

# Simulazione e formazione nell'era dell'INTELLIGENZA ARTIFICIALE



ANTONIO MALVASI



LORENZO E. MALGIERI

Coordinatori del gruppo di lavoro della Fondazione Confalonieri Ragonese per la redazione delle Raccomandazioni relative all'uso dell'Intelligenza artificiale in ambito ostetrico-ginecologico

**IN QUESTO PERIODO** che alcuni definiscono l'Era dell'intelligenza Artificiale (Henry A. Kissinger et al, L'Era dell'intelligenza artificiale-il futuro dell'identità umana, Mondadori, 2023) si assiste ad un notevole incremento sia delle pubblicazioni scientifiche che dei dispositivi medici che coinvolgono ed utilizzano diverse tecnologie dell'ecosistema che va sotto il nome di Intelligenza artificiale.

Il numero delle pubblicazioni di ricerca scientifica in Ostetricia e Ginecologia è cresciuto notevolmente, passando, negli ultimi sette anni dalle circa 100 del 2018 alle oltre 700 del 2023, tendenza confermata anche in questo primo semestre del 2024, con oltre 400 pubblicazioni solo su PubMed (Figura 1).

Anche i dispositivi medici certificati che utilizzano algoritmi incorporati di Intelligenza Artificiale non sono stati da meno, passando, dati FDA, dai 64 del 2018 ai 221 del 2023 (Figura 2) con una prevalenza di approvazioni in radiologia (Figura 3). D'altro canto nemmeno i più esperti analisti del settore avevano previsto nel 2017 (Figura 4) una tale evoluzione delle tecnologie dell'ecosistema intelligenza artificiale, come ad esempio i modelli linguistici di grandi dimensioni (Large Language Models) di cui si parla molto in questo periodo, disponibili in diverse piattaforme commerciali, e con applicazioni nell'assistenza sanitaria, nella ricerca scientifica, nella salute pubblica e nello sviluppo di farmaci, che traggono la loro origine da due pubblicazioni, la prima del 2014 su una architettura di deep learning di reti antagoniste generative (Generative Adversarial Networks), e la seconda, del 2017, sulle reti neurali Transformer, che, attraverso il meccanismo della auto-attenzione, pesano in modo diverso ogni parte dei dati, che possono essere, in alcuni dei modelli attualmente disponibili, numeri, file audio o immagini sia in ingresso che in uscita.

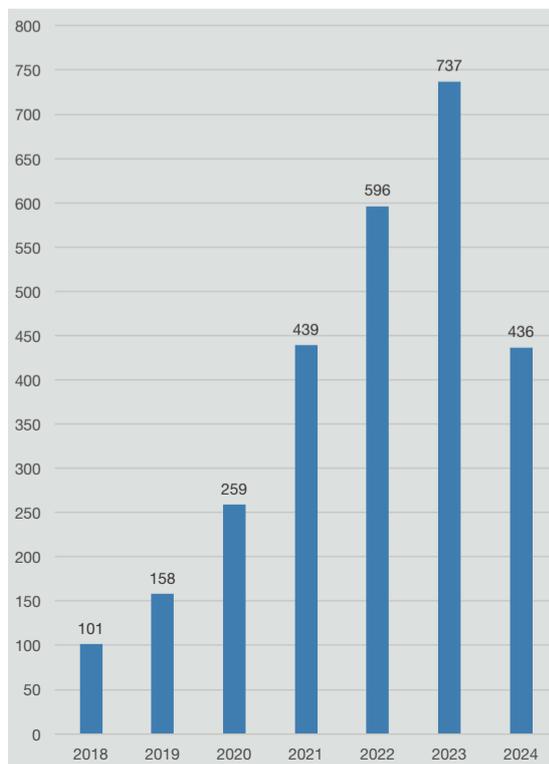
**LA SIMULAZIONE IN OSTETRICIA** e ginecologia ricrea scenari clinici realistici, senza rischi per i pa-

zienti reali, migliorando le capacità tecniche, potenziando l'acquisizione di abilità e potenzialmente riducendo gli errori. In tal modo è possibile esercitarsi in procedure e scenari clinici complessi senza rischi per i pazienti reali, un aspetto cruciale in un campo dove le emergenze possono avere gravi conseguenze. La simulazione permette inoltre di ripetere le procedure, migliorando le competenze tecniche, la comunicazione e il lavoro di squadra, ed inoltre aumentando la fiducia nell'affrontare situazioni cliniche complesse. In tale contesto le tecnologie di IA attraverso, ad esempio, la ricerca o generazione di immagini ecografiche sintetiche realistiche utili per l'addestramento e per rilevare anomalie, la simulazione di parti e/o procedure chirurgiche combinando l'IA con la realtà aumentata o il gemello digitale del paziente (Digital Twin), o anche tramite la simulazione di casi clinici utili ad un addestramento diagnostico e terapeutico.

