

ASSOCIAZIONE PER LO SVILUPPO DEGLI STUDI DI BANCA E BORSA

In collaborazione con

l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano

Seminario su:

***La progettualità dell'industria bancaria
tra rischi e conflitti***

4-5-6 Aprile 2024

“Sadibaquarantasette”

Sessione su “Intelligenza artificiale nel mondo che verrà”

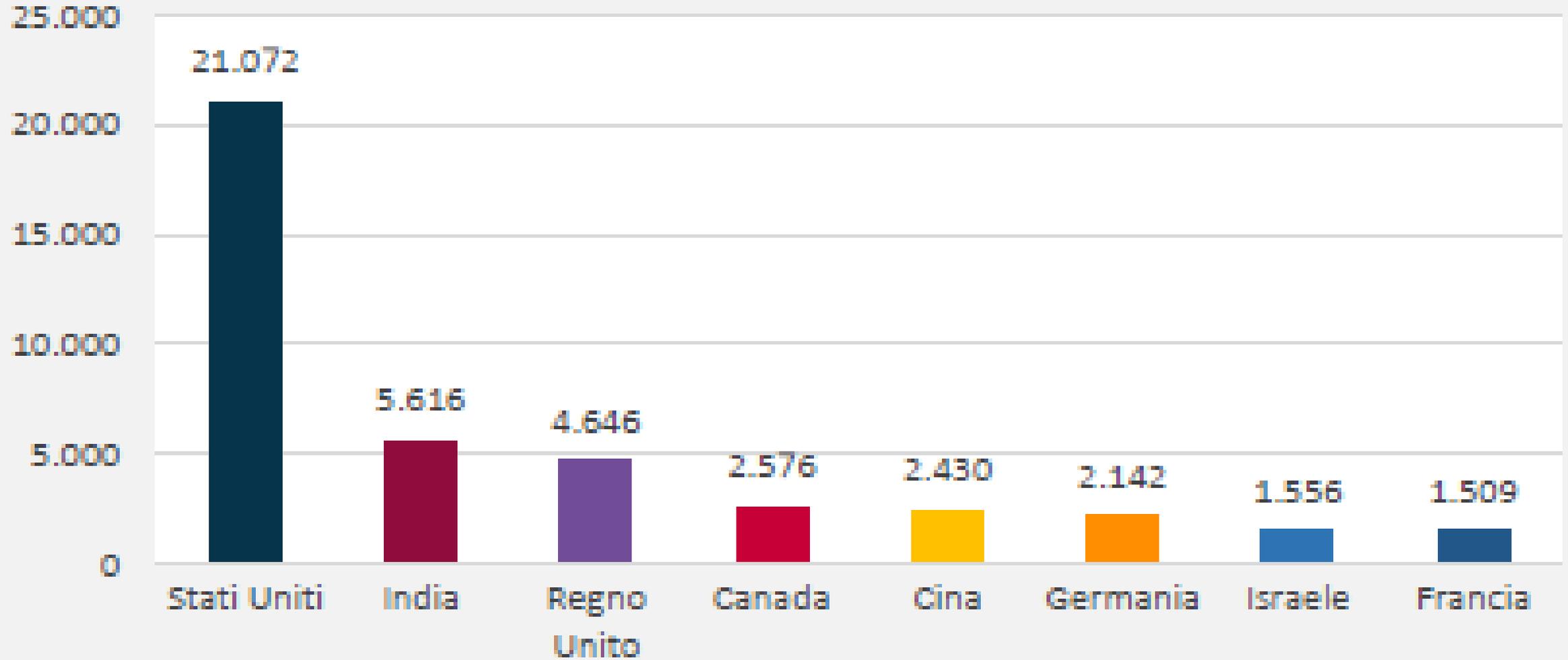
Venerdì 5 aprile ore 11,1

Materiale per l'intervento di Giampaolo Galli

Osservatorio sui Conti Pubblici- Università cattolica del sacro Cuore.

1. IA: cos'è e dov'è
2. Verso il G7 su IA
3. Il regolamento Europeo su IA
4. IA, produttività e il futuro del lavoro

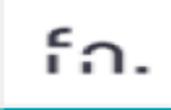
**Fig. 1: Nuove imprese
(2016-2023)**



Fonte: elaborazioni OCPI su dati Tracxn Feed Report - Artificial Intelligence.

Tav. 1: Finanziamenti in base all'azienda di provenienza dei fondatori

(miliardi di dollari; 2016-2023)

Istituzione di provenienza	Principali società fondate					
Google (\$37,4)	Argo AI (\$3,7)		Databrick (\$3,6)		Nuro (\$2,1)	
Microsoft (\$23,4)	UiPath (\$2,0)		Inflection (\$1,5)		Airtable (\$1,4)	
Facebook (\$10,7)	Palantir (\$3,0)		VerSe (\$1,8)		Cloudera (\$1,0)	
McKinsey (\$10,4)	CitiusTech (\$1,1)		Tanium (\$1,1)		Shield AI (\$0,7)	
Apple (\$9,5)	Inflection (\$1,5)		Freenome (\$1,1)		CloudMinds (\$0,7)	
Cisco (\$7,6)	Samsara (\$0,9)		Checkr (\$0,7)		Socure (\$0,7)	
Paypal (\$6,4)	Palantir (\$3,0)		Inflection (\$1,5)		Forter (\$0,5)	
Intel (\$5,3)	Verbit (\$0,5)		Mobileye (\$0,5)		Workday (\$0,4)	

Fonte: elaborazioni OCPI su dati Tracxn.

