



Roma, 17 Maggio 2019

QUESTA VOLTA E' DIVERSO?

**AI, nuove tecnologie digitali
e futuro del lavoro**

Lovergine Saverio

INTELLIGENZA ARTIFICIALE (AI) e COMPUTER QUANTISTICI

Una riflessione sui nuovi scenari per comunicatori, educatori, aziende, cittadini

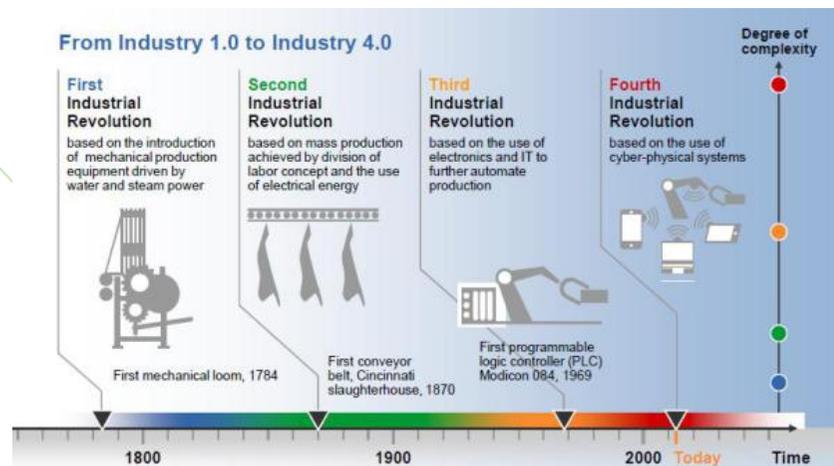
Aula Paolo VI dell'Università Pontificia Salesiana

Piazza dell'Ateneo Salesiano, 1 – Roma

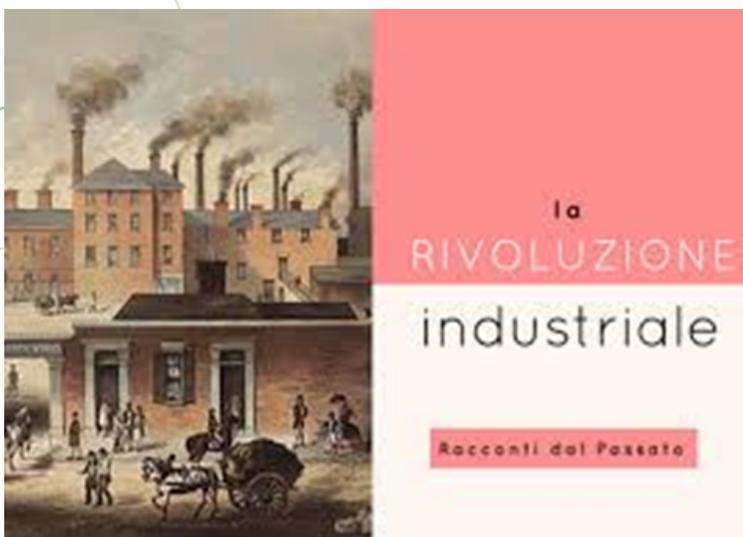
- **Introduzione**
- **Previsioni sul futuro dell'occupazione**
- **Intelligenza artificiale**
- **Computer quantistici**
- **Conclusioni**

INTRODUZIONE

QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE



Anche se non siamo ancora ad una svolta epocale di **disruptive innovation**, che alcuni autori definiscono **quarta rivoluzione industriale**, i progressi nei campi delle ICT, della robotica, dell'IA e delle nuove tecnologie digitali stanno mettendo in discussione l'assioma che il progresso tecnologico aumenti la ricchezza di un Paese e il benessere dei suoi cittadini.



Il **timore** che le nuove tecnologie possano distruggere il lavoro è vecchio quanto quello verso il capitalismo, ma fin dai tempi delle proteste dei luddisti, tale preoccupazione è stata sempre smentita dai fatti.

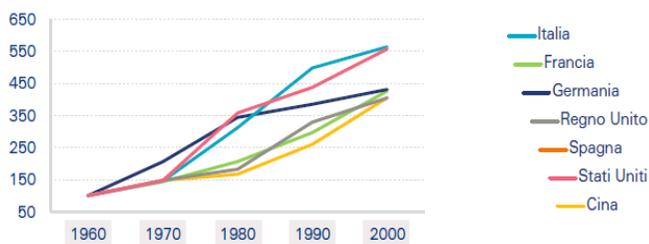
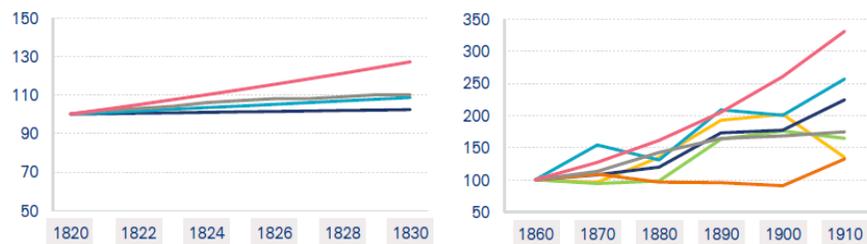
La **storia economica** ci ha insegnato che le rivoluzioni industriali precedenti hanno aumentato la ricchezza e il benessere, ridotto la povertà nel mondo, migliorato la qualità della vita e aumentato l'aspettativa di vita della popolazione.