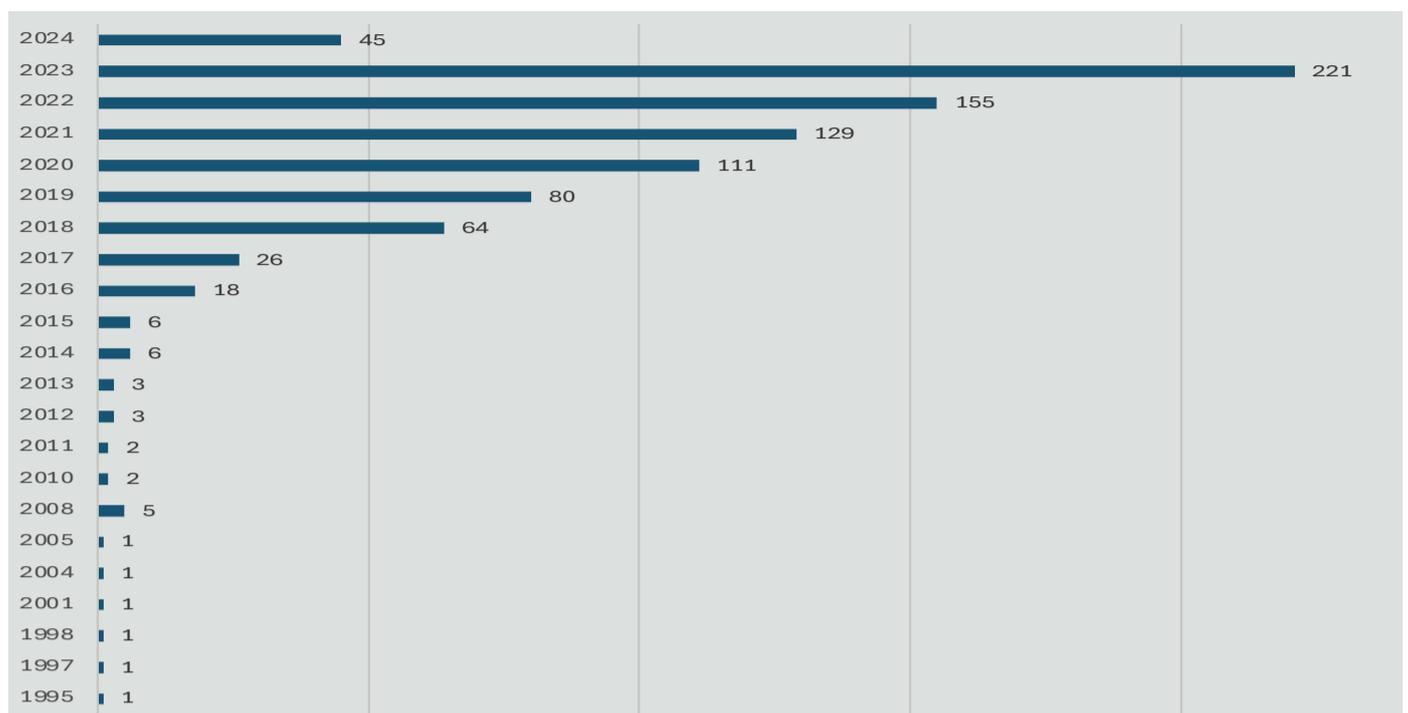
**DURANTE UNA SIMULAZIONE**, se i partecipanti commettono errori, soprattutto se si tratta del loro primo incontro con questo tipo di esperienza, normalmente è compito del facilitatore identificarli durante la simulazione al fine di migliorare l'acquisizione, la conservazione delle competenze e la traduzione nella pratica. A tal proposito si discute molto di quel fenomeno che va sotto il nome di "allucinazioni" per gli LLM: anche gli stessi produttori li evidenziano, mettendo in guardia gli utenti e consigliando loro sempre di verificare l'esattezza dei contenuti.

