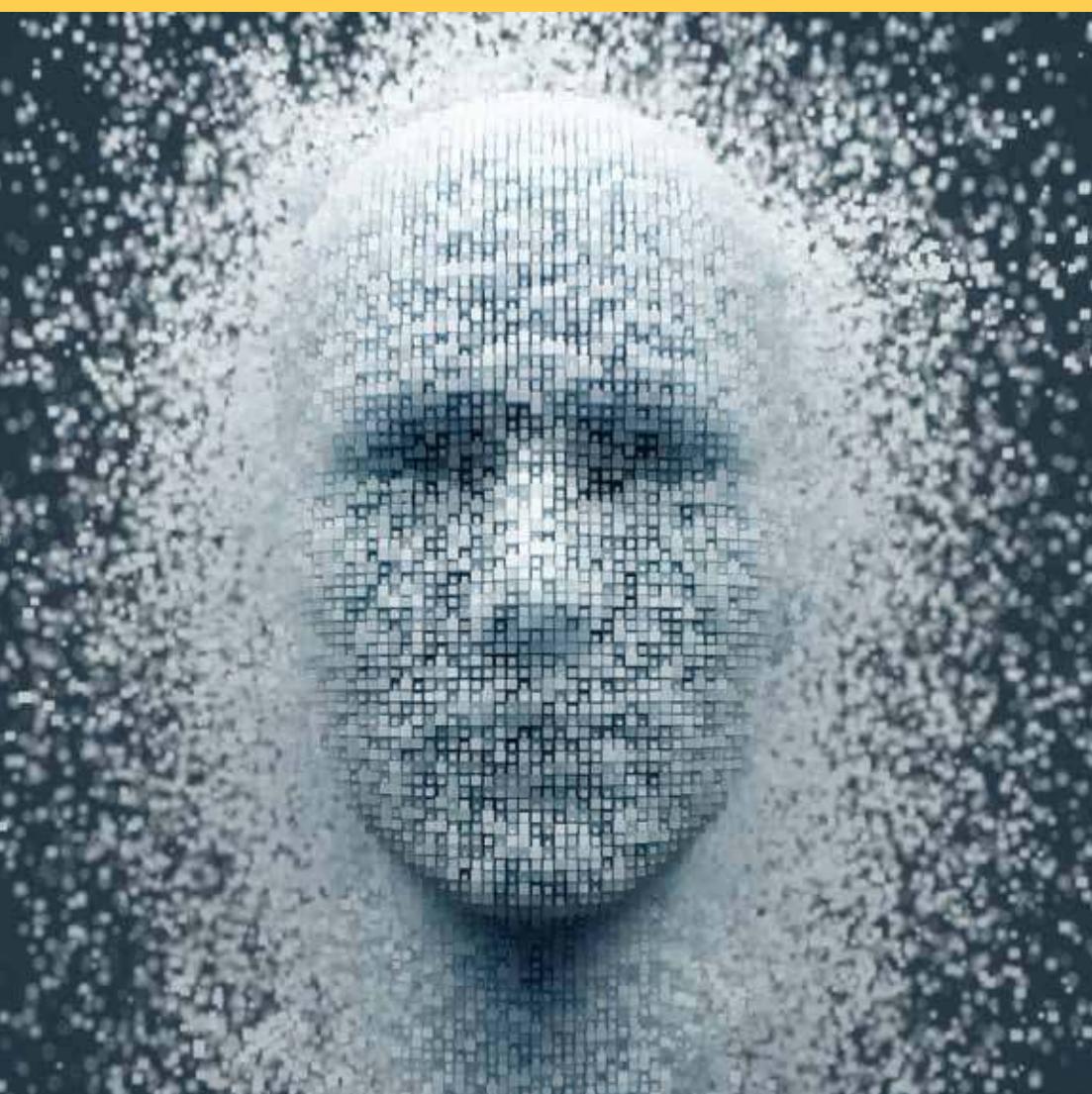
IL PARTITO SINTETICO

La questione però non riguarda solo i popoli latini. Lo scorso novembre si sono tenute in Danimarca le elezioni governative, cui si è iscritto anche il Partito Sintetico, guidato da un chatbot di nome Lars. Un leader virtuale guidato da un sistema di intelligenza artificiale e tarato, hanno spiegato i suoi ideatori, per rappresenta-

re le istanze dei partiti più marginali della scena politica danese, ma comunque in grado, secondo loro, di raccogliere i voti di quel 20% di danesi talmente sfiduciato da non recarsi più ai seggi da molto tempo. Va detto che il Partito Sintetico non ha potuto essere rappresentato sulle schede elettorali, e che il chatbot Lars non ha poi raccolto molte interazioni sulla pagina online creata ad hoc. Ma l'iniziativa è sintomatica di una corrente di pensiero sempre più diffusa.

L'ANALISI DEI TESTI POLITICI

Davvero quindi potremmo farci governare in futuro da una rete neurale o da un sistema di deep learning? Ne abbiamo parlato in una coinvolgente chiacchierata con Paola Bonesu, imprenditrice giovane e dinamica ma con una corposa esperienza nell'applicazione di sistemi di intelligenza artificiale e di analisi dei dati in campo politico. Laureata in comunicazione pubblica e d'impresa ha alle sue spalle esperienze legate all'analisi di elezioni politiche locali, non solo in Italia ma anche in Regno Unito. "È abituale", ci dice, "utilizzare tool per l'analisi automatica di testi come report, resoconti di riunioni, assemblee o interrogazioni, sia nel parlamento italiano che in quello europeo. In queste istituzioni si produce moltissimo testo, che gli analisti non hanno la possibilità di leggere e studiare nella loro



totalità. Le tecnologie di analisi dei dati applicate in questo ambito hanno quindi la funzione di fornire sintesi di questi testi per evidenziare il tema affrontato e le tesi espresse dalle varie parti politiche. L'obiettivo è individuare chi si stia occupando di una determinata tematica ed è attivo su un tema di specifico interesse per chi commissiona la ricerca”.

EFFICACIA DI PERSONAGGI E TEMI

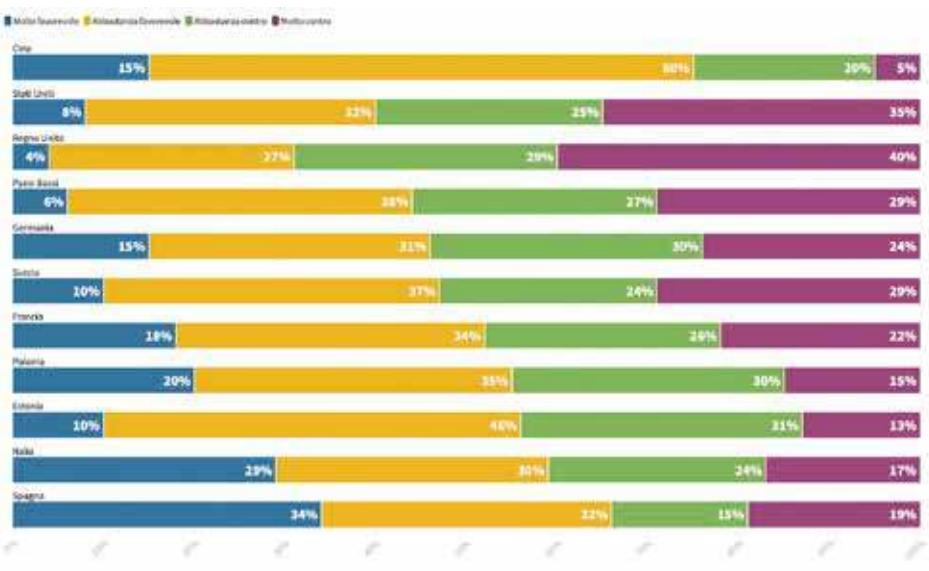
Quando si lavora alle campagne elettorali, invece, ci dice l'esperta, “l'analisi dei testi serve soprattutto per studiare i commenti online su alcune tematiche o per mettere a fuoco l'immagine del candidato e capire quanto sia efficace la sua strategia digitale, quale impatto abbiano i suoi post e quali tematiche interessino di più il pubblico già fidelizzato”. Sui social media questo lavoro è utile anche per capire chi siano gli influencer più seguiti su determinate nicchie tematiche.

Un altro tema è poi quello dell'analisi temporale, che mira cioè a individuare quando una determinata tematica, con le parole chiave specifiche a cui è collegata, comincia a emergere nel dibattito politico e in quello parlamentare. “Grazie a questo tipo di analisi”, dice Bonesu, “si riesce per esempio a individuare il momento storico in cui un argomento è diventato di attualità nel dibattito politico e come sia stato introdotto”.

ANALISI DELLA PROPAGANDA

Indagini di questo tipo, basate su strumenti di intelligenza artificiale, sono state condotte, per esempio negli Stati Uniti, per verificare come determinati temi propagandistici, proposti da gruppi di complottisti e cospiratori come QAnon, siano stati introdotti sui social media e abbiano iniziato a fare presa sul pubblico. Si è scoperto così l'uso di tecniche sofisticate, basate sul seguito creato da gruppi di ispirazione religiosa, e quindi apparentemente non politici, che poi però hanno iniziato a diffondere messaggi fortemente propagandistici. L'intelligenza artificiale può allora anche favorire la diffusione delle fake news e condizionare la nostra opinione? “A mio modo di vedere”, ci dice Paola Bonesu, “la comunicazione politica è per sua natura propaganda, perché mira sempre a disseminare informazioni e idee che possiamo considerare ‘di parte’, visto che sono utili a indurre atteggiamenti o azioni a favore di chi comunica. Certo, con i social abbiamo riscontrato anche un forte impiego di bot per spammare i messaggi, che si aggiunge all'utilizzo di reti di contatti reali. Gli strumenti di intelligenza artificiale aiutano anche a capire in che modo queste catene di informazione si originano o i meccanismi con cui alcune campagne o alcuni temi si coagulano, mettendo in comune anche gruppi in apparenza diversi e non interessati alla politica, ma che poi si rivelano strettamente imparentati tra loro.

ALGORITMI AL POSTO DEI PARLAMENTARI



Le tecnologie di data analysis si sono quindi rivelate utili in questo tipo di ricerca, ma l'introduzione di norme più stringenti sulla tutela della privacy, soprattutto in Europa, le rende meno efficaci rispetto a qualche anno fa”.

I risultati del sondaggio condotto dalla IE University nel 2021 sul gradimento all'idea di sostituire i parlamentari con algoritmi di intelligenza artificiale nei parlamenti dei rispettivi Paesi.

LE PREFERENZE ELETTORALI

Non che questo sia un male, secondo Bonesu, perché l'utilità di questo tipo di ricerca è tutto da verificare. “In realtà, i meccanismi che determinano le preferenze di voto”, ci dice, “non sono così facili da determinare e individuare, nemmeno con l'aiuto dell'intelligenza artificiale. La propaganda diffusa sui social può senz'altro avere il suo peso, ma non è un fatto nuovo e, comunque, subisce sempre forti influenze da parte dei media tradizionali, che vengono continuamente ripresi su piattaforme come Facebook o Twitter e viceversa. Non è così scontato, insomma, misurare quanto i social media abbiano un'influenza diretta nel determinare gli orientamenti di voto perché i diversi flussi comunicativi online e offline sono difficilmente separabili l'uno dall'altro”.

ALGORITMI PER CENSURARE?

La polemica su questi temi ha anche spinto parti politiche a chiedere l'impiego degli algoritmi per censurare certi tipi di messaggi o bloccare alcuni profili, come è successo per esempio su Twitter con il bando all'ex Presidente degli Usa Donald Trump e a molti altri profili, considerati “cospiratori”. Bando poi rimosso da Elon Musk quando è diventato proprietario della piattaforma. “Censurare certe voci, anche con l'aiuto degli algoritmi”, osserva Bonesu, “introduce il rischio di esercitare un controllo sui contenuti, bloccandone alcuni invece di altri. L'utilizzo dell'intelligenza artificiale per esercitare un controllo sull'informazione può implicare, quindi, anche il fatto che si possano accendere o spegnere le attività sociali delle persone. Il tema è delicato, perché introdurrebbe il principio che è giusto

IL CASO DI CAMBRIDGE ANALYTICA

Un esempio del fascino esercitato da un certo tipo di intelligenza artificiale e applicato alla politica è quello di Cambridge Analytica, la società britannica di consulenza politica, spesso interpellata da attori politici conservatori e poi caduta in disgrazia per il famoso scandalo scoppiato agli inizi del 2018. L'azienda aveva condotto profilazioni degli elettori statunitensi nelle elezioni presidenziali del 2016 e di quelli britannici in occasione del referendum sulla Brexit, utilizzando dati prelevati da Facebook senza il consenso degli interessati. “Si è trattato di un caso”, osserva Bonesu, “che ha fatto scalpore, ma i cui reali impatti sono difficilmente misurabili. All'epoca sicuramente recuperare dati da Facebook era molto più semplice di ora. Ma una volta realizzata la profilazione non è comunque così semplice ideare un messaggio politico su misura per ogni tipo di profilo e orientare a piacimento le intenzioni di voto”.

Negli Stati Uniti operazioni di questo tipo sono forse più semplici, non solo perché i budget a disposizione delle campagne elettorali sono decisamente superiori, ma anche perché la data delle elezioni presidenziali è sempre certa e l'agone politico è sostanzialmente polarizzato su due possibili alternative”.

In Italia, con un pluralità di partiti e di opinioni, elezioni possibili in ogni momento e un sistema di governo che nasce da coalizioni anche estemporanee, i risultati di un intervento dell'intelligenza artificiale nell'indirizzare il voto sarebbero invece assolutamente imprevedibili.

Sistemi di data analysis e di intelligenza artificiale sono utilizzati in modo estensivo per esaminare i testi prodotti a livello parlamentare ed estrapolare i temi chiave dibattuti e i politici più attivi nel proporli.

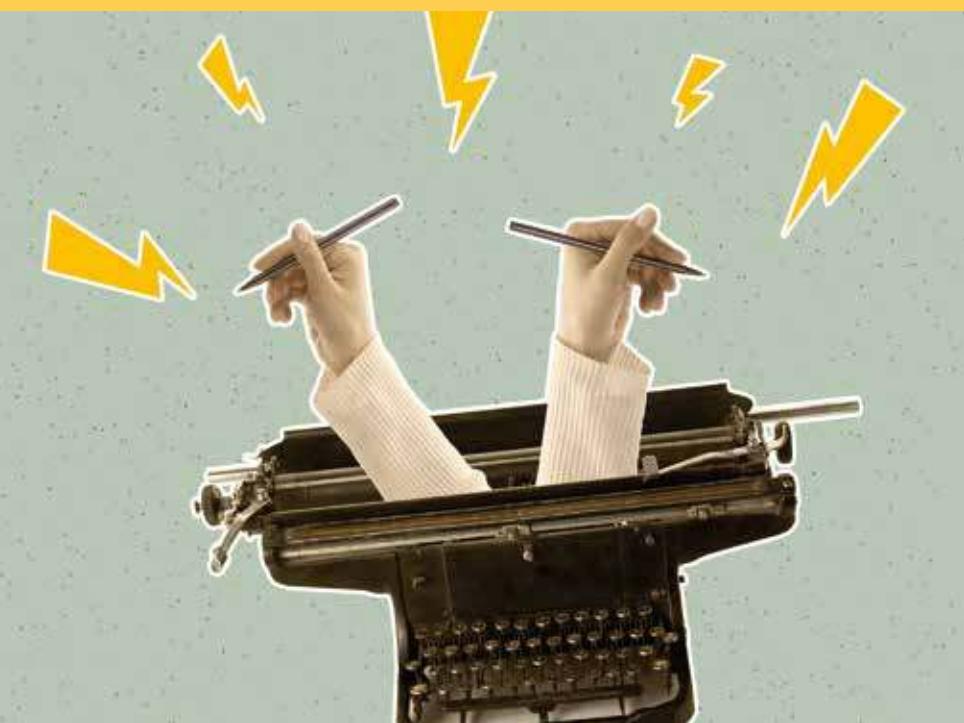
stabilire chi abbia il diritto di parola e chi no e quali idee possano circolare e quali no. Soprattutto diventa molto complesso stabilire chi abbia il diritto di introdurre questo tipo di selezione o di censura”.

SPAZI PRIVATI O PUBBLICI?

In realtà questo sta già avvenendo, il caso citato di Twitter è sotto gli occhi di tutti. “Sì, il tema è complesso”, aggiunge Bonesu, “anche perché diventa difficile stabilire se un social media sia uno spazio privato, in quanto proprietà di un’azienda, oppure sia uno spazio pubblico, dal momento che può svolgere un ruolo centrale nella definizione dell’opinione pubblica o della vita sociale di un Paese. E anche vero che siamo molto attenti a questo tema in Occidente, ma introdurre eccezioni al principio di libertà di espressione può velocemente portarci a vivere situazioni come quelle che vediamo oggi in altri Paesi, come la Cina e la Russia, in cui purtroppo si dà quasi per scontato che lo stato stesso o il governo possano arrogarsi il diritto di accendere o spegnere la conversazione tra le persone”.

FIGLI DEL PREGIUDIZIO

E comunque i sistemi di intelligenza artificiale o gli algoritmi rispecchiano sem-



pre i bias, le convinzioni personali, dei loro sviluppatori o delle aziende che li commissionano. Non applicano mai punti di vista universali, ma particolari. “È molto fuorviante infatti”, osserva ancora Paola Bonesu, “il modo con cui gli algoritmi vengono presentati, descritti cioè come strumenti neutri perché ‘tecnologici’. È un approccio, spinto anche dal marketing, che ha i suoi rischi. Pensiamo per esempio al tema dei rider e delle loro condizioni di lavoro. Sappiamo tutti che le loro corse sono gestite da algoritmi. Ma il problema risiede in questi strumenti di IA o piuttosto nella visione del lavoro che hanno le aziende che li sviluppano e li utilizzano? L’algoritmo è sempre figlio dei dati che analizza, ma

anche della decisione di dare importanza, quando viene costruito, ad alcune variabili piuttosto che ad altre. E quale sia l’importanza delle variabili è spesso una scelta politica. Se quindi, per assurdo, volessimo estendere l’uso degli algoritmi al governo di un intero Paese, dietro alla loro azione non potrebbe non esserci una scelta e un orientamento di tipo politico”. Ecco perché l’idea che ci possa governare un’intelligenza artificiale giusta e asettica è basata su principi destinati a essere disattesi.