Introduzione

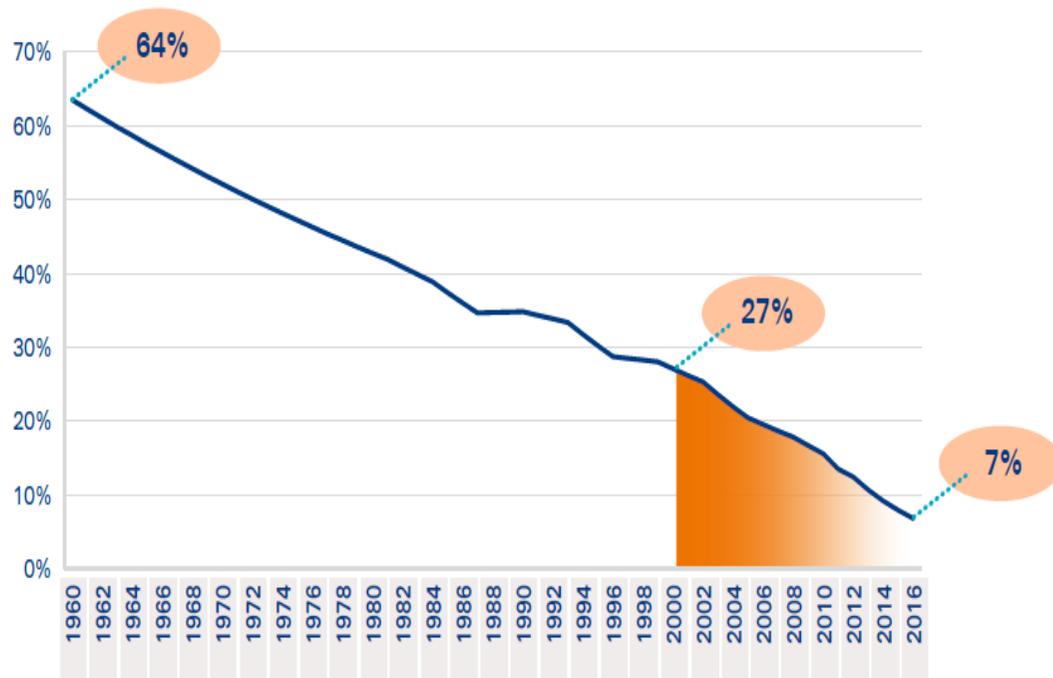
RIVOLUZIONI INDUSTRIALI PRECEDENTI: DIMENSIONI ECONOMICHE

Nelle tre rivoluzioni industriali precedenti **salari, PIL, popolazione mondiale sotto la soglia di povertà, e aspettativa di vita sono sempre cresciuti.**

Salari reali



Popolazione sotto la soglia di povertà



THE (NEW) FEAR OF AUTOMATION

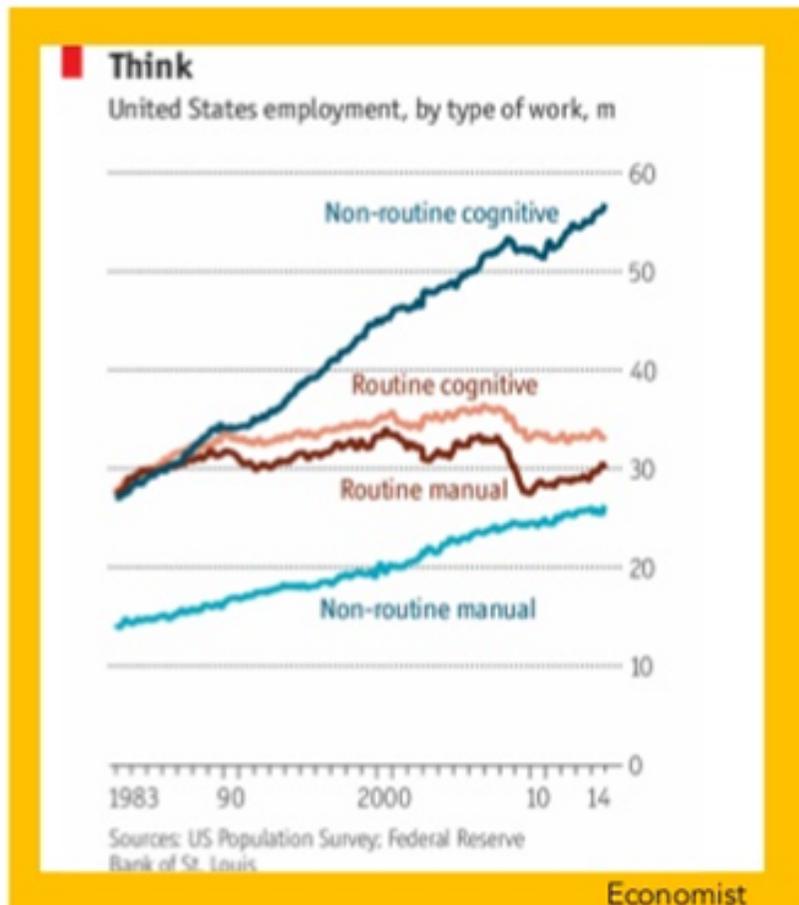
Negli ultimi decenni ci sono stati dei segnali che hanno posto dei seri dubbi su quelli che sono alcuni **dogmi** della scienza economica.

1. **L'aumento della produttività e salari** “Nel 2013 un lavoratore tipo con mansioni produttive, o comunque non di supervisione, guadagnava circa il 13 per cento in meno rispetto al 1973 (tenendo conto dell'inflazione), sebbene in quegli anni la produttività fosse aumentata del 107 per cento e i costi di prodotti e servizi cari come la casa, l'istruzione e la sanità fossero cresciuti in maniera considerevole”.
2. **Il calo della creazione di posti di lavoro**
3. **La grande recessione**
4. **L'indebitamento crescente**
5. **La disuguaglianza dei redditi**
6. **Il calo del tasso di partecipazione della forza lavoro**
7. **Il prolungamento della ripresa senza lavoro**
8. **La crescita della disoccupazione di lungo termine.**

