L'intelligenza artificiale: finanziamenti, competenze e interessi

Se fino a pochi decenni fa la ricerca sull'intelligenza artificiale contava pochi fondi e pochi scienziati, ora è un settore in continua espansione e anche di grande interesse per l'industria che domina i tre ingredienti chiave: potenza di calcolo, ampie serie di dati e massima expertise. Il deep learning è la tecnologia leader.

Investimenti

L'intelligenza artificiale (Ia) è un campo della ricerca in forte crescita e anche molto ricco. I maggiori e principali investitori sono le grandi società quotate in borsa e le aziende tecnologiche. Secondo l'ultimo report "The AI Index 2023"[1] dello Stanford institute for human-centered artificial intelligence, in otto anni, si è assistito a una crescita dei finanziamenti aziendali globali (derivati da acquisizioni/fusioni, piccoli azionisti, investimenti privati e offerta pubblica) di quasi 20 volte, da circa 14 miliardi di dollari a 276 miliardi. Solo nell'ultimo anno c'è stato un calo derivato per la maggior parte dal settore privato che fino al 2021 era stato il motore trainante **(→ grafici 1 e 2)**.

I modelli di intelligenza artificiale stanno accelerando il progresso scientifico: nel 2022 sono stati testati per controllare la fusione nucleare, per semplificare calcoli complessi e sviluppare nuovi anticorpi che potrebbero accelerare la ricerca sui farmaci. La spinta nella ricerca e nello sviluppo di nuovi modelli ormai viene per la gran parte dal privato: sistemi avanzati richiedono grandi quantità di dati, potenza di calcolo, denaro e risorse umane che l'industria possiede intrinsecamente in quantità maggiore rispetto alle organizzazioni non profit e al mondo accademico. Dal 2014 la maggior parte della produzione viene dal privato da solo o dalle collaborazioni del privato con il pubblico. Nel 2022, l'industria ha prodotto 32 modelli di machine learning significativi, le università solo 3 **(→ grafico 3)**.

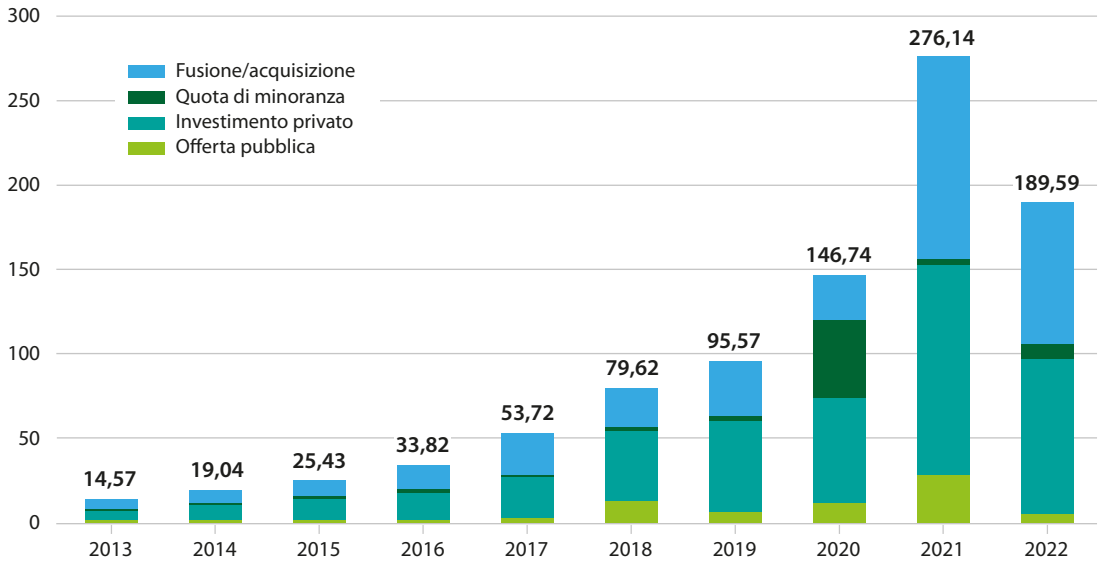

Grafico 1. Investimenti aziendali globali nell'Ia per attività
in miliardi di dollari US

