

Due possibili applicazioni concrete dell'Intelligenza Artificiale. Ma restano ancora molte questioni aperte sul piano etico e sociale

Attraversiamo l'oceano solo se perdiamo di vista la riva

DI ROBERTO NASCIBENE
E CHRISTIAN SALVATORE*

L'

Intelligenza Artificiale sta rapidamente trasformando il modo in cui interagiamo con la tecnologia che ci influenza nella vita quotidiana. Ma qual è il significato dell'Intelligenza Artificiale? Quale il suo impatto attuale e futuro? Quali le sfide etiche e sociali che essa solleva? E ancora: è possibile esplorare questi aspetti in una fase di sviluppo esponenziale di questa tecnologia con cui dobbiamo fare i conti? Usiamo proprio il termine "esplorare" nel-

edificabili. Utilizzando strumenti avanzati di analisi delle immagini, gli operatori possono individuare cambiamenti significativi nelle strutture, come crolli parziali o totali, lesioni strutturali e spostamenti del suolo. Quali sono questi "strumenti avanzati"? Proprio l'Intelligenza Artificiale che in pochissimi minuti, se non addirittura secondi o in tempo reale, è in grado di interpretare, catalogare, dettagliare e commentare migliaia di immagini, compito che un normale operatore umano non potrebbe portare a termine se non in mesi di lavoro. Quindi, la ricerca in atto sull'integrazione della visione satellitare ad alta risoluzione con le immagini panoramiche di Google Street View e le capacità analitiche dell'Intelligenza Artificiale, rappresentano uno sviluppo essenziale per valutare con precisione l'entità dei danni alle abitazioni dopo un terremoto, migliorare la gestione



riore IUSS e del suo spinoff, DeepTrace Technologies, che si occupa concretamente di sviluppare dispositivi medici in questo ambito. Con quale scopo? L'obiettivo finale è di supportare il medico (non sostituirlo) nel prendere decisioni diagnostiche o di trattamento in modo più oggettivo, più accurato e possibilmente più rapido, per aumentare le probabilità di avere una diagnosi corretta in maniera tempestiva, migliorare il percorso clinico del paziente e aumentare le chance di un esito positivo del trattamento. In altre parole, salvare più vite e farlo rapidamente. Un classico esempio è l'utilizzo di algoritmi di Intelligenza Artificiale per assistere il medico nel processo diagnostico: queste tecniche sono in grado (una volta addestrate adeguatamente per tale compito) di leggere e analizzare automaticamente immagini diagnostiche come radiografie, tomografie computerizzate (TC) e risonanze magnetiche (RM), estrarre informazioni dettagliate e rilevare pattern in modo più rapido ed efficiente rispetto ai metodi tradizionali, e usare le informazioni per identificare precocemente le patologie, aiutando i medici nella diagnosi e nel trattamento tempestivo delle malattie. Un caso studio in questo ambito che ha interessato Iuss e DeepTrace per ricerca e sviluppo è l'identificazione del rischio di sviluppare demenza da Alzheimer in maniera precoce. Gli studi scientifici pubblicati e implementati successivamente in un dispositivo medico (TRACE4AD™) hanno dimostrato come sia possibile analizzare automaticamente la risonanza magnetica cerebrale di un paziente per valutare questo rischio più accuratamente e con 24 mesi di anticipo rispetto alla diagnosi clinica standard. Il futuro dell'AI è promettente e suscita sia entusiasmo sia preoccupazione. Si prevede che l'AI continuerà a evolversi rapidamente, con nuove tecnologie che aprono possibilità ancora più ampie. Ad esempio, l'AI potrebbe giocare un ruolo chiave nello sviluppo di cure mediche personalizzate, nella progettazione di città intelligenti e nell'affrontare sfide globali come il cambiamento climatico.

L'AI offre infatti, come abbiamo avuto modo di *esplorare*, una serie di vantaggi significativi. Uno dei più evidenti è la sua capacità di automatizzare compiti ripetitivi e complessi, aumentando l'efficienza e riducendo i costi operativi. Inoltre, l'AI può analizzare enormi quantità di dati in tempi rapidi, fornendo "insights" preziosi per migliorare processi decisionali. Tuttavia, l'adozione diffusa dell'AI solleva anche importanti questioni etiche e sociali. Queste includono preoccupazioni riguardanti la privacy dei dati, la discriminazione algoritmica, l'automazione del lavoro e l'impatto sull'equità sociale. È essenziale affrontare queste sfide in modo responsabile e inclusivo per garantire che l'AI sia al servizio del bene comune. Il rischio di discriminazione algoritmica si riferisce ai casi (non rari) in cui i modelli di AI possono riprodurre e amplificare pregiudizi esistenti presenti nei dati di addestramento. Ciò potrebbe portare a decisioni ingiuste o di-

posti di lavoro, poiché l'automazione fornita dall'AI potrebbe sostituire o ridurre la domanda di lavoro umano in alcuni settori. Questo rischio rappresenta certamente uno dei risvolti più delicati e complessi dell'introduzione dell'Intelligenza Artificiale nelle nostre vite, richiedendo una trattazione al livello politico e sociale; ma pensiamo per un attimo e per assurdo se gli amanuensi, nel quindicesimo secolo, si fossero opposti e fossero riusciti a bloccare l'adozione della stampa a caratteri mobili: quanta innovazione ci saremmo persi? E quanti posti di lavoro oggi non esisterebbero?

