

Un mercato effervescente

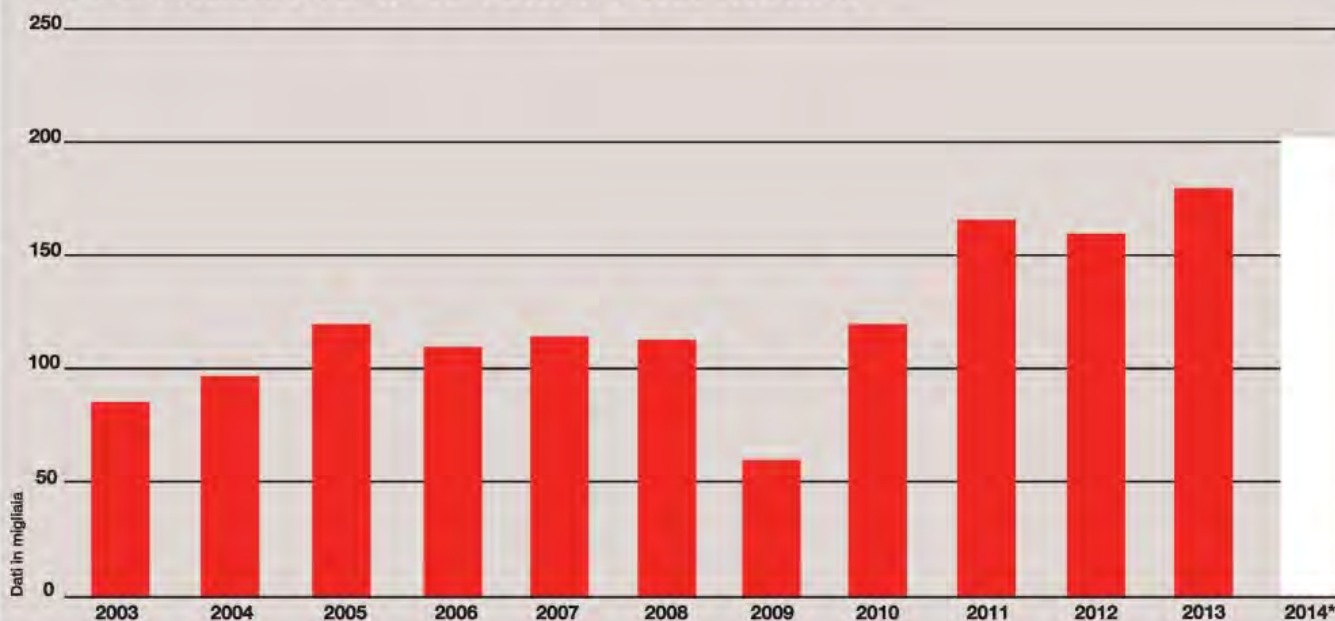
Fino al 2016 la vendita di robot crescerà del 6% l'anno. Ma ancora non c'è un automa economico, utile a tutti e facile da utilizzare.

La robotica? Un'industria ricca e solida, che dagli anni Sessanta continua a crescere, a parte qualche occasionale battuta d'arresto. Anzi, una delle poche attività che hanno beneficiato della crisi degli ultimi anni, pur facendo affari in pochi settori e con pochi, grandi clienti. Un po' come era fino agli anni Ottanta l'industria dell'elettronica, che produceva solo enormi e costosissimi computer per governi e grandi società. I soldi veri iniziarono a girare quando il computer diventò un fenomeno di massa. Allo stesso modo, sono in tanti a scommettere che stia per aprirsi l'era del personal robot, e che i prossimi Bill Gates o Steve Jobs saranno... inventori di robot.