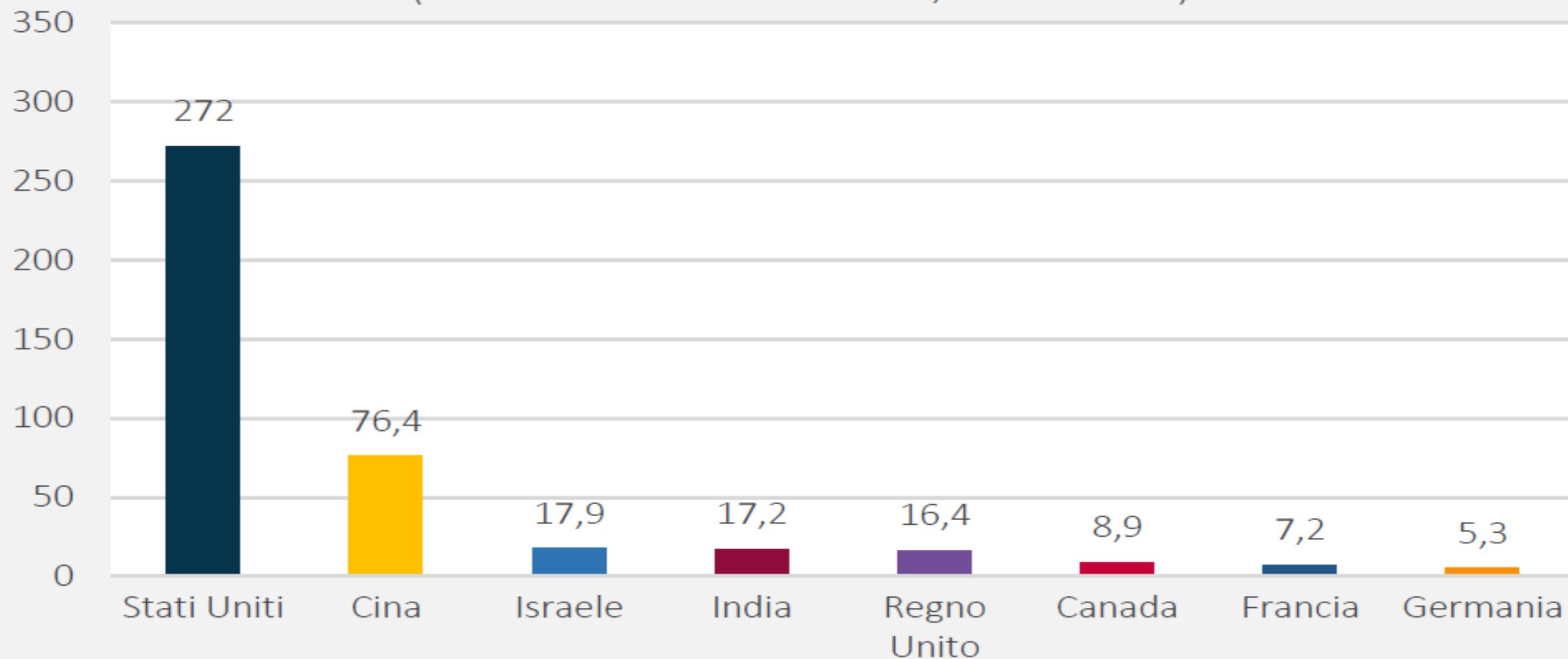
Tav. 2: Finanziamenti in base alla provenienza accademica dei fondatori

(miliardi di dollari; 2016-2023)

Istituzione di provenienza	Principali società fondate					
MIT (\$55,7)	OpenAI (\$11,3)		Stripe (\$9,2)		Cruise (\$8,5)	
Stanford University (\$38,9)	Palantir (\$3,0)		Anthropic (\$1,8)		Inflection (\$1,5)	
Harvard University (\$31,8)	Stripe (\$9,2)		View (\$3,5)		Tanium (\$1,1)	
U.C. Berkley (\$26,3)	WM Motor (\$4,6)		Databricks (\$3,6)		Applovin (\$1,7)	
Carnegie Mellon University (\$13,9)	Argo AI (\$3,7)		Nuro (\$2,1)		Aurora (\$0,7)	
Tel Aviv University (\$11,9)	Trax (\$1,0)		Gong (\$0,6)		Forter (\$0,6)	
University of Toronto (\$9,9)	Databricks (\$3,6)		Black Sesame Technology (\$0,5)		Black Sesame Technology (\$0,5)	
Stanford Business School (\$9,2)	Anthropic (\$1,8)		Cerebras Systems (\$0,8)		Aurora Solar (\$0,5)	

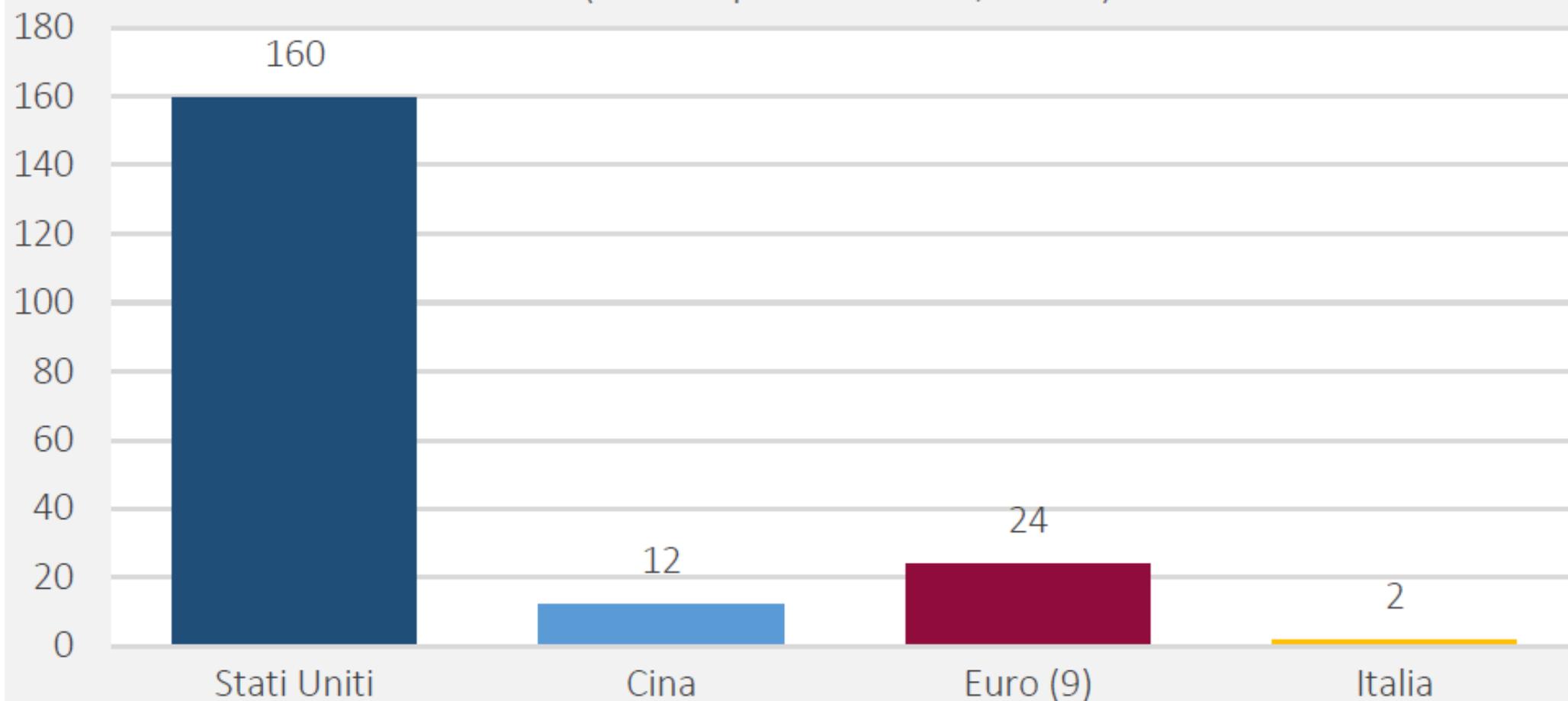
Fonte: elaborazioni OCPI su dati Tracxn.