Le sfide etiche e sociali legate all'AI sono diverse e complesse. Una delle principali è la questione della trasparenza e dell'interpretabilità dei modelli di AI (in gergo tecnico, *spiegabilità* o *explainability*). È importante capire come l'AI prenda decisioni e quali dati utilizzi per farlo, al fine di garantire la responsabilità e la fiducia nel processo decisionale automatizzato. Questo è tanto più necessario e richiesto quanto più l'ambito di applicazione è critico, come i due casi citati. Inoltre, c'è la questione della privacy dei dati e della sicurezza delle informazioni. L'AI richiede grandi quantità di dati per funzionare correttamente, ma ciò può sollevare preoccupazioni riguardo alla raccolta, all'archiviazione e soprattutto all'uso delle informazioni personali degli individui. È essenziale garantire che i dati vengano utilizzati in modo etico e conforme alle normative sulla privacy per proteggere i diritti e le libertà individuali.

La visione satellitare ad alta risoluzione con le immagini panoramiche di Google Street View e le capacità analitiche dell'AI rappresentano uno sviluppo essenziale per valutare con precisione l'entità dei terremoti

l'accezione che tanto piaceva a Cristoforo Colombo. A lui si attribuisce una significativa affermazione, utile al contesto che stiamo raccontando: "Non si può mai attraversare l'oceano se non si ha il coraggio di perdere di vista la riva". Proviamo anche noi a fare un salto nel buio e a perdere di vista la riva ponendoci una domanda: che cosa lega la visione satellitare dei danneggiamenti delle case dopo un evento sismico con l'interpretazione di immagini in ambito medico? Dopo un terremoto, valutare l'entità dei danni alle case e pianificare interventi di ricostruzione è fondamentale per il recupero delle comunità colpite. In questo contesto, l'utilizzo delle immagini satellitari e degli strumenti come Google Street View si è dimostrato essenziale nel recente passato, e continuerà ad esserlo, per ottenere una panoramica completa dei danneggiamenti e guidare le operazioni di soccorso e di ricostruzione in modo efficiente ed efficace; ma ci sono alcuni strumenti che possono agevolare il lavoro dell'uomo nell'analisi di tali immagini, per automatizzare alcuni processi, renderli più efficienti, o addirittura rendere possibili compiti altrimenti impossibili da gestire con tecniche convenzionali. Un esempio su tutti: il confronto tra immagini satellitari pre e post terremoto è cruciale per valutare l'entità dei danni alle strutture

delle emergenze e, di conseguenza, l'esito delle attività di recupero, ripristino, salvataggio. Questo sistema permette infatti di identificare rapidamente e accuratamente le aree più colpite, individuando danni strutturali, crolli e altre emergenze, consentendo alle autorità di pianificare interventi di soccorso e ricostruzione mirati e tempestivi. Ora passiamo all'ambito biomedico. In un certo senso, anche in questo caso parliamo esattamente degli stessi elementi in gioco: identificazione, trattamento, esito, ma il contesto non è più rappresentato dalle strutture presenti nell'ambiente che ci circonda, quanto dal corpo umano e dalle potenziali patologie in grado di danneggiarlo; e anche in questo caso, le tecnologie in gioco sono due: l'imaging e l'Intelligenza Artificiale. Il primo accompagna la medicina da ormai oltre un secolo (i raggi X furono scoperti alla fine del diciannovesimo secolo da Roentgen, che proprio per questo fu insignito del premio Nobel per la Fisica nella sua prima edizione del 1901); la seconda, invece, ha mosso i suoi primi passi nell'ambito clinico soltanto negli ultimi anni. Lo studio e l'implementazione di tecniche di Intelligenza Artificiale che possano supportare i medici nel processo diagnostico e decisionale sono oggetto di ricerca e di sviluppo presso i laboratori di AI della Scuola Universitaria Superiore

Lo studio e l'implementazione di tecniche di intelligenza artificiale che possano supportare i medici nel processo diagnostico e decisionale sono oggetto di ricerca e di sviluppo presso i laboratori di AI della Scuola Universitaria Superiore IUSS di Pavia e del suo spinoff, DeepTrace Technologies

scriminatorie nei confronti di determinati gruppi sociali. O, al contrario, potrebbe portare alla problematica opposta se trattata non adeguatamente. È infatti notizia di alcuni giorni fa che Gemini, l'Intelligenza Artificiale di Google, è stata messa in pausa perché si rifiutava di generare risultati e immagini di persone "bianche", temendo di "rafforzare stereotipi e generalizzazioni dannose sulle persone in base alla loro razza", producendo quindi un *bias* in direzione opposta. Inoltre, c'è il rischio di perdita di

Solo attraverso un approccio etico e attento possiamo massimizzare i benefici dell'AI e mitigare i suoi potenziali rischi nella società. Abbiamo iniziato l'articolo con una citazione e quindi per simmetria lo chiudiamo ricordando il grande ingegnere e astronauta statunitense Frank Borman, che sottolineava come "l'esplorazione è veramente l'essenza dello spirito umano" e lo Spirito, secondo Agostino, è la facoltà più importante dell'anima umana.

*IUSS - Istituto Universitario Studi Superiori - Pavia