



LA ROBOTICA NEL MONDO REALE

Tecnologie robotiche innovative
applicabili nelle aziende di piccole e medie dimensioni

Robot e lavoro

Domenico Appendino

Presidente SIRI - SOCIETÀ ITALIANA DI ROBOTICA E AUTOMAZIONE

8 aprile 2022

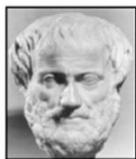
La popolazione dei robot nel mondo cresce enormemente



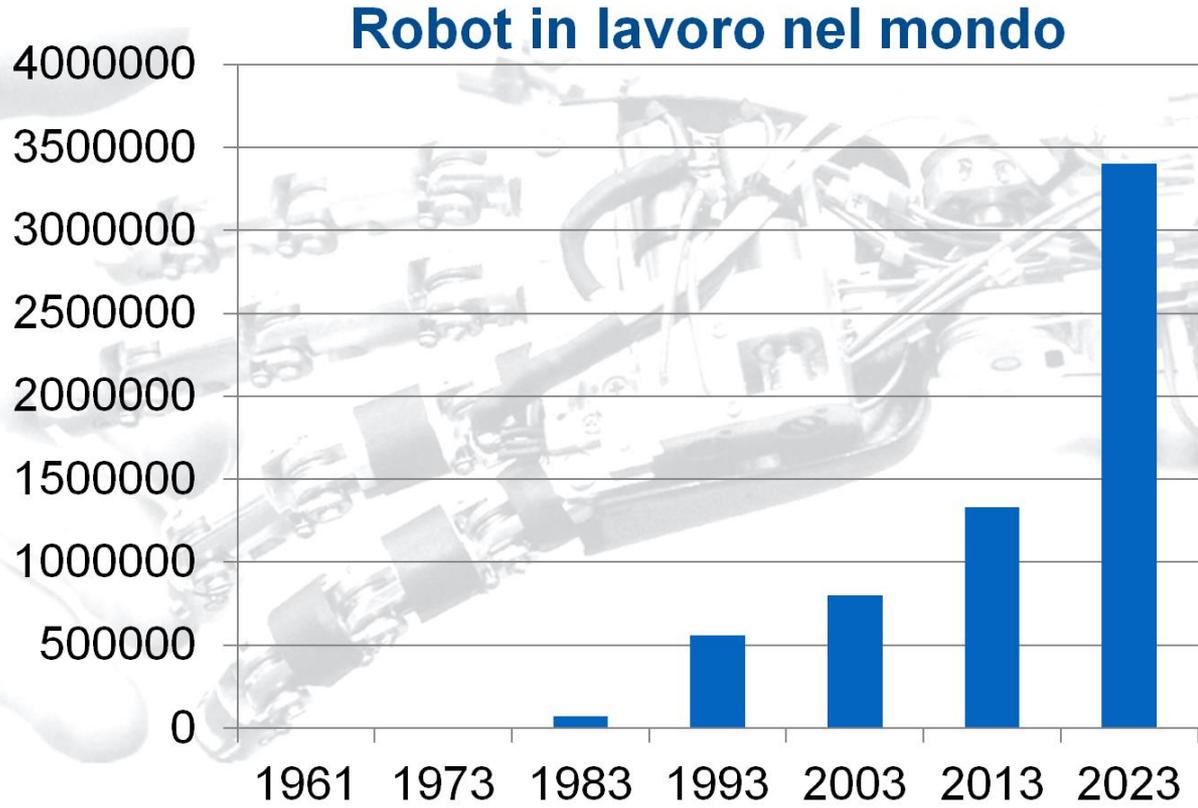
Unimate
1961



Primo robot umanoide
Leonardo
1495



Se ogni attrezzo, una volta ordinato e disposto, potesse fare da solo il lavoro che gli è stato assegnato... allora non ci sarebbe l'esigenza di apprendisti, operai e schiavi dei signori.
Aristotele 322 a.C.