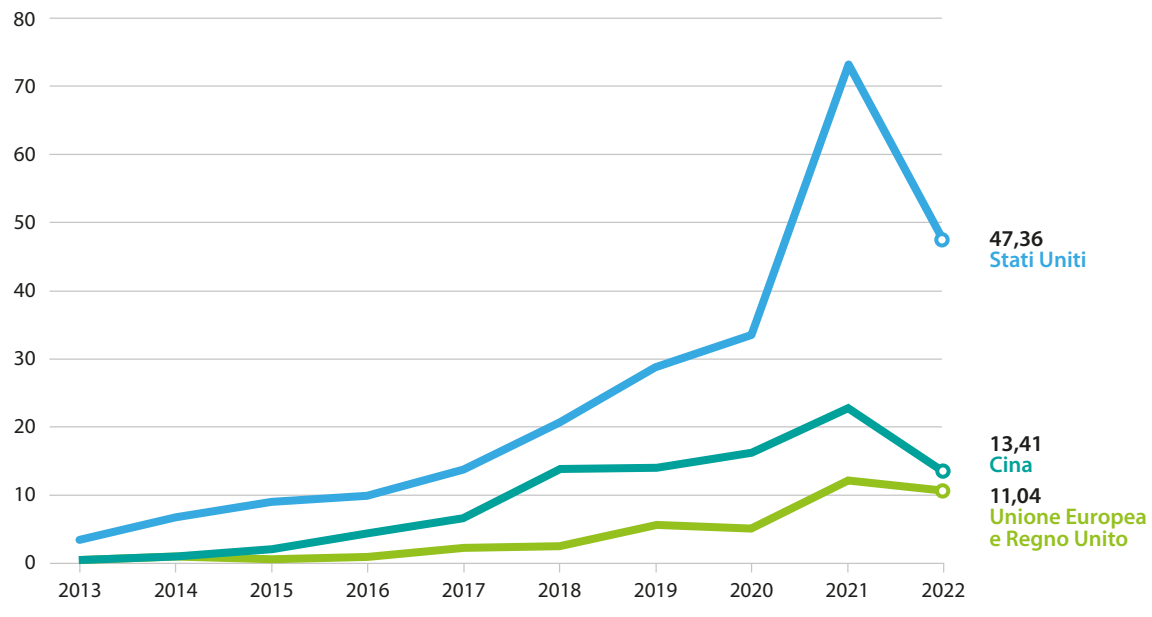

Grafico 2. Totale investimenti privati nell'Ia per area geografica
in miliardi di dollari US

La produzione scientifica e le competenze

Uno dei fattori trainanti l'espansione di un settore così strategico è la produzione scientifica. Negli anni sono cresciute le iscrizioni ai più importanti congressi sull'intelligenza artificiale. Le pubblicazioni scientifiche su scala globale sono più che raddoppiate, da 200.000 a 500.000 circa, per metà sono articoli pubblicati su riviste scientifiche **(→ grafico 4)**. Parallelamente c'è stato un forte investimento sull'implementazione delle competenze digitali e sull'alta formazione di ricercatori. Negli Stati Uniti c'è stata un'impennata di dottorati nelle diverse specializzazioni della computer science.