POTENZA DEL MARKETING

Eppure se si arriva a pensare che una qualche intelligenza artificiale possa go-



L’IA è anche attivamente utilizzata sia per diffondere propaganda attraverso i social media sia per studiare i meccanismi della diffusione di fake news e disinformazione.



Titoli dei quotidiani britannici dopo l'esito del referendum sulla Brexit nel 2016.

vernarsi è anche perché molte persone si sono convinte che questa tecnologia possa realizzare in autonomia cose che in realtà non è in grado di fare. "Una persona con un'esperienza consolidata in un lavoro specialistico", dice ancora Bonesu, "sinceramente non dovrebbe temere che un sistema di intelligenza artificiale possa portargli via il lavoro da un giorno all'altro. Se questa paura si insinua nelle persone è proprio per effetto di un marketing così diffuso, e promosso da colossi così importanti, da creare problemi anche a noi, che lavoriamo in questo settore, e che con la nostra piccola azienda ci confrontiamo quotidianamente con i nostri clienti. Il nostro approccio è di mettere a punto soluzioni di intelligenza artificiale non basate solo su reti neurali ma sempre pensate per funzionare con l'apporto degli utenti esperti e in affiancamento a chi le utilizza. Non puntiamo quindi su un'enorme potenza di calcolo che richiederebbe serie estese di dati da analizzare, impossibili da trovare per la maggior parte dei problemi di carattere politico e, spesso, anche aziendale. Non esistono infatti quasi mai dataset in grado di descrivere un problema reale con un numero sufficiente di esempi per fare training al sistema. A volte i problemi possono essere analizzati in una fase preliminare 'usando la testa', per scomporli in quesiti più circoscritti e semplici da analizzare, con il risultato anche di non dover usare sistemi di calcolo ultrapotenti, ma anche molto costosi". Il fascino però esercitato da soluzioni di questo tipo è forte, alimentato anche da grandi gruppi come Google o Microsoft che hanno a disposizione capacità di calcolo pressoché illimitate e tutto l'interesse a proporle alla loro clientela.

A SUPPORTO DEL GOVERNO

Finora abbiamo visto possibili utilizzi dell'intelligenza artificiale nel creare il consenso. Ma questa tecnologia potrebbe rivelarsi utile anche per orien-

tare l'azione di governo? Potremmo per esempio utilizzare algoritmi per analizzare i dati sul dissesto idrogeologico in Italia e farci indicare dove e come intervenire? "L'analisi dei dati in realtà viene già ampiamente utilizzata per scopi di questo tipo ed è sicuramente un valore", osserva Paola Bonesu. "Vanno però considerati due aspetti. Il primo è che comunque, come abbiamo già visto anche in precedenza, le risposte non saranno mai neutre e asettiche, ma condizionate dai dati scelti e, quindi, in ultima istanza, da una sensibilità politica. Il secondo è che non c'è bisogno dell'intelligenza artificiale per utilizzare in modo intelligente i dati a supporto delle scelte di governo. Un esempio è il caso del ponte di Genova, di cui si possedevano tutte le informazioni necessarie per evitare il disastro. Ma a valle dell'analisi dei dati ci sono valutazioni politiche, come quelle che riguardano l'allocazione delle risorse e il loro corretto utilizzo. A volte, quindi, la soluzione di un problema non dipende dai dati ma da

altri fattori che rallentano le decisioni e le scelte rispetto ai bisogni della società. C'è sempre un momento di scontro con la burocrazia e con il mondo reale, in cui nulla è fluido come invece ci si aspetterebbe". Una sfera su cui anche l'intelligenza artificiale non può intervenire.

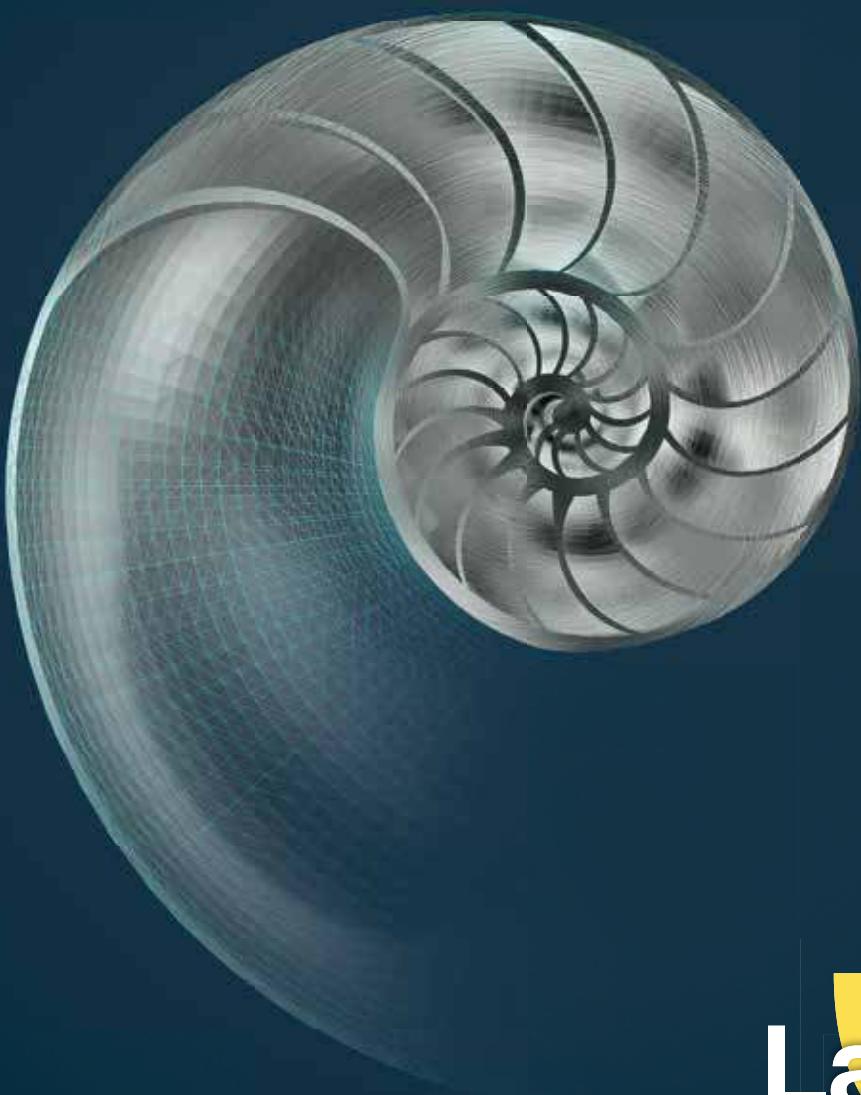
ARRIVERÀ AL POTERE?

Potrà arrivare un giorno in cui sarà l'intelligenza artificiale a governarci? "Il fatto è", conclude Bonesu, "che nel momento in cui si cerca di risolvere un problema con un sistema di intelligenza artificiale, dovremmo idealmente sottoporgli tutte le variabili in gioco e, quindi, non soltanto i dati nudi e crudi, ma anche tutti gli interessi che possono essere toccati da una determinata scelta. Occorrerebbe dare un peso a ciascuno di questi interessi e questo può succedere soltanto dopo un'analisi politica e, quindi, di parte. Insomma, non esiste una verità unica che possa essere data in pasto a un sistema di analisi perfetto per ottenerne sempre e ogni volta la risposta migliore possibile. Mi pare un'ipotesi irrealistica, anche se è ancora molto forte un approccio tecnocratico in base al quale i tecnici avrebbero una competenza 'salvifica', tale da aiutarci a trovare sempre la soluzione più logica ai problemi". Ma tutti sappiamo che non è così. Vediamo tutti i giorni come possa esserci disparità di vedute tra esperti anche di valore che operano nello stesso settore, come economisti, virologi, scienziati. L'utopia del buon governo sarà sempre attuale. Ma che a realizzarla possa essere l'intelligenza artificiale è davvero improbabile.



Donald Trump durante un comizio elettorale per le elezioni presidenziali del 2016 negli Stati Uniti. In seguito all'assalto al Campidoglio a Washington del 6 gennaio 2021 il suo profilo Twitter è stato bloccato, aprendo un dibattito sulla liceità della censura sui social media.

La perfezione, per **deformazione**.



Lamiera
fieramilano

CEU

10-13 MAGGIO 2023

Macchine, impianti, attrezzature per la lavorazione di lamiere, tubi, profilati, fili e carpenteria metallica. Stampi. Saldatura. Trattamenti e finitura. Subfornitura. Robot, automazione e tecnologie abilitanti.

Machines and equipment for the machining of sheet metal, pipes, sections, wire and metal structural work. Dies. Welding. Treatments and finishing. Subcontracting. Robots, automation and enabling technologies.



UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE



FIERA MILANO



06/2022
LMR22R2

Media Partner





Harmonic
Drive SE



iHD

intelligent HARMONIC DRIVE

Rigido come un Direct Drive.
Compatto come un motoriduttore.
Intelligente come non mai.





Il settore manifatturiero soffre di una crisi vocazionale. La carenza di personale non è solo un problema di formazione, ma anche di appeal, che la fabbrica, un tempo vista come luogo di ascesa sociale, oggi fatica a trovare tra i giovani. Eppure le nuove tecnologie dell'automazione disegnano luoghi di produzione innovativi, da cui le persone, oltre a produrre, possono contribuire a migliorare la società e ridurre l'impatto sull'ambiente e sul clima.

DI GIOVANNI INVERNIZZI

IDEE PER LA FABBRICA DEL FUTURO



Gli entusiasti dell'automazione e delle tecnologie digitali fanno fatica a digerire un dato di fatto: le fabbriche, anche quelle più tecnologicamente avanzate e progettate nel futuro, fanno fatica ad attrarre i giovani. I siti produttivi sono ormai lontani anni luce dall'immagine che ne aveva dato Charlie Chaplin nel suo capolavoro "Tempi Moderni". Non sono più luoghi in cui gli operai corrono dietro al ritmo delle macchine e delle linee di montaggio, schiavizzati dalla tecnologia, ma ambienti avveniristici, in cui spesso gli operatori non sono vestiti con tute blu, ma con camici bianchi. I comandi delle macchine non sono più astrusi agglomerati di tasti, manopole e leve, ma si governano attraverso pannelli sempre più simili a tablet e smartphone per intuitività, grafica e funzionamento. Eppure, i ragazzi italiani non smaniano per iscriversi alle scuole tecniche né, tantomeno, per lavorare nel manifatturiero.

I GIOVANI VOGLIONO CAMBIARE IL MONDO

Colpa di un sistema formativo che non privilegia l'educazione tecnica, sostengono in molti. Per quanto ora, grazie anche agli aiuti provenienti dal PNRR, le cose siano destinate a cambiare (ne parliamo in questo numero nell'articolo "Nuove strade per insegnare la tecnologia", a pag. 16). Ma c'è anche un altro fatto. Il manifatturiero soffre di una carenza di "storytelling". Lo sottolinea Marco Merola, giornalista scientifico e responsabile del progetto Adaptation.it, un "webdoc" ricco di contenuti (testi, infografiche, podcast) sui temi dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della riduzione dell'impatto umano sul pianeta. "Mi capita spesso", osserva Merola, "di andare a parlare nelle scuole e quando descrivo il progetto che stiamo sviluppando tutti si mostrano molto interessati. Nessuno accende il telefonino, neanche dopo un'ora e mezza di lezione. Eppure mi rivolgo ai ragazzi dell'ultimo biennio delle scuole superiori, quelli che di solito non riescono a stare senza smartphone nemmeno per un minuto. Perché allora i ragazzi sono così attenti alle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici? Secondo me perché fare qualcosa per il pianeta per loro è importante. Così come accadeva per i ragazzi della nostra generazione, anche quelli di oggi hanno l'ambizione di migliorare il mondo, di essere protagonisti del cambiamento".

RACCONTARSI IN MODO DIVERSO

La fabbrica del futuro avrà allora la capacità di attrarre i giovani che vogliono cambiare il mondo? Potrà diventare un luogo da cui partire per mitigare l'impatto dell'uomo sul pianeta e dove i lavoratori potranno sentirsi parte di un disegno più grande? C'è chi ne è convinto, a patto che si riesca a sfatare un'immagine della fabbrica che ancora oggi in Italia è molto ideologizzata.

Dice Gianluigi Viscardi, imprenditore, presidente del Cluster Nazionale Fabbrica Intelligente e del Digital Innovation Hub della Lombardia, oltre che coordinatore nazionale della rete degli stessi Innovation Hub: "Per le aziende manifatturiere è indispensabile aprirsi verso l'esterno e mostrarsi, soprattutto per garantirsi il futuro, coinvolgendo i ragazzi delle scuole. Io lo faccio regolarmente con la mia impresa. Una volta invitai a visitarci gli allievi di una scuola vicina alla nostra sede, e ricordo che i ragazzi furono molto sorpresi nel vedere persone con il camice bianco operare in un ambiente pulitissimo. Avevano un'altra idea della fabbrica. Seppi poi che alcuni scelsero di studiare meccatronica proprio ricordandosi della visita in Cosberg (l'azienda fondata da Viscardi, *n.d.r.*). Ancora in troppi, anche nel cuore dei nostri migliori distretti

Oggi la fabbrica digitale e automatizzata è lontana anni luce dal vecchio modello fordiano della catena di montaggio. Eppure molta parte dell'opinione pubblica e dei giovani non ne ha una precisa percezione.





industriali, sono convinti che il futuro e la tecnologia stiano altrove, per esempio negli Stati Uniti o in Giappone, quando invece moltissime nostre realtà sono prese a esempio nel mondo”.

VISIONI PER IL DOMANI

Il contenuto tecnologico della fabbrica digitalizzata può quindi rappresentare un’attrazione per le giovani generazioni o, almeno, per una parte di esse. Non è un caso se i principali protagonisti dell’automazione si stiano rivelando sempre più attenti a questo tema e al relativo “storytelling”.

Un esempio è FANUC, il più grande produttore mondiale di robot, che però ha nel suo portafoglio anche CNC, macchine per lo stampaggio della plastica (ROBOSHOT), per la lavorazione dei metalli (ROBODRILL) e per l’elettroerosione a filo (ROBO-CUT). Nell’incontro annuale che la sede italiana organizza per aggiornare su programmi e novità tecnologiche, il Technovation Forum, il Managing Director, Marco Delaini, ha sottolineato come “la strategia del gruppo è focalizzata su un nuovo paradigma produttivo, incentrato su sostenibilità, resilienza e centralità dell’uomo. È per questo che abbiamo cominciato a parlare di Industria 5.0, come evoluzione ulteriore della 4.0”. Nella visione di FANUC l’uomo riacquista la sua centralità in fabbrica grazie al concorso di diverse tecnologie, come i robot collaborativi, pensati per lavorare fianco a fianco con le persone.

I giovani oggi sono particolarmente preoccupati per il futuro del pianeta e per i cambiamenti climatici. Forse ancor più delle generazioni precedenti hanno l’ambizione di cambiare il mondo e renderlo migliore.

ATTENZIONE ALL’AMBIENTE

Questo nuovo contributo umano è orientato anche a ridurre impatti e consumi delle produzioni, per esempio con strumenti come il nuovo web tool che il gruppo ha sviluppato per consentire alle aziende di scegliere le soluzioni per la propria automazione, come robot o macchine, non solo in base al processo in cui devono inserirsi ma anche considerando il loro consumo energetico. Il progetto Re-Generation, invece, mira a rigenerare i vecchi robot, in un centro appositamente



Sempre di più le tecnologie digitali stanno trasformando il rapporto tra uomo e macchina, rendendolo molto simile a quello che abbiamo con i dispositivi mobili come smartphone e tablet: immediato e responsivo.



L'innovazione spinta dall'industria innesca un processo ciclico di miglioramento continuo, che trasforma la società e responsabilizza sempre di più le persone.

aperto in Lussemburgo, per riportarli in perfetta efficienza, aggiornarli dal punto di vista tecnologico ed evitare quindi di dismetterli, producendo inutile rottame di ferro. La sede italiana di FANUC ha il compito di condurre il progetto pilota europeo di questa iniziativa.

Per coinvolgere i giovani e far conoscere loro il suo concetto di fabbrica e di robotica del futuro, FANUC ha deciso di sponsorizzare a livello globale WorldSkills, una sorta di campionato mondiale delle professioni e dei mestieri, che ha anche sfide a livello europeo e nazionale (da poco anche in Italia). In particolare il gruppo ha messo a punto due celle robotiche didattiche, una con un braccio tradizionale una con un cobot, utilizzate nelle sfide di WorldSkills dedicate alle competenze.

ANCHE PER LE PICCOLE IMPRESE

ABB, altro colosso dell'automazione, ha spiegato in occasione dell'ultima edizione della fiera BI-MU a Milano, nell'ottobre del 2022, il suo concetto di fabbrica del futuro. "Sarà una realtà molto più flessibile di quella attuale e più semplice per gli operatori che devono gestire le macchine", ha spiegato Leonardo Leani, Division Manager Robotics & Discrete Automation di ABB Italia. "Dal punto di vista strutturale, e lo vediamo anche nelle linee automotive, tutto evolve verso un'insieme di isole produttive interconnesse tra loro in maniera flessibile da robot mobili. Questa è la grande rivoluzione che stiamo cercando di sviluppare con le nostre tecnologie, con l'obiettivo di dare alle aziende strumenti per rispondere alle sfide della mass customization e arrivare anche al traguardo ideale della produzione 'di lotto uno'".

Questa trasformazione interesserà non soltanto i grandi gruppi, ma anche le piccole imprese, con pochi dipendenti, che potranno gestire con strumenti di automazione il continuo passaggio da una lavorazione all'altra senza avere bisogno di personale esperto in programmazione dei robot. Tutto sarà più semplice per le persone che avranno la possibilità di fare un passo di lato, sovrintendere al processo produttivo, controllarlo, ma riducendo sostanzialmente l'impegno fisico e le attività manuali.