Il lavoro dell'uomo creato dalla presenza dei robot

Positive Impact of Industrial Robots on Employment, 2011 updated at January 2013- METRA MARTECH

Applicazione	Area geografica dei posti di lavoro
Industria dei Robot	Prevalentemente paesi industrializzati
Dove precisione, quantità e costi richiedono i robot	Ovunque sono presenti queste industrie
Dove le condizioni di lavoro richiedono l'uso dei robot	Prevalentemente paesi industrializzati
Dove senza robot la produzione non sarebbe competitiva	Prevalentemente paesi industrializzati
Altre industrie dove sono presenti i robot (posti creati indirettamente)	Ovunque sono presenti i robot

**Il milione di robot in servizio nel 2008
hanno creato tra 8 e 10 milioni di posti di lavoro.**

**Estrapolando la valutazione
i circa 3 milioni di robot in servizio oggi
avrebbero creato un numero di posti di lavoro tra 20 e 25 milioni.**

Robot e Laser: un importante settore industriale nato grazie alla robotica

Taglio laser di componenti automobilistici oggi in produzione intensiva



Il comparto delle lavorazioni laser ha raggiunto
un valore intorno a **5 miliardi di Euro**

Fonte: High Power Laser Systems for Materials Processing, Market Analysis and Forecast - Optech Consulting 2014

Risultati di alcuni importanti recenti studi sull'impatto che i robot hanno sull'economia e sui posti di lavoro

L'automazione ha un netto effetto positivo nella domanda di lavoro:

- ✓ L'automazione riduce i costi di produzione
- ✓ La riduzione dei costi del prodotto riduce il prezzo dei prodotti
- ✓ La riduzione del prezzo del prodotto aumenta la domanda di prodotti
- ✓ L'aumento della domanda di prodotti aumenta l'occupazione



Manheim Centre for European Economic Research (ZEW) dell'Università di Utrecht, 2016

Risultati di alcuni importanti recenti studi sull'impatto che i robot hanno sull'economia e sui posti di lavoro

I robot consentono alle aziende di diventare o rimanere competitive

Gli investimenti in robot hanno contribuito al 10% della crescita del PIL pro capite nei paesi OCSE dal 1993 al 2016

Centre for Economics and Business Research. The Impact of Automation 2017

I robot hanno aumentato i salari senza ridurre le ore lavorate

Georg Graetz and Guy Michaels for the Centre for Economic Performance at the London School of Economics

I lavori sono cresciuti più velocemente nelle occupazioni che utilizzano l'automazione

'Computers Don't Kill Jobs but Do Increase Inequality', Harvard Business Review, 2016

I paesi che hanno investito più in robot hanno perso meno posti di lavoro rispetto a quelli che non lo hanno fatto

Robots Seem to Be Improving Productivity, Not Costing Jobs." Harvard Business Review 2016

Risultati di alcuni importanti recenti studi sull'impatto che i robot hanno sull'economia e sui posti di lavoro

Automotive negli Stati Uniti 2010 -2015:

80.000 robot in più hanno determinato +230.000 posti di lavoro

Automotive in Germania 2010 -2015:

13.000 robot in più all'anno hanno determinato + 93.000 posti di lavoro

Manheim Centre for European Economic Research (ZEW) dell'Università di Utrecht, 2016

I robot aumentano la produttività

**consentendo alle aziende di rivedere e rinnovare la loro catena di fornitura
fino alla rilocalizzazione:**

Whirlpool, Caterpillar e Ford negli Stati Uniti e Adidas in Germania ne sono esempi