Fig. 2: Afflusso al capitale di rischio
(valori in miliardi di dollari, 2016-2023)



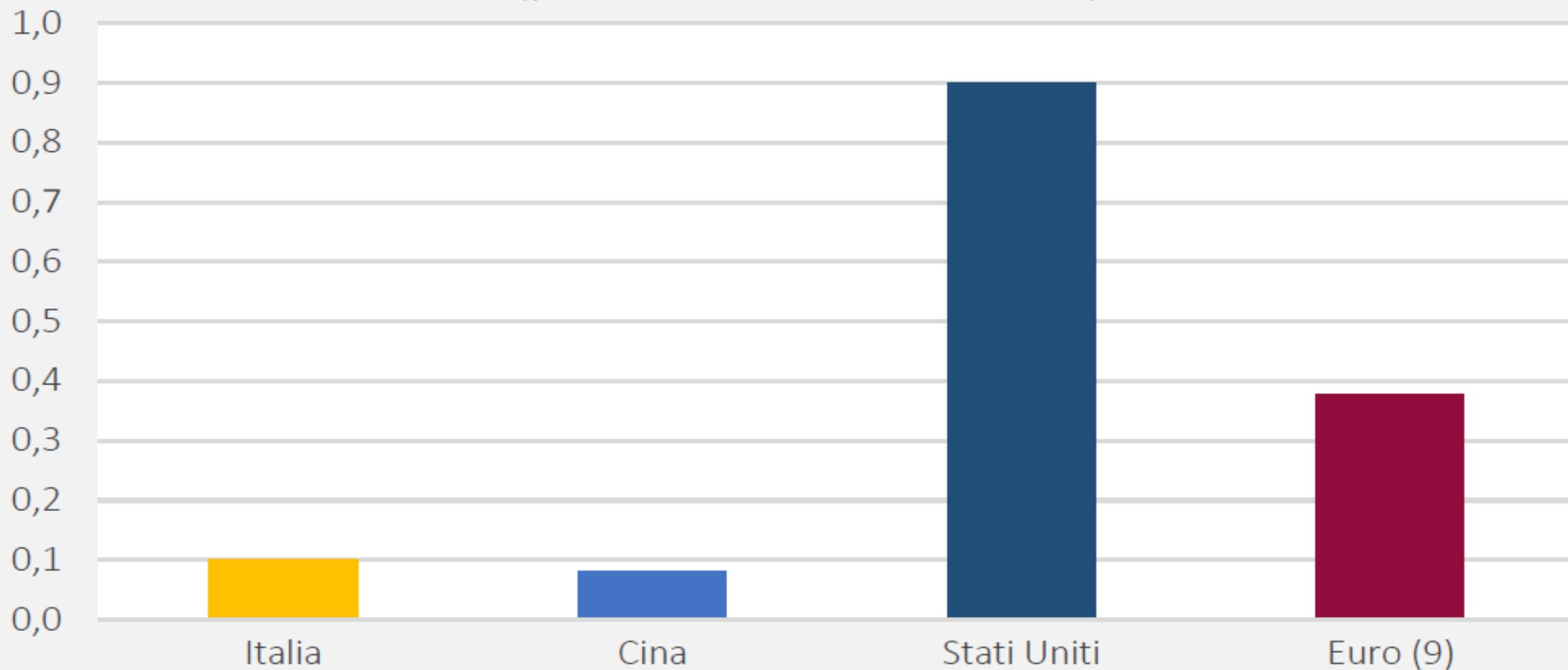
Fonte: elaborazioni OCPI su dati Tracxn Feed Report - Artificial Intelligence.

Fig. 3: Funding totale pro capite
(dollari per abitante; 2021)



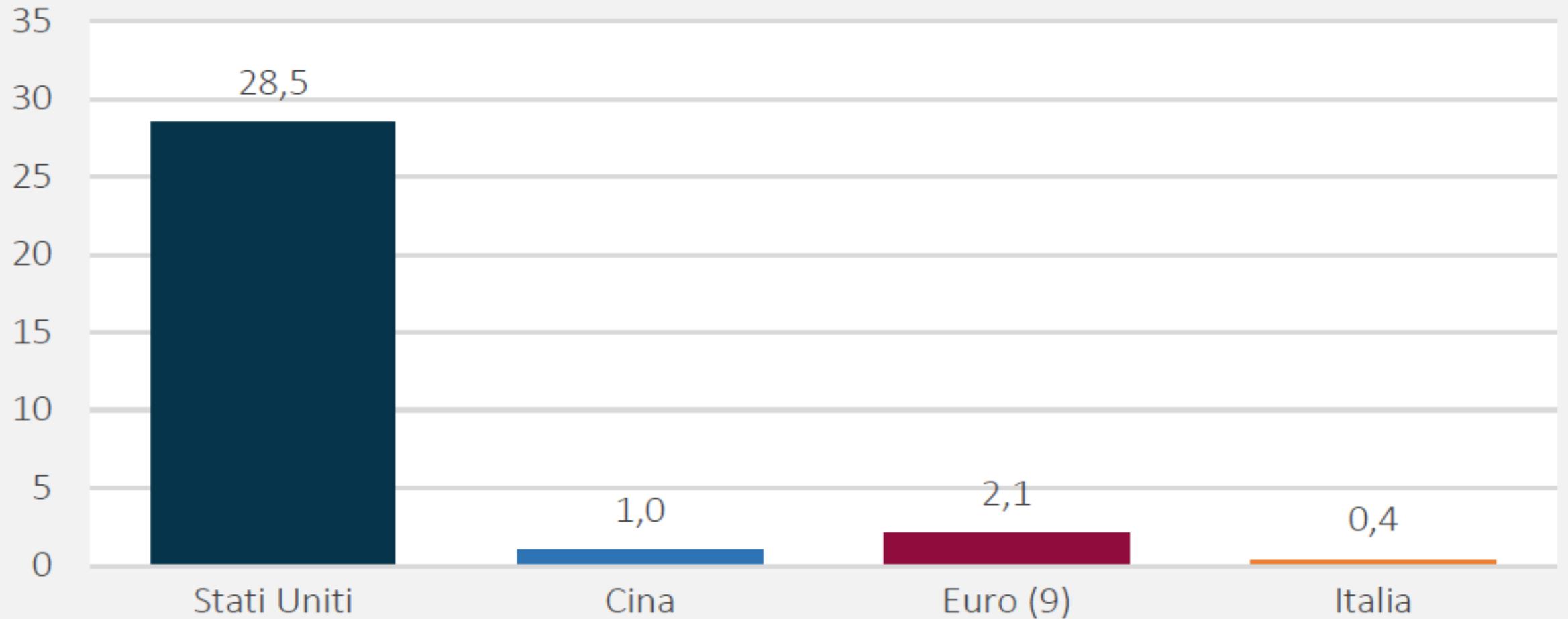
Fonte: elaborazioni OCPI su dati Global AI Vibrancy Tool.