UN CICLO DI INNOVAZIONE VIRTUOSA

Una visione condivisa anche da un altro grande gruppo dell'automazione, Omron, che alla fine di gennaio, a Milano, ha organizzato un evento per spiegare la propria visione su quella che definisce "flexible manufacturing", manifattura flessibile. I fondamenti filosofici dell'attività del gruppo furono enunciati già negli anni Settanta dal suo fondatore, Kazuma Tateisi, con quella che lui stesso definì teoria SINIC, acronimo di Seed Innovation to Need Impetus Cyclic Evolution. In altre parole "dissemina l'innovazione per ottenere un'evoluzione ciclica spinta dalla necessità". Che cosa intendeva Tateisi con questa idea? Lo ha spiegato Donato Candiano, Deputy General Manager e Sales Manager di Omron Italia: "In altre parole la tecnologia, secondo Tateisi,

non è soltanto uno strumento per la produzione, ma anche un motore di sviluppo sociale. Genera infatti un ciclo virtuoso in base al quale i nuovi prodotti resi possibili dall'innovazione trasformano le aspettative del pubblico, che chiede pertanto prodotti ancora migliori con il risultato di spingere ulteriormente la ricerca e di ottenere ulteriore innovazione, in un ciclo che si autoalimenta di continuo".

PIÙ SPAZIO PER LA PERSONA

Le fabbriche del futuro sono quindi strutture chiave, in cui si innesca questo processo virtuoso. Oggi, dice Candiano, "l'automazione, storicamente vista come un sostituto della manodopera, nella nostra visione realizza invece la collaborazione tra lavoratori e macchine. Ci stiamo, insomma, dirigendo verso l'armonizzazione, ovvero una forma di automazione che esalta le qualità umane incoraggiando l'autonomia individuale attraverso soluzioni tecnologiche people-oriented. Noi di Omron parliamo infatti di automazione armonizzata".

Le persone, in questo nuovo concetto produttivo, vengono così responsabilizzate e troveranno nella digitalizzazione un potente alleato. "Il controllo ad alta velocità assistito dall'intelligenza artificiale", indica come esempio Chiara Rovetta, Field Communication Coordinator di Omron, "aiuterà i lavoratori meno esperti a prendere decisioni migliori. La creazione di relazioni più armoniose e forti tra persone, macchine e ambiente diventerà l'obiettivo principale dell'automazione. Le soluzioni di automazione armonizzate che migliorano la produttività e riducono l'impronta di carbonio saranno la strada da seguire".

Motoman GP20



**La qualità Motoman, con polso solido.
Creato per l'Europa.**

MOTOMAN GP20 unisce la versatilità e il design industriale robusto, moderno e sottile della famiglia con il polso solido tanto richiesto nel nostro continente.

Le caratteristiche:

- 6 assi
- 20 kg di carico al polso
- 1.802 mm di sbraccio
- 0,02 mm di ripetibilità
- Elevato momento d'inerzia
- Vibrazioni del polso molto basse

Scopri di più su Yaskawa Motoman GP20. Visita il sito yaskawa.it





Formazione per il domani

Automazione e robotica sono le tecnologie che aiuteranno le imprese europee e italiane a riportare vicino a casa produzioni un tempo decentralizzate, rendendo così le loro filiere più sicure. Ma mancano persone e competenze. Ecco perché la formazione sta assumendo un valore sempre più strategico. Anche nella visione del gruppo ABB, che ha attivato un intenso programma di iniziative a livello globale e in Italia.

di Giuseppe Costa



Secondo un'indagine di ABB Education, l'80% dei professionisti della formazione considera robot e automazione il futuro dell'occupazione nel prossimo decennio.

Lo chiamano “reshoring” ed è la strategia messa in campo dalle imprese del manifatturiero per “riportare a casa” produzioni che, in passato, avevano decentralizzato in Paesi lontani. Di reshoring si è cominciato a parlare qualche anno fa, quando la crescita dei salari in Cina e in altre zone dell'Estremo Oriente aveva cominciato a mettere in discussione il motivo principale per cui le aziende dell'Occidente avevano cominciato a produrre altrove e, cioè, il basso costo della manodopera. Il tema poi è stato riproposto anche in funzione di una maggiore sostenibilità e circolarità delle produzioni, che consiglia il ricorso a filiere corte per limitare gli impatti sull'ambiente e sul clima.

ROBOT E RESHORING

Ci è voluto però il caos degli ultimi tre anni, con la crisi delle supply-chain e dei trasporti internazionali causata dalla pandemia e dalle instabilità geopolitiche, per convincere definitivamente l'industria occidentale a razionalizzare le produzioni, riportandole più vicine ai mercati di consumo. E così il reshoring, di cui tanto si parlava ma che non poteva ancora contare su molti casi concreti, è diventato all'improvviso un'impellenza. Un'indagine condotta nel 2022 da ABB tra i leader delle aziende occidentali ha rivelato come il 70% di quelle statunitensi e il 74% di quelle europee stanno pianificando operazioni di “reshoring” o di “nearshoring”, per assicurarsi maggiori certezze sulle forniture e sulla propria organizzazione. A rendere possibile un ricollocamento vicino a casa delle produzioni che sia anche economicamente sostenibile è, secondo gli intervistati, l'automazione. Il 75% delle imprese europee e il 62% di quelle Usa prevede per esempio di investire in robotica e in automazione nel prossimo triennio.

CREARE COMPETENZE

Ma c'è un problema. Mancano personale e competenze. Secondo l'80% dei manager che hanno risposto all'indagine di ABB, automazione e robotica influenzeranno in modo decisivo il futuro dell'occupazione nel prossimo decennio. Eppure solo un istituto di formazione su quattro utilizza attualmente i robot nei propri programmi di insegnamento. Ed ecco allora che diventa fondamentale attivarsi in serie attività di formazione. Come ABB ha fatto, aprendo centri didattici in tutto il mondo, oltre 40, tra cui anche un campus globale di innovazione e formazione in Austria, per cui ha investito circa 100 milioni di euro. Ogni anno in queste strutture vengono formati oltre 30.000 studenti di scuole, college e università, ma anche apprendisti e lavoratori.

EDUCATIONAL IN ITALIA

Un'attività formativa che il gruppo conduce con intensità anche in Italia, dove ABB ha stretto accordi di collaborazione con numerosi istituti di istruzione superiore, per esempio donando licenze della suite di programmazione e simulazione RobotStudio, con l'intento di favorire la diffusione delle conoscenze sulle tecnologie robotiche. Tra le varie iniziative avviate c'è, inoltre, la RoboCup, una sfida ideata dal team



ABB ha aperto nel mondo oltre 40 centri didattici, tra cui anche un campus globale di innovazione e formazione in Austria, per un investimento da 100 milioni di euro.

Educational di ABB Robotics Italia nel 2019 e giunta alla sua quarta edizione. La RoboCup ha già coinvolto oltre 800 studenti italiani delle scuole superiori e si basa su una sfida a colpi di quiz, esercitazioni pratiche di programmazione Rapid e sull'uso del software ABB RobotStudio.

I VALORI DELLA ROBOCUP

Ora il contest RoboCup è stato anche riconosciuto dal Ministero dell'Istruzione e del Merito come competizione ufficiale in ambito scientifico-tecnologico nel quadro del Programma per la valorizzazione delle eccellenze per l'anno scolastico 2022/2023.

In particolare, il dicastero ha individuato l'IIS Ettore Majorana di Seriate (Bergamo), con cui ABB collabora da tempo, come soggetto accreditato per promuovere e realizzare le iniziative di valorizzazione delle eccellenze per gli studenti delle scuole di secondo grado. L'istituto è un assiduo partecipante a RoboCup, che ha anche contribuito a definire nei contenuti insieme con ABB, e ha collaborato all'estensione di due testi di riferimento utilizzati negli insegnamenti, come il Corso di Robotica livello base e il Corso di Robotica livello avanzato. Gli allievi vincitori di RoboCup verranno premiati, insieme con chi primeggerà nelle altre competizioni riconosciute dal programma nazionale e con gli allievi che conseguiranno 100 e lode nell'esame di Stato. ABB, in quanto organizzatore di RoboCup, avrà il compito di rilasciare la certificazione dei risultati ottenuti dai partecipanti.



In Italia ABB promuove la formazione anche consentendo a istituti di istruzione superiore l'uso gratuito della suite di programmazione e simulazione RobotStudio.



Un momento dell'edizione 2019 di RoboCup, manifestazione ideata da ABB Education che nelle prime tre edizioni ha coinvolto oltre 800 studenti italiani.

UN PROGETTO CONGIUNTO

Sempre con l'Istituto Majorana, ABB ha messo a punto Stemma, una piattaforma online che contiene i corsi di robotica di base e avanzato integrati con videolezioni, materiali online e attività di valutazione. Un'altra collaborazione importante è poi quella con Bonfiglioli, azienda intensamente attiva nella formazione, basata proprio sull'utilizzo di Stemma per condividere i materiali formativi sviluppati dall'azienda italiana nel suo proprio percorso di formazione sulla robotica.

Oltre a tutto questo, nel 2023 ABB ha in programma di lanciare una masterclass estiva per gli studenti più meritevoli dei corsi di base ministeriali. L'iniziativa prevede una settimana di formazione intensiva in presenza sulla robotica avanzata.



RoboCup è stata riconosciuta del Ministero dell'Istruzione e del Merito come competizione ufficiale nell'ambito del Programma per la valorizzazione delle eccellenze per l'anno scolastico 2022/2023.



La modularità sta nel giunto

AutomationWare si presenta al 2023 con la nuova versione dei giunti robotici Actuators nelle versioni J e T e con la certificazione UNI EN ISO 9001 per la progettazione e produzione di sistemi per l'automazione e la robotica industriale. Con questi prodotti inizia così l'era della modularità e scalabilità, per realizzare robot con specifiche uniche, su misura anche per le applicazioni più sfidanti e riconfigurabili a piacere quando devono essere destinati a nuove funzioni.

di Giovanni Invernizzi



J17 uno dei giunti di nuova generazione sviluppati da AutomationWare e commercializzati con la denominazione di J-Actuators.

AutomationWare ha scelto un approccio personale al mondo dei robot, producendo attuatori ad alta tecnologia, che utilizza sia per realizzare in prima persona soluzioni robotiche – in particolare bracci collaborativi con configurazioni, misure e payload particolari – sia per soddisfare le richieste di clienti orientati a realizzare in casa soluzioni robotiche su misura, con i gradi di libertà necessari alla propria applicazione. L'azienda italiana, con l'obiettivo di migliorare la sicurezza, aumentare l'efficienza produttiva e la modularità rispetto all'approccio alle applicazioni, ha re-ingegnerizzato i suoi 5 modelli di giunti robotici (Actuators) con tecnologie meccatroniche estremamente sofisticate. Grazie a questi dispositivi si potranno costruire piattaforme robotiche mobili integrando i giunti per modellare il proprio sistema di picking. Oppure si potranno costruire componenti come esoscheletri, bracci per applicazioni non commerciali. O, ancora, si potranno utilizzare i giunti come tavole rotanti ad alto momento torcente ed estrema precisione, per applicazioni su macchinari.

CINQUE MODELLI DIVERSI

I 5 modelli (vedi la tabella con le caratteristiche a fine articolo) sono diversi tra loro per dimensioni e prestazioni di copia, in modo da consentire a chiunque di produrre soluzioni robotiche modulari. Le composizioni sono innumerevoli e consentono la personalizzazione in base all'area operativa desiderata, al carico utile e alle velocità richieste dall'applicazione. I J-Actuators, grazie ad un brevetto AutomationWare, possono essere forniti anche in configurazione “Naked”, con assenza di telaio esterno in lega di alluminio, per essere integrati direttamente dal cliente in base alle proprie esigenze.

I J-Actuators J25, J32 e J40 sono dotati di un freno a frizione elettromagnetica personalizzato per la migliore integrazione meccanica e con un basso consumo energetico. Questo freno blocca l'asse durante una situazione di emergenza o un'interruzione di corrente. Il sistema frenante garantisce la massima sicurezza anche in condizioni operative estreme dove i carichi applicati al giunto possono arrivare fino a 800 Nm nel J40. I J-Actuators più piccoli (J17 e J20) integrano invece un leggero sistema di bloccaggio meccanico pin-lock.

J-ACTUATORS: I PUNTI DI FORZA

Massime prestazioni di controllo del movimento

Interfaccia EtherCAT ad alta velocità (DS402, fino a 4kHz)

>10 funzioni di sicurezza certificate (SIL3, PI-e) TUV

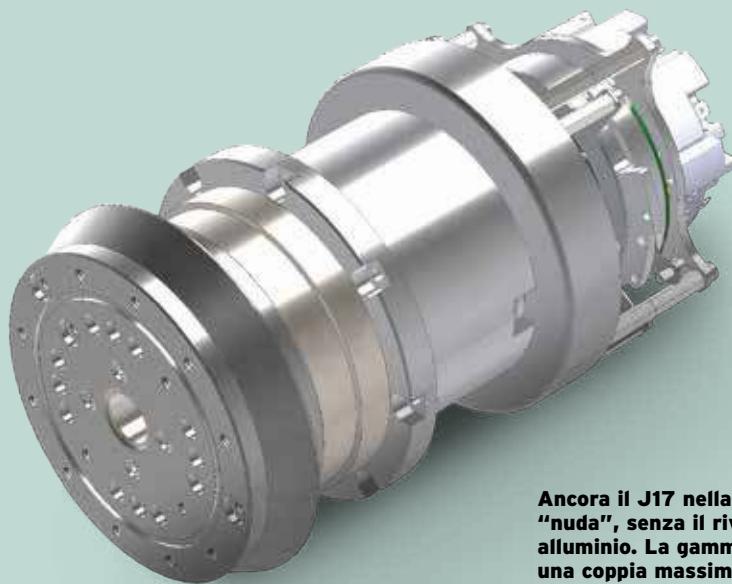
2 encoder assoluti ad alta risoluzione integrati

Varie interfacce sensore

Soddisfa tutti i requisiti pertinenti (EMC, sicurezza)

Strumenti di messa in servizio e messa a punto facili da usare

Il modulo Safe Motion opzionale consente funzioni di movimento sicure di livello SIL3 PL e su FSofE (FailSafe su EtherCAT), e si può implementare l'applicazione secondo ISO/TS 15066



Ancora il J17 nella versione "Naked", cioè "nuda", senza il rivestimento esterno in lega di alluminio. La gamma prevede 5 misure, fino a una coppia massima di 841 Nm.

ANCHE PER GIUNTI ROTANTI

I J-Actuators integrano una scheda di controllo motore EtherCAT che consente di controllare l'attuatore tramite un bus industriale. La scheda è dotata di sistemi di sicurezza avanzati in caso di situazioni pericolose e dispone inoltre di una piattaforma di controllo per regolare e monitorare le prestazioni del giunto da un PC, regolandone le prestazioni in base alla forma del robot o all'applicazione. Un dispositivo opzionale di controllo accelerometrico può essere richiesto da chi intende osservare il comportamento del giunto o del braccio robotico allo scopo di prevenire oscillazioni o vibrazioni del sistema, che potrebbero essere causate da impatti accidentali oppure da una possibile perdita del carico durante l'operatività. I giunti sono anche disponibili senza la scheda di controllo motore per consentirne l'impiego in attuatori rotativi di precisione. Se in configurazione "Naked" prendono la denominazione di T-Actuators e sono caratterizzati da una flangia speciale che ne consente il montaggio in posizione verticale.

CONTROLLO SOFTWARE

Il ricercatore di robotica può programmare il giunto direttamente dai controllori di movimento Twin Cat o dal potente sistema operativo ROS o ROS2, per gestire la cinematica in tempo reale. I giunti robotici possono essere controllati in ambienti basati su ROS o ROS2 grazie al connettore software RoboVu, che consente alla cinematica ROS di controllarli in tempo reale a partire da cinematiche generate con file URDF. L'elemento chiave è personalizzare la configurazione robotica più adatta per le applicazioni specifiche e gestirla e controllarla in modo semplice con RoboVu. Questa possibilità consente a coloro che utilizzano i J-Actuators di liberarsi da sistemi commerciali predefiniti con forme, geometrie e carico utile fissi.



I J-Actuators sono dotati di un'elettronica sofisticata, una scheda EtherCAT integrata per controllare motore e freno in modo deterministico, aprendo la strada a una robotica sempre più collaborativa e sicura.

ROBOTICA "REAL-TIME"

"Stiamo puntando molto sullo sviluppo di giunti robotici", dice Fabio Rossi, CEO e General Manager di AutomationWare, "che sempre più aziende stanno utilizzando per realizzare i loro nuovi robot. Il giunto diventa quindi parte integrante di bracci robotici di proprietà di aziende che operano nell'automazione, magari costruendo macchinari o linee produttive, e che così non devono più ricorrere a prodotti standard di terzi, ma possono ora mettere a punto soluzioni su misura per le loro necessità".

Robot per esempio realizzati tutti in acciaio, per rispondere a precise caratteristiche di igiene o operative, oppure dotati di un numero di assi a piacere, per rispondere a particolari esigenze di cinematica. "Ma i nostri giunti robotici", osserva ancora Rossi, "non aprono soltanto la strada per soluzioni che non esistono sul mercato. Consentono anche una robotica 'real-time', che rende possibile cioè un'interazione con il robot ogni millesimo, grazie all'impiego di un bus di campo ultraveloce basato su EtherCAT. Questo determinismo permette di intervenire in qualsiasi momento a correzione del robot, quando necessario. Cosa impossibile da fare con i robot tradizionali, dotati invece di controlli esterni".