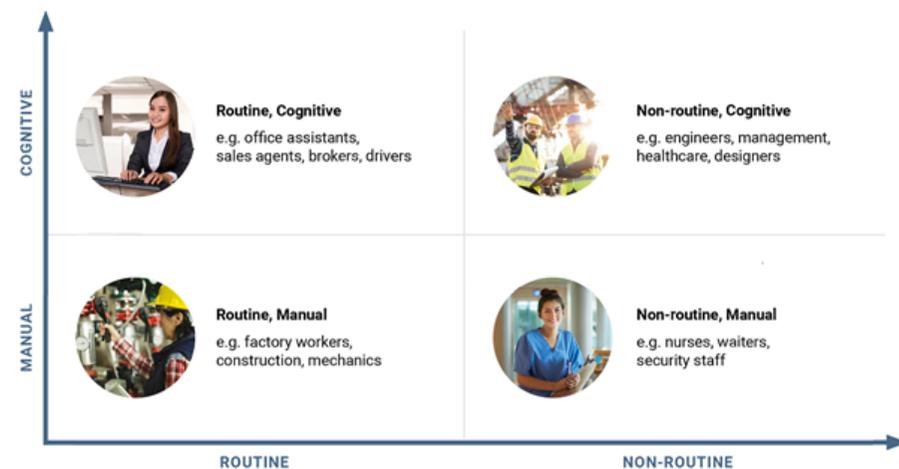
PREVISIONI SUL FUTURO DELL'OCCUPAZIONE

Previsioni sul futuro dell'occupazione

CONSIDERAZIONI DI CARATTERE CONCETTUALE E METODOLOGICO



Autor et al. (2003) suggeriscono una distinzione tra **lavori manuali** e **processi cognitivi** e di **routine e non routine**, e più adatta a quella di qualificata e non qualificata. Tale ipotesi si fonda sull'idea che mentre le nuove tecnologie possono sostituire con relativa facilità i lavoratori impegnati in mansioni di tipo routinario (manuali e cognitivi), esse non sono in grado di sostituire il lavoro ad alta intensità di mansioni non routinarie, ove il ruolo della tecnologia è prevalentemente di tipo complementare.



Previsioni sul futuro dell'occupazione

DALLE SKILL AI COMPITI/MANSIONI

Skill biased technological change (SBTC)



SKILL → COMPITI/MANSIONI

Routine biased technological change (RBTC)

Spostamento dell'attenzione dalla generica dotazione di skill dei lavoratori alle mansioni effettivamente svolte nei luoghi di lavoro, che sono il vero oggetto della potenziale (totale o parziale) sostituzione da parte delle macchine.

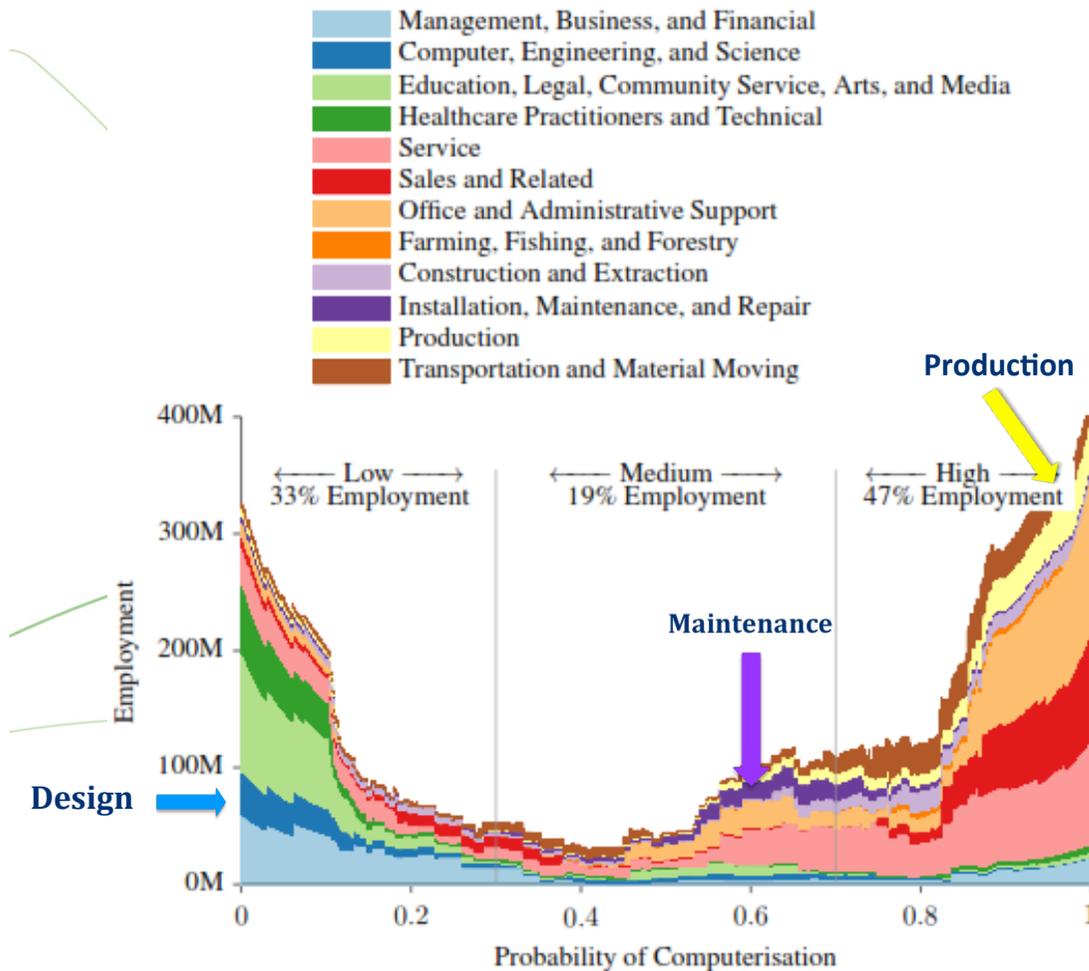
Per stimare correttamente l'impatto del cambiamento tecnologico sull'occupazione, dunque, occorre classificare il lavoro in base alle caratteristiche delle mansioni – ad esempio, relativamente al grado di ripetitività che le caratterizza e che approssima la relativa suscettibilità all'automazione – e al loro peso relativo – ovvero l'importanza relativa di una certa mansione per una data figura professionale.

Il focus sulle mansioni costituisce un passo (analitico) in avanti importante per identificare gli effetti occupazionali dell'innovazione (sebbene rilevati dal solo lato dell'offerta).

Ed è proprio adottando l'approccio del RBTC, che un crescente numero di studi sta tentando di valutare l'impatto occupazionale dell'attuale processo di digitalizzazione e automazione delle relazioni socio-economiche.