CINESI. Intendiamoci: di soldi nella robotica se ne fanno già parecchi. I robot industriali che vediamo all'opera nelle catene di montaggio saranno anche poco affascinanti, rispetto ai robot umanoidi e parlanti che ci aveva promesso la fantascienza. Ma si vendono: circa 179 mila l'anno, secondo i dati del 2013 (i più recenti elaborati dalla International Federation of Robotics), per un valore di circa 9,8 miliardi di dollari. E se contiamo tutti i servizi collegati (software, configurazione e progettazione della "cella robotica", manutenzione), la robotica industriale vale probabilmente tre volte di più.

Il mercato più ricco in assoluto è quello cinese, seguito da quello giapponese. Poi vengono Stati Uniti, Corea del Sud e Germania, di gran ▶

Robot industriali: le vendite nel mondo



* previsioni. Fonte: IFR Statistical Department: World Robotics.



L'apertura della Borsa valori di Londra: diverse società della robotica sono quotate. Ed è nato un indice specializzato, il Robot-Stox.

Il robot Ray della Serva: all'aeroporto di Düsseldorf parcheggia le auto da solo.

Il più grande acquirente di robot è la Cina, per le fabbriche di automobili e di elettronica



I robot della Kiva Systems comprati da Amazon per gestire i propri magazzini.

lunga il primo acquirente (e produttore) di robot in Europa. Il cliente principale è da sempre l'industria automobilistica, che da sola compra circa il 40% dei robot prodotti ogni anno. Il che non vuol dire necessariamente che se va male l'auto vadano male i robot. Anzi. La crisi dell'auto degli ultimi anni ha spinto i produttori a ristrutturare, cioè tagliare posti di lavoro e sostituirli con macchine, per rendere più efficienti ed economiche le catene di montaggio. E lo stesso è successo nell'elettronica, il secondo mercato per importanza. «Per la robotica l'effetto della crisi è stato positivo. Prima che iniziasse si vendevano circa 69.000 robot industriali l'anno» ricorda Gudrun Litzenberger, che dirige l'ufficio statistico della International Federation of Robotics (IFR). «Dopo il 2011 siamo passati a 160.000 l'anno».

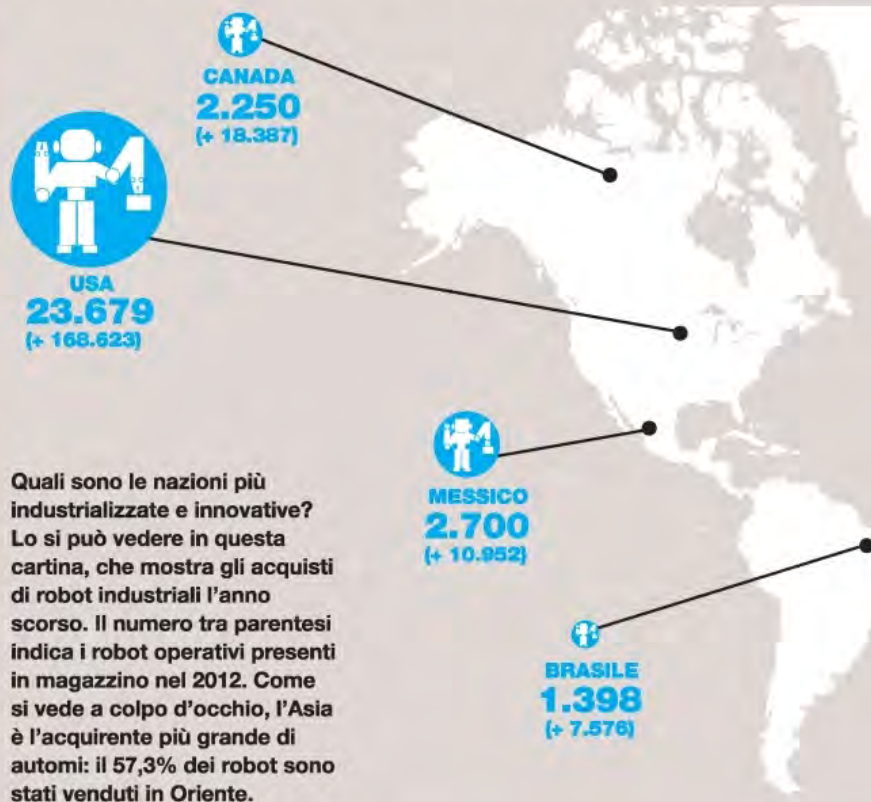
ITALIA IN AFFANNO. Fa eccezione l'Italia, dove il mercato automobilistico arranca, ma cala anche la robotica. Si vendono