Per le specifiche del prodotto
scarica il Manuale tecnico
e la Brochure dedicata
dall'Area Download



L'esplosivo mostra come i giunti J-Actuators di AutomationWare possono essere combinati nel realizzare un braccio robotico su misura e con il numero di assi desiderato.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Key Feature	J17	J20	J25	J32	J40-LP	J40-HP
Rapporti di riduzione disponibili	51-81-101-121	51-81-101-121-161	51-81-101-121-161	51-81-101-121-161	81-101-121-161	81-101-121-161
Velocità nominale del motore [rpm]	3.000	2.000	1.500	1.500	1.500	1.200
Velocità max del motore [rpm]	5.000	3.200	2.500	2.500	2.500	2.200
Potenza	219	251	326	470	470	570
Coppia nominale [Nm]	35/51*	44/64*	72/140*	140/281*	235/467*	320/586*
Coppia di picco [Nm]	44 to 70*	73/120*	127/229*	281/484*	675/841*	675/841*
Max momento ribaltante dinamico [Nm]	105	159	219	493	722	722
Max carico assiale [N]	1.889	2.651	3.958	6.937	7.863	7.863
Max carico radiale [N]	1.266	1.777	2.652	4.648	5.268	5.268
Encoder sull'asse motore o su entrambi gli assi del cambio	Absolute 20 bit + 16 bit multiturn					
Freno di stazionamento	Pin-lock	Pin-lock	Clutch	Clutch	Clutch	Clutch
Peso [kg]	3,8**	4,1**	8,5**	14,2**	17**	17**
Diametro albero cavo [mm]	14**	15**	20**	24**	24**	24**
Tensione [V]	48	48	48	48	48	48
Bus di campo	EtherCAT - CiA 402					
Scheda elettronica controllo motore	STO/SBC according to SIL 3, Pl e					
Temperatura di esercizio [°C]	0-45	0-45	0-45	0-45	0-45	0-45
Umidità	Max 90% non condensing					

* a seconda del rapporto di riduzione.

** riferito alla versione completa con encoder su entrambi gli assi del riduttore e con rivestimento esterno in lega di alluminio.



Fiera di Vicenza



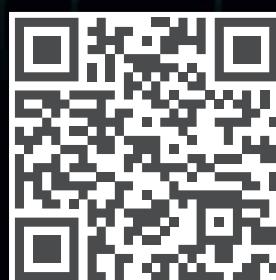
Focus on **PCB**[®]

from design → to assembly

17-18 maggio 2023

www.focusonpcb.it

Scopri di più



Organizzato da:

NÜRNBERG MESSE

Con il Patrocinio di:

GRUPPO PCB
assodel

ANIE
COMPONENTI
ELETTRONICI
AWC

MUOVIAMO IL PACKAGING NEL FUTURO.

**SOLUZIONI DI AUTOMAZIONE
E MOVIMENTAZIONE
PER L'IMBALLAGGIO**



BoschRexroth.it

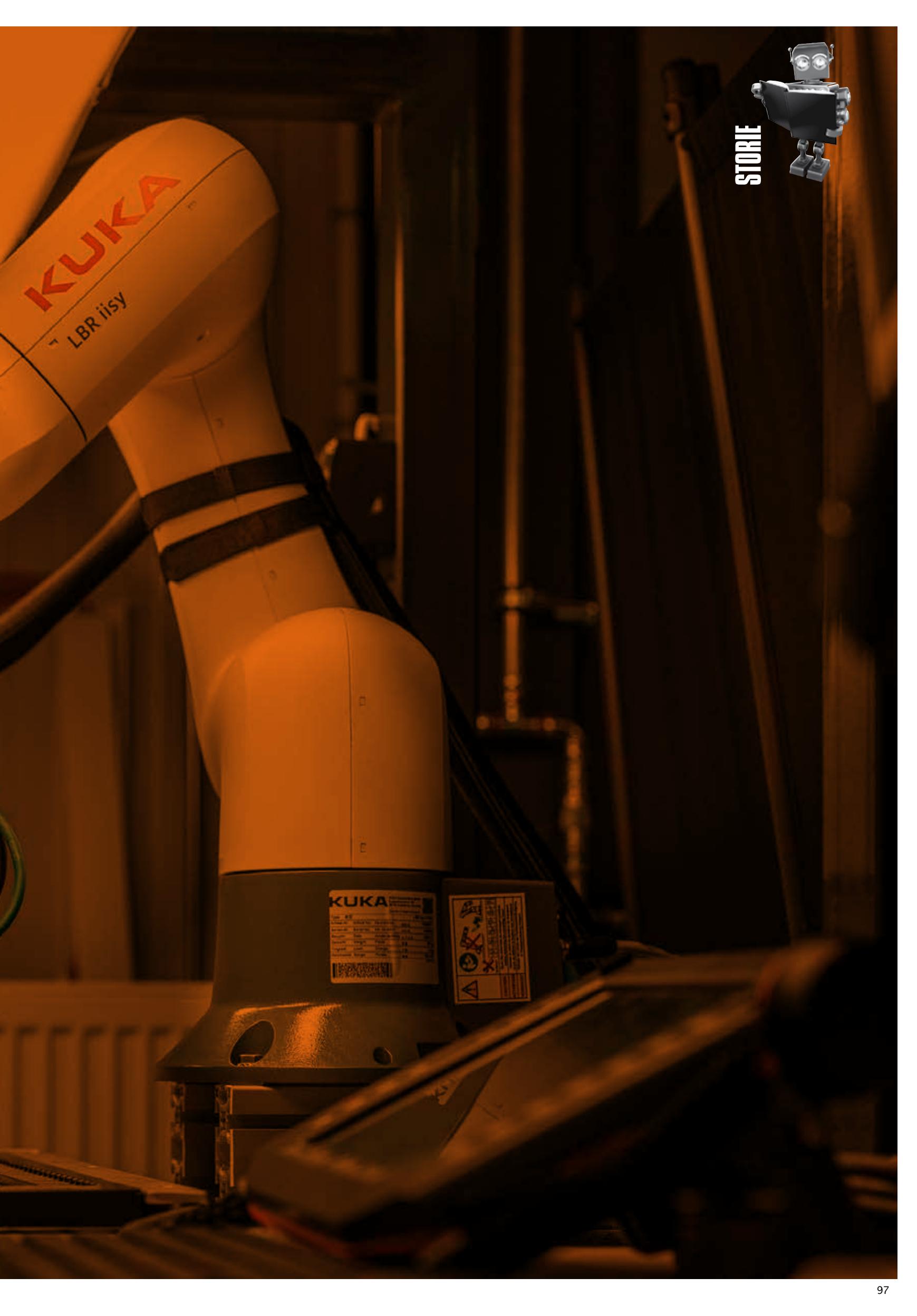
rexroth
A Bosch Company

VISTO E PIACIUTO



IN VISITA A UNA FIERA NELLA CITTÀ DI KASSEL, IN GERMANIA, BASTIAN FEST, DIRETTORE OPERATIVO DI UN'AZIENDA SPECIALIZZATA NELLA FINITURA DI SUPERFICI IN PLASTICA, HA VISTO IN AZIONE IL COBOT LBR iiSY DI KUKA. E HA DECISO DI COMPRARLO SU DUE PIEDI. SOLO UNA VOLTA RIENTRATO IN AZIENDA HA PENSATO A COME UTILIZZARLO. E NE È NATO UN CASO APPLICATIVO DI SUCCESSO.

DI ANNA DE MARCO





Tim Hertz, caporeparto di FMO Surface, programma il cobot LBR iiy con il KUKA smartPAD pro.

Non sempre gli acquisti di soluzioni tecnologiche hanno bisogno di lunghi studi e attenta pianificazione. A volte basta un colpo di fulmine. Come quello che Bastian Fest, direttore operativo di FMO Surface, un'azienda della regione tedesca di Westfalia-Lippe, ha avuto agli inizi del 2022 girando per gli stand di una fiera a Kassel, città dell'Assia settentrionale.

FMO è un'impresa a conduzione familiare, con circa 75 addetti, specializzata nella finitura di superfici in plastica. Buona parte delle operazioni fino a non molto tempo fa sono state condotte manualmente, fino all'introduzione, nel 2019, di un robot KUKA KR CYBERTECH nano,

utilizzato per la pallettizzazione e per la gestione di un sistema laser. Due anni dopo un altro robot della stessa serie si è aggiunto alla dotazione con il compito di manipolare, misurare e lavorare con il laser i pezzi in plastica da rifinire.

CONTROLLO QUALITÀ

In visita a Kassel a una fiera di settore, Fest è passato davanti allo stand del produttore di robot e ha visto all'opera il nuovo collaborativo LBR iiy, caratterizzato da un'estetica particolarmente curata e una grande facilità di programmazione. Incantato dalla fluidità dei movimenti e dall'aspetto della macchina si è fatto brevemente spiegare le prestazioni da un ingegnere commerciale di KUKA, Robert Korte, e poi ha concluso l'acquisto online utilizzando il KUKA Marketplace.

Solo dopo che il cobot è stato consegnato nella sede di Lemgo di FMO Surface, nel marzo 2022, il direttore operativo, insieme con il suo staff, ha cominciato a pensare come impiegarlo. Assicurarsi che l'incisione laser del codice sia avvenuta in modo corretto sul pezzo è di fondamentale importanza, perché i vari componenti dei controllori dipendono tutti l'uno dall'altro e sono indispensabili per la tracciabilità dell'intero modulo. Il controllo dei codici DMC veniva fatto manualmente dagli addetti FMO utilizzando uno scanner, ma ora è stato affidato all'LBR iiy. "Con un enorme risparmio di tempo", spiega il caporeparto Tim Hertz, "perché non dobbiamo più fare la scansione di ogni singolo pezzo. Ci pensa il cobot che, in presenza di un'anomalia, la segnala, consentendoci di rimuovere il pezzo difettoso e di sostituirlo in modo immediato, dal momento che non dobbiamo fermare il sistema o aprire una gabbia di protezione".

FACILE DA CONFIGURARE

L'impiego dell'LBR iiy in questa mansione si è rivelato prezioso anche per la sempre maggiore difficoltà che aziende come FMO Surface hanno nel reperire personale disposto a svolgere lavori ripetitivi e molto impegnativi. L'industria tedesca, come tutta quella europea, fronteggia già, e dovrà farlo ancora di più in futuro, una forte carenza di personale che soltanto l'impiego di robot collaborativi potrà aiutare a mitigare in certe mansioni.

"Ci abbiamo messo soltanto 30 minuti per disimballare e installare il robot e per eseguire la programmazione iniziale", spiega Bastian Fest. A facilitare queste operazioni sono stati il KUKA smartPAD pro e il controllo KR C5 micro, che anche i dipendenti



Bastian Fest, direttore operativo di FMO Surface, controlla il sistema di visione con cui il cobot KUKA LBR iiy verifica i codici impressi sui connettori bus.

Un particolare del vassoio che contiene 200 connettori utilizzati per l'ispezione automatica ora svolta dal cobot, e in passato realizzata manualmente.

senza alcuna esperienza di programmazione robotica hanno appreso velocemente a utilizzarne. "LBR iisy adotta il nuovo sistema operativo iiQKA.OS, che lo rende facile da installare, configurare e programmare", spiega Robert Korte di KUKA. Il cobot non solo è operativo in pochi minuti, ma può anche essere riconfigurato per nuovi compiti con la stessa rapidità. "Per noi è un enorme vantaggio", commenta Fest. "Non abbiamo ingegneri qui, quindi la facilità di integrazione è doppiamente importante".



IL CONTROLLO DEI CODICI

Dotato di due telecamere Keyence, il cobot di KUKA controlla i codici datamatrix in tempi estremamente più rapidi rispetto a quando l'operazione veniva condotta manualmente dagli addetti, che prelevavano ogni singolo connettore bus da un vassoio per esaminarlo con lo scanner. "Ora", spiega il caporeparto Tim Hertz, "il processo viene condotto dall'LBR iisy in due fasi. Nella prima la qualità dei codici viene controllata a campione su 20 pezzi di un vassoio che ne contiene 200. Se non viene riscontrato nessun difetto il cobot si sposta di nuovo sul vassoio e controlla che tutti i 200 pezzi siano presenti e che tutti i codici siano leggibili".

Se un codice risulta illeggibile o incompleto, il robot si ferma e indica il connettore bus difettoso. Un operatore allora può intervenire per sostituirlo. Il cobot procede quindi a un secondo controllo e se il vassoio è finalmente giudicato idoneo viene rilasciato per passare all'esame di quello successivo.

ALTO GRADIMENTO

Il personale di FMO Surface ha accolto positivamente il nuovo collega robotico. Le caratteristiche di sicurezza di cui l'LBR iisy è dotato rendono inoltre possibile la condivisione dello spazio di lavoro tra il robot e le persone. Sensibili sensori di coppia posti sui giunti di tutti e sei gli assi del braccio lo bloccano nel caso di ogni minimo accenno di contatto, con una protezione anticollisione certificata. Sfruttando queste caratteristiche, Bastian Fest sta già pensando di automatizzare altri processi, come quello della tamografia, con cui l'azienda lavora altri componenti in plastica. Al momento a essere utilizzato è il modello più piccolo, da 3 kg di carico. Lo scorso settembre però KUKA ha presentato due nuove versioni, da 11 e da 15 kg di payload, che il direttore operativo di FMO Surface spera di poter utilizzare per aumentare ancora di più la produttività.



Il KUKA LBR iisy in azione. Se individua un difetto lo segnala, permettendo al supervisore umano di intervenire immediatamente senza perdite di tempo.

UN “COLLEGA” CHE TI TOGLIE LA FATICA

MATE-XT 4.0 È LA TERZA VERSIONE
DELL’ESOSCHELETO SVILUPPATO DA COMAU
PER ALLEVIARE GLI SFORZI DI CHI DEVE LAVORARE
A LUNGO CON LE BRACCIA SOLLEVATE. ALLE FUNZIONI
PRECEDENTI HA AGGIUNTO LA CONNETTIVITÀ,
PER RACCOGLIERE DATI SUL FUNZIONAMENTO UTILI
ALLA MANUTENZIONE E ALL’ANALISI DEI PROCESSI
DI LAVORO. E ANCHE PER ACCEDERE AGLI INCENTIVI
DEL PIANO NAZIONALE TRANSIZIONE 4.0.

DI GIUSEPPE COSTA



COMAU

**Il MATE-XT 4.0, ultima
versione dell'esoscheletro
per l'impiego industriale di
Comau, sensorizzato e con
funzioni IOT.**



La struttura dell'esoscheletro, sviluppata da Comau in collaborazione con IUVO, spinoff della Scuola Sant'Anna di Pisa.

Quando uscì sul mercato, a cavallo tra il 2017 e il 2018, il MATE di Comau è stato il primo esoscheletro pensato esclusivamente per l'impiego industriale. Mentre altri prodotti simili erano dotati di attuatori e di sistemi per agevolare i movimenti delle braccia o delle gambe, utilizzati soprattutto per la riabilitazione e in ambito medicale e sanitario, questo sistema leggero si affacciava sul mercato con caratteristiche uniche: l'impiego di sistemi passivi e la totale assenza di motori per assistere i lavoratori dal punto di vista esclusivamente ergonomico. Da allora il grande gruppo torinese dell'automazione e della robotica ha sviluppato una seconda versione, il MATE-XT, migliorato in fatto di leggerezza e versatilità, e ora ne ha annunciato una terza, già sul mercato, il MATE-XT 4.0.

DALLE GRANDI IMPRESE ALLE PICCOLE

È Duilio Amico, Head of Sales EMEA della divisione robotica di Comau, a spiegarci la genesi di questo nuovo esoscheletro. "Nella sua concezione iniziale, MATE era pensato per le grandi aziende attive del settore automotive, impegnate ad alleggerire il lavoro gravoso degli operai che compiono operazioni sotto scocca. Era quindi pensato per un'applicazione molto precisa in un ambiente controllato. Poi però i feedback di tanti imprenditori e manager che avevano visto il prodotto e pensavano di utilizzarlo nelle loro realtà ci hanno spalancato un mondo di tantissimi possibili impieghi, dovunque gli addetti devono assumere posizioni faticose per operare con le braccia all'altezza del capo. Una posizione di lavoro che, tra l'altro, genera patologie fastidiose, con conseguenze da non sottovalutare sulla qualità della vita".

ATTENZIONE AL BENESSERE

MATE ha cominciato così ad essere apprezzato anche da aziende medio-piccole, con una decina di operai, nelle quali anche solo 3 o 4 esemplari potevano apportare un beneficio immediato. Un vero cambio di prospettiva. "Mentre in una grande azienda l'acquisto di un dispositivo tecnologico del genere", osserva Amico, "è deciso da un team articolato, composto da medici del lavoro, direttori di stabilimento o responsabili di reparto, in piccole realtà, come imprese edili o di pulizia, officine o magazzini logistici, la scelta spesso è fatta dal titolare che magari utilizza l'oggetto in prima persona". Di fronte a questa nuova clientela, Comau ha dovuto così pensare un nuova strategia commerciale, più capillare, e anche un prodotto ancora più semplice da indossare e utilizzare. Il MATE-XT è stata la risposta a questo nuovo scenario. "Il mercato ha apprezzato", osserva Amico, "sia perché anche le piccole aziende sono sempre più attente al benessere dei loro dipendenti, che se stanno bene lavorano meglio, sia per il progressivo invecchiamento della forza lavoro. Negli ultimi anni i volumi di vendita del nostro esoscheletro sono cresciuti del 25/30% annuo, e anche oltre".