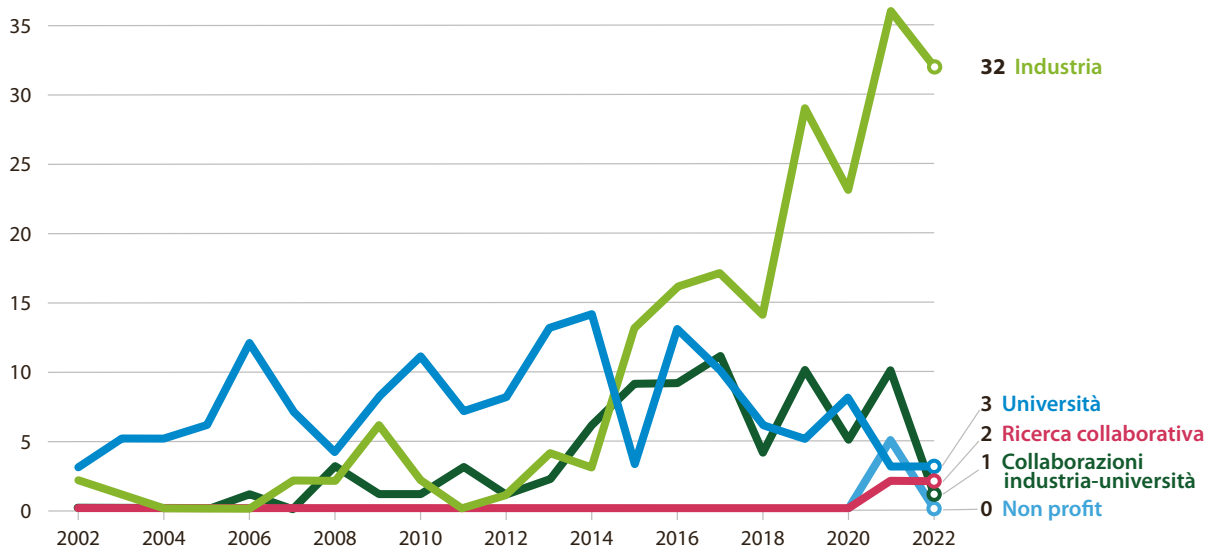

Grafico 3. **Numero di sistemi di machine learning significativi per settore**

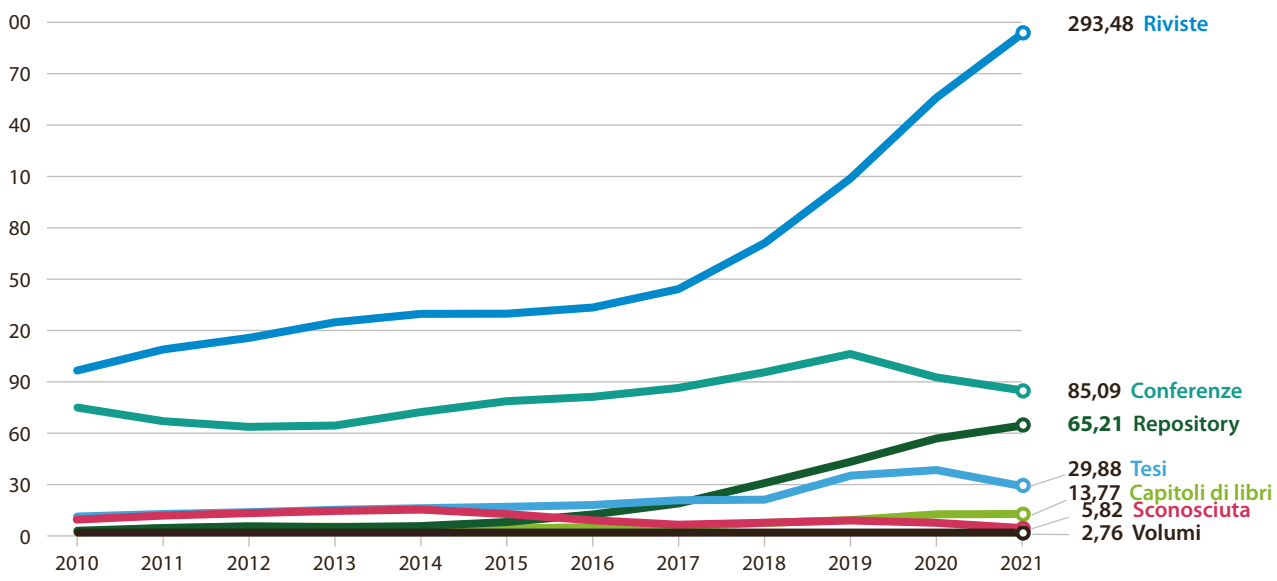

Grafico 4. **Numero di pubblicazioni su Ia per tipologia**
in migliaia

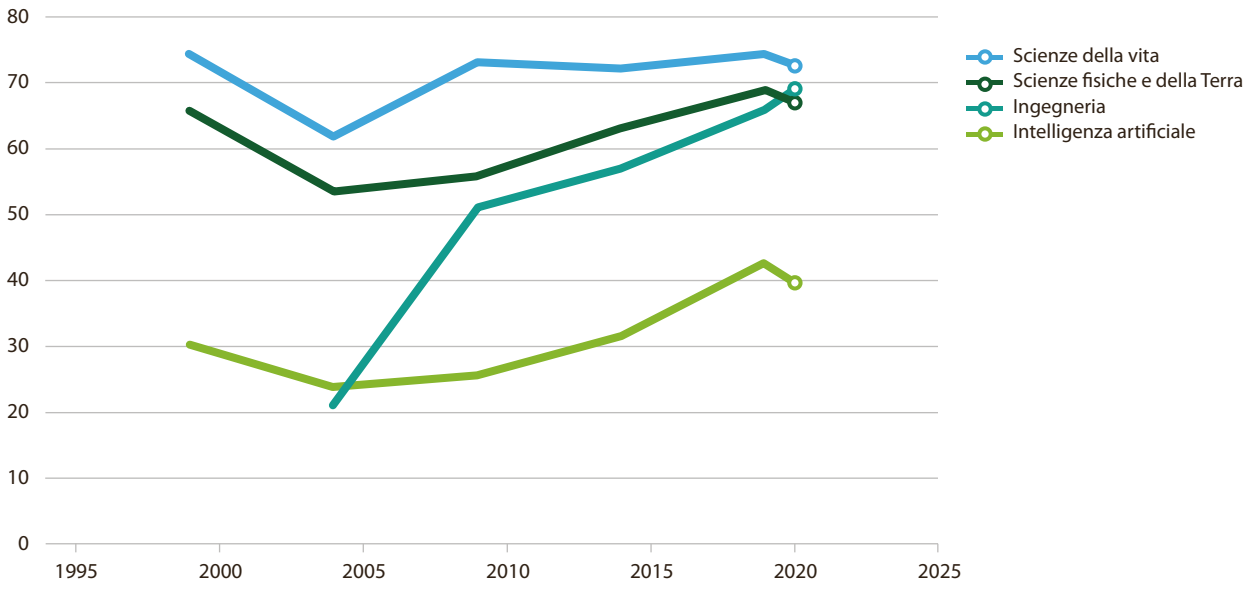

Grafico 5. **Percentuale di dottori di ricerca in Usa e Canada assunti dall'industria**

Fonte grafici 1-4: AI Index Report, 2023; grafico 5: Survey of earned doctorates, https://ncses.nsf.gov

Una traiettoria da guidare

Dunque, come mostrano i dati e i grafici del report "The AI Index 2023", l'espansione e il maggiore interesse in questo ambito di ricerca e sviluppo sono legati in gran parte al mondo dell'industria che punta molto all'attrazione e alla crescita dei talenti in machine learning, deep learning, data science e Ia generativa.

Un'analisi pubblicata sulla rivista *Science*[2] evidenzia che l'equilibrio tra ricerca accademica e ricerca aziendale si sta spostando sempre più verso quella privata: giusto per dare un'idea di questa sproporzione, gli investimenti pubblici negli Stati Uniti ammontano a un miliardo e mezzo di dollari, pari all'investimento della società proprietaria di Google, Alphabet, in DeepMind che è una delle sue aziende controllate.

Dal 2006, le assunzioni nel privato sono state otto volte superiori che nei gruppi di ricerca universitari. Negli Stati Uniti e in Canada dal 2004 al 2020 il numero di specializzati e dottori di ricerca (PhD) che hanno scelto di lavorare nell'industria è cresciuto dal 21 per cento al 70 per cento del totale **(→ grafico 5)**: una percentuale superiore a quella di molte aree scientifiche. Il passaggio di giovani specializzati in Ia e anche di molti docenti di ricerca dalle università alle aziende private sta impoverendo il mondo accademico che fatica a trattenere i talenti che ha formato.

Un tale sbilanciamento, commentano gli autori dello studio su *Science*, comporta a sua volta una maggiore specializzazione per la ricerca orientata al profitto e allo sviluppo di metodi di deep learning a cui punta l'industria – a discapito di altri sistemi di intelligenza artificiale come quelli applicabili ai settori della salute di interesse della collettività.

