

laboratorio  
**SANITÀ 2030**  
27-28 GIUGNO 2024 | FRIULI VENEZIA GIULIA  
VILLA MANIN >> **Ai**  
CODROIPO - UDINE

## Diagnosticare il futuro L'impatto dell'AI in Medicina

Nino Cartabellotta, Tiziano Innocenti  
Fondazione GIMBE

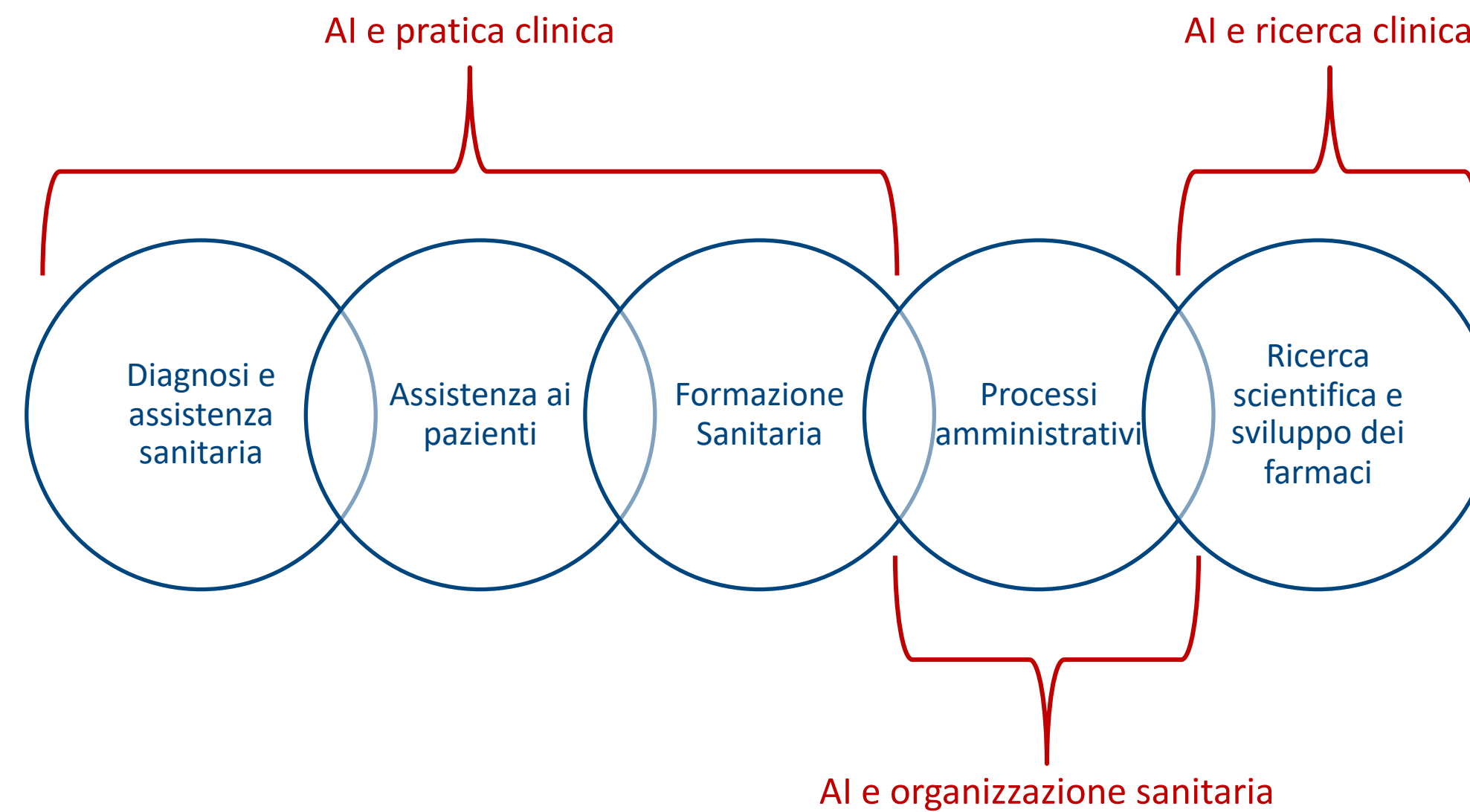


## Disclosure

- La Fondazione GIMBE, di cui sono Presidente, eroga attività di formazione e advisorship sui temi trattati dalla presente relazione
- Per la presente relazione non ho ricevuto alcun compenso
- Nessun altro conflitto da dichiarare