L'AGGIUNTA DELLA CONNETTIVITÀ

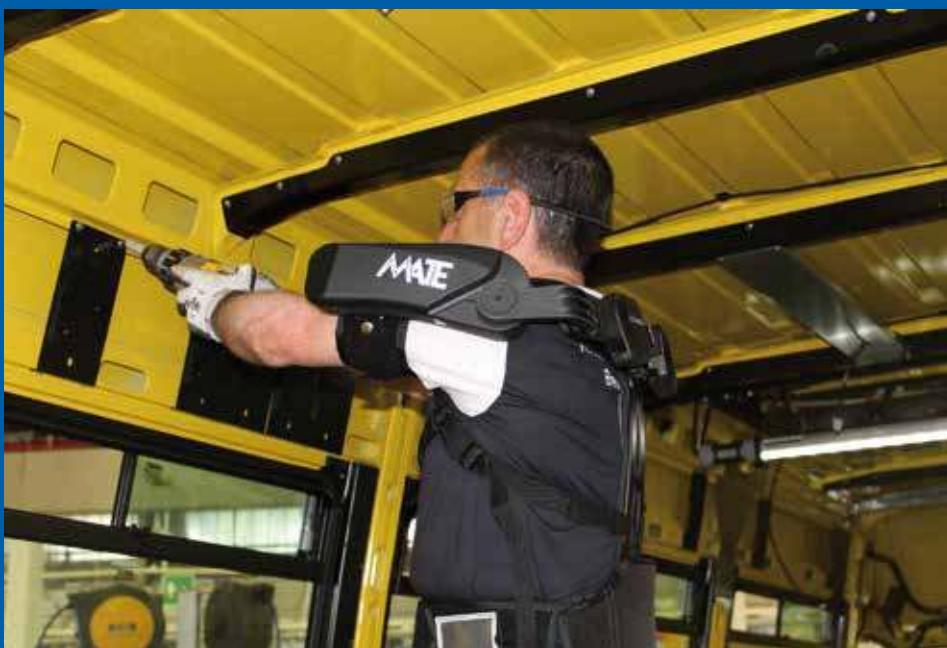
Ora il MATE-XT 4.0 aggiunge a queste caratteristiche anche la connettività, che consente di accedere alle agevolazioni previste dal Piano Nazionale Transizione 4.0 per gli oggetti tecnologici connessi. Un credito d'imposta che fino a fine 2022 ammontava al 40% del prezzo di acquisto e che nel 2023 è passato al 20%. Al di là di questo vantaggio, il nuovo esoscheletro "funzionalmente è identico alla versione XT, quella più aggiornata", dice Amico. "In più è dotato di una scheda che riunisce una serie di

Il MATE-XT 4.0 è realizzato con soluzioni ultraleggere e con un design intuitivo che facilita l'utilizzo. Non adotta motori ma un sistema di sostegno passivo.



Una tipica situazione di utilizzo del MATE-XT in un'azienda del settore automotive, che richiede molte lavorazioni con le braccia sollevate al livello della testa.

sensori paragonabili a quelli di uno smartphone: di movimento, vibrazioni, umidità, temperatura. La scheda è collegabile, via Wi-Fi, a una app, a cui trasmette informazioni di sicurezza, in caso di uomo a terra o di trauma improvviso, e anche sull'utilizzo, cioè per esempio sul numero di cicli eseguiti dalla persona che lo indossa”.



L'IMPORTANZA DEI DATI

A che cosa servono questi dati? “Da una parte”, dice ancora il manager di Comau, ci consentono di definire il numero ideale di cicli dopo i quali effettuare la manutenzione dell'esoscheletro, che peraltro consiste in una semplicissima lubrificazione. D'altro canto la raccolta dei dati apre a nuove interessanti prospettive. Avere infatti informazioni su frequenza e ampiezza dei movimenti è importante per chi studia l'ergonomia per determinare quanto siano gravose determinate operazioni e prevedere quindi azioni correttive. In concreto, un primo risultato a cui siamo giunti è la quantificazione del numero di chilogrammi che, in una giornata di lavoro, il MATE consente al lavoratore di ‘risparmiare’, perché è lui a svolgere lo sforzo meccanico per sollevarli. La nostra stima, a seconda della tipologia di attività, può variare tra 500 e 1.500 kg al giorno”. La app si apre inoltre a nuovi sviluppi, man mano che i nuovi usi operativi dell'esoscheletro metteranno a disposizione serie di dati particolari e specifiche.



PROGETTI FUTURI

Il lavoro sul MATE non finisce qui. “Continueremo a migliorare leggerezza, comfort e prezzo del prodotto, che crediamo possa essere ulteriormente ridotto con il crescere dei volumi di produzione”, confida Amico. “Nel frattempo abbiamo deciso di sviluppare anche un esoscheletro per la zona lombare, pensato per tutte quelle operazioni in cui è necessario sollevare un peso da terra. Secondo le nostre stime almeno il 40/50% dei task compiuti in ambienti di lavoro comporta azioni di questo tipo, quindi le opportunità di mercato si amplieranno ulteriormente”. Anche per questo prodotto la logica sarà di assecondare movimenti fisiologici e accompagnare le persone nelle loro attività, senza l'intento di guidarle o di controllarle.

Chi vuole dotarsi del MATE-XT 4.0, infine, che cosa deve fare? “Abbiamo una rete di distributori in tutta Italia (l'elenco si trova sul sito mate.comau.com) oltre a venditori diretti Comau”, conclude D'Angelo. “Basta accordarsi con loro per un incontro a cui siano presenti tutti gli attori con un ruolo in un'eventuale scelta d'acquisto, in modo da rispondere in un solo incontro ai vari possibili quesiti”. Si può poi concordare un test per verificare sul campo l'efficacia dell'esoscheletro.

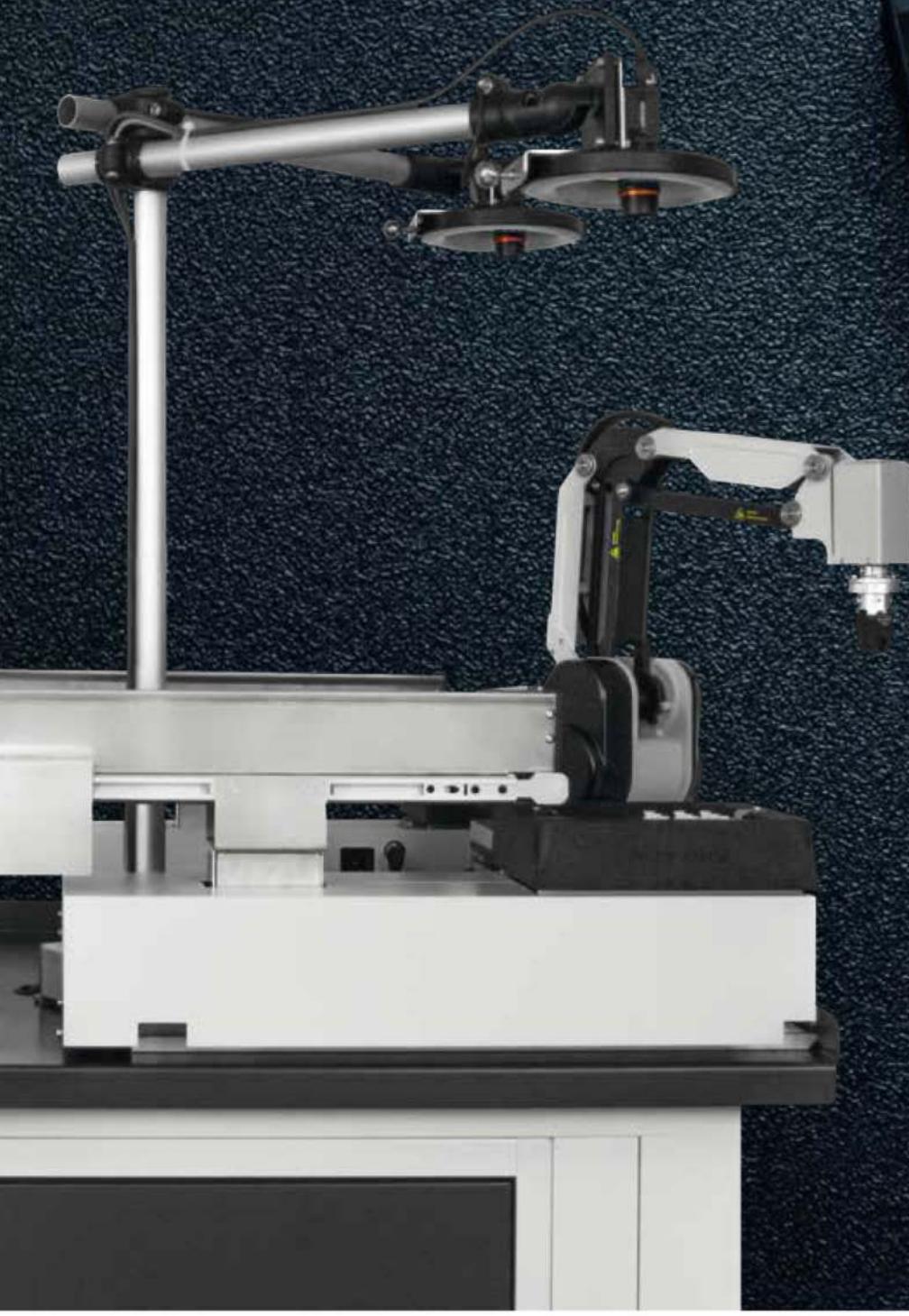
Il lancio del prodotto, avvenuto con la prima versione nel 2018, ha interessato aziende di molti settori dell'industria. Qui l'impiego in un'azienda tessile.

ROBO Flexi Feeder

Progettato da Robo Ware
per i cobot della Dobot e integrabile con
le principali celle robotiche presenti sul mercato

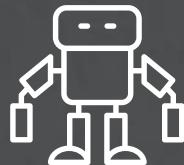
ROBO Flexi Feeder

il sistema flessibile e versatile in grado di
processare e predisporre alla presa componenti
di varie forme accatastati alla rinfusa.

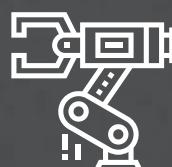


ROBO
WARE

Card



ROBOT ANTROPOMORFI / ROBOT SCARA



ROBOT COLLABORATIVI



AUTOMAZIONE



SISTEMI DI VISIONE

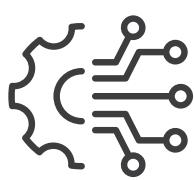


COMPONENTI



ABB

UN SOFTWARE
PER AMICO



software di programmazione e simulazione robotica RobotStudio di ABB è stato potenziato con una funzionalità abilitata al cloud. RobotStudio Cloud consente a singoli e team di collaborare in tempo reale alla progettazione di celle robotiche da qualsiasi parte del mondo e su qualsiasi dispositivo. Nuove funzionalità, come il controllo automatico delle versioni, aumentano la trasparenza e la produttività dei team. Interfacce semplificate e navigazione intuitiva del software consentono agli utenti di lavorare su progetti in ambito robotico. "In ABB Robotics continuiamo a sviluppare soluzioni innovative e flessibili per aiutare le aziende a superare le sfide, a rispondere alle mutevoli esigenze dei clienti e a prosperare in un'epoca di crescente digitalizzazione", dichiara Marc Segura, Presidente della divisione ABB Robotics. "I nuovi strumenti basati sul web, come RobotStudio Cloud, offrono ai produttori un nuovo livello di agilità e flessibilità nella pianificazione e progettazione delle loro soluzioni di automazione robotica".

RobotStudio basato su cloud aiuta le aziende a programmare i robot in modo più collaborativo, riducendo, al contempo, tempi, costi e interruzioni associate ai test fisici e alla messa in servizio. Integratori e team di ingegneri possono collaborare in tempo reale per progettare, sviluppare e migliorare le soluzioni di automazione robotizzata. Le nuove funzionalità di RobotStudio Cloud includono il controllo delle revisioni, che consente agli utenti di tenere traccia delle modifiche e di avere la massima trasparenza su qualsiasi cambiamento.

Incorporando i controllori virtuali basati su cloud di RobotStudio, gli sviluppatori dispongono di uno strumento di simulazione robotica rapido e potente per mettere a punto e testare i programmi. Producendo un modello digitale esatto, i controllori virtuali danno agli sviluppatori la certezza che, una volta installato nel mondo reale, il robot si muoverà con la stessa precisione della simulazione. L'interfaccia semplificata del software rende più facile che mai la creazione e la modifica dei programmi, consentendo agli utenti con poca esperienza di progettazione di programmare applicazioni robotiche rapidamente e con il minimo sforzo. Nel frattempo, la protezione a livello aziendale garantisce sicurezza e produttività elevate.

RobotStudio Cloud è l'ultimo capitolo nello sviluppo del software RobotStudio di ABB, che offre oltre 500 funzioni integrate per migliorare la produttività: la pianificazione automatica del percorso, per esempio, può ridurre dell'80% il tempo necessario per programmare i robot, e le opzioni AR (realtà aumentata) e VR (realtà virtuale) consentono agli utenti di ottimizzare la progettazione delle loro installazioni robotiche, permettendo loro di visualizzarle e di interagire con esse in un ambiente virtuale 3D. RobotStudio® Suite e RobotStudio Cloud sono disponibili nel pacchetto di licenze Premium.

SCHEDA TECNICA

Software RobotStudio Cloud

- + Schermo: l'applicazione è realizzata per una visualizzazione ottimale di 1.920 x 1.080 pixel: sono richiesti schermi da 13" in su o una risoluzione minima di 1.366 x 768 pixel
- + L'applicazione funziona anche su schermi di dimensioni più piccole, ma non è ancora responsiva, con la possibilità quindi di una funzionalità limitata
- + Altre interfacce: sono necessari anche tastiera e mouse
- + Browser utilizzabili: Chrome, Edge, Firefox e Safari
- + Progetti: i progetti con dimensioni superiori a 500 MB non possono essere aperti con la versione di RobotStudio per il web
- + Memoria: la dimensione massima di salvataggio è di 5 GB per utente
- + Device: ogni account può utilizzare l'applicazione su un massimo di cinque dispositivi
- + Compatibilità: sono supportate le versioni 6 e 7 di RobotWare



RobotStudio Cloud permette ai team di collaborare alla programmazione e alla simulazione dei robot da qualunque parte del mondo e su qualsiasi dispositivo.

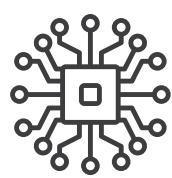


Le opzioni AR (realtà aumentata) e VR (realtà virtuale) consentono agli utenti di ottimizzare la progettazione delle loro installazioni robotiche.



Bosch Rexroth

IL MODULO CHE
ELIMINA L'ERRORE



robot non vanno mai considerati come macchine a sé stanti, ma come sistemi in cui tutte le componenti concorrono a ottenere il risultato finale. Singole parti, dai giunti agli attuatori, dai sistemi di presa ai controller, che possono sommare piccoli errori, spesso impercettibili, fino a tradursi a lungo andare in derive del processo. Per evitare che ciò avvenga Bosch Rexroth ha messo a punto, testandolo innanzitutto sulla sua stessa produzione, un nuovo dispositivo, lo Smart Flex Effector, che può essere montato sul polso dei robot antropomorfi o utilizzato su robot lineari. "Si tratta di un modulo di compensazione, a sei gradi di libertà e dotato di sensori di posizione, capace di rilevare traslazioni e rotazioni sui tre assi x, y e z", spiega Stefano Balansino, Head of sales product management linear motion technology di Bosch Rexroth Italia. "I sensori di feedback sensoriale di cui è dotato gli consentono di svolgere un continuo lavoro di controllo ad alta precisione della posizione del robot nello spazio senza bisogno di utilizzare sistemi di visione, e quindi in modo semplice, immediato e a basso costo".

Balansino ha illustrato le caratteristiche dello Smart Flex Effector lo scorso dicembre, nel corso di un webinar di presentazione del prodotto cui ha partecipato anche il Product Manager Fabio Taddei, che ha sottolineato la versatilità di questo oggetto. "Su un braccio antropomorfo", ha detto Taddei, "lo Smart Flex Effector può fornire informazioni ai robot per correggere eventuali disallineamenti oppure rendere possibile il 'teaching by hand', cioè istruire il braccio a seguire un percorso senza una preventiva programmazione. Su un sistema cartesiano a tre assi consente, oltre al controllo della precisione, anche di effettuare scansioni di sagome, per esempio se viene attrezzato con un tastatore".

Loggetto, insomma, è un'appendice estremamente sensibile del robot, capace di rilevare un gran numero di dati durante il processo grazie anche al contributo di sensori di temperatura e di accelerometri di cui è dotato. Durante il webinar i due esperti di Bosch Rexroth Italia hanno mostrato alcune applicazioni sorprendenti. Per esempio, in operazioni di assemblaggio di parti meccaniche, lo Smart Flex Effector consente di trovare l'esatta posizione anche in accoppiamenti perno-foro con tolleranze molto ristrette o a percepire l'esatto allineamento per inserire nottolini o altri oggetti nei loro alloggiamenti. Nell'assemblaggio di schede elettroniche permette di inserire le singole schede sulla motherboard senza piegare o danneggiare i pin. Quest'ultima, tra l'altro, è un'applicazione messa a punto dalla stessa Bosch Rexroth per la sua produzione interna, che veniva realizzata a mano e non si era trovato modo di automatizzare fino all'introduzione del nuovo dispositivo.

Lo Smart Flex Effector è dotato di interfacce meccaniche configurabili che ne consentono l'integrazione con qualsiasi tipo di robot.

SCHEDA TECNICA

Smart Flex Effector

- + Compensazione a sei gradi di libertà tramite tecnologia a sensori integrata
- + Bloccaggio elettromeccanico del modulo
- + Calcolo interno dello scostamento cartesiano dalla coordinata del punto
- + Compensazione angolare xy +/- 3,4°, z +/- 6,8°
- + Compensazione xy +/- 3,0 mm, z - 3,00 mm
- + Classe di protezione IP54
- + Peso manipolazione fino a 6 kg
- + Peso 1.200 g
- + Alimentazione a 24 V con cavo ibrido



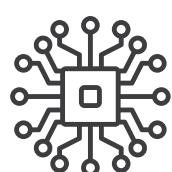
Lo Smart Flex Effector di Bosch Rexroth si presenta come un elemento cilindrico, montabile sul polso di un robot antropomorfo o su un robot cartesiano. La parte inferiore è mobile, su sei gradi di libertà, in grado di rilevare traslazioni e rotazioni sugli assi x, y e z.





Camozzi

UNA PINZA
CON CINQUE SENSI



In un mondo sempre più automatizzato, la manipolazione di prodotti e materiali è un'operazione cruciale per aumentare la produttività e l'affidabilità delle macchine industriali. Camozzi progetta e produce componenti per il controllo del movimento e dei fluidi e sistemi e tecnologie per l'automazione industriale, il settore dei trasporti e il life science. Offre, inoltre, una vasta gamma di componenti per la manipolazione che si adattano a diverse applicazioni, dal material handling alla gestione del carico e dello scarico delle macchine utensili, fino ai robot antropomorfi e ai sistemi gantry per pick & place, pick & hold, feeding e trasferimento di manufatti. Tutti prodotti progettati per essere compatibili con l'Industrial Internet of Things (IIoT) e finalizzati alla digitalizzazione dei processi produttivi. Camozzi sviluppa e progetta le sue pinze tenendo conto delle sfide del mercato, come la miniaturizzazione, la flessibilità, l'adattabilità e la competitività. A queste tendenze oggi si aggiungono la necessità di integrare componenti meccatronici in soluzioni industriali, un'attenzione maggiore alla riduzione dei consumi energetici e la ricerca di materiali eco-compatibili. Questo ha permesso di creare soluzioni altamente flessibili e adattabili che garantiscono la massima precisione, efficienza e competitività per le aziende.