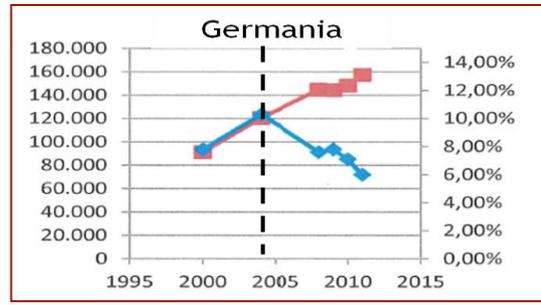
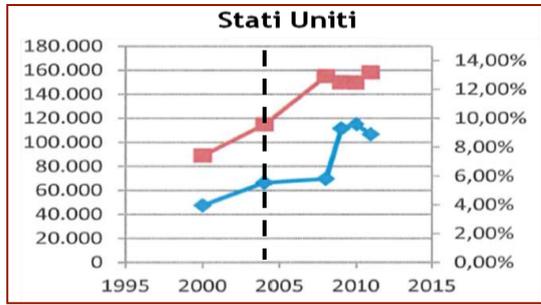
La rilocalizzazione non solo porta posti di lavoro

ma aumenta anche l'esperienza complessiva nel settore

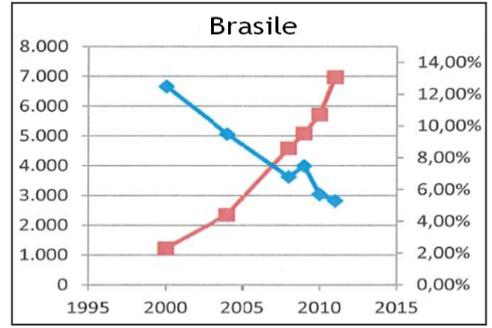
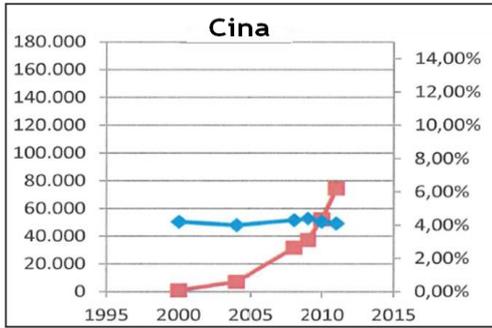
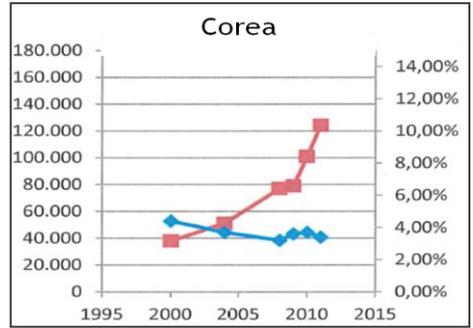
e crea un impatto positivo sulla produttività e sulla competitività del settore stesso