circa 4.700 robot industriali l'anno, cifra che dal 2008 a oggi è scesa di circa il 2% l'anno. E sì che in fatto di tecnologia possiamo vantare una storia di eccellenza come quella di Comau, azienda di robotica nata negli anni Settanta all'interno del gruppo Fiat e cresciuta fino a una dimensione multinazionale. Oggi sforna circa 1.500 robot l'anno, una produzione di tutto rispetto ma molto al di sotto del leader europeo, la tedesca KUKA, che

fornisce le fabbriche di Volkswagen e BMW. E che a sua volta non raggiunge i numeri dei grandi produttori giapponesi, che viaggiano sui 20 mila robot l'anno.

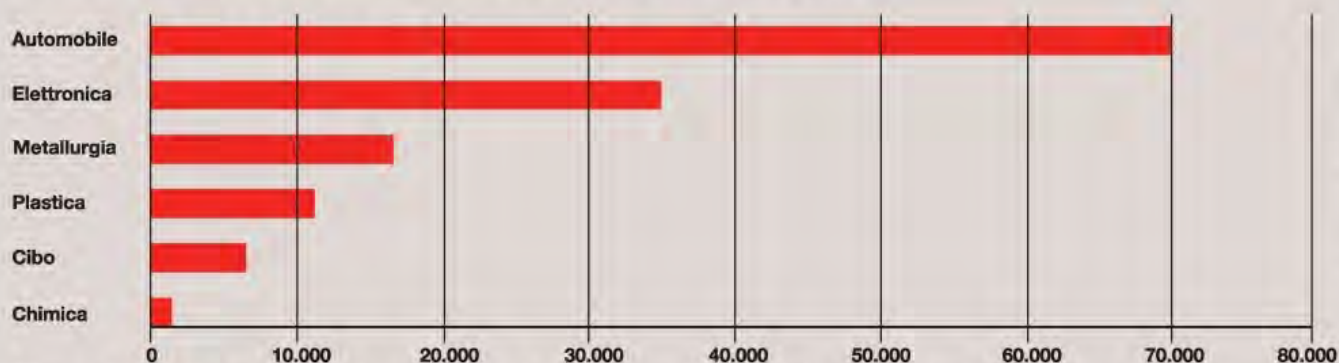
CRESCITA. Per il futuro, le previsioni parlano di una crescita continua: all'IFR si aspettano che da qui al 2016 le installazioni di nuovi robot crescano di circa il 6% ogni anno, con punte dell'8% in Asia. E proprio com'è successo negli anni Ot-

Robot industriali: chi li ha comprati



Fonte: IFR Statistical Department: World Robotics.

I settori in cui si usano i robot industriali



Gli acquisti di robot industriali per settore nel 2013: l'industria dell'auto è il più grande investitore del settore, seguita dall'elettronica.

tanta per l'informatica, i costi iniziano a scendere aprendo nuovi mercati. Un esempio è Baxter, un robot industriale low cost prodotto dalla statunitense Rethink Robotics, che per circa 25.000 dollari offre anche a piccole e medie imprese la possibilità di mettersi in fabbrica un automa e farlo lavorare accanto agli operai in carne ed ossa. Baxter non solo costa una frazione dei grandi robot industriali (che hanno prezzi di listino da