Fig. 4: Nuove imprese di IA pro capite
(per milione di abitanti; 2021)



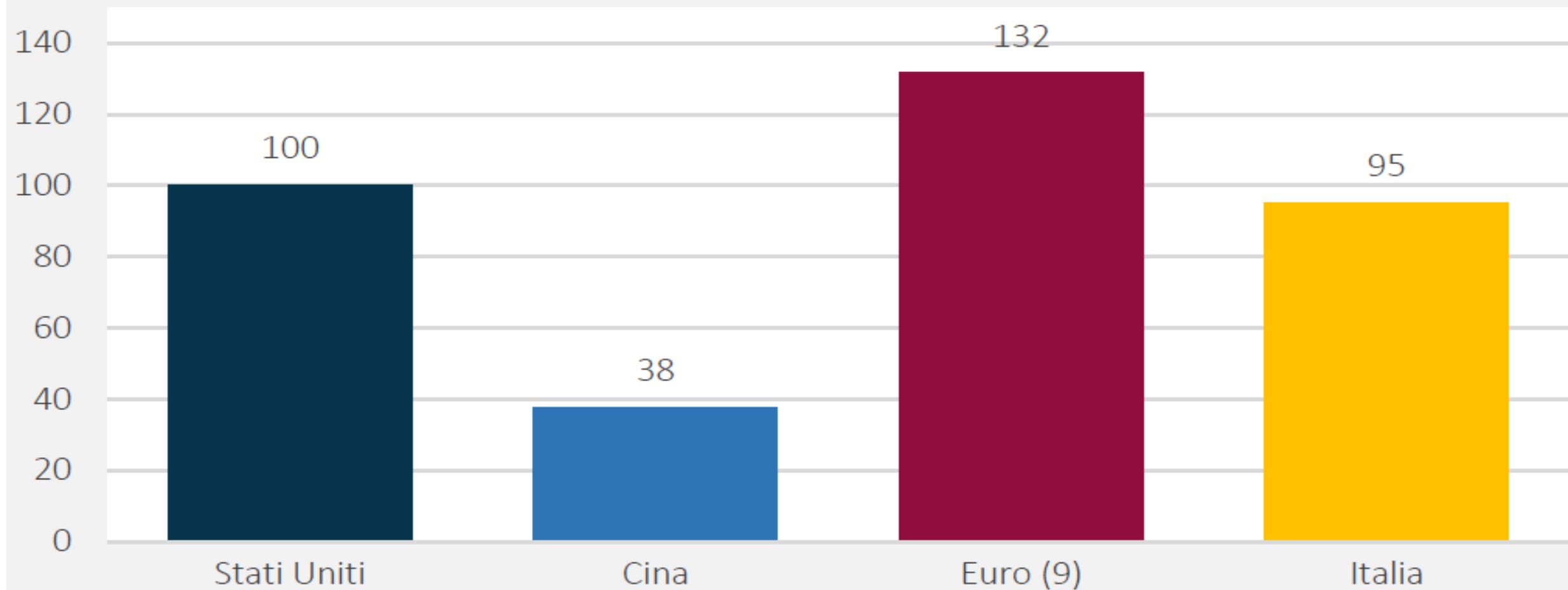
Fonte: Elaborazioni OCPI su dati Global AI Vibrancy Tool.

Fig. 5: Brevetti IA pro capite
(numero per milione di abitanti)



Fonte: elaborazioni OCPI su dati Global AI Vibrancy Tool.

Fig. 6: Citazioni su riviste di IA
(citazioni per milioni di abitanti)



Fonte: elaborazioni OCPI su dati Global AI Vibrancy Tool.

L'IA che è già presente nella nostra vita

1. I navigatori satellitari, come Google Maps
2. Auto e aerei con IA. Le auto più recenti utilizzano sistemi di “computer vision” che consentono di mantenere l’auto in carreggiata o di frenare di fronte a un pedone in caso di distrazione del guidatore o di emergenza.
3. Suggeritori, correttori e traduttori.
4. Ricerche personalizzate.
5. Le foto. Scopriamo che il sistema ci sa suggerire le foto che più ci piacciono, sa riconoscere i volti delle persone presenti nelle nostre foto, sa presentarci le foto fatte in una certa data o in un certo luogo, sa riconoscere gli oggetti e gli ambienti delle nostre foto (ombrello, torta, sole, pioggia, neve, estate, barca, ecc.).
6. Macchine che capiscono il linguaggio naturale. (Siri o Alexa).
7. Sistemi di chatbot IA come ChatGPT, introdotto solo due anni fa, sono diventati rapidamente un oggetto di grande curiosità e anche di preoccupazione. Per molti, soprattutto nel giornalismo, sono diventati utili strumenti di lavoro.

L'IA nell'agricoltura

Alcuni esempi: importanti.

1. La data migliore per la semina. Nello Stato di Andhra Pradesh, la resa del raccolto è aumentata, in media, del 30 per cento in seguito all'introduzione di una applicazione sviluppata da Microsoft in collaborazione con ICRISAT. Grazie all'utilizzo dell'intelligenza artificiale, infatti, l'applicazione è in grado di suggerire agli agricoltori la data migliore per la semina; questi non devono fare altro che avere a portata di mano un telefono in grado di ricevere SMS.
2. Previsione degli attacchi dei parassiti. Sempre in India, una collaborazione con United Phosphorous (UPL) ha portato alla creazione di una app di previsione dei rischi di attacco da parte di parassiti.
3. Diserbante con laser. Una soluzione avanzata per il controllo delle infestanti nell'agricoltura sfrutta l'intelligenza artificiale (IA) e il "*laserweeding*" (diserbante automatico con laser) per eliminare gli erbicidi, come risulta da un progetto finanziato dalla UE a cui partecipa l'Università di Bologna.



In foto: Il progetto di trattore autonomo di John Deere. Il trattore a guida autonoma avrà una potenza di 500 kilowatt e sarà a zero emissioni



In foto: l'impianto *LaserWeeder* di Carbon Robotics; grazie all'IA il sistema è in grado di utilizzare l'energia termica per eliminare le erbacce senza danneggiare le colture sane o modificare eccessivamente il terreno.

L'IA nella sanità

1. Dispositivi abilitati dalla FDA in USA. Sono già 171 i dispositivi medici che utilizzano tecniche di IA e Machine Learning (IA/ML) che soddisfano i requisiti pre-mercato applicabili della FDA (Food and Drug Administration). La maggioranza di questi dispositivi riguardano strumenti sviluppati per l'ambito radiologico, altri invece permettono agli utenti di effettuare accurate misurazioni anche in autonomia.

2. La ricerca biomedica. Le applicazioni nella ricerca biomedica sono fra le più promettenti. L'esempio forse più importante è quello di AlphaFold, che stando a ciò che si legge sul sito, ha risolto il problema di come trovare la struttura di qualcosa come 200 milioni di diverse proteine presenti nel nostro organismo.²³ In precedenza, occorrevano anni e milioni di dollari per trovare la struttura di una proteina. Oggi il sistema è open source a disposizione della comunità scientifica.