City and Oxford Martin School. 2016. Technology at Work V2.0

Disoccupazione e numero di robot: in due paesi "Avanzati" del mondo Occidentale



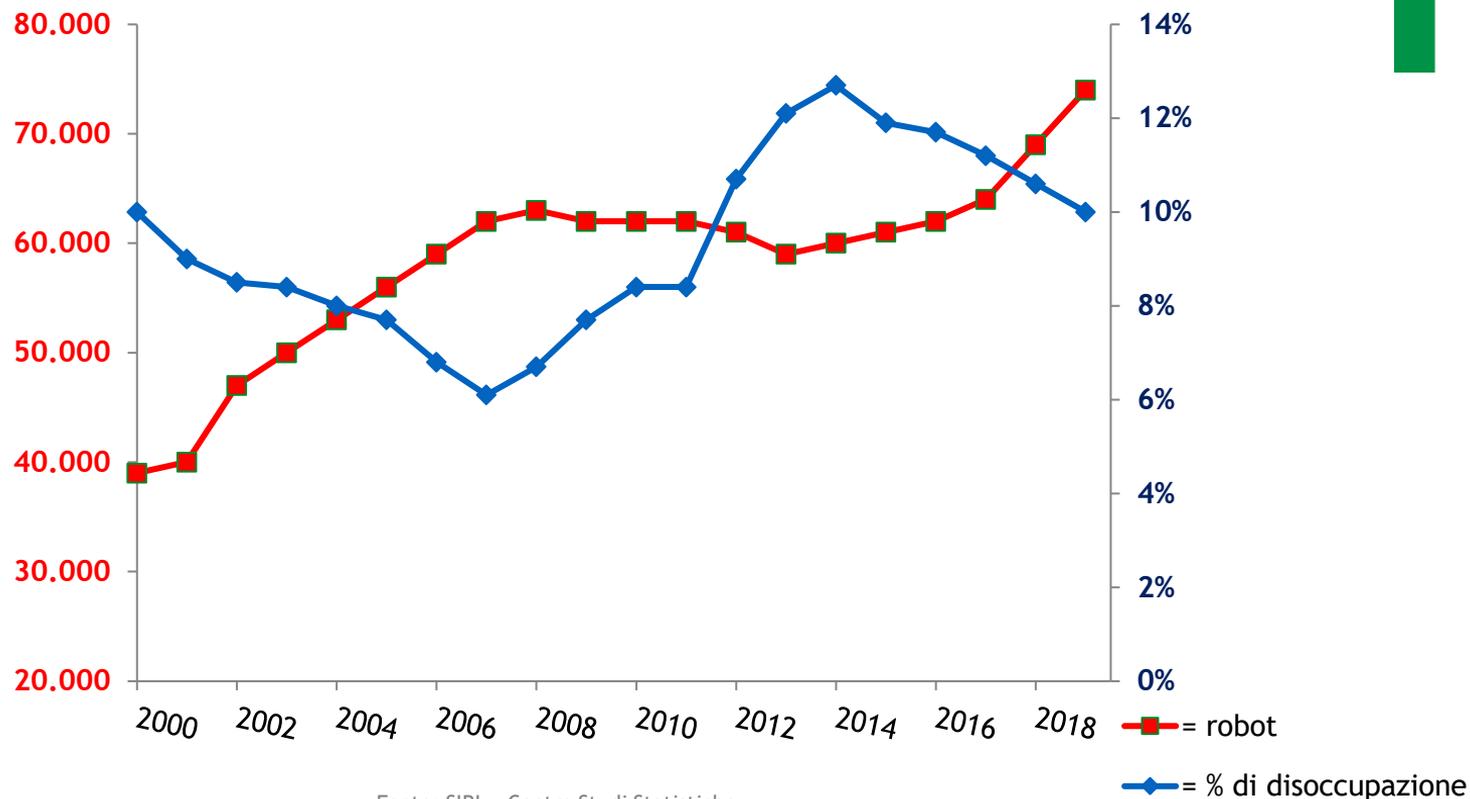
e in due paesi "Emersi" ed uno "Emergente"



◆ = % di disoccupazione
■ = numero di robot

Fonte: Positive Impact of Industrial Robots on Employment Updated at January 2013 - METRA MARTECH

Disoccupazione e numero di robot in Italia : i dati aggiornati dal Centro Studi Statistiche SIRI



Fonte: SIRI - Centro Studi Statistiche

La sintesi finale:



I robot **uccidono posti di lavoro meno qualificati, ripetitivi, pericolosi, dannosi alla salute, comunque non più graditi all'uomo.**

I robot **ne creano altri e in numero maggiore più qualificati e quindi più retribuiti e più graditi all'uomo**



Previsioni del World Economic Forum 2018

- **Nel 2025 la metà dei lavori attuali sarà svolto da robot con una perdita di 75 milioni di posti di lavoro**
- **Nel 2025, grazie all'automazione e robotizzazione dei posti eliminati, si creeranno altri posti di lavoro, 133 milioni, con mansioni diverse e più qualificate**
- **Il saldo positivo sarà quindi di 58 milioni di nuovi posti di lavoro per l'uomo, più specializzati e qualificati**
- **Tutto questo avverrà se Stati e Aziende interverranno sulla formazione dei lavoratori**

World Economic Forum, 2018

La prima sfida: investimenti e formazione

La formazione del personale è sempre la chiave del successo di qualunque processo innovativo.

E' necessario che i governi e le imprese si concentrino per fornire agli attuali e futuri lavoratori le competenze per garantire ad essi la possibilità di approfittare nel futuro dell'impatto positivo dei robot sull'occupazione, sulla qualità del lavoro e sui salari.