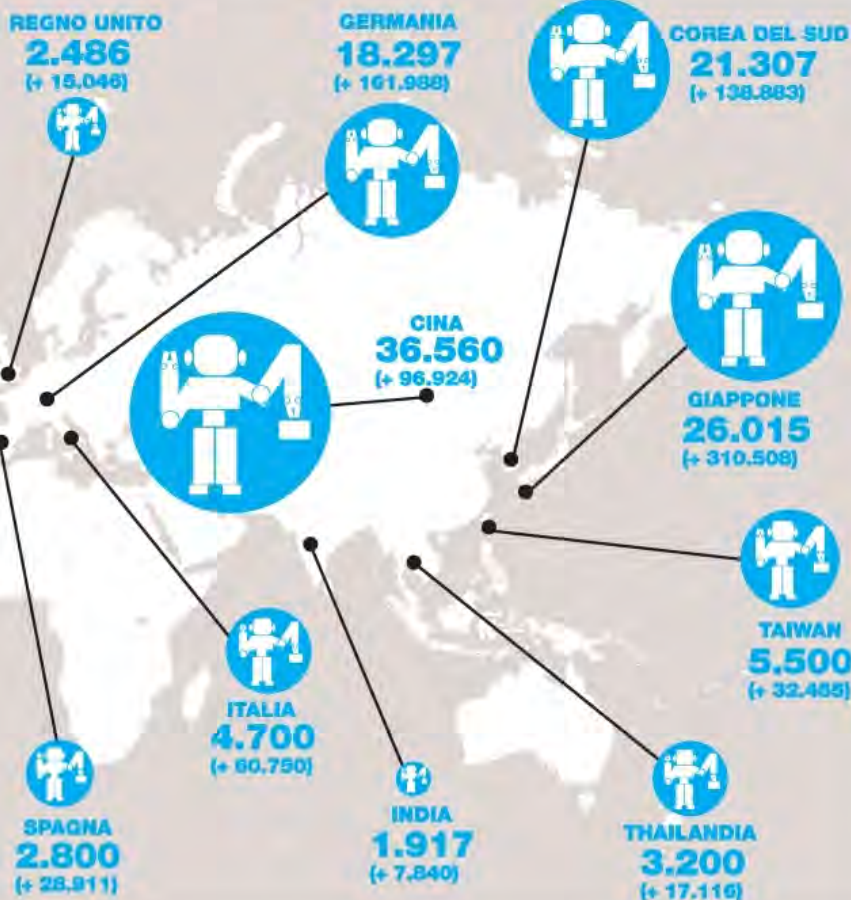
centinaia di migliaia di dollari), ma è facile da configurare: basta guidargli i polsi per "insegnargli" il movimento che deve compiere. Storia simile quella di Universal Robots, casa danese che produce suoi bracci robotici low cost (22.000 dollari) progettati per lavorare accanto agli esseri umani (lo fanno già nello stabilimento Volkswagen di Salzgitter, in Germania), e che vanno alla grande: le vendite sono aumentate di 40 volte negli ultimi 4 anni.

40%
La percentuale di robot assorbiti dall'industria automobilistica

Fuori da lì, nella cosiddetta robotica di servizio, i blockbuster si contano sulle dita di una mano. Ci sono i droni e gli altri robot per usi militari, un mercato da 840 milioni di dollari l'anno. C'è il robot chirurgo Da Vinci, della statunitense Surgical Robotics, che in 10 anni ha venduto oltre 2.200 pezzi (a 2 milioni di € l'uno) a ospedali di tutto il mondo.

Ma se parliamo di mercato "consumer", l'unico robot entrato davvero nelle case della gente è l'aspirapolvere Roomba prodotto dall'americana iRobot. Assieme ai suoi fratelli Scooba e Mirra (il primo lava i pavimenti, il secondo pulisce piscine), viaggia su fatturati oltre i 400 milioni di dollari l'anno. Un grande successo, ma isolato.