Ad esempio, nei sei mesi di addestramento dell'attuale versione di GPT-4 (Generative Pre-trained Transformer versione 4), che è attualmente un LLM di tipo generalista e non specializzato, tanto meno in medicina ed il cui prototipo aveva nome in codice DaVinci3, diversi sono stati gli interventi di mitigazione delle "allucinazioni", che però attualmente permangono. Differente è invece la si-

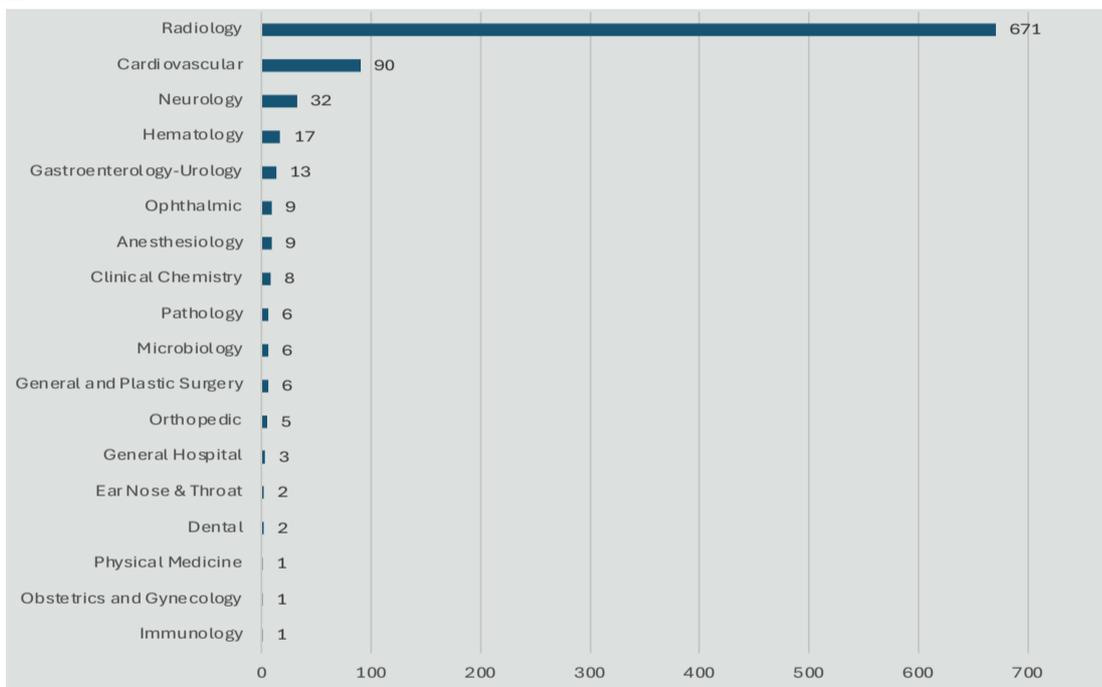
**FIGURA 1**  
Numero di pubblicazioni su PubMed con argomenti di ostetricia e ginecologia con l'ausilio dell'Intelligenza artificiale



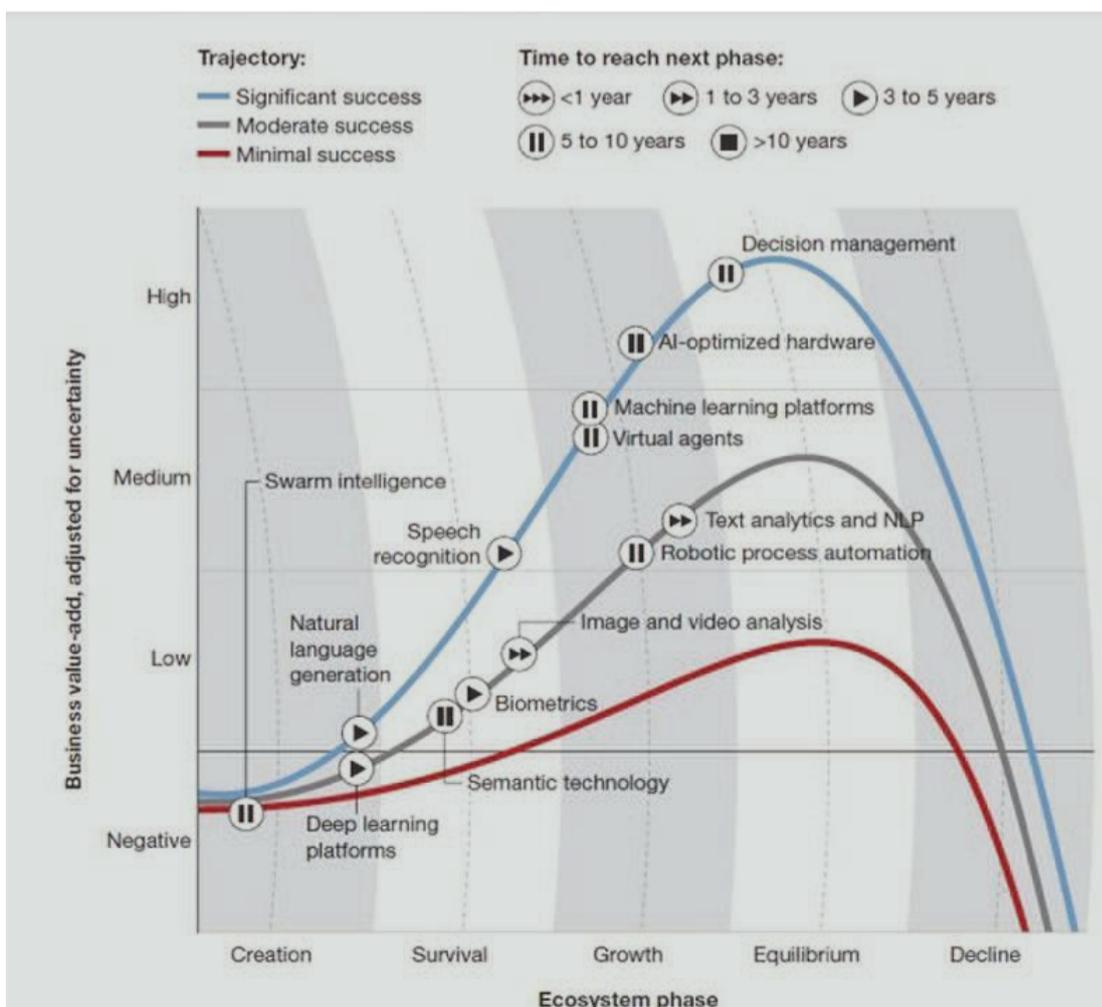
**FIGURA 2**  
Distribuzione per anno delle approvazioni FDA di dispositivi medici con intelligenza artificiale