Embrace2 è il primo dispositivo indossabile in grado di rilevare crisi epilettiche 24 ore su 24.

L'IA nell'industria

Barilla utilizza tecniche di Computer Vision in diversi ambiti della sua catena di produzione e distribuzione per ottimizzare qualità ed efficienza. Questa tecnologia viene impiegata per controllare la qualità delle forniture, ispezionare i prodotti da forno e migliorare l'efficienza nei magazzini



GoldenEye 900 di MiCROTEC, uno scanner trasversale che determina in maniera precisa la qualità del legname (sia esso fresco, essiccato o piallato) in un solo passaggio da tutti e quattro i lati.



L'impianto VinFast (Siemens) interamente automatizzato di Hai Phong (Vietnam).

AI necessita di regolazione. Ma Ai Act è un inizio modesto. Tortuoso, incomprensibile (anche per addetti). Scoraggia innovazione

1. Dimensioni. L'AI Act è composto da 88.610 parole. Per confronto, il regolamento generale sulla sicurezza dei prodotti non alimentari e non farmaceutici (che regola la quasi totalità dei prodotti immessi sul mercato, anche on line) è composto da 29.409 parole, poco più di un terzo dell'AI ACT. Una dimensione maggiore (118.006 parole) la si trova, per esempio, nel testo unico bancario del 1993 (con le decine di aggiornamenti ad oggi, come riferiti nel testo pubblicato dalla Banca d'Italia). Il Testo unico bancario, al pari dell'AI Act, regola anche le governance, ossia l'architettura, i poteri e il funzionamento delle autorità di vigilanza.
2. Atti normativi successivi. L'espressione "delegated act" (decreti delegati che richiedono l'approvazione del Parlamento) compare ben 34 volte. L'espressione "implementing act" (regolamenti che non richiedono la successiva approvazione del Parlamento) compare 39 volte. A questi bisogna aggiungere le norme con cui i 27 stati membri recepiranno il Regolamento, per esempio per quanto riguarda l'individuazione delle authority e delle loro risorse umane e materiali..

3. L'espressione "fundamental rights" compare ben 170 volte. In 117 casi è accompagnato dalla parola "safety" (sicurezza") e in 74 casi dalla parola "health" (salute), il che testimonia della complessità e forse della tortuosità del documento.

L'impressione che se ne ricava è che persino su concetti di fondo come quelli dei diritti fondamentali, della salute e sicurezza si nutrano tanti dubbi applicativi.

E si senta la necessità di prevedere singoli casi, eccezioni, rafforzativi, deleghe a futura memoria. Ad esempio, l'articolo 6(2) prevede che tutti i sistemi minuziosamente elencati nell'Allegato III (che definisce i sistemi ad alto rischio) siano considerati ad alto rischio. Tuttavia il successivo comma 2a, stabilisce che: "In deroga al paragrafo 2, i sistemi di IA non sono considerati ad alto rischio se non presentano un rischio significativo di danno alla salute, alla sicurezza o ai diritti fondamentali delle persone fisiche, inclusi quelli che non influenzano materialmente l'esito del processo decisionale" (evidenziazione nostra). Dunque, in buona sostanza, sono ad alto rischio tutte le attività elencate nell'allegato III, salvo quello che non lo sono. Se non bastasse nel successivo comma 2d, una delega chiede alla Commissione di fare esattamente il contrario e cioè di allungare l'elenco dei rischi, ma solo quando "vi siano prove concrete e attendibili che ciò sia necessario al fine di mantenere il livello di protezione della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali nell'Unione". E ancora, a scanso di equivoci, alla riga successiva si dice che "qualsiasi modifica dei criteri [...] non riduce il livello generale di protezione della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali nell'Unione". Forse repetita iuvant. Ma qui le ripetizioni danno l'impressione di grande incertezza su cosa possa comportare dei rischi per i diritti, la salute e la sicurezza.

4. GPAI. L'espressione GPAI (General Purpose AI) compare ben 362 volte. Il fatto è che l'impostazione originaria dell'AI Act (regolare gli utilizzi rischiosi, non la tecnologia di per sé) è stata messa in crisi quando OpenAI ha reso pubblico ChatGPT. Questo LLM può avere tanti utilizzi diversi ed è dunque difficile classificarne la rischiosità in base agli utilizzi. Questo ha reso necessario aggiungere un intero Titolo (VIII A) e vari articoli (dal 52a al 52e) dedicati al tema. Inoltre, in tutti gli articoli che riguardano le procedure per i sistemi ad alto rischio è stato necessario aggiungere anche i GPAI.

5. Governance. Come si è visto sopra, l'architettura delle autorità di controllo è assai elaborata. Si creano quattro nuove strutture al centro (AI Office presso la Commissione, l'AI Board composto da rappresentanti degli Stati membri, l'Advisory Forum composto dagli stakeholders e il Comitato Scientifico formato da esperti scelti dalla Commissione) e due in ogni stato membro: una notifying authority e una autorità di controllo. Quest'ultima dovrà essere dotata di una notevole compagine di personale per soddisfare i requisiti dell'articolo 59(4) che detta: "L'autorità nazionale competente dispone di un numero sufficiente di personale permanentemente disponibile le cui competenze includono una conoscenza approfondita delle tecnologie dell'intelligenza artificiale, dei dati e dell'informatica, della protezione dei dati personali, della sicurezza informatica, dei diritti fondamentali, dei rischi per la salute e la sicurezza e conoscenza delle norme esistenti e dei requisiti legali". In considerazione dei tanti utilizzi che si possano già oggi fare dell'IA è facile prevedere che ci vorranno centinaia di esperti per soddisfare questi requisiti. Ed è facile prevedere conflitti con le autorità di settore. Per esempio, non è chiaro quale autorità sia preposta alla tutela della privacy: all'apparenza, gran parte del AI Act è costruito per tutelare la privacy, in quanto diritto fondamentale della persona, ma sul tema già vigilano le autorità garanti per la protezione dei dati personali.