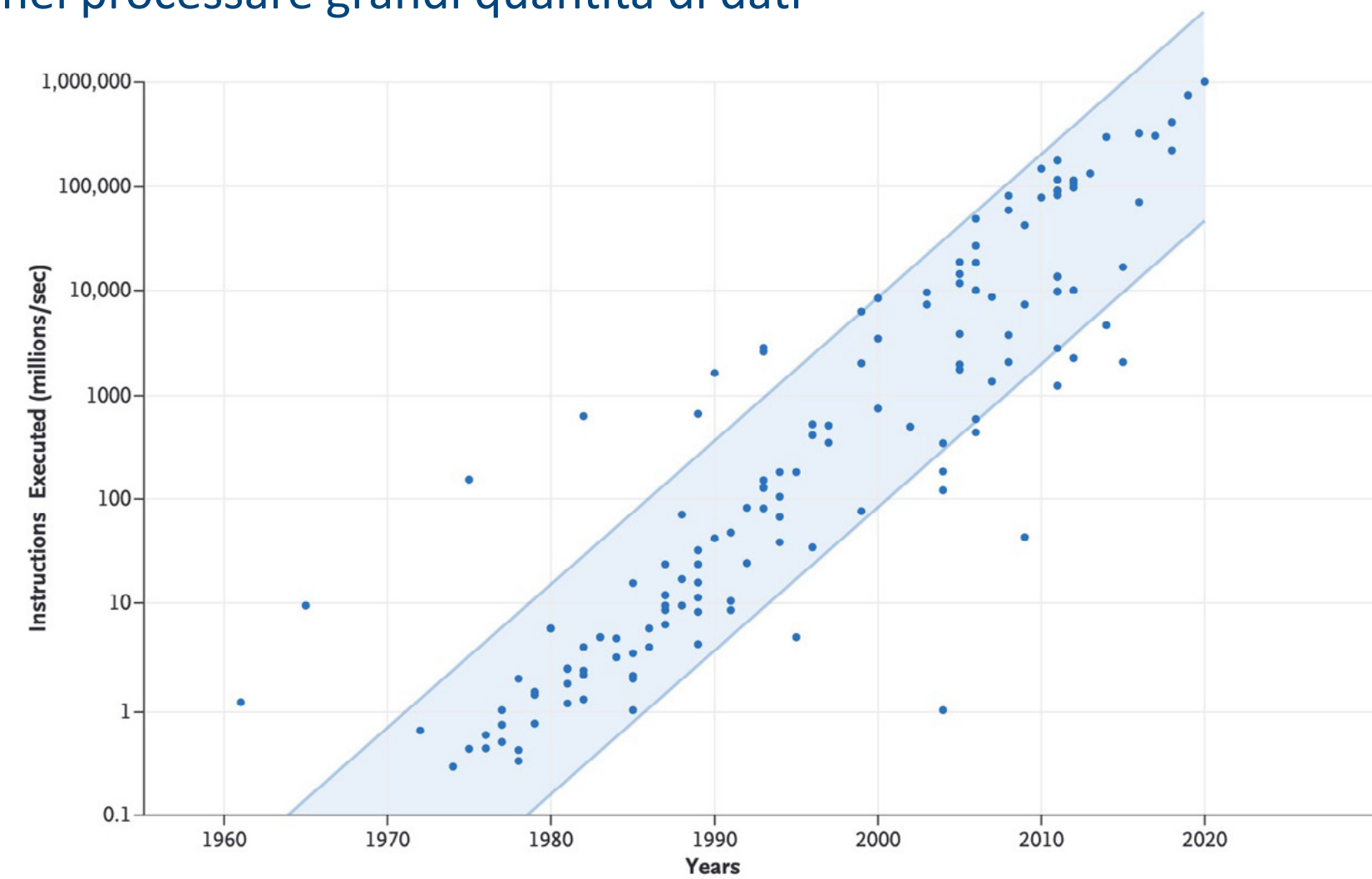
## Potenziali ambiti di applicazione in sanità





## AI Oggi

Velocità nel processare grandi quantità di dati



## AI Oggi

.. 8

MARTEDÌ - 9 GENNAIO 2024 - IL RESTO DEL CARLI

**LA NOSTRA SALUTE**  
Il futuro è già qui

### Intelligenza artificiale, nuova frontiera «Torno a vivere con un arto bionico»

Colian Rossi, 34 anni, una mano bruciata da una scarica elettrica e il 'miracolo' del Centro Inail di Vigorso

NEWS DB STARTUP VIDEO ITALIENS TUTORIAL PROVE ALMANACCO IT ACADEM

### Donna salvata da leucemia: il supercomputer Watson risolve caso medico

*In Giappone l'intelligenza artificiale ha permesso di riformulare la diagnosi di una forma rara suggerendo una nuova cura*