Previsioni sul futuro dell'occupazione

Frey e Osborne, 2013



- 47% di rischio dell'automatizzazione dei posti di lavoro USA;
- **Job polarization;**
- le macchine svolgono non solo **lavori semplici e routinari**, ma anche compiti più sofisticati e **cognitivi** (es. guidare automobili) con la conseguente sostituzione dell'uomo da interi processi produttivi;
- i lavori immuni sono quelli che rientrano nel c.d. **collo di bottiglia tecnologico**: lavori che non possono essere codificati in regole o algoritmi (basati sulla creatività, sulla socialità e sulla capacità di interagire con altri umani).

Arntz, Gregory, Zierahn, 2016 (OCSE)

Arntz, Gregory e Zierahn partendo da alcune valutazioni sul lavoro di Frey e Osborne:

- il metodo **occupational-based approach** tende facilmente a sovrastimare i potenziali effetti negativi dell'automazione del lavoro;
- le nuove tecnologie sostituiscono i lavoratori in compiti specifici e raramente in occupazioni intere;

si sono concentrati su:

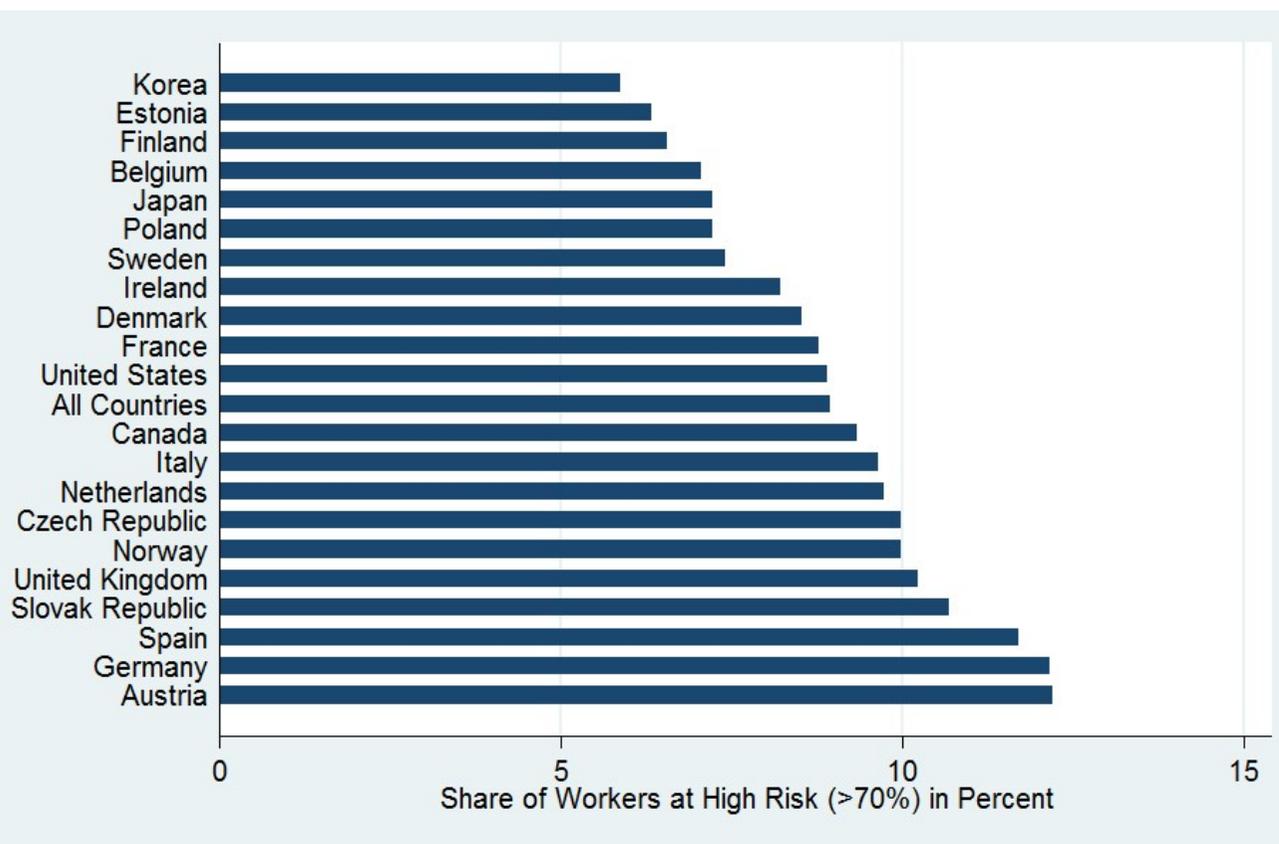
- le attività di ogni singolo lavoro;
- i potenziali di automazione sono significativamente più bassi se si tiene conto dei compiti effettivi a livello di lavoro.

Essi hanno spostato l'attenzione sul metodo **task-based approach** – una metodologia che permette di analizzare attività diverse all'interno della stessa occupazione – si può osservare come la percentuale di lavori ad alto rischio sostituzione sia molto minore.

Previsioni sul futuro dell'occupazione

Arntz, Gregory, Zierahn, 2016 (OCSE)

Gli autori evidenziano che nei paesi OCSE, in generale, solo il 9% in media degli occupati è ad alto rischio sostituzione. In particolare, il pericolo del progresso tecnologico sembra essere minore in tutti quei paesi avanzati che investono di più **in tecnologie e nell'educazione terziaria**, che promuovono **migliori politiche a livello educativo, fin dalla scuola primaria**, e che pongono una **maggiore attenzione per le attività comunicative aziendali**.