La pinza *smart* di Camozzi è una soluzione all'avanguardia che integra la meccanica e l'elettronica in un unico dispositivo, migliorando le prestazioni e l'efficienza dei processi produttivi. È dotata di sensori di posizione e di controlli integrati che ne garantiscono la manipolazione sicura e intelligente di oggetti di qualsiasi forma e dimensione. La sua flessibilità e adattabilità la rendono perfetta per molteplici applicazioni industriali, in particolare in abbinamento a robot industriali e collaborativi.

La pinza *smart* è il frutto della collaborazione tra Camozzi Automation e l'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova, che hanno unito competenze tecnologiche e di mercato per sviluppare un dispositivo all'avanguardia basato su quattro brevetti legati all'hardware e agli algoritmi che permettono di raccogliere, controllare, analizzare e comunicare, anche in modalità wireless, i dati rilevati. La configurabilità della pinza in funzione degli oggetti che devono essere manipolati e la sua capacità di eseguire controlli in tempo mascherato garantiscono: aumento della produttività, ottimizzazione degli impianti e maggiore sicurezza di oggetti e persone.

Una soluzione innovativa, insomma, che unisce tecnologia e prestazioni e si adatta perfettamente alle esigenze dell'Industria 4.0. La combinazione di efficienza, flessibilità, ergonomia e intelligenza in un unico dispositivo costituisce un importante vantaggio per le sfide future dell'automazione industriale.

SCHEDA TECNICA

Pinza Pneumatica Intelligente

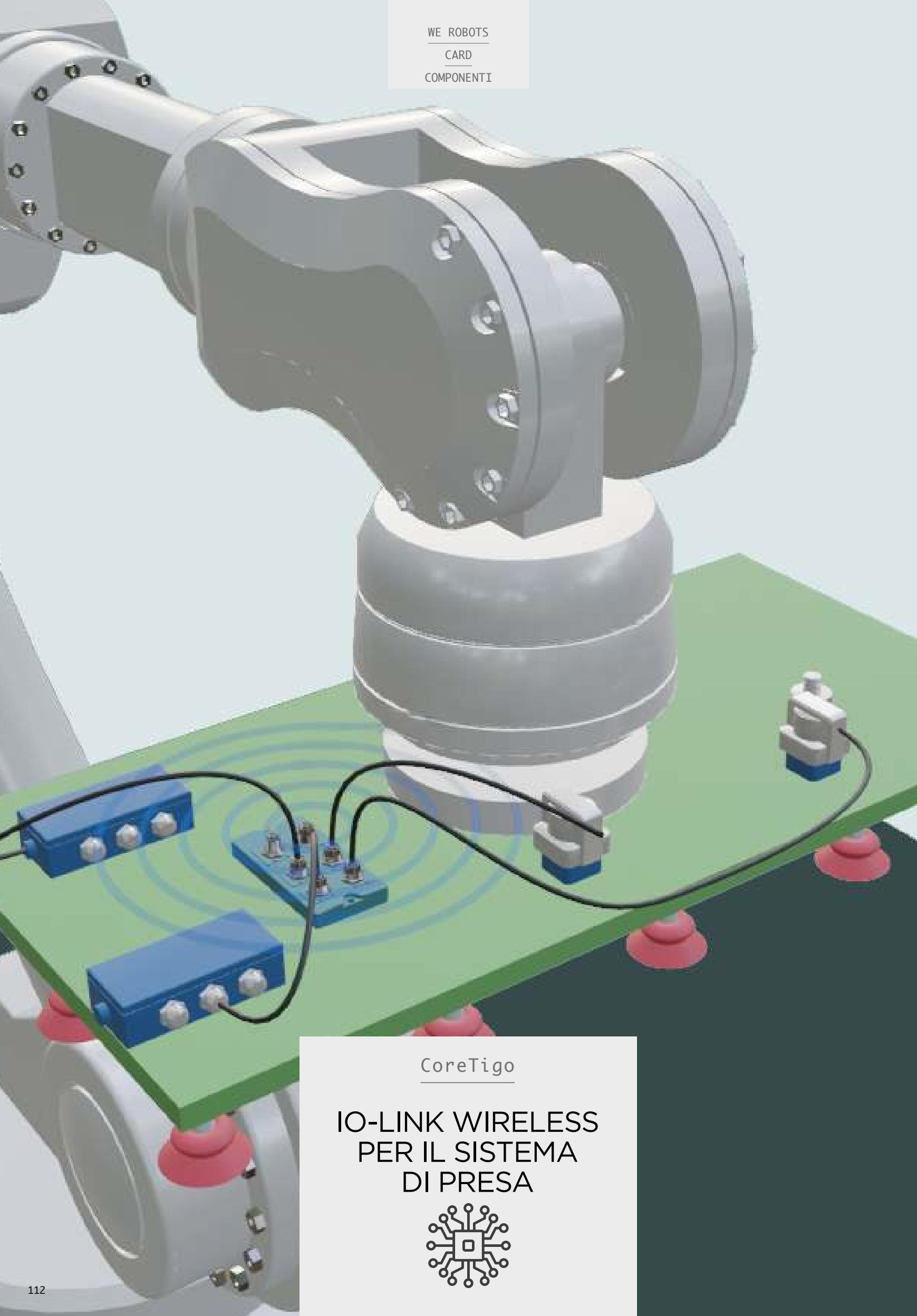
- + Tipologia: pinza parallela autocentrante
- + Azionamento pneumatico a doppio effetto
- + Velocità fino a 150 mm/s
- + Pressione di lavoro: 2-8 bar
- + Temperatura di lavoro: +5 °C/+50 °C
- + Ripetibilità: +/-0.1 mm
- + Corsa totale 40 mm (20 mm x 2)
- + Forza di apertura/chiusura: 91N a 6 bar e a una distanza di 50 mm dalle guide
- + Alimentazione elettrica a 24 V (1A)
- + Connessione meccanica ISO 9409-1-50-4-M6
- + Funzioni: controllo di forza, controllo di posizione, controllo di velocità
- + Funzionalità extra: gestures programmabili, misurazione peso pezzo e dimensione pezzo, funzione anti-scivolamento pezzo, rilevamento presenza pezzo da afferrare, rilevamento oggetti in avvicinamento
- + Protocolli di comunicazione Modbus RTU (RS-485)
- + Comunicazione Wireless: Modulo Wi-Fi integrato e NFC



La pinza *smart* di Camozzi, sviluppata in collaborazione con l'IIT di Genova, integra sensori di posizione e controlli di forza ed è in grado di comunicare in wireless i dati rilevati sul pezzo.

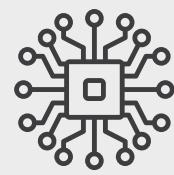
Dotata di 4 brevetti, la pinza *smart* di Camozzi può essere configurata in base ai materiali e agli oggetti che deve manipolare e può fornire dati in tempo mascherato in modo da ridurre sensibilmente i tempi ciclo.





CoreTigo

IO-LINK WIRELESS
PER IL SISTEMA
DI PRESA



Per comunicare e comandare i dispositivi presenti sull'end-effector la tecnologia attuale richiede una connessione cablata. Tuttavia, i requisiti fondamentali per la robotica sono la libertà e la flessibilità di movimento. Questo significa che i cablaggi che devono raggiungere gli end-effector devono essere progettati in modo da non ostacolare o limitare il funzionamento del braccio robotico. Inoltre devono essere realizzati prevedendo materiali e pose particolari per evitarne il logoramento in tempi brevi.

I vincoli nella realizzazione degli end-effector rendono la connettività wireless un requisito fondamentale per molte applicazioni robotiche, che tra l'altro rende il design più attraente e consente di non dover tener conto dell'ingombro dei cavi, aprendo a funzionalità come la rotazione continua, al miglioramento della portata operativa e all'implementazione modulare di sensori e attuatori.

Riduce inoltre i costi di implementazione, i costi di manutenzione (dovuti all'usura dei cavi) e i tempi di inattività non pianificati.

Tuttavia, le tecnologie wireless tradizionali non sono adatte ai requisiti operativi industriali richiesti da robot e cobot. Il funzionamento di attuatori e sensori di monitoraggio nell'automazione industriale richiede una latenza e un tempo di risposta molto bassi, con elevata affidabilità e immunità al rumore e alle interferenze.

Tecnologie come Wi-Fi, Bluetooth e Zigbee semplicemente non sono affidabili né abbastanza veloci per tali applicazioni. A differenza delle tecnologie wireless convenzionali progettate per l'IT, IO-Link Wireless di CoreTigo è stato progettato come standard per l'automazione industriale e la robotica. Come estensione dello standard IO-Link, IO-Link Wireless è un protocollo wireless deterministico, che garantisce la comunicazione a 5 ms con un PER (Packet Error Rate) estremamente basso di 1×10^{-9} , che lo rende un milione di volte più affidabile degli altri sistemi wireless. Questa soluzione rende quindi la connettività wireless verso gli end-effector affidabile e veloce quanto i sistemi cablati, ma senza le problematiche connesse all'uso dei cavi. Per realizzare la soluzione wireless CoreTigo è sufficiente installare sull'end-effector uno o più dispositivi ponte (TigoAir, TigoBridge o TigoHub4i), collegandovi poi i vari sensori e attuatori. Predisposti per gestire nativamente i dispositivi in IO-Link, i componenti CoreTigo permettono di collegare anche tutte le altre tipologie di segnali, sia digitali sia analogici.

Nella parte fissa dell'applicazione si installa poi il dispositivo TigoMaster, che si potrà collegare in wireless un massimo di 16 dispositivi ponte presenti nel suo raggio di comunicazione di 20/25 m. Il TigoMaster scambierà senza fili i dati con i dispositivi presenti sull'end-effector e li renderà disponibili su rete Ethernet cablata nei più comuni fieldbus industriali e IT, come Ethernet/IP, EtherCAT, Profinet, OPC-UA, MQTT.

SCHEDA TECNICA

Soluzione IO-Link Wireless su Robot End of Arm

- + Connessione senza cavi
- + Alta velocità e bassa latenza (5 ms) di sensori e attuatori sull'end-effector
- + Nessun problema legato al danneggiamento cavi
- + Tempi di installazione e commissioning ridotti
- + Connessione a plc con i protocolli Profinet, EtherCAT, Ethernet IP, MQTT, OPC-UA o altri
- + Possibilità di integrare più isole robotizzate verso lo stesso controllore
- + Completo ecosistema di sensori e attuatori IO-Link Wireless
- + PER (Packet Error Rate) = 1×10^{-9}

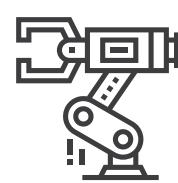


L'IO-Link Wireless di CoreTigo si può applicare ai sistemi di presa di ogni tipo di robot, anche collaborativo, garantendo una flessibilità completa.

Lo schema mostra il funzionamento del sistema IO-Link Wireless di CoreTigo per i sistemi di presa robotici. Molteplici sensori e attuatori possono essere collegati in modalità wireless all'estremità del braccio.



FANUC
NUOVO LOOK
E PRESTAZIONI
OTTIMIZZATE



CR-35, il popolare robot collaborativo di FANUC, capace di movimentare fino a 35 kg di peso, si è rifatto il look: più leggero e più performante, assicura tempi di installazione e messa in servizio molto più brevi rispetto alla versione precedente. Primo cobot sviluppato da FANUC, produttore leader mondiale di robot con 900.000 unità installate e di soluzioni per l'automazione di fabbrica, il popolare CR-35iA si è immediatamente affermato come il cobot di riferimento della sua classe. CR-35iB riprende e migliora le caratteristiche della prima generazione.

Il cobot non necessita più di un ingombrante piedistallo che ne assicuri la stabilità, rendendo di fatto l'installazione del robot più semplice e molto più veloce. CR-35iB è anche molto più leggero, con un ingombro ridotto del 62% passando da 990 ad appena 370 kg; in virtù di questa riduzione di peso e massa, può ora essere installato anche su binari e piattaforme mobili. Più leggero da spostare e più facile da riconvertire per nuovi task, CR-35iB è quindi più versatile e adatto a produzioni anche di piccoli lotti. Senza piedistallo, il cobot risulta anche meno ingombrante, con un'altezza ridotta del 19% che passa da 2.288 mm a 1.855 mm.

La sicurezza è garantita, con la conformità alle norme ISO10218 e ISO13849 Cat. 3 Performance Level D e con la presenza di una protezione ultrasicura contro l'arresto per contatto, basata sulla rinomata tecnologia di sensori FANUC. Gli utilizzatori possono inoltre usufruire della collaudata tecnologia FANUC DCS (Dual Check Safety), un sistema di sicurezza che monitora posizione e velocità. È possibile collegare al DCS dispositivi di sicurezza di terze parti, fornendo così un ulteriore livello di sicurezza, se necessario.

Migliorate anche le caratteristiche di movimento del cobot FANUC CR-35iB, che si dimostra ancor più agile e flessibile. Con uno sbraccio di 1.831 mm, CR-35iB è in grado di muoversi fino a 750 mm/s, con una ripetibilità di $\pm 0,03$ mm, e si dimostra ideale per applicazioni quali la movimentazione/manipolazione di materiali, le catene di montaggio dell'automotive, l'automazione delle macchine utensili e l'imballaggio.

La possibilità di far passare il cablaggio principale attraverso il braccio rende la riparazione rapida e semplice, riducendo al minimo l'interruzione dell'attività. Ciò contrasta con la maggior parte dei cobot che, invece, presentano cavi che passano al centro o all'esterno. Il design del braccio cavo è utile anche per aggiungere dispositivi o apparecchiature.

L'utilissima funzione di guida a mano permette di accompagnare i movimenti del cobot disegnando le traiettorie a mano. Come tutti i robot FANUC, può essere dotato di funzioni intelligenti, tra cui il sistema di visione FANUC iRVision, i sensori di forza FANUC e altro ancora. I cobot FANUC sono, inoltre, compatibili con accessori di terze parti.



Sviluppato per essere utilizzato in applicazioni collaborative, il cobot CR-35iB di FANUC è perfetto per l'asservimento macchina in spazi anche ristretti.



CR-35iB è dotato di un braccio robusto e di un design compatto, che gli permette di eseguire facilmente movimenti precisi e controllati con capacità di sollevamento fino a 35 kg.

SCHEDA TECNICA

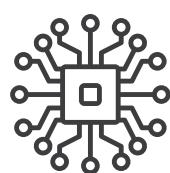
Robot collaborativo CR-35iB

- + Profilo agile e footprint ridotto
- + Payload di 35 kg e sbraccio di 1.831 mm per una vasta gamma di applicazioni
- + Più agile con il movimento del polso dell'asse J5 di 280°
- + Corpo cavo per il passaggio dei cavi senza interferenze
- + Apprendimento traiettorie con guida a mano o Teach Pendant opzionale
- + Montaggio a pavimento, a soffitto, a parete, ad angolo oppure su binario



HEIDENHAIN

MOVIMENTI SICURI
E AFFIDABILI



settore manifatturiero richiede, in misura crescente, robot con migliori performance dinamiche, capacità di carico più elevata, maggiore accuratezza, dimensioni più compatte e costi contenuti per ottimizzare i processi produttivi e realizzare nuove applicazioni. I trasduttori rotativi sono componenti essenziali nel controllo del movimento dei robot, anche per quanto riguarda la sicurezza. Gli encoder di HEIDENHAIN rispondono in modo puntuale a tutte queste esigenze.

Il dual encoder KCI 120 Dplus HEIDENHAIN fornisce motor feedback e misurazione di posizione in un unico trasduttore rotativo. Con la misurazione di posizione a valle del riduttore di velocità, compensa le imprecisioni strutturali di robot altamente mobili e dinamici. Al fine di ottenere la mobilità desiderata, i robot a braccio articolato lavorano, per esempio, con una cinematica seriale e con movimenti fino a 6 assi, ciascuno dei quali influisce sull'accuratezza. Ogni asse è azionato da un servomotore con un riduttore di velocità che presenta errori di posizione zero, errori di inversione ed elasticità delle articolazioni. Forze ed effetti dinamici del processo di lavorazione compromettono l'accuratezza di posizione. KCI 120 Dplus è disponibile in tre versioni per poter impiegare la doppia funzionalità del dual encoder nel maggior numero possibile di applicazioni. L'unità di scansione centrale e i due dischi graduati separati con mozzo sono adatti per alberi cavi di diverso diametro e differenti dimensioni di montaggio. KCI 120 Dplus è di facile integrazione e offre sempre la stessa funzionalità nonostante le dimensioni compatte. L'interfaccia EnDat 2.2 puramente seriale con Functional Safety consente inoltre l'impiego in applicazioni sicure come la collaborazione uomo-robot.

I trasduttori rotativi assoluti ECI 1122 ed EQI 1134 con scansione induttiva ulteriormente perfezionata si contraddistinguono per il basso rumore di fondo e oscillazione della velocità, cablaggio ottimizzato a due soli fili grazie all'interfaccia dati EnDat 3, generazione di dati operativi mantenendo l'idoneità meccanica e di segnale per applicazioni Safety. Ciò è reso possibile dalla migliorata risoluzione della posizione monogiro fino a 22 bit, che comporta, a sua volta, un significativo vantaggio prestazionale nella regolazione della velocità del motore. L'interfaccia EnDat 3 permette il collegamento tramite la soluzione a cavo singolo HMC 2. La tecnologia di misura induttiva HEIDENHAIN di prossima generazione estende quindi i numerosi vantaggi che gli encoder induttivi offrono per azionamenti nell'automazione evoluta: resistenza alla contaminazione e insensibilità ai campi magnetici, come pure dimensioni compatte, ampie tolleranze di montaggio ed elevate temperature di lavoro, solo per citarne alcuni.