I governi devono investire nella ricerca e nello sviluppo della robotica per trarre vantaggio dall'occupazione di questo settore in rapida crescita. Ne è un esempio in Italia il Piano nazionale Industria 4.0 che ha già portato molti frutti in termini di innovazione tecnologica per le imprese con particolare riferimento ai robot che ne sono tra i principali protagonisti.

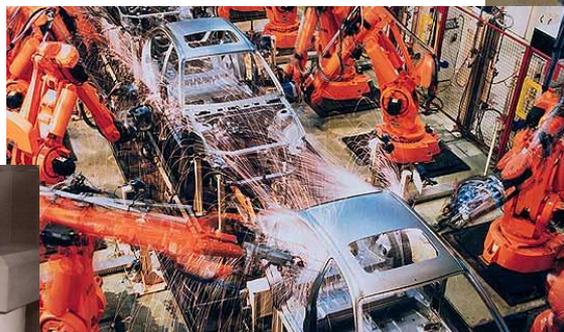
Le aziende devono impegnarsi attivamente in appropriati programmi di riqualificazione per i dipendenti per dotarli di adeguate competenze.

Studi IFR e SIRI

Le prestazioni dei robot sono cresciute enormemente



Il primo robot industriale
1961



Prime linee di saldatura
interamente robotizzate
1975



Sistema di
controllo unico
di più robot
2009

... e i robot sono dotati di sensori
sempre più performanti

Il futuro della Robotica

I robot saranno sempre di più i protagonisti della fabbrica digitale.

Grazie alla robotica collaborativa anche le medie e piccole aziende saranno sempre più popolate da robot.

Applicazioni di robot di servizio migreranno sempre di più nell'industria.

La crescita della facilità di programmazione e della potenza dell'intelligenza artificiale renderanno i robot UTENSILI sempre più flessibili e performanti in grado di sostituire l'uomo in tipologie di lavoro a lui meno consone lasciandogli quelle più "umane" e gradite.

La seconda sfida: la necessità di nuove regole

Per quanto riguarda il futuro
l'intelligenza artificiale sarà il motore principale dell'evoluzione tecnologica
e il nuovo software il principale protagonista.

L'intelligenza artificiale **sarà integrata in robot fisici** ma **molte attività verranno automatizzate** attraverso applicazioni software eseguite **su computer (bot)**.

La regolamentazione dell'intelligenza artificiale in generale e dei cosiddetti robot "super intelligenti" è assolutamente necessaria non solo tenendo conto delle preoccupazioni circa l'impatto potenziale delle nuove tecnologie ma anche **considerando i vantaggi comprovati che queste tecnologie stanno portando nell'industria.**

La seconda sfida: la necessità di nuove regole

Su richiesta del Parlamento Europeo la Commissione UE ha presentato il 24 aprile 2021 un nuovo quadro giuridico che delinea **i principi etici dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate, compresi software, algoritmi e dati.**

Le future leggi dovranno improntarsi al principio di **un'intelligenza artificiale antropocentrica e antropogenica.**

Le tecnologie ad alto rischio come quelle con capacità di auto-apprendimento dovranno essere progettate in modo da **consentire la sorveglianza umana in qualsiasi momento.**

Se viene utilizzata una funzionalità che potrebbe comportare una grave violazione dei principi etici e risultare pericolosa, le capacità di auto-apprendimento dovrebbero essere disabilitate e dovrebbe essere **ripristinato il pieno controllo umano.**

La seconda sfida: la necessità di nuove regole

Robot (industriali e di servizio) e cobot di ogni tipo, anche se “intelligenti”
non sono colleghi di lavoro
ma
utensili sempre più evoluti
a servizio dell’uomo

Automazione, robotica e intelligenza artificiale
devono e dovranno sempre avere
L’UOMO AL CENTRO

GRAZIE DELL'ATTENZIONE!



E ARRIVEDERCI A