Previsioni sul futuro dell'occupazione

WORLD ECONOMIC FORUM (2018)

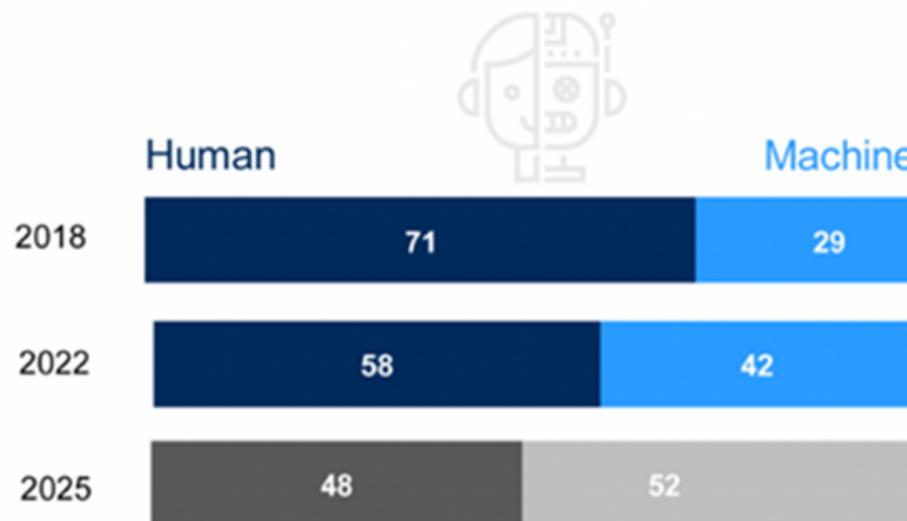
Il **Future of Jobs Report 2018** si è interrogato sul futuro del lavoro nei prossimi 5 anni, e nasce dall'analisi delle aspettative e del tipo di investimento che gli amministratori delle aziende pensano oggi di compiere entro il 2022. Esso è basato su una survey di top manager e specialisti delle risorse umane di 300 aziende globali in 12 settori industriali: per loro tecnologie come IA, robotica e medicina di precisione potrebbero creare più occupazione di quanta ne minaccino.

emerging roles, global change by 2022

133 Million

declining roles, global change by 2022

75 Million



Rate of automation

Division of labour as share of hours spent (%)

Source: Future of Jobs Report 2018, World Economic Forum

Previsioni sul futuro dell'occupazione

Skills Outlook Scoreboard (2019)

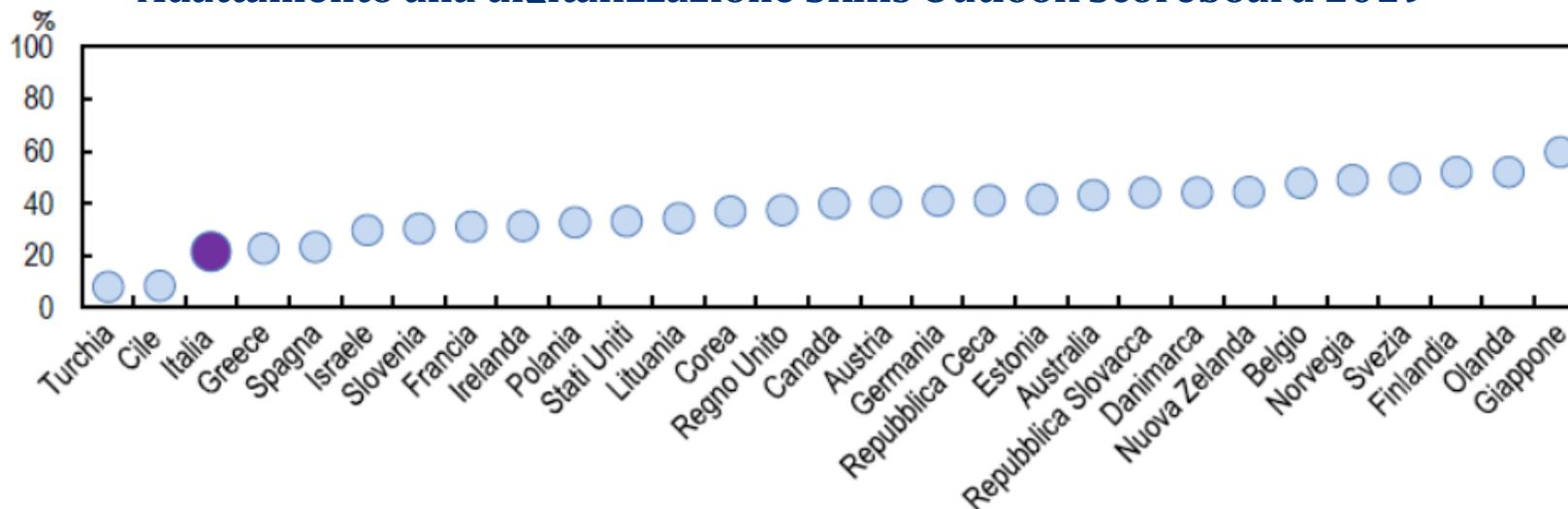
Solo il 36% degli individui in Italia, il livello più basso tra i paesi OCSE, è in grado di utilizzare Internet in maniera complessa e diversificata.

Il 13.8% dei lavoratori sono in occupazioni ad alto rischio di automazione e avrebbero bisogno di una formazione moderata (fino a 1 anno) per passare a occupazioni più sicure, con basso o medio rischio di automazione (contro il 10.9% dell'OCSE).

Un altro 4.2% avrebbe bisogno di una formazione intensa (fino a 3 anni) per evitare l'alto rischio di automazione sul posto di lavoro.

Solo il 30% degli adulti ha ricevuto formazione (sia questa non formale o informale) negli ultimi 12 mesi, contro una media OCSE del 42%.