SCHEDA TECNICA

Dual encoder KCI 120 Dplus

- + Elevata accuratezza di posizionamento
- + Compensazione con secondary encoder degli errori lato trasmissione
- + Uniformità e precisione dei movimenti
- + Realizzazione di profili perfetti con robot industriali
- + Processi sicuri e manutenzione predittiva
- + Rilevamento tempestivo di usura e malfunzionamento del riduttore
- + Semplicità di montaggio
- + Installazione facilitata grazie alle ampie tolleranze di montaggio
- + Design compatto e di lunga durata
- + Scansione induttiva resistente alla contaminazione e alle vibrazioni
- + Certificati per applicazioni Safety Oriented
- + Acquisizione dei dati operativi integrata



I trasduttori rotativi assoluti ECI 1122 ed EQI 1134 si contraddistinguono per il basso rumore di fondo e oscillazione della velocità, cablaggio ottimizzato a due soli fili grazie all'interfaccia dati EnDat 3 e la generazione di dati operativi.

Le funzioni aggiuntive degli encoder HEIDENHAIN aprono spesso possibilità completamente nuove per macchine e impianti o persino campi applicativi del tutto inesplorati.





IMAGE S

IL SENSORE
PER IL BIN PICKING



Leader mondiale nella tecnologia dei sensori smart 3D per applicazioni di ispezione e misura in ambito industriale, LMI Technologies Inc. (LMI) sviluppa costantemente soluzioni 3D che consentono agli utenti finali di sfruttare gli enormi vantaggi della tecnologia laser applicata al controllo qualità, all'ottimizzazione dei materiali per ridurre gli sprechi, oppure all'automazione nelle moderne realtà industriali, al fine di migliorarne la produttività. Le soluzioni

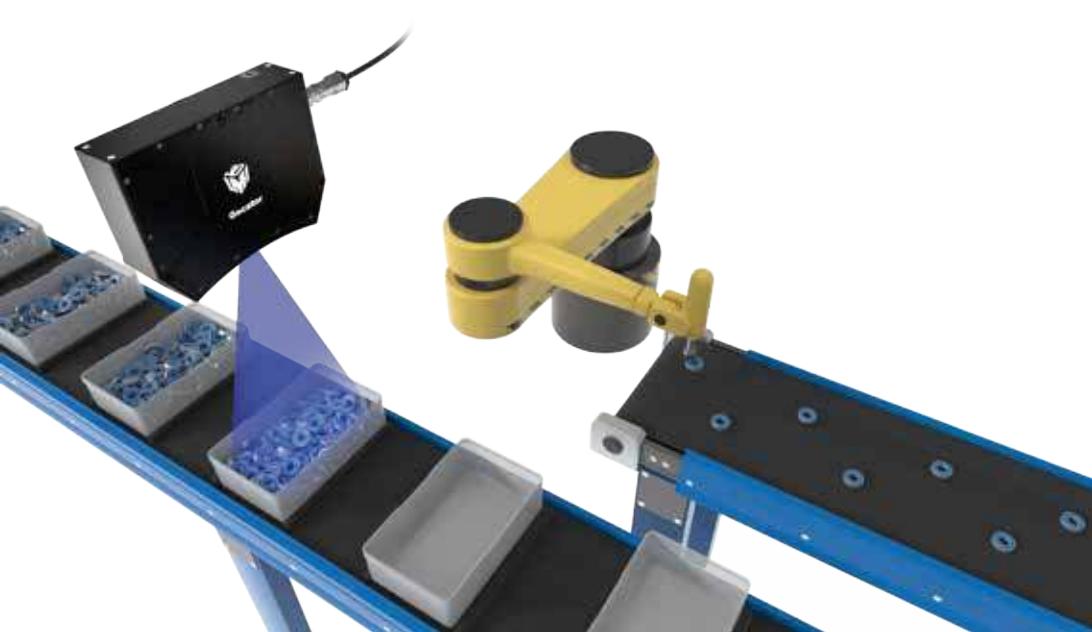
LMI Gocator supportano le richieste di misure 3D accurate da parte di aziende che producono apparecchiature di utilizzo in segmenti di mercato quali: fusione di alluminio, lavorazione della gomma e produzione di pneumatici, lavorazione del legno, assemblaggio di autoveicoli, e nei settori food & beverage e medicale. I sensori LMI possono essere usati anche per applicazioni di bin picking dove, in particolare, la serie 3000 è sicuramente la più indicata. Questi strumenti sono basati su tecnologie di ricostruzione superficiale 3D a luce blu strutturata: attraverso l'acquisizione stereo di due immagini, viene ottenuta la superficie 3D dell'oggetto o area di interesse. Mentre con una singola telecamera qualsiasi occlusione causata dalla geometria della superficie e che blocca la vista della telecamera stessa non produrrà dati, il vantaggio delle telecamere stereo è di vedere l'oggetto da punti di osservazioni differenti, rilevando, quindi, meno occlusioni e di conseguenza più dati.

Le soluzioni LMI Gocator, utilizzabili in combinazione con un robot, sono in grado di realizzare contemporaneamente sia operazioni di misura che di bin picking, riducendo al minimo gli errori dovuti alle vibrazioni. In particolare, il modello 3520 consente la misura 3D di un'area pari a 175 x 282 mm, con una ripetibilità della misura tridimensionale nell'ordine di pochi micron. Estremamente compatto e resistente, dotato di interfaccia Gigabit Ethernet, risulta estremamente facile da installare in qualsiasi ambiente industriale con dimensioni ideali per il montaggio in spazi ridotti e su robot. Il proiettore LED ad alta intensità di Gocator 3520 permette tempi di esposizione brevi, garantendo così rapide velocità di scansione, necessarie per generare scansioni di alta qualità riducendo il più possibile le sfocature causate dalla vibrazione o dal tremolio del movimento. Inoltre, ogni sensore è dotato di controller dual-core di nuova generazione, che aumenta notevolmente la velocità di elaborazione integrata dei dati acquisiti, al fine di adeguarsi alla velocità di produzione in linea. Il modello 3520 è dotato di un sensore da 5 megapixel e massimizza l'acquisizione dei dati riducendo al minimo le occlusioni. I prodotti LMI Technologies sono distribuiti in Italia da iMAGE S, azienda leader dal 1994 nella vendita di componenti per la realizzazione di sistemi di Machine Vision.

SCHEDA TECNICA

LMI Gocator 3520

- + Area di lavoro:
179 x 115 min – 282 x 175 max
- + Risoluzione in X, Y: 0,074 – 0,121 mm
- + Ripetibilità di misura in Z: 4,6 μ m
- + Range di misura: 150 mm
- + Distanza di lavoro minima: 203 mm
- + Tecnica di acquisizione:
5 megapixel stereocamera



Un Gocator utilizzato in applicazione bin picking. Utilizzabile in combinazione con un robot, è in grado di realizzare sia operazioni di misura che di presa casuale.

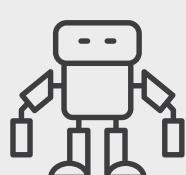


La serie completa dei Gocator 3000: questi modelli, sviluppati da LMI Technologies Inc., sono in particolar modo indicati per le applicazioni di bin picking.



Mitsubishi Electric

MINIMO INGOMBRO,
MASSIMA EFFICIENZA



Caratterizzati da design compatto e struttura "space saving", i robot industriali della famiglia CR di Mitsubishi Electric risultano ideali per tutte le applicazioni dove l'ingombro è un fattore critico. La famiglia CR rappresenta una soluzione "cost effective" sul mercato, grazie a una struttura minima che garantisce leggerezza e, allo stesso tempo, performance e qualità tipica dei modelli top di gamma. Ripetibilità dell'ordine del centesimo di millimetro e tempi ciclo competitivi sono infatti uno standard per l'intera gamma MELFA a cui i robot CR appartengono.

La serie è formata da robot SCARA RH-CRH con payload da 3 kg e 6 kg, disponibili con sbraccio da 300 a 700 mm. La serie compatta prevede anche un modello antropomorfo: RV-8CRL, robot verticale caratterizzato da 8 kg di payload, sbraccio da 931 mm e grado di protezione IP65, che rende la soluzione idonea anche in ambienti "oil mist", dove cioè è presente olio nebulizzato.

Questo robot presenta inoltre due notevoli innovazioni: il meccanismo di trasmissione coassiale e l'introduzione dei nuovi motori della famiglia MR-J5. La nuova trasmissione senza cinghia permette di aumentare l'affidabilità, snellendo le operazioni di manutenzione. I nuovi motori HK invece, non necessitano della batteria di back up dell'encoder, eliminando il rischio di perdere le origini e diminuendo ulteriormente i costi di manutenzione associati.

I robot della famiglia CR si rivelano ideali per attività come pick & place, ispezione, movimentazione materiali e carico/scarico, in tutti quei settori dove è richiesta una soluzione competitiva in termini di costi e qualità.

Sono disponibili le opzioni MELFA SafePlus e MELFA SmartPlus.

MELFA SafePlus definisce un nuovo livello di sicurezza avanzata, secondo una logica di riduzione della velocità su piani di lavoro virtuali, configurabili dall'utente. La centralina di sicurezza, connessa direttamente al controller del robot, abilita funzioni che permettono di gestire la limitazione della velocità e degli spazi di movimentazione, grazie alle funzioni SLS e SLP. La soluzione è dotata di I/O safety, con 8 ingressi e 4 uscite, per la connessione di dispositivi di sicurezza. È possibile configurare una logica di funzionamento tra ingressi e uscite, dando vita a una soluzione ibrida che permette di avere performance industriali in assenza dell'operatore e garantire la sicurezza dell'area monitorata.

L'opzione MELFA SmartPlus abilita nuove funzionalità, legate all'incremento della precisione del braccio, alla calibrazione rispetto a un sistema di visione e all'interpolazione del robot con un eventuale settimo asse. Inoltre, sono disponibili nuove funzioni basate su algoritmi di intelligenza artificiale, che permettono di implementare sistemi di manutenzione predittiva e funzionalità "intelligenti", legate all'utilizzo del sensore di forza.

SCHEDA TECNICA

Robot MELFA CR

- + Capacità di carico da 3 a 8 kg
- + Ripetibilità +/- 0,02 mm
- + Funzioni avanzate di intelligenza artificiale MELFA Smart Plus
- + Funzioni di sicurezza avanzate MELFA Safe Plus
- + Soluzioni di manutenzione in Cloud



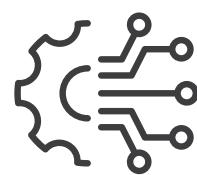
Il robot antropomorfo RV-8CRL, da 8 kg di payload, sbraccio da 931 mm e grado di protezione IP65, è ideale per operare anche in ambienti dove è presente olio nebulizzato.

Il robot RH-3CRH da 3 kg di payload, uno degli SCARA della gamma MELFA di Mitsubishi Electric, che annovera modelli da 3 a 6 kg e sbraccio da 300 a 700 mm.



RoboWare

LA PALLETTIZZAZIONE
SI FA FLESSIBILE



L

pallettizzazione è un'operazione spesso effettuata a mano da uno o più operatori su uno o più turni di lavoro. È una mansione tediosa, a cui vengono di solito formati, con costi elevati, diversi operatori che si possano alternare. I cambi si rendono necessari per ridurre gli errori che una sola persona impegnata per lunghi turni potrebbe commettere, provocando interruzioni, ritardi e aumento dei costi di produzione.

RoboWare, che da circa un anno è entrata nel mondo della robotica con la distribuzione dei cobot Dobot, ha affrontato il problema studiando una soluzione per automatizzare e ottimizzare l'alimentazione e la pallettizzazione in linea di oggetti di minuteria, come piccole parti di metallo, plastica e altri materiali. È nato così il ROBO FLEXI FEEDER, soluzione pensata per rispondere alle esigenze sempre più spinte di customizzazione e lavorazione su piccoli lotti, con rapido cambio formato.

Il sistema è composto da vari elementi: tramogge di alimentazione previste in 4 taglie a seconda della dimensione e del peso del materiale; piastre di separazione in 4 diverse dimensioni, che possono essere fornite con o senza retroilluminazione; Vision System con adeguata apertura di campo per individuare l'orientamento degli oggetti e segnalarlo al robot.

Grazie al movimento a più assi, ROBO FLEXI FEEDER riesce a riconoscere e separare componenti di varie forme accatastati alla rinfusa, oltre a disporli in modo tale che il Vision System possa riconoscerne il posizionamento. Il sistema è flessibile, versatile e integrabile con le principali celle robotiche sul mercato. Le molte ricette programmabili permettono un rapido cambio formato, senza riattrezzaggio meccanico. Pezzi di forme e dimensioni diverse o difficili da orientare possono essere alimentati al semplice cambio di un codice. Inoltre, un comando permette lo scarico rapido dei componenti dalla tramoggia alla fine del processo.

Numerosi i vantaggi della soluzione. È compatibile con la maggioranza delle geometrie dei pezzi, anche complesse. La manipolazione è delicata grazie alla modulazione regolabile delle vibrazioni multiasse del sistema. La scelta dell'ampiezza delle vibrazioni permette di distribuire i componenti su tutta la piastra con ricircolo e senza stressare i componenti. Altre caratteristiche sono la movimentazione elettromeccanica senza aria compressa e l'isolamento della piastra vibrante con piedini a 40 Shore per non trasmettere le vibrazioni della struttura o il ritorno delle vibrazioni delle macchine circostanti. Il sistema di retroilluminazione integrato usa LED a due intensità e colori per ottimizzare il riconoscimento degli oggetti, mentre l'orientamento dei pezzi è facilitato da maschere, facilmente sostituibili, a fori, strisce, matrici e alveoli. Il nastro delle tramogge inverte la direzione per un facile svuotamento al cambio formato, che tra l'altro è facile da configurare grazie alla parametrizzazione del software.

SCHEDA TECNICA

ROBO FLEXI FEEDER

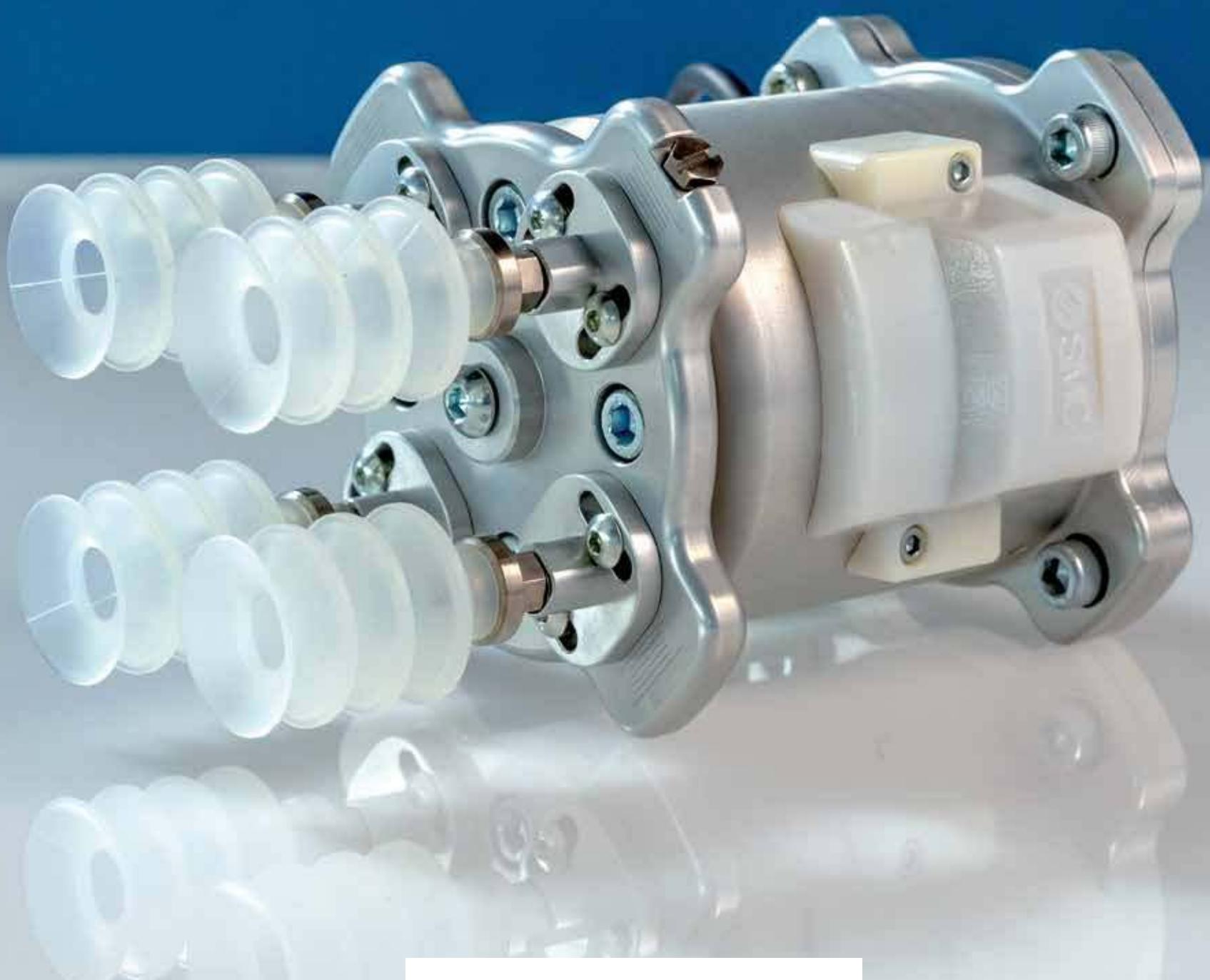
- + Alimentazione elettrica 220 V c.a.
- + Sincronizzazione da remoto
- + Comunicazione Ethernet TCP/IP, Ethernet UDP/IP, Seriale RS232
- + Connattività 4 digital output a 24 V c.c.
- + Compatibilità con robot Dobot, UR, FANUC, KUKA e tutti i robot e PLC che rispettano le specifiche di "comunicazione" e "connattività"
- + Piatto vibrante regolabile a due intensità
- + Piastra luminosa a LED a due colori
- + Opzioni: maschere di orientamento e separazione a righe, a matrice, a fori, ad alveoli



ROBO FLEXI FEEDER attrezzato con un robot collaborativo Dobot. Il sistema consente l'alimentazione rapida e precisa del cobot per la pallettizzazione.

