

Quale contributo del machine learning all'evoluzione della ricerca in life science

Mario Ettore Giardini

University of Strathclyde, Glasgow, Regno Unito

E

Società Italiana di Telemedicina - SIT



- Ottmizzazione/Predizione
- Classificazione
- Inferenza
- Generazione



- Ottmizzazione/Predizione

- Classificazione

- Inferenza

- Generazione

Comprendere

- Ricerca di pattern in quadri clinici
- Ottimizzazione di interventi
- Identificazione di anomalie



• Ottmizzazione/Predizione

• Classificazione

• Inferenza

• Generazione

Comprendere

Interpretare:

- Diagnostica (tumori, ictus, infezioni, CAD)
- Prevenzione



- Ottmizzazione/Predizione
 - Classificazione
 - Inferenza
 - Generazione
- Comprendere
- Interpretare
- Inventare e costruire
- Design di farmaci
 - Ricostruzione di strutture anatomiche



• Ottmizzazione/Predizione

• Classificazione

• Inferenza

• Generazione

Comprendere

Interpretare

Inventare e costruire



Medical Engineering & Physics

Supports open access

Articles & Issues ▾ About ▾ Publish ▾ Order journal ↗ 🔍 Search in this journal

Machine learning as an enabler of medical technology

Edited by Dr Mario E Giardini University of Strathclyde, Glasgow, UK, Dr Tinashe Mutsvangwa University of Cape Town, Cape Town, South Africa
Last update 15 June 2023

Driven by advancements in digital computing, data storage, and the availability of large datasets from digitized healthcare workflows and telemedicine, machine learning is swiftly becoming integral to the most diverse aspects of medical technology. It's not merely about optimizing complex clinical tasks; it's also about fostering innovative applications such as large-scale image screening, data inference, and automatic diagnostics. Indeed, machine learning is a prerequisite for a radically new approach to these tasks, transcending the re-implementation of established technologies. This special issue highlights areas where machine learning is an essential constituent of medical

#sanita2030



www.sanita2030.it





- Perdita di competenze professionali
- Perdita del contesto a favore dei dati
- Mancata percezione dell'incertezza della decisione clinica
- Bias
- Mancanza di trasparenza sulle implicazioni etiche
- Violazioni di privacy e sicurezza
- Suscettibilità ad attacchi e manipolazioni
- Mancanza di rispondenza normativa
- Inequalità di accesso (alfabetizzazione digitale, disponibilità di risorse infrastrutturali)

(Giardini, M., & Livingstone, I. a. T. (2020). Extending the Reach and Task-Shifting Ophthalmology Diagnostics Through Remote Visualisation. In Springer eBooks (pp. 161–174). https://doi.org/10.1007/978-3-030-47483-6_9)

#sanita2030



www.sanita2030.it



<https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>

#sanita2030



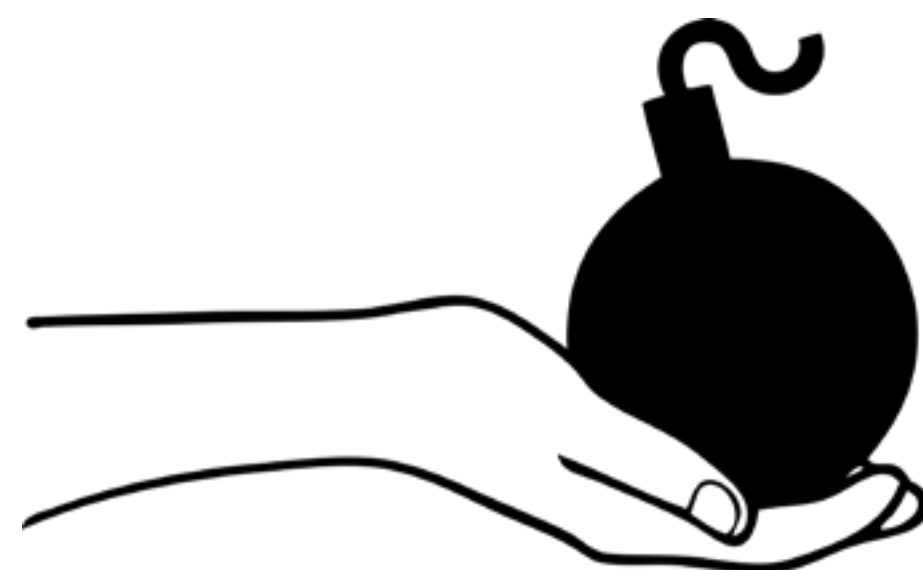
www.sanita2030.it



16 Maggio 2023: OMS: preoccupazioni su sicurezza ed etica di AI in medicina:

- Riferimento esplicito a uso di LLM (ChatGPT, Bard, etc.) nella protezione e promozione di
 - Well-being
 - Sicurezza
 - Autonomia
 - Salute pubblica
- Mancanza di cautela nell'applicazione di LLM, in particolare in merito a
 - Trasparenza
 - Inclusione
 - Coinvolgimento del pubblico
 - Supervisione esperta
 - Valutazione

<https://www.who.int/news/item/16-05-2023-who-calls-for-safe-and-ethical-ai-for-health>



- Necessità di analisi del rischio per applicazioni in
 - Accesso ad informazione
 - Decision support
 - Diagnostica
 - Particolare attenzione ad applicazioni rivolte alla protezione della salute e riduzione delle disuguaglianze in situazioni in cui le risorse sono limitate
- Rischi identificati:
 - Errori da parte di operatori sanitari
 - Danni ai pazienti
 - Erosione della fiducia nell'AI

<https://www.who.int/news/item/16-05-2023-who-calls-for-safe-and-ethical-ai-for-health>

#sanita2030



www.sanita2030.it

- Preoccupazioni:
 - Bias nei dati di training, con generazione di informazioni imprecise o fuorvianti, con rischi per la salute, equità, ed inclusività.
 - Rischio di risposte LLM plausibili, ma errate.
 - Uso non autorizzato di dati per il training, e mancata protezione di dati sensibili.
 - Generazione di disinformazione.
 - Esortazione alla sorveglianza (wording ambiguo: separazione di ruoli?)
- Principi etici:
 - Proteggere l'autonomia
 - Promuovere well-being, sicurezza, pubblico interesse
 - Garantire trasparenza, spiegabilità, ed intelleggibilità
 - Promuovere responsabilità (responsibility, accountability)
 - Garantire inclusività ed equità
 - Promuovere AI reattiva e sostenibile

<https://www.who.int/news/item/16-05-2023-who-calls-for-safe-and-ethical-ai-for-health>



Open access	Review	Received: 24 April 2021 Accepted: 3 May 2021 DOI: 10.1111/cei.12463
BMJ Health & Care Informatics	Review of study reporting guidelines for clinical studies using artificial intelligence in healthcare	Clinical & Experimental Ophthalmology WILEY
	Susan Cheng Shelmerdine ^{1,2} , Owen J Arthurs, ¹ Alastair Denniston, ² Neil J Sebire ²	Reporting guidelines for artificial intelligence in healthcare research
		Hussein Ibrahim MBChB ^{1,2,3} Xiaoxuan Liu MBChB ^{1,2,3,4,5} Alastair K. Denniston PhD ^{1,2,3,4,5,6,7}

mario.giardini@strath.ac.uk

#sanita2030



www.sanita2030.it



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](#)