**FIGURA 3**  
Distribuzione per tipologia delle approvazioni FDA di dispositivi medici con intelligenza artificiale



**FIGURA 4**  
Quadrante Gartner delle tecnologie di intelligenza artificiale del primo trimestre 2017



tuazione nell'utilizzo di algoritmi specifici e puntuali di machine learning già in uso, alcuni dei quali anche certificati come dispositivi medici; gli LLM, per il momento, non lo sono e non se ne intravede la certificazione nel breve periodo.

**IL PROCESSO DI INTEGRAZIONE** della IA in medicina in generale ed in ostetricia e ginecologia in particolare deve necessariamente essere accompagnata da alti livelli di rigore metodologico, consapevolezza dei rischi ed agile adattabilità, coinvolgendo tutte le parti interessate. Tale posizione è emersa anche in una recente dichiarazione del 17 giugno 2024 di Troy Tazbaz, direttore del centro di eccellenza della salute digitale della FDA. Nel sottolineare la necessità di una armonia tra tutti gli stakeholder ha esplicitato tre osservazioni:

**RIDUZIONE DEI RISCHI** mediante pianificazione del ciclo di vita dei modelli di IA, mediante adozione di standard e best practice concordate, garantendo l'idoneità, la raccolta e la qualità dei dati in modo che corrispondano al profilo di rischio del modello di IA che viene addestrato; *Monitoraggio continuo delle prestazioni del modello* prima, durante e dopo l'implementazione per monitorare la Quality Assurance del modello nel suo ciclo di vita, in modo che la trasparenza e la responsabilità possano aiutare gli stakeholder a sentirsi a proprio agio con le tecnologie di IA; *Una Responsabilità condivisa* tra sviluppatori di soluzioni, società scientifiche, organizzazioni sanitarie e organismi governativi, per esplorare e sviluppare le migliori pratiche per garantire la qualità in ambito sanitario.

**L'IA PROMETTE** di rendere le simulazioni ancora più realistiche, efficaci e personalizzate, migliorando ulteriormente la formazione medica in generale e quella in ostetricia e ginecologia in particolare. Questo comporta la necessità di garantire che gli operatori sanitari siano dotati delle conoscenze e delle competenze necessarie per utilizzare l'IA in modo sicuro, affidabile, efficace ed etico nell'assistenza sanitaria. Ciò evidenzia la necessità di un programma educativo di base sull'IA, accessibile e scalabile, come pure di competenze e formazione specifiche per sviluppare, implementare e utilizzare efficacemente le potenzialità delle tecnologie di IA. Altro aspetto di rilievo è l'affronto delle preoccupazioni dei pazienti in merito alla privacy, alla sicurezza dei dati e ai potenziali pregiudizi attraverso una efficace comunicazione e coinvolgimento del paziente. Questi ed altri aspetti saranno oggetto delle raccomandazioni sull'Intelligenza Artificiale, di prossima emanazione.