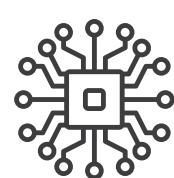


Un dettaglio dei piatti vibranti, ai lati della foto, che movimentano i pezzi per consentire al Vision System, in primo piano, di riconoscerne l'orientamento e guidare il robot alla presa.



SMC ITALIA

L'END-EFFECTOR
PER IL TUO ROBOT



Con più di 60 anni di esperienza nella progettazione e costruzione di componenti pneumatici per l'automazione industriale, SMC vanta un know-how e una competenza di alto livello per gestire l'aria compressa in ogni ambito manifatturiero. In Italia, l'azienda si stabilisce nel 1977 prima con una sede commerciale e, successivamente, con lo stabilimento produttivo di Carsoli (AQ). Oggi la sede centrale è a Brugherio (MB), dove trova spazio anche un ricco showroom nel quale sono esposte le principali soluzioni sviluppate dall'azienda. SMC ha dunque maturato un'esperienza significativa in numerosi settori, ognuno con le proprie peculiarità: automotive, elettronica, life science, alimentare, medicale e delle macchine utensili. Nell'ambito della robotica, l'azienda si occupa della realizzazione di una vasta gamma di pinze e di sistemi di presa, incluso un capillare servizio di supporto tecnico. In questo modo, ogni soluzione per l'automazione risulterà perfettamente calzante sui diversi processi produttivi, consentendo di raggiungere un'elevata flessibilità. Scegliere il corretto end effector per soddisfare le esigenze e le caratteristiche specifiche dell'operazione da svolgere non è semplice. Grazie a un know-how consolidato, infatti, SMC propone risposte concepite per operare con tutti i cobot e robot presenti sul mercato.

L'azienda offre un'ampia scelta di tecnologie di presa del pezzo, adatte a tutti i sistemi di attuazione: pneumatica, meccanica, elettrica, magnetica o con la tecnica del vuoto, anche plug & play e in grado di soddisfare le esigenze dei fornitori di cobot e robot.

Le pinze pneumatiche, per esempio, sono ideali per applicazioni generiche di tipo pick & place, perché garantiscono maggiore forza, velocità e frequenza operativa. Le pinze per vuoto sono progettate per trasferire e movimentare pezzi delicati o pellicole e si adattano a forme anomale.

Quando è necessario controllare posizione, forza e velocità, la scelta ideale è la pinza elettrica che permette, per esempio, di effettuare chiusure e aperture parziali. Questa caratteristica è utile per la movimentazione di pezzi delicati quali i circuiti stampati (PCB) o quando l'applicazione richiede la movimentazione di pezzi differenti.

Per applicazioni nelle quali le ventose e le pinze pneumatiche non sono in grado di raggiungere risultati ottimali per via delle superfici porose o irregolari, SMC propone le pinze magnetiche. Con una forza di presa fino a 120 N, rappresentano una soluzione versatile in una vasta gamma di applicazioni nelle quali occorre movimentare e manipolare metalli ferrosi.

Tutti i prodotti sono improntati al concetto di efficienza energetica e di prestazione, con particolare riguardo all'ottimizzazione delle dimensioni e dei pesi.

SCHEDA TECNICA

End-effector di SMC

- + Flessibilità
- + Facilità di integrazione
- + Plug & play
- + Pesi ridotti
- + Dimensioni ridotte
- + Manipolazione precisa



Pinza pneumatica a doppio effetto JMHZ di SMC Italia, con protezione. Leggera, con una forza di chiusura elevata, combina rigidità e alta precisione.

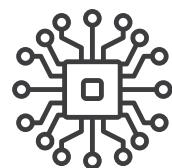


Pinza magnetica di SMC Italia della serie MHM. L'azienda realizza modelli adatti anche all'uso sui cobot e compatibili con i robot dei principali produttori.



Vuototecnica

LA SOSTANZA
DEL VUOTO

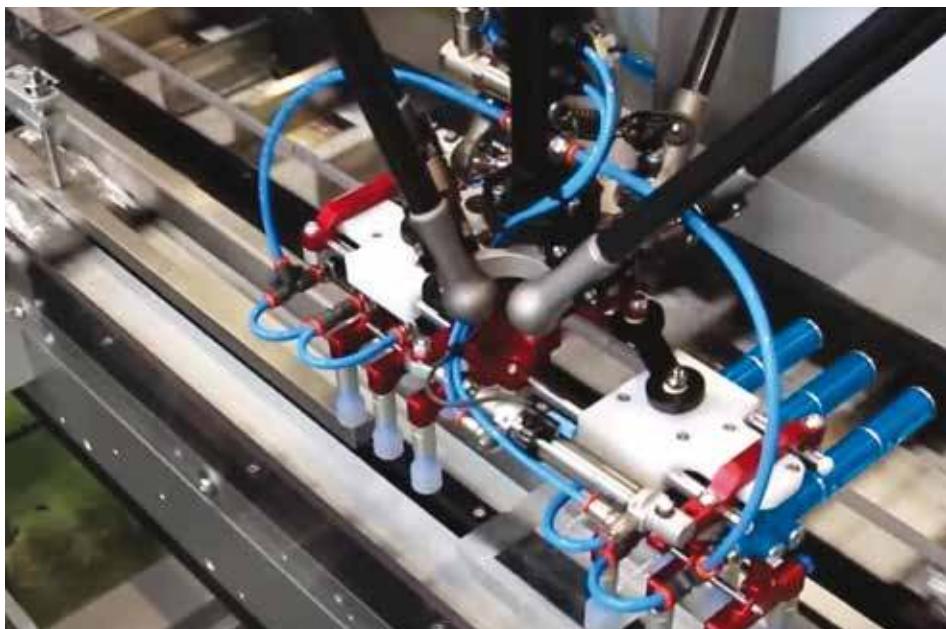


Vuototecnica, leader nelle tecnologie per gestire e creare il vuoto, con un know-how maturato nel corso di quasi cinquant'anni di lavoro fianco a fianco con i clienti, provenienti da diversi settori merceologici, specifica che, quando si ha a che fare con applicazioni di presa e rilascio ad altissima frequenza, per l'alimentazione di una o più ventose, anche di grande diametro, non serve più un elettore di grandi dimensioni, ma è sufficiente un elettore compatto dalle grandi prestazioni, come gli FVG-Fast Vacuum Generator di Vuototecnica.

Oggi, questa famiglia di elettori FVG di Vuototecnica si è allargata e comprende due nuovi modelli: l'FVG8 e l'FVG12. Seguendo la scia del successo dei "fratelli più piccoli", l'FVG3 e l'FVG5, i progettisti hanno aumentato il flusso di portata d'aspirazione, senza però sminuire i punti forti dei precedenti elettori. Tutti i Fast Vacuum Generator garantiscono flessibilità e affidabilità nella presa e lo fanno anche ad altissima frequenza, su working-cycle molto brevi. L'FVG8 e l'FVG12 sono generatori di vuoto monostadio, basati sul principio Venturi, dotati di contro-soffio pneumatico - che può essere anche disattivato dal cliente, agendo su una membrana in maniera molto semplice - per facilitare il rilascio da parte della ventosa.

Questi nuovi modelli mantengono la leggerezza e la velocità d'intervento dell'FVG3 e dell'FVG5, caratteristiche fondamentali per soddisfare le esigenze dei robot a ragno e dei flexible picker di ultima generazione. Il peso degli elettori resta molto ridotto, così come l'installazione a bordo dei robot rimane molto semplice. Considerato l'aumento del diametro e della volumetria delle potenziali ventose da asservire, per permettere la massima velocità di ripristino della pressione atmosferica all'utilizzo, è possibile implementare la capacità del polmone di contro-soffio ricavato all'interno del corpo dell'elettore. E questo semplicemente connettendo un volume esterno supplementare, tramite la porta, normalmente chiusa da un tappo filettato M7. La pressione ottimale d'esercizio per gli FVG8 e gli FVG12 è inferiore a 4 bar, a favore del risparmio energetico.

Infine, gli elettori sono dotati di serie di un silenziatore SSX ad alto abbattimento sonoro, che favorisce un migliore ambiente di lavoro a tutti gli operatori, per quotidianità più sostenibili. Per saperne di più, è possibile richiedere il catalogo di Vuototecnica, vera "bibbia del vuoto", con tutti i disegni tecnici e le specifiche, o contattare gli ingegneri di Vuototecnica su www.vuototecnica.net. Il catalogo, in particolare, rappresenta un valido aiuto e un supporto tecnico per tutti i progettisti, i costruttori e i manutentori che, quotidianamente, si trovano ad affrontare problematiche di automazione industriale: il vuoto può garantire loro nuovi spunti, idee e soluzioni alternative che sono poi alla base di ogni innovazione tecnologica.



SCHEDA TECNICA

Elettori FVG8-FVG12

- + Ideali per ventose di grande diametro o sistemi di più ventose
- + Perfetti per applicazioni di presa e rilascio ad altissima frequenza, anche su working-cycle molto brevi
- + Pressione ottimale di esercizio inferiore ai 4 bar
- + Dotati di silenziatore SSX ad alto abbattimento sonoro
- + Presenza di contro-soffio per il ripristino della pressione atmosferica all'utilizzo, implementabile ed escludibile
- + Assicurano un risparmio energetico ottimale

Gli FVG-Fast Vacuum Generator di Vuototecnica sono un valido aiuto per l'asservimento delle ventose montate a bordo dei flexible picker.

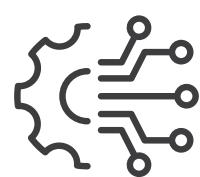
Silenziatori di scarico SSX di Vuototecnica: montati sugli FVG, abbattono sensibilmente il rumore dell'aria in fase di scarico: da -13 a -20 dB(A), con temperatura di lavoro da -20 a +100 °C.





Yaskawa

SALDATURA
COMPATTA
PLUG&PLAY



Integrare la robotica nei processi di saldatura in modo flessibile, salvaspazio e conveniente: questo l'obiettivo per cui Yaskawa ha creato le celle robotizzate per la saldatura ad arco ArcWorld RS Mini e HS Micro.

Le due soluzioni colpiscono a prima vista per l'ingombro ridotto: 2,3 m² per le celle ArcWorld RS Mini e 1,4 m² per le ArcWorld HS Micro. Ciò nonostante, consentono di ottenere elevate prestazioni in termini sia di produttività sia di qualità e precisione della lavorazione. Al loro interno, infatti, trova posto un robot a sei assi MOTOMAN AR900, un modello nato per rispondere alle elevate esigenze delle applicazioni di saldatura ad arco, con una capacità di carico di 7 kg e una finitura facile da pulire. Il robot è inoltre dotato di una selezione di funzioni di programmazione avanzate per massimizzare qualità e velocità della saldatura. Per incrementare l'output ottenibile, la soluzione ArcWorld RS Mini adotta una porta girevole con doppia tavola di saldatura preforata, che permette il caricamento in tempo mascherato. Queste caratteristiche, insieme alla rapidità di cambio formato, rendono le nuove celle di Yaskawa una valida soluzione per sostituire o integrare la saldatura manuale di pezzi di medie e piccole dimensioni, per esempio per il premontaggio dei componenti prima della saldatura in una cella robotica più grande.

Tutto è progettato per favorire un rapido rientro dell'investimento, attraverso una veloce messa in servizio e un'elevata produttività. Le celle si presentano infatti come soluzioni plug & play già complete di tutto ciò che serve a gestire il processo di saldatura. Oltre al robot e ai posizionatori, sono infatti dotate di sistema di controllo, kit di saldatura, cappa di aspirazione dei fumi e protezioni per gli operatori. Possono dunque venire messe in opera in poche ore. Una caratteristica che rende anche facile il loro riposizionamento nei locali della fabbrica, qualora le esigenze di produzione dovessero cambiare.

“Queste celle di saldatura”, commenta Alessandro Redavide, Responsabile Marketing & Communication di Yaskawa Italia, “possono essere facilmente spostate in qualsiasi punto dell'azienda con un transpallet. La loro configurazione consente agli operatori di caricare i pezzi mentre il robot è impegnato nella saldatura, con una notevole riduzione dei tempi ciclo”. Il robot utilizzato è uno dei cavalli di battaglia della produzione Yaskawa e viene allestito in base alla saldatrice scelta e alle tipologie di lavoro da effettuare.

Va infine evidenziato come le celle siano state progettate con un occhio di riguardo all'ergonomia, in termini di altezza di carico/scarico, fruibilità tramite carroponte e protezione antiabbagliamento.

SCHEDA TECNICA

Celle ArcWorld RS Mini e HS Micro

- + Ingombri: da 1,4 a 2,3 m²
- + Robot MOTOMAN-AR900
- + Controller YRC1000
- + Protezione antiabbagliamento in policarbonato blu
- + Cappa di aspirazione fumi
- + Multiple opzioni di kit di saldatura
- + Pulsantiera per l'avvio e l'arresto
- + Marcatura CE



Le celle ArcWorld RS Mini richiedono solo quattro ore dalla consegna alla completa operatività.

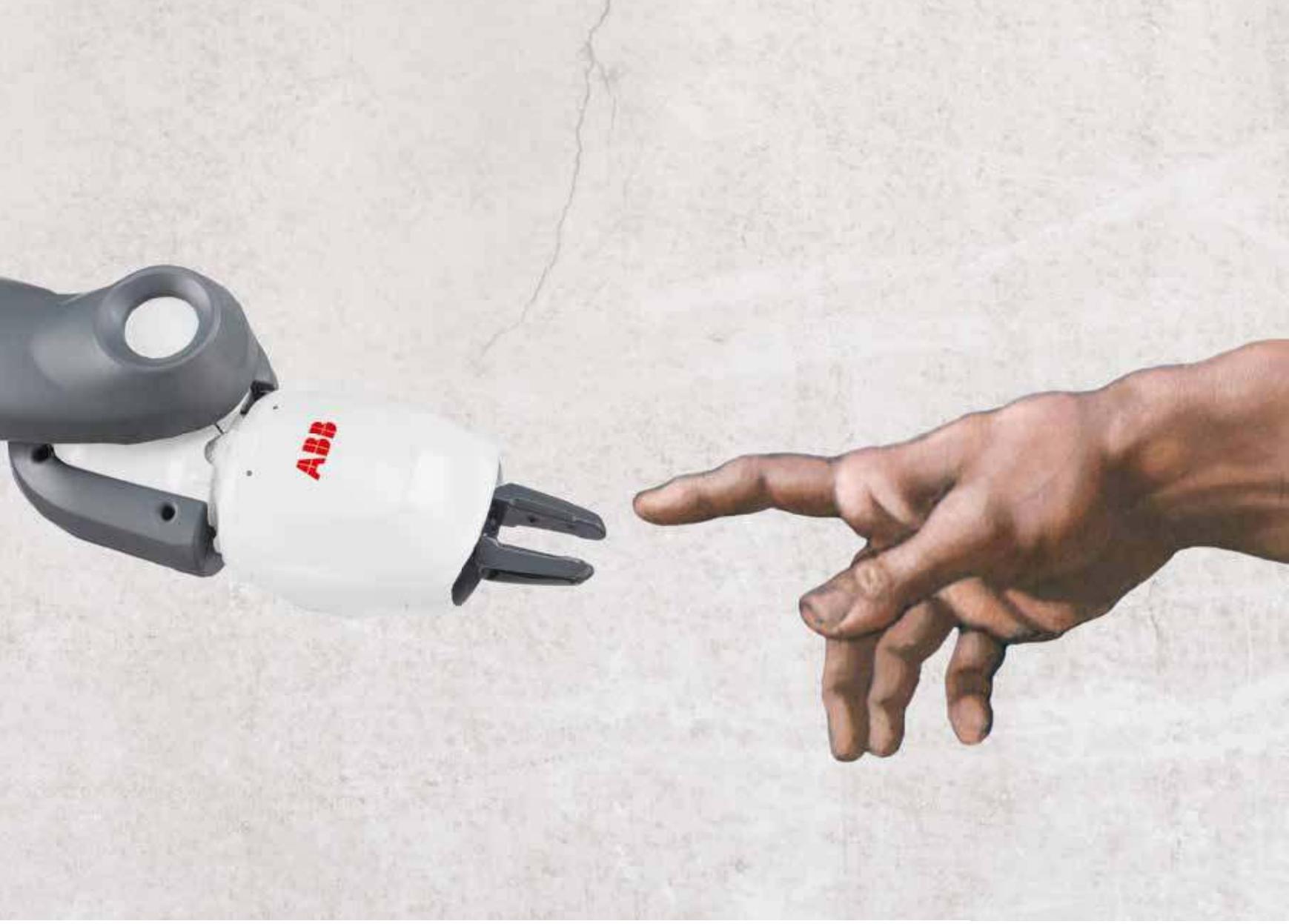


Grazie alla tavola girevole a due posizioni, ArcWorld RS Mini permette l'operatività in tempo mascherato.



È EUREKA!

L'innovazione
è il nostro business



The future of Industry.

La robotica, il cuore pulsante
del Rinascimento digitale.

Nel contesto di trasformazione tecnologica e digitale in atto, ABB accoglie il cambiamento ponendo la collaborazione tra uomo e robot al centro di una nuova fase di rinnovamento e di sviluppo.

Avvia così il nuovo Rinascimento della «fabbrica del futuro», caratterizzata da un'elevata flessibilità e una sempre crescente facilità di utilizzo dei robot stessi.

La robotica ABB, infatti, offre tutte le soluzioni necessarie per realizzare la «fabbrica flessibile», che includono le diverse tipologie di robot, i cobot, gli Autonomous Mobile Robot e la componentistica per l'automazione.

I robot, che siano industriali, collaborativi o mobili, grazie all'integrazione di strumenti digitali e innovative tecnologie di automazione, garantiscono alle imprese qualità, flessibilità, efficienza e riduzione dei costi, offrendo un significativo vantaggio competitivo.

La robotica di ABB sta disegnando un nuovo Rinascimento che pone le basi per il futuro della fabbrica.



ABB

A STEP AHEAD INTO THE FUTURE



Join the community



AutomationWare part of
KIND Spa Group

SPS
ITALIA
smart production solutions

Parma, 23-25 maggio 2023

11^a edizione

Siamo presenti al
PAD 6 - STAND I034