**GIMBE**  
EVIDENCE FOR HEALTH

la storia

### Ecco l'algoritmo che ha salvato 3mila persone dal suicidio

di Enrico Marro  
8 luglio 2017

SMILE | R | ACCEDI

CERCA  
TA

IL MATTINO

### Napoli, cardiologo salva paziente grazie all'Intelligenza Artificiale

HOME / APPLICATIVI / IA

### ChatGPT fa una diagnosi medica e risolve il problema di salute di un bambino

ChatGPT fornisce un parere che permette a una mamma di risolvere il problema di salute del figlio, rivolgendosi allo specialista medico più adatto. Dopo 3 anni di inutile peregrinare, l'intelligenza artificiale fornisce un consiglio risolutivo. Ecco cos'è successo.



## AI Oggi

CRONACA

### L'intelligenza artificiale cambierà la professione del medico?

Cristina Da Rold | 25 Gennaio 2024

L'intelligenza artificiale cambierà la medicina: se sbaglio la terapia di un paziente perché me l'ha suggerito un algoritmo di IA, di chi è la responsabilità?

di Sergio Harari

OPPORTUNITÀ E SFIDE

### L'IA minaccia o migliora il lavoro? Le (non) risposte degli ultimi studi

Home > Cultura E Società Digitali

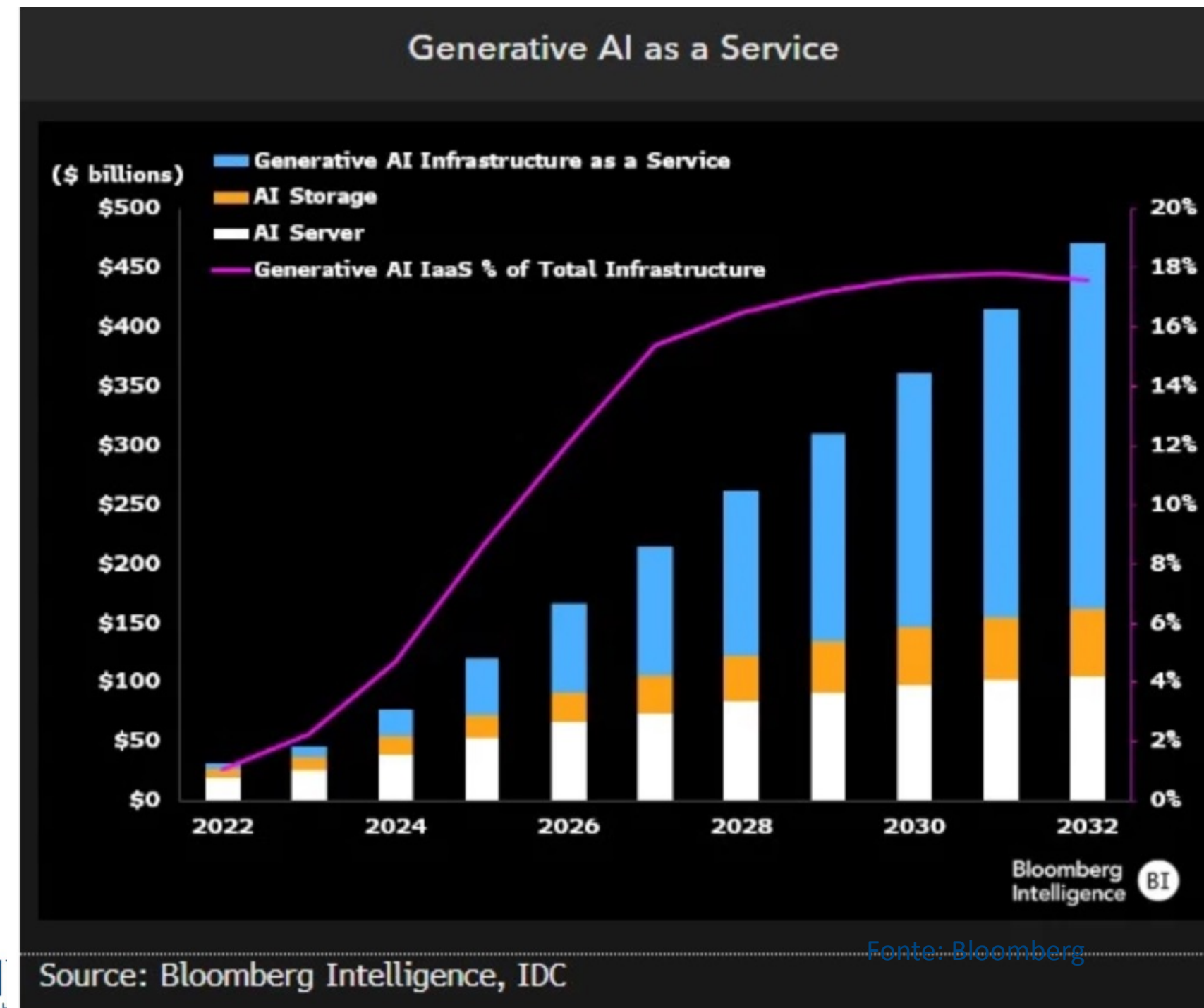
Agenda **Digitale** | Cittadinanza digitale | Sicurezza Informatica | Sanità digitale | Industry 4.0