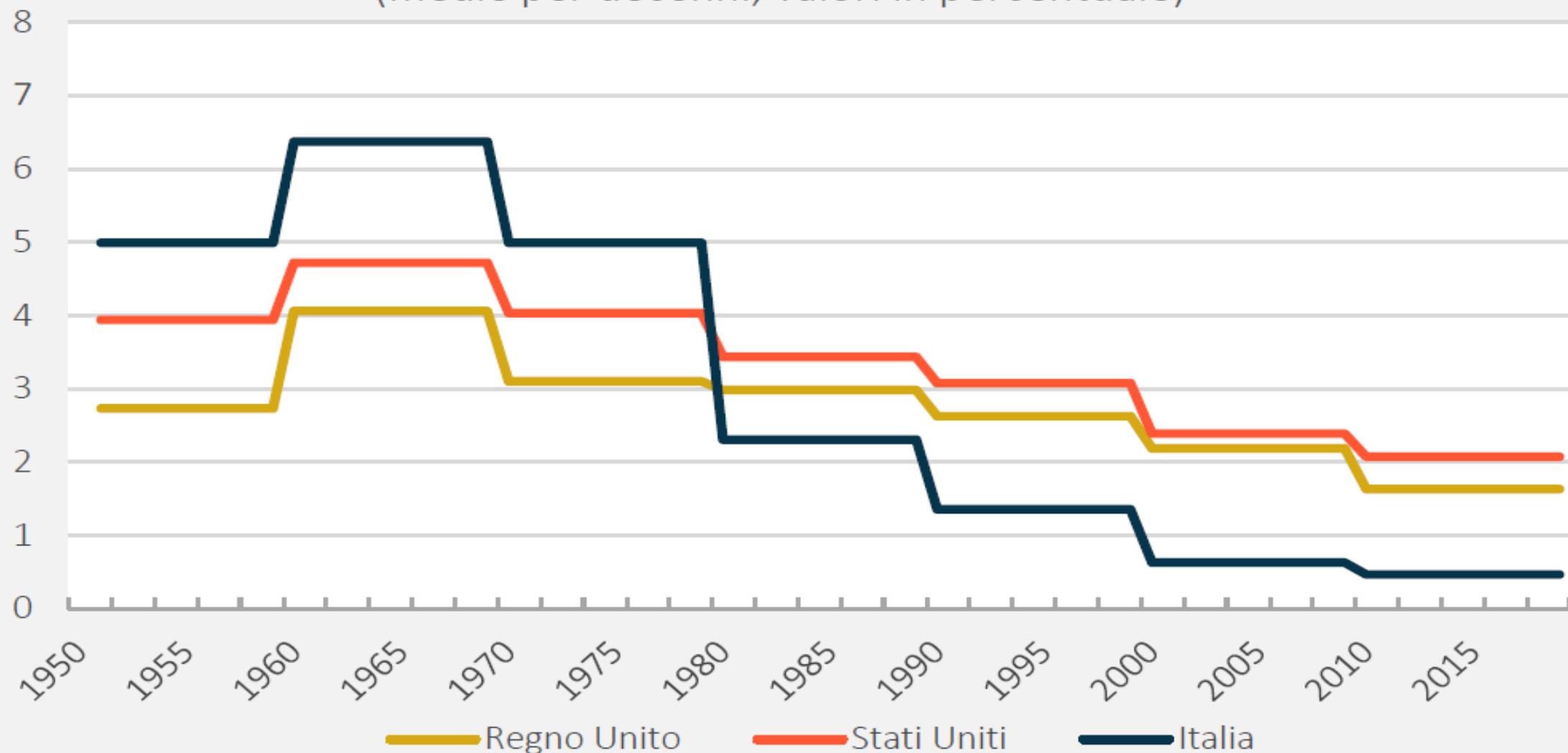
Intelligenza artificiale e produttività (1/6)

I lavori di ricerca su AI e i report delle società di consulenza danno quasi tutti per scontato che l'IA sarà un formidabile acceleratore della produttività dei sistemi economici.

Un recente lavoro di un ampio team di ricercatori del Fondo Monetario Internazionale muove dall'ipotesi che nel Regno Unito l'introduzione dell'IA aumenterà la crescita della produttività del lavoro di 1,5 punti percentuali all'anno in media nei primi dieci anni dall'adozione (!!!!) ; e commenta anche che questa è una stima bassa rispetto a ciò che emerge dagli studi ad oggi disponibili.

In realtà, la letteratura economica è divisa in due filoni nettamente distinti. Chi si occupa specificamente di IA, spesso in collaborazione con ingegneri o consulenti informatici, tende a vedere un futuro radioso in cui la crescita economica tornerà ai fasti dei primi decenni del dopoguerra. Chi invece studia il tema della produttività si chiede come mai il suo tasso di crescita sia costantemente diminuito in quasi tutti i Paesi avanzati malgrado le straordinarie innovazioni tecnologiche dagli anni Settanta-Ottanta a oggi.

Fig. 1: Crescita del Pil reale per ora lavorata
(medie per decenni; valori in percentuale)



Fonte: elaborazioni OCPI su dati Penn World Tables.

Intelligenza artificiale e produttività (3/6)

- Già nel 1987 Robert Solow, Premio Nobel per l'economia per i suoi studi sulla crescita economica, osservò che *“i computer si vedono ovunque, salvo che nelle statistiche di contabilità nazionale”*.
- Anche nel 1987, in risposta a Solow, molti dissero *“vedrete”*, nella convinzione che l'onda della nuova rivoluzione tecnologica sarebbe stata visibile anche nelle statistiche sulla crescita economica.
- Invece così non è stato. Dopo i grandi mainframe arrivarono i personal computer, internet, e poi gli smartphone, con capacità di calcolo impressionanti. Molti processi produttivi sono stati robotizzati e ormai da almeno un decennio una fabbrica metalmeccanica usa sistemi laser automatizzati per tagliare le lamiere di metallo e somiglia più a una sala operatoria che a un'officina meccanica.
- Progressi di questa natura, così come i robot e gli esoscheletri, hanno sicuramente alleviato la fatica del lavoro e hanno reso più competitive le imprese che li hanno adottati, ma hanno fatto molto poco per aumentare la produttività del sistema.
- Ciò significa che non è aumentato il prodotto per lavoratore (o per ora lavorata) e quindi non sono neanche state poste le premesse per quel tipo di progresso che, secondo alcuni, potrebbe generare disoccupazione tecnologica.

Intelligenza artificiale e produttività (4/6)

- In una famosa intervista al *Wall Street Journal* del 16 aprile 2015, Hal Varian, uno stimato studioso di microeconomia e capo economista di Google, fece l'esempio delle fotografie: nell'anno 2000 nel mondo furono fatte circa 80 miliardi di foto, cosa che si può calcolare per il fatto che c'erano solo tre grandi imprese che producevano i rullini.
- Tenuto conto del costo dello sviluppo, ogni foto costava circa 50 centesimi di dollaro. Nel 2015, il numero di foto è salito a 1.600 miliardi (20 volte tanto; stima di Google) e il loro costo è sceso essenzialmente a zero. Per ogni essere umano – afferma Varian – questo è un incredibile aumento della produttività, ma per gli statistici l'effetto sul Pil è nullo.
- Un altro esempio è quello del GPS, che in origine era una tecnologia costosa che solo le imprese di logistica si potevano permettere. Man mano che il costo del GPS è sceso, questa tecnologia si è diffusa fra i consumatori e il Pil è aumentato. Sino a che il GPS è stato incorporato negli smartphone, e, a quel punto, è uscito dalle statistiche del Pil.

