

I costi ambientali dell'IA

*Barbara Marchetti**

1. Premessa

L'Unione europea crede che l'intelligenza artificiale (IA) possa essere una potente alleata per il raggiungimento degli obiettivi della neutralità climatica posti dalla Comunicazione sul Green Deal del 2019, perché in grado di offrire soluzioni tecnologiche capaci di rendere i sistemi produttivi compatibili con le esigenze ambientali, di ottimizzare il ciclo dei rifiuti, di razionalizzare il consumo d'acqua in agricoltura, di migliorare gli apporti energetici.

L'innovazione tecnologica è inoltre ritenuta un fattore cruciale per promuovere e sostenere l'economia europea. Secondo il rapporto Draghi, il divario della produttività europea rispetto a Stati Uniti e Cina è dovuto per lo più alla sua scarsa capacità di innovare, a sua volta legata alla frammentazione degli investimenti, alla mancanza di eccellenze nella ricerca, alla difficoltà di commercializzare i risultati della ricerca scientifica.

È evidente che se l'IA si pone come risorsa preziosa per il raggiungimento degli obiettivi green e per migliorare le performance dell'economia europea, il suo uso è destinato a diventare via via più massiccio, sia nella sfera pubblica, sia da parte delle imprese, e ciò prelude allo sviluppo e all'impiego, anche in Europa, di sistemi sempre più complessi, basati sulle reti neurali, e più recentemente, su capacità computazionali fino a poco tempo fa inimmaginabili, proprie dei sistemi *General Purpose* come ChatGPT.

Accanto alle grandi potenzialità di questa tecnologia occorre però prestare attenzione anche alle implicazioni per l'ambiente e per l'ecologia legate al suo sviluppo.

I costi ecologici dell'IA non possono infatti essere trascurati se si considera che ogni politica e legislazione dell'Ue deve essere coerente rispetto al raggiungimento della neutralità climatica nel 2050, e a tale regola non può sfuggire il settore digitale e l'IA.

Ciò significa doversi interrogare sulla compatibilità della transizione digitale rispetto a quella ecologica, indagare i costi energetici ed ambientali di addestramento e di uso dell'IA, e assicurarsi che questi ultimi non sopravanzino i vantaggi che la tecnologia può apportare agli obiettivi della neutralità climatica.

2. Alcuni dati

I data Center americani che ospitano i server che elaborano i dati consumano oggi il 2% dell'energia totale degli Stati Uniti, da 10 a 50 volte di più di quanto consuma un qualunque altro impianto industriale della stessa dimensione, ed entro il 2030 si prevede che il fabbisogno raggiungerà il 20%, in ragione dell'incremento significativo di data center.

* *Professoressa ordinaria di Diritto amministrativo, Facoltà di Giurisprudenza, Università degli Studi Trento. Mail: barbara.marchetti@unitn.it. Contributo su invito.*

È stato accertato che ChatGPT3 ha bisogno di 500ml di acqua per ogni gruppo di semplici domande e risposte (da 20 a 50), e la creazione di immagini ne richiede una quantità ancora maggiore. Aumentando la capacità computazionale dei modelli di IA per finalità generali i costi ambientali aumentano ulteriormente. Uno studio di Sajjad Moazeni (Washington) ha dimostrato che centinaia di milioni di interrogazioni a chat GPT possono costare quantità di gigawattora equivalenti al consumo energetico di 33 mila famiglie statunitensi.

Non è un caso che tra i vari suggerimenti di Gartner per rendere l'IA sostenibile, la società richiama l'opportunità di una attenta valutazione di impatto ambientale dei sistemi per essere certi che l'IA produca più valore di quello che distrugge.

Al *World Economic Forum* di Davos del 2024, il Presidente del conglomerato Hitachi Toshihaki Higashihara ha affermato che entro il 2050 i centri di calcolo e i servizi cloud avranno bisogno di 1000 volte più energia elettrica di oggi. Ma senza andare così lontano, Renato Mazzoncini, amministratore delegato della società lombarda di servizi in rete A2A, ha detto che la sua società deve triplicare la potenza elettrica su Milano per sostenere i picchi di consumo resi molto più elevati dall'uso diffuso di ChatGPT, il quale consuma 3 volte l'energia che, ad esempio, Google impiega per dare la stessa risposta.

Jensen Huang, amministratore delegato del colosso americano dei microchip Nvidia, prevede che nei prossimi 5 anni raddoppierà da mille a duemila miliardi di dollari il valore degli investimenti nei data center mondiali.

Oltre al consumo energetico, ciò avrà conseguenze significative anche sulle riserve di acqua. A The Dalles (Oregon), dove Google ha tre data center e ne sta costruendo altri due, il governo della città ha dovuto affrontare una causa con agricoltori, ambientalisti e nativi perché non voleva rivelare la quantità di acqua usata per raffreddare i server.