SENSAZIONALISMI

### L'infodemia minaccia il futuro dell'IA, l'educazione è l'antidoto

Home > Cultura E Società Digitali

**GIMBE**  
EVIDENCE FOR HEALTH





# THE WALL STREET JOURNAL.

English Edition ▾ | Print Edition | Video | Audio | Latest Headlines | More ▾

## For Data-Guzzling AI Companies, the Internet Is Too Small

Firms such as OpenAI and Anthropic are working to find enough information to train next-generation artificial-intelligence models



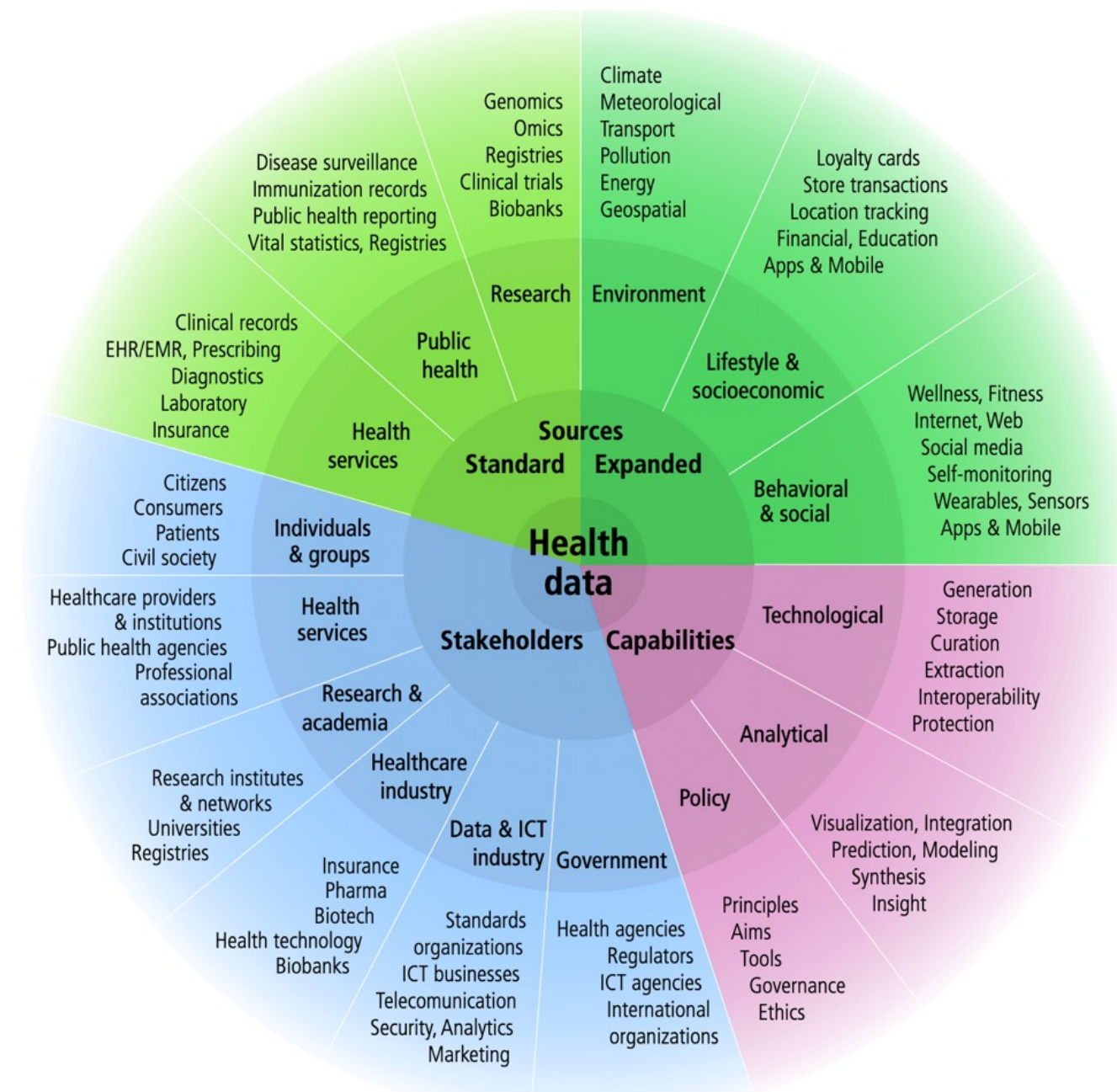
## Tutto ruota intorno...