Adattamento alla digitalizzazione Skills Outlook Scoreboard 2019



L'Intelligenza Artificiale

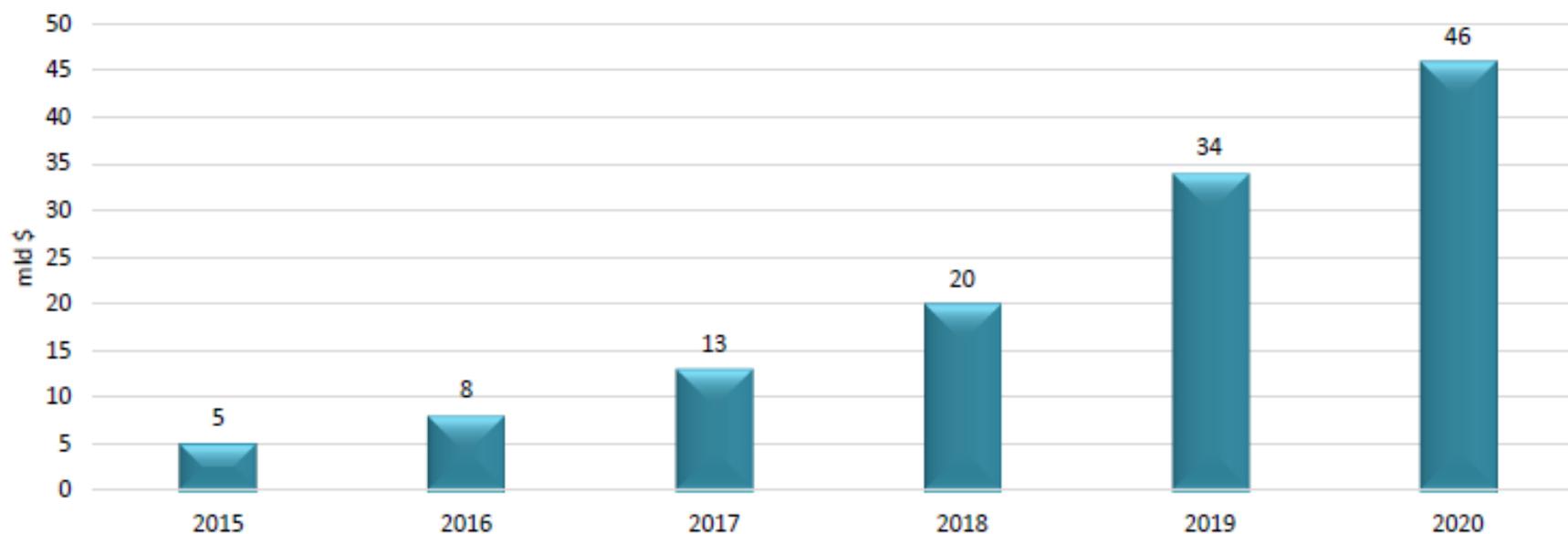
Intelligenza artificiale

IL MERCATO MONDIALE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

IDC (2017) stima che i ricavi mondiali derivanti dalle applicazioni di intelligenza artificiale e cognitive computing raggiungeranno circa 13 miliardi di dollari nel 2017, ed entro il 2020 saranno superiori a 46 miliardi di dollari.

Tractica (2017) prevede che le entrate generate dall'applicazione diretta e indiretta di software di intelligenza artificiale saranno di 60 miliardi di dollari entro il 2025.

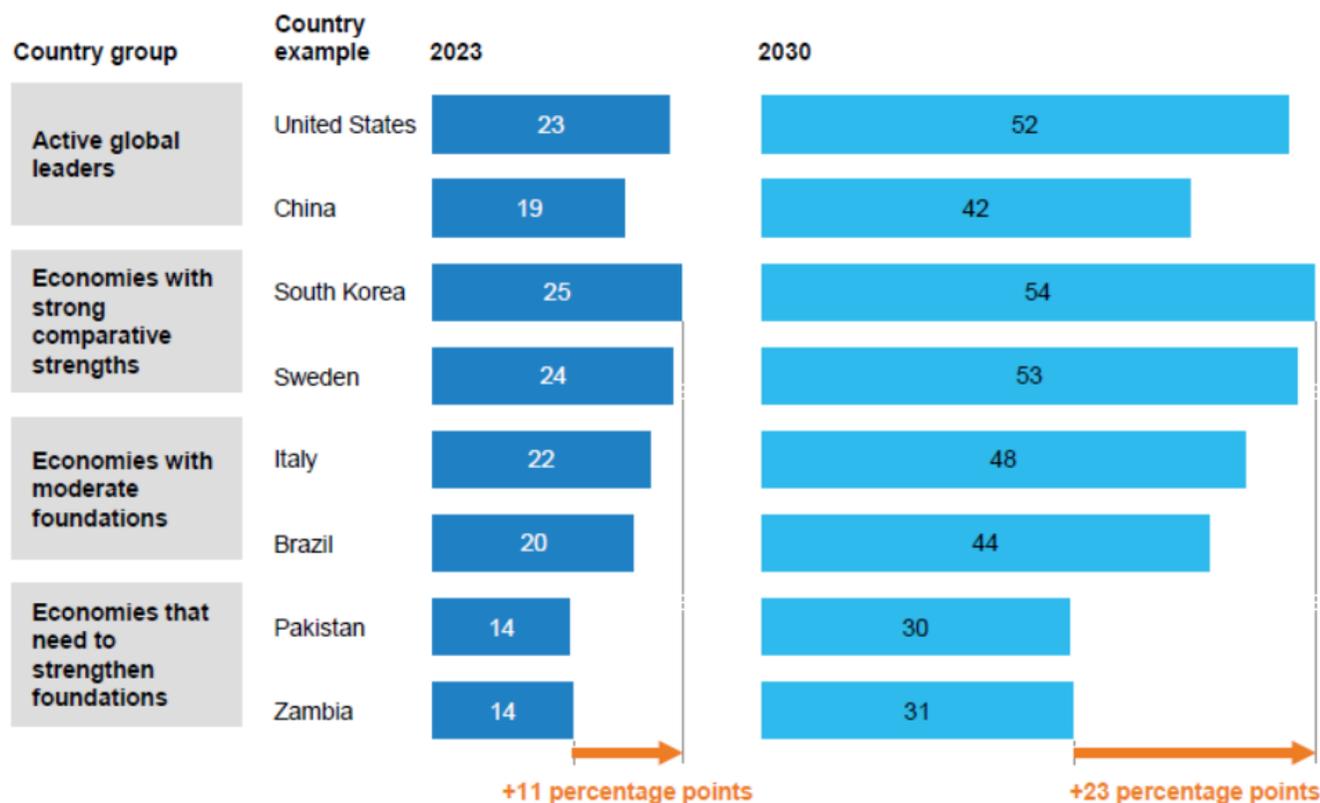
Ricavi mondiali derivanti dalle applicazioni di intelligenza artificiale e cognitive computing (2015-2020)



Fonte: IDC (2017)

LE DIFFERENZE DI LIVELLO DI ASSORBIMENTO DELL'IA TRA GRUPPI DI STATI

Secondo la simulazione, nel 2023 le economie con maggiore disponibilità ad assorbire i benefici dell'IA possono raggiungere circa 11 punti percentuali in più rispetto a quelli con minore disponibilità. Inoltre, questo divario sembra destinato ad aumentare di circa 23 punti percentuali nel 2030.