Inoltre, un mercato in così forte espansione presenta delle implicazioni sociali ed etiche non trascurabili. "Oggi l'industria sta diventando più influente nelle pubblicazioni accademiche, nei benchmark principali e nell'identificare modalità all'avanguardia per studiare l'Ia e sviluppare soluzioni. Anche se questi investimenti dell'industria andranno a vantaggio dei consumatori, il dominio della ricerca che ne consegue dovrebbe preoccupare i responsabili politici di tutto il mondo, perché significa che le alternative pubbliche per importanti strumenti di Ia potrebbero diventare sempre più scarse", sottolineano. "Questi interrogativi sulla traiettoria dell'Ia e su chi la controlla sono importanti anche per i dibattiti sulla sostituzione del lavoro e sulla disuguaglianza indotta dall'Ia. Alcuni ricercatori sono preoccupati che ci si possa trovare su una traiettoria socialmente subottimale che si concentra maggiormente sulla sostituzione del lavoro umano piuttosto che aumentarne le capacità"[2].

La preoccupazione è che le imprese potrebbero dedicare maggiori risorse, a livello economico, per lanciare servizi basati su Ia, prima che i legislatori capiscano come regolamentarli. In sintesi, una regolamentazione e sorveglianza sui prodotti che entrano nel mercato potrebbe essere una soluzione, anzi dovrebbe essere una priorità per governare il cambiamento e dare la giusta traiettoria alla ricerca. La buona notizia è che – stando ai numeri del report della Stanford university[1] – l'interesse per la regolamentazione dell'Ia da parte di legislatori e responsabili politici pare essere in aumento.

1. Maslej N, Fattorini L, Brynjolfsson E, et al. "The AI Index 2023 Annual report", AI Index Steering Committee, Institute for human-centered AI, Stanford university, Stanford, CA, aprile 2023.
2. Ahmed N, Wahed M, Thompson NC. The growing influence of industry in AI research. Science 2023;379:884-6.