Quantità  
Qualità  
Accessibilità

Una sfida enorme in ambito sanitario





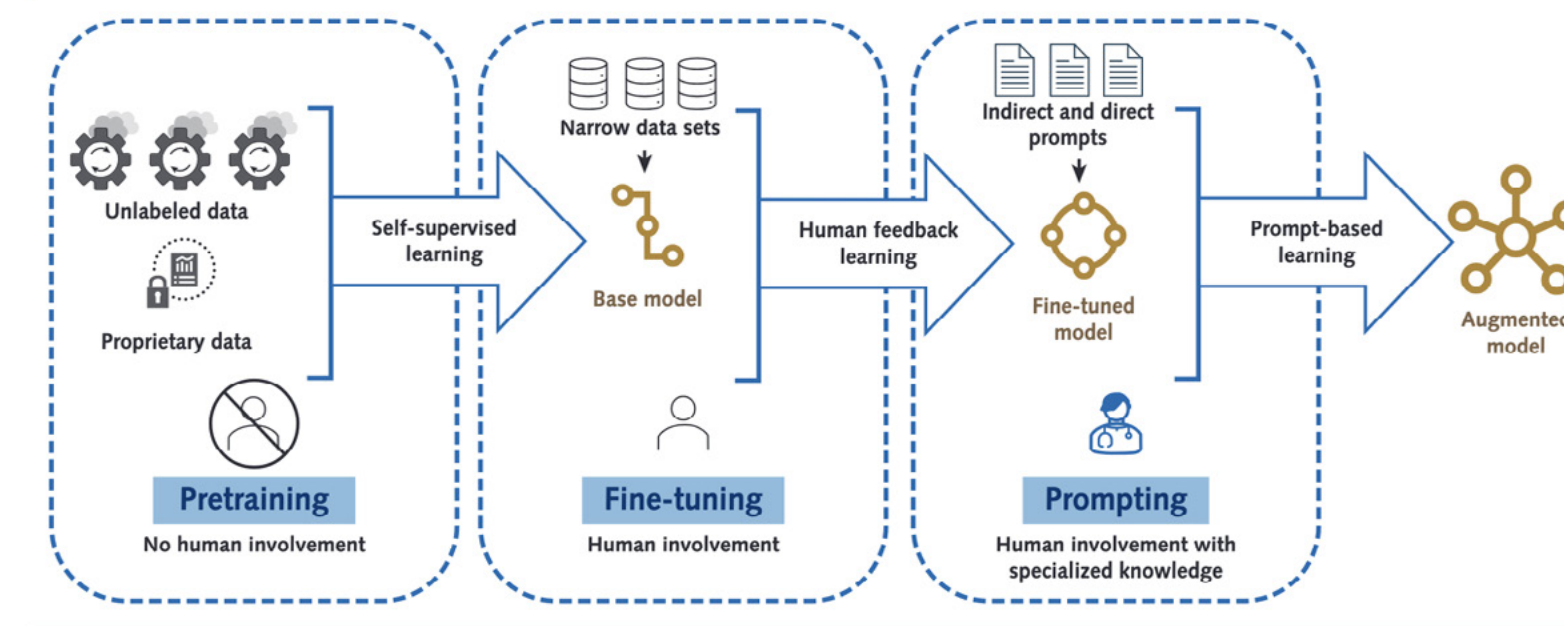


## Tutto ruota intorno...

Addestramento!

- ➔
- Misinformation
  - Fake News
  - Dati inaccurati
  - Dati distorti
  - Inequity
  - Gender unbalance
  - Ethnicity unbalance
  - ....

Figure 1. Overview of LLM training process.