Quota di imprese, %

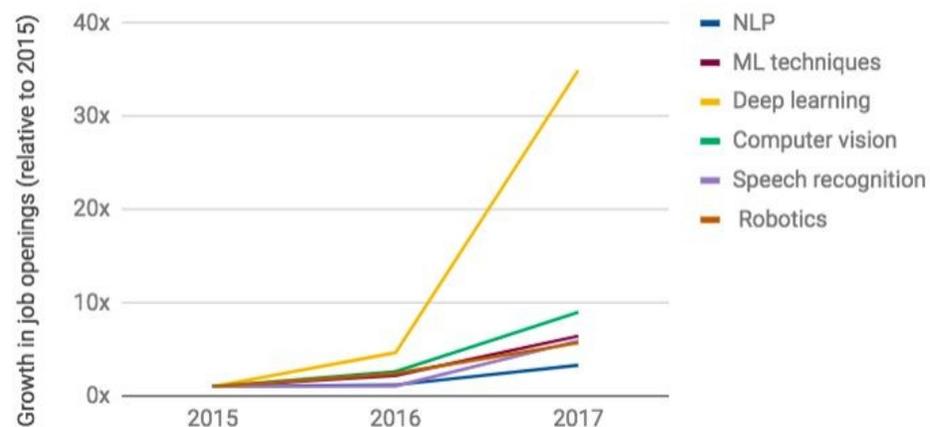
NOTE: Numbers are simulated figures to provide directional perspectives rather than forecasts.

McKinsey Global Institute

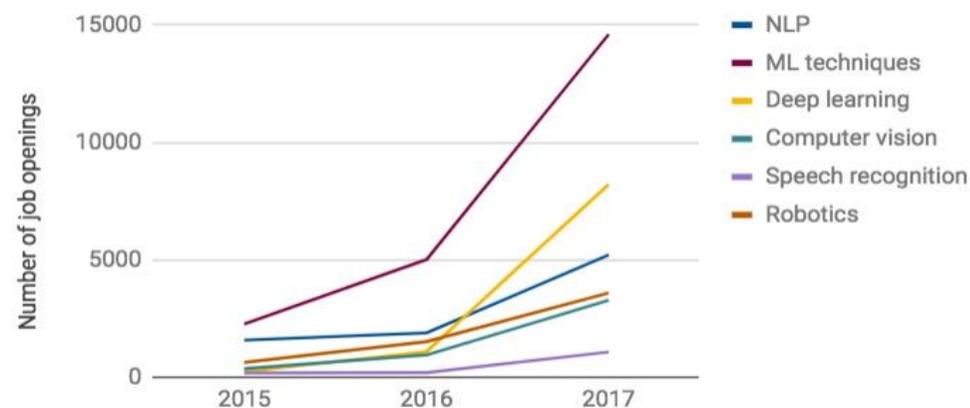
AI INDEX – ANNUAL REPORT 2018

Le abilità di IA non si escludono a vicenda. Mentre il machine Learning è la più grande abilità citata come requisito, il deep learning sta crescendo a ritmo più veloce. Dal 2015 al 2017 il numero di posti di lavoro che richiedono abilità in deep Learning è aumentato di 34 volte.

Crescita dei posti lavoro richiesti con abilità in IA (2015 - 2017)



Numeri di posti di lavoro richiesta con abilità in IA (2015 — 2017)

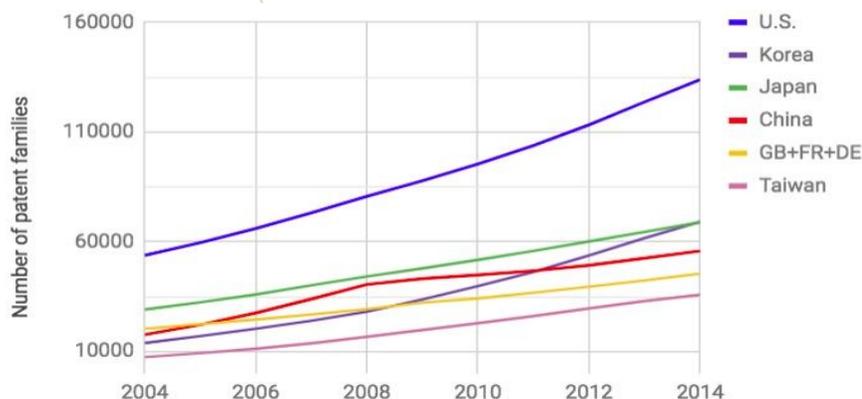


Fonte: Monster.com

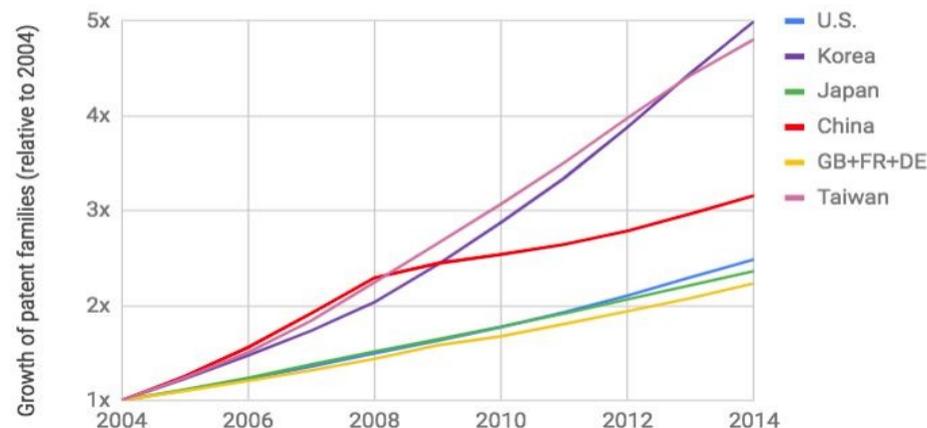
AI INDEX – ANNUAL REPORT 2018

I grafici sottostanti mostrano il numero e la crescita dei brevetti AI, per regione dell'inventore. Nel 2014 circa il 30% dei brevetti AI è nato negli Stati Uniti, seguito dalla Corea del Sud e dal Giappone, che detengono ciascuno il 16% dei brevetti AI. Tra le principali regioni di inventori, la Corea del Sud e Taiwan hanno registrato la maggiore crescita, con il numero di brevetti AI nel 2014 di quasi 5 volte quello del 2004.