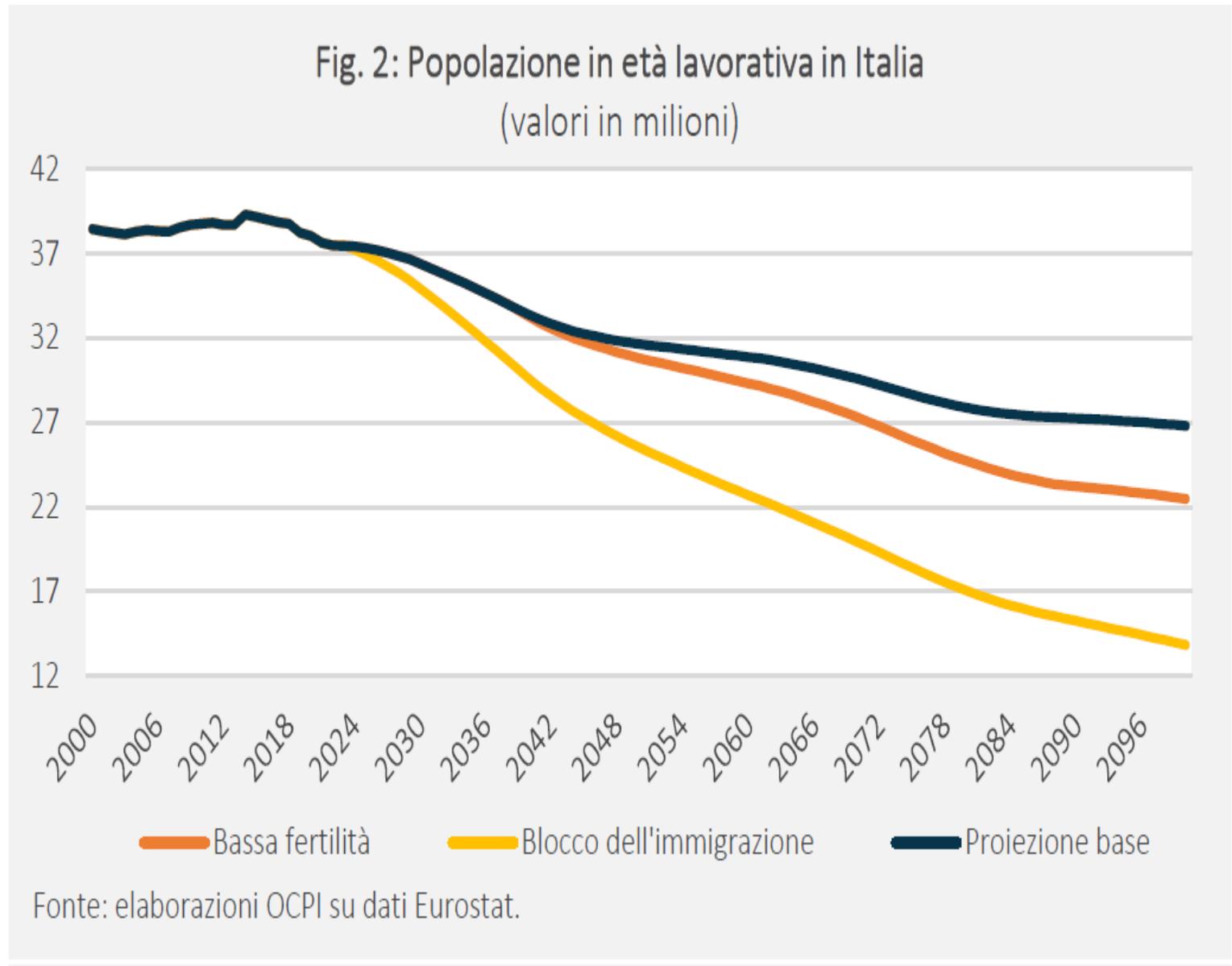
Intelligenza artificiale e produttività (5/6)

- C'è una logica nel fatto che servizi gratuiti non entrino nella misura del Pil. La logica è che fino al momento in cui non si forma un reddito monetario, lo Stato non ha alcun vantaggio in termini di gettito fiscale. Quindi, le nuove tecnologie, anche ammettendo che migliorino la vita e il livello culturale delle persone (il che ovviamente è oggetto di molte opinioni diverse), non aiutano a rendere più sostenibile il debito pubblico o il sistema del welfare. Il paradosso è che quando le fotografie e i libri erano costosi vi era un reddito monetario che lo Stato poteva tassare e con il quale poteva finanziare i beni pubblici. Ora non più.
- In sintesi, le nuove tecnologie forse migliorano la qualità della vita, ma non hanno effetti macroeconomici paragonabili a quelli che ebbero nei primi decenni del dopoguerra l'introduzione di beni come l'automobile, il frigorifero, la televisione e tutti gli altri elettrodomestici che oggi sono nelle case di tutti.
- Per concludere, c'è qualche ragione per pensare che l'IA possa avere effetti molto importanti sulla produttività? La nostra risposta è che non lo sappiamo.
- Notiamo solo che per ora nessuno è riuscito a dare prove concrete degli effetti dell'IA sui processi produttivi. Persino il rapporto di McKinsey, giustamente famoso, usa un linguaggio possibilista: nell'elencare i benefici dell'IA per le imprese, si dice sempre che l'IA "può" fare delle cose utili. Raramente, almeno finora, abbiamo visto casi che siano già realtà e che abbiano effetti davvero importanti sulla produttività.

Intelligenza artificiale e produttività (6/6)

- Inoltre, molti dei benefici che vengono elencati tipicamente migliorano la competitività di un'azienda, ma hanno effetti modesti o nulli sulla produttività del sistema economico.
- È questo il caso dell'uso dei dati aziendali per fare un marketing personalizzato e comunque più efficace. O anche dei chatbot delle società di servizi (per esempio le banche, Booking o Airbnb) per tenere rapporti apparentemente personalizzati con i clienti. Non è detto che queste innovazioni abbiano effetti sulla produttività di sistema. Peraltro, sembra che siano ancora poche le imprese che dichiarano che stanno sviluppando tecnologie il cui scopo è essenzialmente quello di rimpiazzare il lavoro umano.

L'IA aiuta. Nei prossimi anni mancheranno i lavoratori, non i lavori (1/4)