## Benefici, rischi e potenziali bias

OECD publishing

### COLLECTIVE ACTION FOR RESPONSIBLE AI IN HEALTH

OECD ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE PAPERS  
January 2024 No. 10



### Ethics and governance of artificial intelligence for health

Guidance on large multi-modal models

### AI IN HEALTH HUGE POTENTIAL, HUGE RISKS



 **GIMBE**  
EVIDENCE FOR HEALTH



## Grandi potenzialità...

- Miglioramento dell'assistenza personalizzata
- Ottimizzazione dei processi e miglioramento del processo decisionale
- Velocizzazione nello sviluppo e commercializzazione di farmaci
- Individuazione di inefficienze e disuguaglianze nei sistemi e servizi sanitari
- Opportunità economiche

## Grandi potenzialità...

- Protezione delle infrastrutture sanitarie digitali dalle minacce alla sicurezza
- Valorizzazione di dati sanitari non utilizzati
- Miglioramento dell'educazione in ambito sanitario
- ...

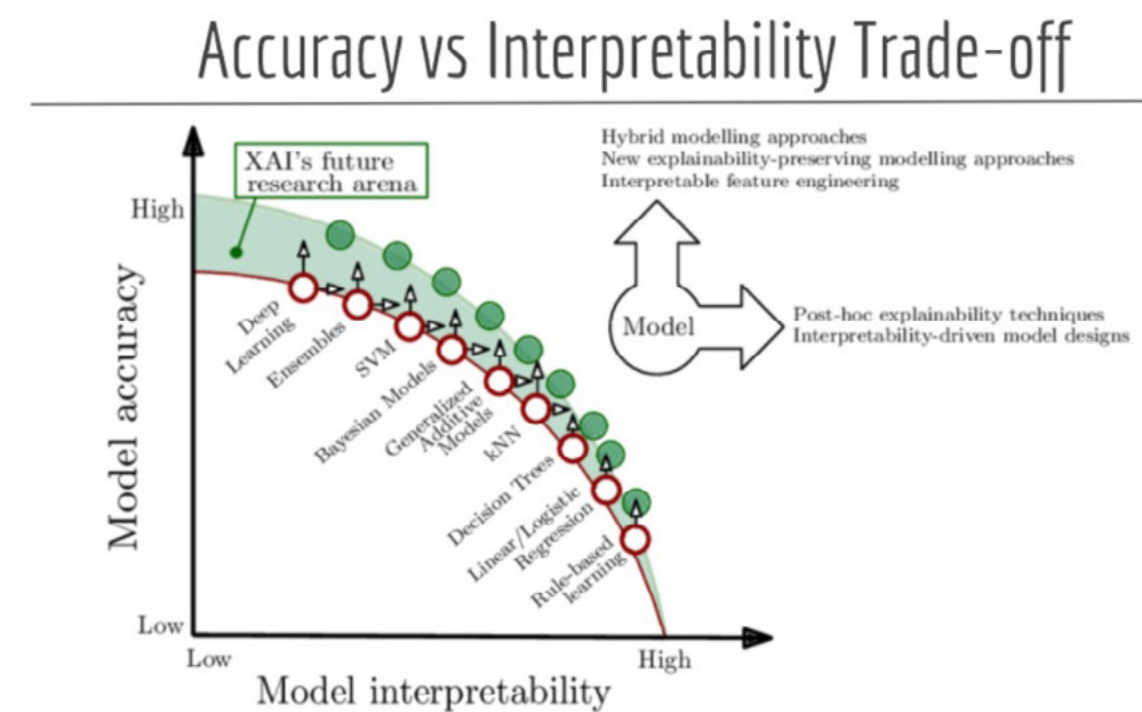


## ...grandi rischi...

- Privacy e, riservatezza e sicurezza dei Dati
- Depersonalizzazione e contestualizzazione dell'assistenza
- Degrado delle competenze
- Manipolazione emotiva

## ...grandi rischi...

- Eccessiva corsa al self-care da parte dei pazienti
- Disuguaglianze digitali
- Black box decision





## ...potenziali bias

- Bias (allucinazioni) nei risultati possono portare a conseguente disinformazione, soprattutto in utenti «fragili» o poco attenti
- Tantissimi descritti in letteratura (e tanti altri ne seguiranno)

*Journal of the American Medical Informatics Association*, 2024, 1–11  
<https://doi.org/10.1093/jamia/ocae060>

Review



Review

## Unmasking bias in artificial intelligence: a systematic review of bias detection and mitigation strategies in electronic health record-based models

Feng Chen, MS<sup>\*,1,2</sup>, Liqin Wang, PhD<sup>1,3</sup>, Julie Hong, HS<sup>4</sup>, Jiaqi Jiang, MS<sup>1</sup>, Li Zhou, MD, PhD<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Biomedical Informatics, Harvard Medical School, Boston, MA 02115, United States, <sup>2</sup>Department of Biomedical Informatics and Health Education, University of Washington, Seattle, WA 98105, United States, <sup>3</sup>Division of General Internal Medicine and Primary Care, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA 02115, United States, <sup>4</sup>Wellesley High School, Wellesley, MA 02481, United States