Numero di brevetti IA per regione dell'inventore (2004–2014)



Crescita di brevetti IA per regione dell'inventore (2004–2014)



Fonte: Amplified

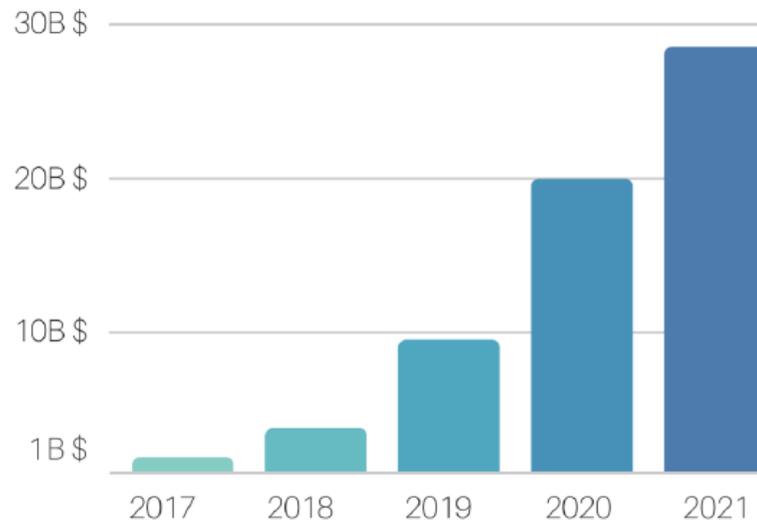
Computer quantistici

Quantum Technology Economy



L'Unione europea ha recentemente lanciato una nuova ammiraglia sulle tecnologie quantistiche con l'obiettivo di investire 1 miliardo di euro nei prossimi 10 anni.

La Cina sta avviando una grande iniziativa per sviluppare tecnologie quantistiche a Hefei, investendo circa 10 miliardi di dollari.



Goldman Sachs ha previsto che il settore dell'informatica quantistica potrebbe potenzialmente raggiungere \$ 29 miliardi entro il 2021.

QUANTUM COMPUTING JOBS

PROFILI IBM

Research Staff Member, Quantum Computing
Quantum Researcher
Quantum Computing Hybrid Visual / Motion
Designer
Quantum Computing Applications Researcher
RSM - Quantum Machine Learning
Quantum Computing Visual Designer
Quantum System Characterization Engineer
Research Staff Member - Quantum Control
Quantum Computing Applications Researcher
Quantum Software Engineer
Research Staff Member - Quantum Experiments
Research Scientist - Quantum Optimization
Senior Technical Manager – Quantum Information
Research Staff Member – Quantum information
Software engineer for Quantum Systems

JOB SEARCHING

Indeed.com 12/05/2019
Numero inserzioni: 422
(47 con QC nel profilo richiesto)

Research Staff Member	13
Quantum researcher	11
Quantum Engineer	6
Quantum Technician	5
Scientist QC Theorist	2
Altro	10

Conclusioni

1. Nel prossimo futuro **l'idea, se non il concetto stesso, di lavoro non sarà quello che intendiamo oggi.**
2. I recenti progressi nel campo delle ICT, della robotica, dell'IA e delle nuove tecnologie digitali stanno spostando **i termini del vantaggio comparativo tra uomo e macchina.**
3. Il tema del progresso tecnologico è un argomento che deve essere affrontato; stiamo entrando a grande velocità verso una nuova organizzazione dell'economia e della società imposta dagli avanzamenti tecnologici, **dove le macchine sono sempre più vicine a noi, lavorano con noi, e in alcuni casi svolgono mansioni al posto nostro.**
4. In futuro per vincere la competizione economica globale sarà importante che **i lavoratori gareggino, non contro, ma con le macchine**, affermando un paradigma nel quale uomini e macchine collaborano insieme per aumentare la produzione e catturare i mercati, **battendo altri team di uomini e macchine.**

Per far ciò saranno necessarie nuove/i: politiche economiche e settoriali; investimenti in capitale umano, istruzione e formazione, e competenze; politiche attive e servizi per l'impiego; politiche sicurezza sociale; modelli di organizzazione aziendale; legislazione del lavoro; modelli di contrattazione e dialogo sociale.

E' difficile immaginare cosa ci aspetta ...

AI can predict when someone will die with unsettling accuracy

This isn't the first time experts have harnessed AI's predictive power for healthcare.



Do AI systems have a role to play in healthcare? Yuichiro Chino / Getty Images
March 27, 2019, 8:13 PM GMT+1 / Source: Live Science
By Mindy Weisberger, Live Science

Medical researchers have unlocked an unsettling ability in artificial intelligence (AI): predicting a person's early death.

Scientists recently trained an AI system to evaluate a decade of general health data submitted by more than half a million people in the United Kingdom. Then, they tasked the AI with predicting if individuals were at risk of dying prematurely — in other words, sooner than the average life expectancy — from chronic disease, they reported in a new study.

The predictions of early death that were made by AI algorithms were "significantly more accurate" than predictions delivered by a model that did not use machine learning, lead study author Dr. Stephen Weng, an assistant professor of epidemiology and data science at the University of Nottingham (UN) in the U.K., [said in a statement](#). [[Can Machines Be Creative? Meet 9 AI 'Artists'](#)]

Grazie per l'attenzione



Saverio Lovergine
s.lovergine@inapp.org

INAPP - Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche
Corso d'Italia, 33 - 00198 Roma - tel. +39.06.85447.1 - www.inapp.org