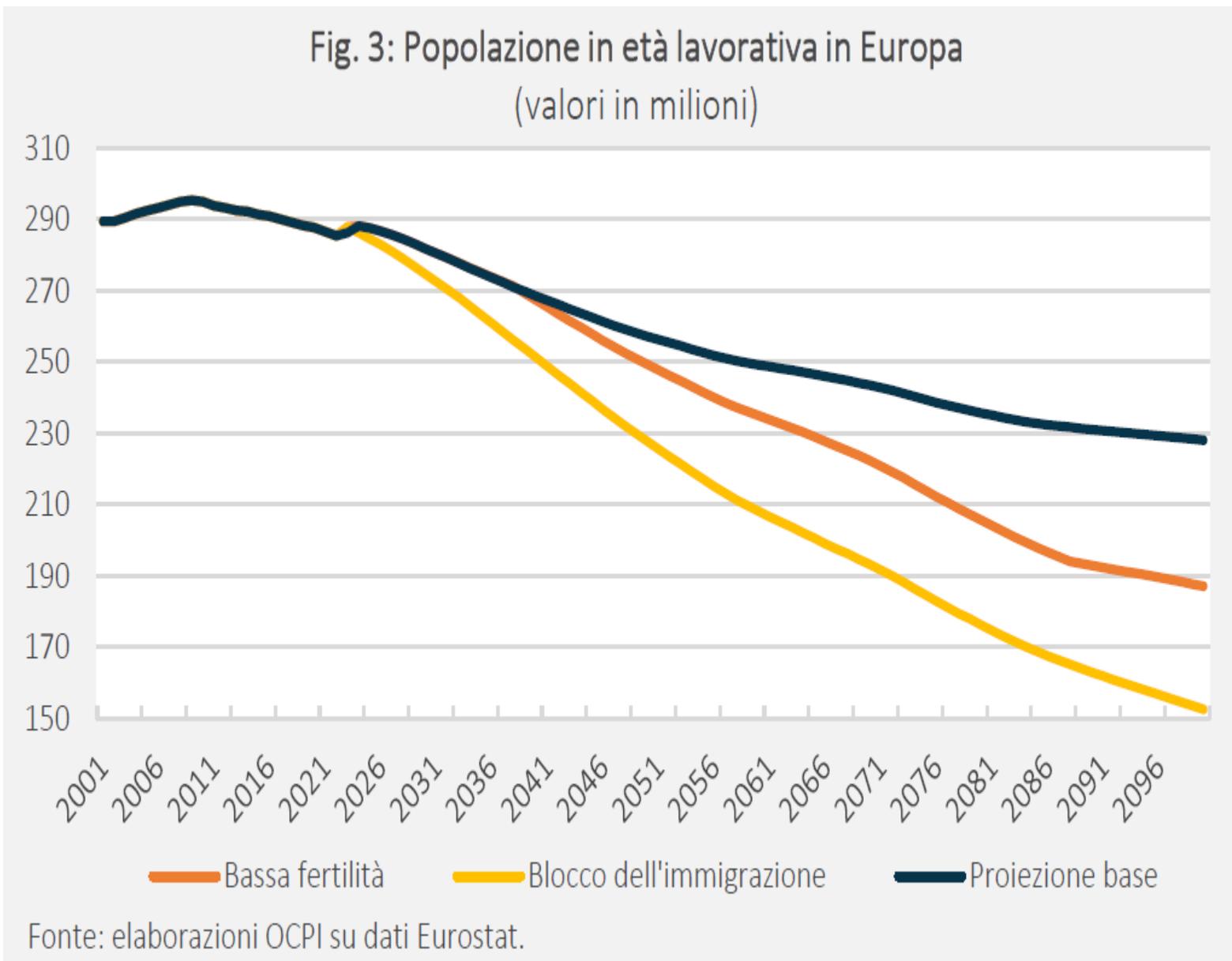
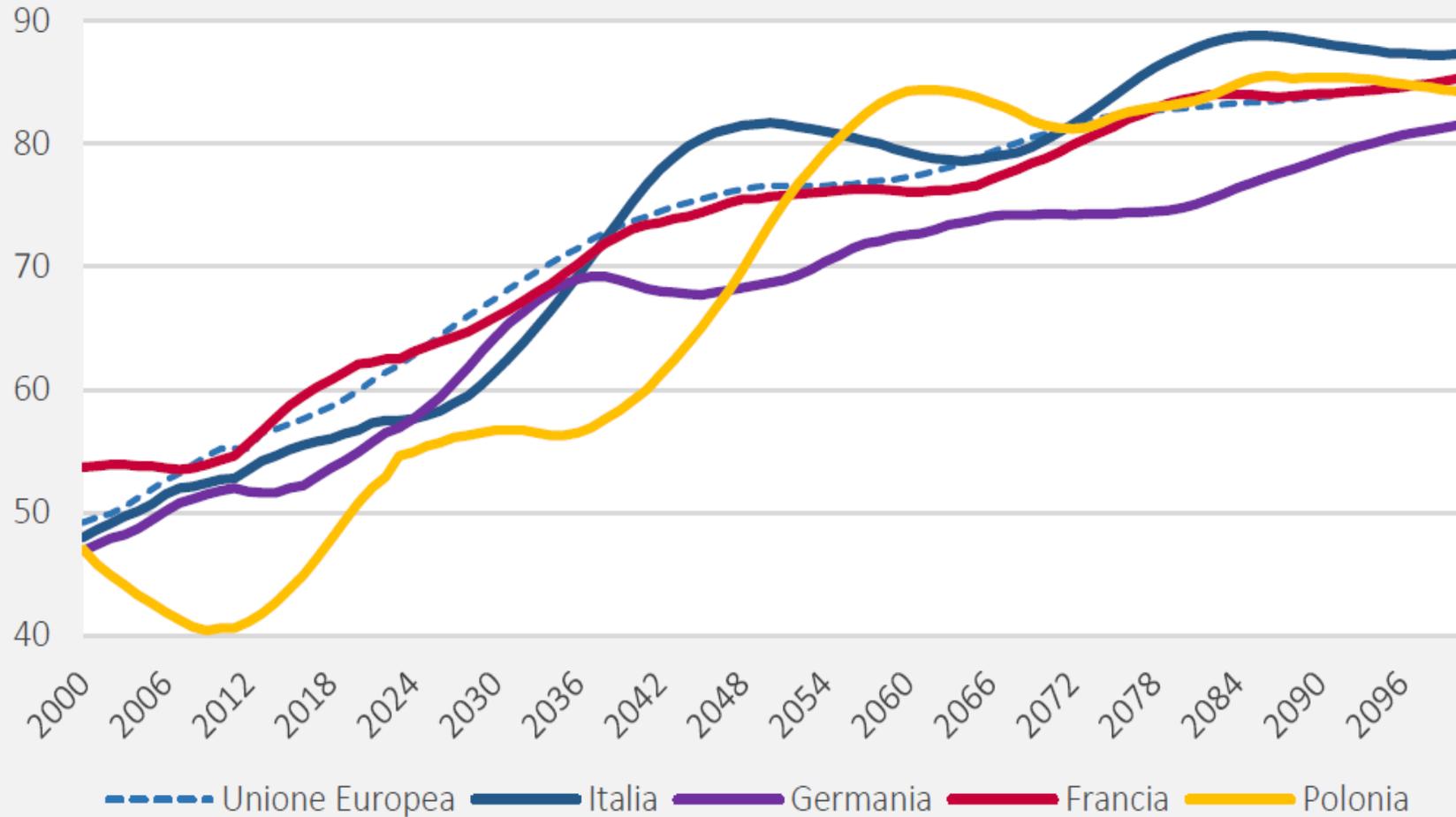


Fig. 6: Tasso di dipendenza per età in Europa

(popolazione non in età di lavoro su popolazione in età di lavoro;
proiezione mediana; valori percentuali)



Fonte: elaborazioni OCPI su dati Eurostat.