\*Corresponding author: Feng Chen, MS, University of Washington, 4751 12th Ave NE, Apt 306, Seattle, WA 98105, United States (fengc9@uw.edu)





Tipo di Bias AI	Spiegazione	Strategia di Mitigazione
Implicit bias (pregiudizio)	Deriva da distorsioni presenti nei dati di training, portando a risultati distorti.	Uso di metriche di equità; correzione dati.
Selection bias	Non randomizzazione adeguata durante la data preparation.	Resampling e reweighting dei dati.
Measurement bias	Inaccuratezze nel modo in cui sono raccolti i dati per il training	Accuratezza nella raccolta dati; correzione dati.
Confounding bias	Distorsione sistematica della relazione tra esposizione e esito dovuta a fattori terzi.	Correzione di fattori confondenti durante l'analisi dei dati.
Algoritmico	Proprietà del modello o algoritmo che amplifica bias nei dati.	Algoritmi equi e tecniche di addestramento appropriate.
Temporal bias	Riflette pregiudizi socioculturali del passato nei set di dati storici.	Aggiornamento con dati recenti

## Principi etici sull'utilizzo dell'AI in sanità

1. Salvaguardia dell'autonomia umana
2. Promozione del benessere e della sicurezza delle persone nell'interesse pubblico
3. Trasparenza, chiarezza e intellegibilità
4. Determinazione chiara delle responsabilità
5. Inclusività ed equità
6. Promozione di un'intelligenza artificiale reattiva e sostenibile

WHO 2021



## In Italia

L'ITALIA E L'AI

### I 10 punti della nuova strategia italiana sull'Intelligenza artificiale

Home > Attualità



La strategia italiana per l'intelligenza artificiale per il periodo 2024-2026 anticipata in un documento di sintesi che, in 10 punti, qualifica le aree di attenzione e le azioni da intraprendere a supporto di ricerca scientifica, pubblica amministrazione, imprese, formazione e infrastrutture.

Pubblicato il 07 Apr 2024

# Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale 2024-2026



## In Italia

- Investire nella ricerca scientifica, soprattutto di modelli fondazionali (generalist AI), attraendo talenti per essere competitivi
- Valorizzare la ricerca con iniziative pubblico-privato
- Implementare AI nei processi amministrativi per ottimizzare risorse pubbliche
- Favorire la fruizione dei servizi della Pubblica Amministrazione per cittadini e imprese, attraverso soluzioni e tecnologie di IA
- Sostenere imprese e start-up
- Promuovere formazione universitaria capillare sia in STEM che non STEM
- Potenziamento infrastrutture e istituzione di una Fondazione per IA per attività di coordinamento e monitoraggio

## Trend attuali e scenari futuri

Difficile fare predizioni future con un grado di sicurezza accettabile, ma facile farsi un'idea osservando i trend attuali





## Trend attuali e scenari futuri

- **Industria supera Accademia:** Dal 2014 l'industria ha superato l'accademia nella produzione di modelli di machine learning significativi, grazie a maggiori risorse di dati, potenza di calcolo e risorse economiche.
- **Saturazione delle Prestazioni sui Benchmark Tradizionali:** Continui miglioramenti marginali su molti benchmark AI.
- **Impatto Ambientale:** L'IA può avere sia impatti ambientali negativi (ad es. l'emissione di carbonio nell'addestramento) che positivi (ottimizzazione dell'uso energetico).
- **Aumento di incidenti da Abuso dell'IA:** Crescita esponenziale di incidenti e controversie legati all'uso etico dell'IA dal 2012.

## Trend attuali e scenari futuri

- **Crescente domanda di competenze AI:** Aumento del numero di offerte di lavoro relative all'IA in quasi tutti i settori industriali americani dal 2021 al 2022.
- **Calo degli investimenti privati:** Nel 2022, per la prima volta in un decennio, gli investimenti privati globali nell'IA sono diminuiti del 26,7% rispetto al 2021.
- **Adozione dell'IA nelle aziende:** Mentre la proporzione di aziende che adottano l'IA è rimasta stabile, quelle che l'hanno adottato continuano a guadagnare benefici significativi.
- **Percezioni pubbliche:** Differenze significative nelle percezioni sull'IA a livello globale, con la Cina che mostra il livello più alto di positività e gli Stati Uniti uno dei più bassi.