Il fabbisogno energetico richiede, da parte delle grandi big tech, nuove strategie energetiche: Google ha stipulato un accordo con Kairos Power per alimentare i propri data center con sei o sette mini-reattori nucleari modulari (SMR) nel 2030, che dovrebbero entrare in funzione nel 2035. Prima di lui Amazon ha acquistato un data center a propulsione nucleare da Talen Energy, e Microsoft ha firmato un accordo con Constellation Energy per resuscitare un'unità dell'impianto Three Mile Island (Pennsylvania), teatro del peggior incidente nucleare degli Stati Uniti.

C'è poi il problema dei micro-processori, destinato a diventare sempre più strategico in termini geopolitici. La costante corsa alla miniaturizzazione dei micro-chip per aumentare la capacità computazionale dei sistemi sta producendo costi energetici e di progettazione che solo pochissime aziende possono affrontare. L'ultimo esemplare di micro-chip prodotto da Nvidia ha richiesto un investimento di 10 miliardi di dollari e porta alla produzione di singoli micro-processori dal costo stimato tra i 30 mila e i 70 mila dollari, evidentemente fuori dalla portata dei singoli consumatori. Inoltre, diventa sempre più evidente la necessità di ricercare sistemi computazionali alternativi.

Insomma, come sottolineava già alcuni anni fa Kate Crawford nel suo *Atlas of AI* (tradotto in Italia con il titolo *Né intelligente, né artificiale*) l'IA è tutt'altro che immateriale e "gratuita" dal punto di vista ambientale: richiede infrastrutture fisiche, terre rare, connettività super veloce tra data center, quantità molto elevate di energia e di acqua.

Inoltre la rapida evoluzione tecnologica renderà via via sempre più rilevante anche il problema dei rifiuti digitali (*e-waste*), di cui solo una percentuale molto limitata pare essere riciclabile (17%).

Quanta consapevolezza c'è in ordine a questo problema? Questi costi sono tenuti adeguatamente in considerazione quando si progetta, si sviluppa e si impiega IA da parte dei soggetti privati e pubblici? Il nostro Paese – e più in generale l'Europa – sta preparandosi alla crescente richiesta di energia connessa all'uso di questa tecnologia? Come affronta questa sfida il diritto che si occupa di IA?

3. Quale diritto, quali processi decisionali e quali principi per l'emersione e la considerazione dei costi ambientali

In questo focus si proverà ad esaminare il tema dei costi ambientali dell'IA per verificare quanto il diritto si stia preoccupando di questo problema. In particolare, questa breve introduzione precede quattro contributi chiamati a riflettere intorno ad altrettanti interrogativi: il primo, di Nicoletta Ragnone, si sofferma sulla strategia regolatoria europea, a partire dall'AI Act (reg. 2024/1689), per verificare se e come essa riesca a conciliare tecnologia digitale energivora e interessi ambientali. Il secondo, di Leonardo Parona, concerne le procedure di acquisto pubblico di IA e l'eventuale ponderazione, in sede di gara, dell'impatto ambientale prodotto dall'impiego della tecnologia. Il terzo, di Lorenzo de Gaetano, riguarda il principio del *do not significant harm* (DNSH), e intende esaminare se e in che misura esso sia in grado di abbracciare e coprire i costi ambientali degli interventi (finanziati dal PNRR) che implicano l'impiego di IA o che mirano a sviluppare sistemi di IA. Il quarto, di Marianna Merler, si chiede se gli Stati Uniti, che nella corsa all'IA mirano a conservare la propria leadership mondiale, si stiano o meno preoccupando di introdurre regole per contenere i rischi ambientali dell'IA, in particolare dei suoi modelli più energivori.

Come si avrà modo vedere, la "presa in carico" di questo problema risulta, dalla lettura dei diversi contributi, insoddisfacente.

L'Unione europea, pur impegnata sul fronte del raggiungimento della neutralità climatica, non ha saputo introdurre nell'AI Act una tutela e una considerazione adeguata degli interessi ambientali, benché qualche nota positiva possa essere spesa per le discipline che regolano i data center.

La disciplina che si occupa dei contratti pubblici, che avrebbe potuto, almeno per le amministrazioni, introdurre meccanismi e standard ambientali capaci di assicurare una ponderazione significativa dell'impatto ecologico dell'uso di applicazioni di IA (o di altre tecnologie energivore, come la blockchain) non si è ancora dotata, ad oggi, di regole tecniche adeguate, né tale mancanza sembra poter essere supplita attraverso una formazione adeguata del personale pubblico, che è di là da venire. Il principio DNSH, a sua volta, fatica a registrare, mappare e verificare i costi ambientali dell'IA: da un lato perché esso non si presta a catturare l'impatto ambientale dell'IA se quest'ultima è non l'oggetto dell'intervento finanziato dal PNRR ma lo strumento tramite cui esso viene attuato e, dall'altro, perché i dati sui consumi energetici e di acqua delle applicazioni di IA sono ancora incompleti e difficili da reperire.

Infine, anche la regolazione statunitense si mostra spuntata rispetto alla necessità di contenere i costi ambientali dell'IA: da un lato, permane negli Stati Uniti la volontà di porre meno vincoli possibili alle proprie società tecnologiche, sempre più protagoniste del mercato digitale mondiale; dall'altro si conferma la forte polarizzazione del Congresso in materia ambientale, con effetti di sostanziale paralisi della sua azione.

Stefano