GLI ACQUISTI DI GOOGLE. Diversi segnali, però, fanno pensare che Roomba sia solo l'apripista e che l'era del personal robot sia dietro l'angolo. Lo deve pensare anche Google, che ha dedicato l'ultimo anno a fare shopping di aziende del settore. Ne ha comprate 8, per circa 100 milioni di dollari, e un'occhiata a cosa fanno quelle startup può dare qualche indizio su come Google vede il futuro della robotica. C'è Bot & Dolly, i cui robot dai movimenti precisi al millimetro sono stati usati per muovere le telecamere durante le riprese del film *Gravity*. C'è Boston Dynamics, che produce Atlas, un robot antropomorfo molto robusto, usato dai militari USA in ▶



10 mila

Il numero di robot che compiranno Amazon (per gestire i magazzini) e la cinese Foxconn (per fabbricare gli iPhone 6)

Il mercato si impennerà quando arriveranno robot dotati di manualità complessa

alcuni esperimenti di robotica sul campo (di battaglia, si intende). Per proseguire con Redwood Robotics, specialista nelle mani robotiche; Schaft che produce potenti attuatori elettrici, cioè "muscoli" robotici in grado di fornire rapidamente grandi quantità di energia, per esempio a un braccio meccanico. E così via. Tecnologie, più che robot completi.

PRONTA AL BALZO. L'impressione è che Google voglia mettersi in casa i fondamentali (motori, pinze, gambe e ruote) per essere pronta quando salterà fuori un robot che sfondi sul mercato consumer. Secondo Bruno Siciliano, docente all'Università di Napoli e tra i maggiori esperti italiani di robotica, «la scommessa di Google Robotics è fare un robot "plug and play" (collega e usa, ndr), facile da usare, e farne un veicolo per vendere servizi basati sui suoi dati, come ha fatto



Un braccio robotico industriale: i più grandi necessitano di aree isolate per non ferire le persone.

con cellulari e tablet».

Le startup entrate nella scuderia Google sono la punta di una "primavera" di piccole aziende di robotica, spesso nate nei garage o nelle aule di università. Ce ne sono anche in Italia, anche se fanno più fatica a trovare fondi perché mancano magnati come Brin e Page: da Surgica Robotica a Verona che produce robot chirurgici low cost, a Hands di Milano che produce Adam, un "maggior-domo" robotico che abbina funzioni di sorveglianza e gestione a distanza degli elettrodomestici. Un fermento che, an-

cora una volta, ricorda da vicino quanto succedeva nei garage americani prima dell'esplosione del personal computer.

STIRARE E DIPINGERE. Cosa manca allora per arrivare al personal robot? Per capirlo, chiediamoci prima di tutto cosa dovrebbe fare. Spazzare i pavimenti è una bella cosa, e infatti Roomba vende molto. Ma ci sono tanti altri lavori che faremmo volentieri fare a una macchina. Stirare, mettere in ordine, montare mensole, dipingere le pareti, trasportare pesi, consegnare pacchi... Tutte cose

Quanti robot ogni 10 mila operai umani (anno 2012)



Fonte: IFR Statistical Department: World Robotics.

ancora fuori dalla portata degli automi. «Il collo di bottiglia non è l'intelligenza, sono le parti in movimento» chiarisce Siciliano. «Perché la robotica diventi pervasiva, bisogna prima risolvere questo problema».

È il paradosso descritto dallo psicologo Steven Pinker nel libro *L'istinto del linguaggio*: «La più grande lezione della storia dell'intelligenza artificiale è che i problemi difficili sono facili e i problemi facili sono difficili». Ovvero: si è rivelato molto più facile costruire computer che giocano a scacchi, guidano aerei o giocano in Borsa, piuttosto che macchine che cucinano o tengono in ordine il giardino. E non è la potenza di calcolo ciò che manca ai robot: sono le abilità manuali.