## Trend attuali e scenari futuri

Quanto l'impatto di nuova legislazione e crescita tecnologica possa (s)favorire lo sviluppo dell'AI, è di impossibile previsione

## Trend attuali e scenari futuri

### Linee di azione OCSE 2024

1. **Favorire una corretta comunicazione** su benefici e rischi AI per favorire investimenti appropriati, evitando eccessivo sensazionalismo e diffidenza
2. **Sviluppare e rendere operative politiche e codici di condotta** che possano rimuovere barriere all'utilizzo responsabile dell'AI, favorendo lo sviluppo di specifiche linee guida per mitigare rischi e responsabilità garantendo la tutela dei diritti delle persone
3. **Monitorare i progressi nello sviluppo scientifico** e politico per una risposta globale congiunta a ostacoli ed opportunità



## Take home messages

- L'AI ha il potenziale per impattare in maniera rilevante su tutti gli ambiti della ricerca e della sanità
- Gli end-user (clinici, ricercatori, pazienti, decisori, etc) devono conoscerla, essere formati e consapevoli di pros e cons
- L'AI, come qualsiasi altro strumento, prevede l'interazione umana, che ne è una parte fondamentale in termini di istruzioni, supervisione, controllo e verifica
- L'AI non è infallibile: bias e distorsioni sono comuni e spesso nascosti dietro ad informazioni apparentemente attendibili

## Take home messages

- L'AI non può in alcun modo essere un surrogato del clinico
- L'adozione dell'AI nel settore sanitario richiede un approccio olistico e ben pianificato che indirizzi sia le questioni tecnologiche che quelle etiche, legali e organizzative



*L'automazione è principalmente un'impresa umana, non tecnologica, che deve essere sostenuta e guidata dalle persone che la utilizzano. Imporre la tecnologia ad un'utenza non adeguatamente (in)formata equivale a predisporla al fallimento.*

*Beamtree – Global Impact Committee*

### **Delitti in materia di violazione del diritto d'autore (Art. 25-novies, D.Lgs. n. 231/2001) [articolo aggiunto dalla L. n. 99/2009]**

- Messa a disposizione del pubblico, in un sistema di reti telematiche, mediante connessioni di qualsiasi genere, di un'opera dell'ingegno protetta, o di parte di essa (art. 171, legge n.633/1941 comma 1 lett. a) bis)
- Reati di cui al punto precedente commessi su opere altrui non destinate alla pubblicazione qualora ne risulti offeso l'onore o la reputazione (art. 171, legge n.633/1941 comma 3)
- Abusiva duplicazione, per trarne profitto, di programmi per elaboratore; importazione, distribuzione, vendita o detenzione a scopo commerciale o imprenditoriale o concessione in locazione di programmi contenuti in supporti non contrassegnati dalla SIAE; predisposizione di mezzi per rimuovere o eludere i dispositivi di protezione di programmi per elaboratori (art. 171-bis legge n.633/1941 comma 1)
- Riproduzione, trasferimento su altro supporto, distribuzione, comunicazione, presentazione o dimostrazione in pubblico, del contenuto di una banca dati; estrazione o reimpiego della banca dati; distribuzione, vendita o concessione in locazione di banche di dati (art. 171-bis legge n.633/1941 comma 2)
- Abusiva duplicazione, riproduzione, trasmissione o diffusione in pubblico con qualsiasi procedimento, in tutto o in parte, di opere dell'ingegno destinate al circuito televisivo, cinematografico, della vendita o del noleggio di dischi, nastri o supporti analoghi o ogni altro supporto contenente fonogrammi o videogrammi di opere musicali, cinematografiche o audiovisive assimilate o sequenze di immagini in movimento; opere letterarie, drammatiche, scientifiche o didattiche, musicali o drammatico musicali, multimediali, anche se inserite in opere collettive o composite o banche dati; riproduzione, duplicazione, trasmissione o diffusione abusiva, vendita o commercio, cessione a qualsiasi titolo o importazione abusiva di oltre cinquanta copie o esemplari di opere tutelate dal diritto d'autore e da diritti connessi; immissione in un sistema di reti telematiche, mediante connessioni di qualsiasi genere, di un'opera dell'ingegno protetta dal diritto d'autore, o parte di essa (art. 171-ter legge n.633/1941)
- Mancata comunicazione alla SIAE dei dati di identificazione dei supporti non soggetti al contrassegno o falsa dichiarazione (art. 171-septies legge n.633/1941)
- Fraudolenta produzione, vendita, importazione, promozione, installazione, modifica, utilizzo per uso pubblico e privato di apparati o parti di apparati atti alla decodificazione di trasmissioni audiovisive ad accesso condizionato effettuate via etere, via satellite, via cavo, in forma sia analogica sia digitale (art. 171-octies legge n.633/1941).

**[Torna all'inizio](#)**