PIZZA. E qui c'è ancora molto lavoro da fare in termini di ricerca di base, che si fa per lo più con i soldi pubblici. La Commissione Europea ha finanziato progetti di robotica per circa 600 milioni di euro negli ultimi 7 anni. E il nuovo programma, che durerà fino al 2020, raddoppierà il budget, con la novità di mettere più in collegamento le imprese con le università e i centri di ricerca.

Con fondi europei, per esempio, Siciliano sta lavorando a RoDyMan, un tentativo di superare quei limiti che impediscono ai robot di svolgere compiti manuali complessi. «Le mani dei robot

industriali odierni afferrano oggetti rigidi e li spostano. Ma molti compiti svolti dagli umani richiedono di manipolare oggetti mobili e deformabili, e in modo non prensile. È quello che facciamo con i tessuti, per esempio». O con gli alimenti: trovandosi a Napoli, al gruppo di Siciliano è sembrato naturale pensare a un prototipo di robot pizzaiolo, in grado di stendere la pasta, decorare la pizza, metterla in forno ed estrarla.

«Non investiamo 2,5 milioni di euro per levare lavoro ai pizzaioli» chiarisce Siciliano. «La pizza è un modo immediato

per dimostrare la complessità dei problemi che dobbiamo affrontare per dare ai robot capacità operative simili a quelle umane».

Una nuova generazione di robot in grado di svolgere anche attività manuali di questo tipo aprirebbe un mercato immenso e difficile da prevedere, proprio come era difficile prevedere il mercato dell'Ipod o dei tablet. La tecnologia potrà inventare nuove applicazioni, creando allo stesso tempo un'economia completamente nuova. **E**

Nicola Nosengo

I lavori che si salvano (e quelli minacciati) dalla robotizzazione

Quali sono i lavori che corrono il rischio maggiore di essere rimpiazzati dai robot? Alla domanda hanno cercato di rispondere due esperti dell'Università di Oxford, Carl Benedikt Frey e Michael A. Osborne, in uno studio pubblicato l'anno scorso. La risposta è scioccante: usando complessi modelli probabilistici applicati ai 702 mestieri catalogati dal Dipartimento del Lavoro Usa, gli studiosi stimano che nei prossimi anni il 47% delle occupazioni sarà messo a rischio dall'informatizzazione. Ma ci sono anche mestieri che ne sono al riparo. La soluzione? Puntare, se possibile, su lavori specialistici e di alto profilo, e investire sulla propria formazione. Ma non basta, dice Luciano Floridi, docente di Filosofia dell'informazione all'Università di Oxford: i governi dovranno facilitare la redistribuzione della ricchezza, aumentando le tasse sui consumi e diminuendo quelle sui salari.

MESTIERI SICURI

Terapisti ricreativi (0,2% di probabilità di automatizzazione)
 Supervisor di meccanici (0,3%)
 Direttori dipartimento di emergenza
 Operatori per la salute mentale
 Audiologi
 Terapisti occupazionali
 Tecnici ortopedici e protesisti
 Assistenti sociali
 Chirurghi maxillo-facciali
 Supervisor di pompieri
 Dietisti e nutrizionisti
 Manager di hotel e alloggi
 Coreografi (0,4%)
 Ingegneri addetti al marketing

MESTIERI A RISCHIO

Addetti al telemarketing (99%)
 Ricerca e inserimento di dati
 Addetti alla tessitura
 Matematici a indirizzo tecnico
 Periti e consulenti assicurativi
 Riparatori di orologi
 Agenti di trasporto merci
 Fiscalisti
 Addetti ai processi fotografici
 Consulenti finanziari
 Bibliotecari
 Ricambisti (98%)
 Addetti all'ufficio reclami
 Camionisti
 Tecnici radiofonici

1.060

Il numero di robot ogni
 10 mila operai umani nella
 industria automobilistica

Google ha comprato molte società di robotica per essere pronta al mercato di massa

