

# La sinergia tra rivoluzione digitale e transizione energetica

L'intelligenza artificiale rappresenta una risorsa fondamentale per affrontare le sfide della transizione energetica e della gestione sostenibile delle risorse. Grazie alla sua capacità di analizzare grandi quantità di dati e di prevedere scenari complessi, può migliorare l'efficienza energetica, ridurre gli sprechi e integrare in modo ottimale le fonti di energia, per costruire un futuro più sostenibile e resiliente. L'IA può inoltre giocare un ruolo cruciale nella gestione della domanda energetica, attraverso l'uso di algoritmi di machine learning, per prevedere i picchi di domanda e implementare strategie di gestione, con vantaggi anche economici per cittadini e imprese.

DOI 10.12910/EAI2025-007



di Mario Nobile, Direttore Generale dell'AgID

**L**a rivoluzione digitale è ormai una realtà concreta e irreversibile che permea ogni settore delle nostre società, trasformandone profondamente le dinamiche. Questo fenomeno sta ridefinendo il modo in cui viviamo, lavoriamo e interagiamo, portando con sé opportunità e sfide senza precedenti. Tra le questioni principali che tale cambiamento ci impone di affrontare vi è l'integrazione dello sviluppo tecnologico con la transizione energetica in corso, al fine di garantire un progresso equo e sostenibile, in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

In particolare, tra le nuove tecnologie, la crescita esponenziale dell'intelligenza artificiale e di modelli di machine learning, sempre più diffusi, rende necessario valutarne opportunità e rischi al fine di garantire una digitalizzazione che possa tenere conto e,

anzi, supportare, attraverso modelli di analisi e previsione, un nuovo modello di sviluppo basato su un utilizzo consapevole delle risorse.

## Le potenzialità dell'IA per il risparmio energetico

La Strategia italiana per l'Intelligenza Artificiale, elaborata da un Comitato di esperti con il supporto della Segreteria Tecnica istituita presso l'AgID per assistere il Governo nella definizione di una normativa nazionale e delle politiche sull'IA, pone l'accento sull'importanza di integrare l'IA nei processi di gestione e ottimizzazione delle risorse energetiche. Il documento riflette l'impegno del Governo nel creare un ambiente in cui l'IA possa svilupparsi in modo sicuro, etico e inclusivo, massimizzando i benefici e minimizzando i potenziali effetti avversi.

Dopo un'analisi del contesto globale e del posizionamento italiano, il documento definisce le azioni strategiche, raggruppate in quattro macroaree: Ricerca, Pubblica Amministrazione, Imprese e Formazione. La strategia propone, inoltre, un sistema di monitoraggio della relativa attuazione e un'analisi del contesto regolatorio che traccia la cornice entro cui dovrà essere dispiegata.

Particolare attenzione è stata riservata al tema della transizione energetica, in quanto l'intelligenza artificiale può rappresentare un valido strumento per migliorare la qualità della vita delle persone e per gestire in modo sostenibile le risorse, ottimizzando l'uso di energia e materie prime.

Ad esempio, i sistemi di gestione dell'energia basati su IA possono monitorare e analizzare i dati provenienti da sensori distribuiti in edifici,



impianti industriali e reti di distribuzione. Questi sistemi sono in grado di identificare pattern di consumo, prevedere picchi di domanda e suggerire interventi per ridurre gli sprechi. Inoltre, l'IA può ottimizzare l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabili, come l'energia solare ed eolica, prevedendo la produzione e integrandola efficacemente nella rete.

**L'IA può anche giocare un ruolo cruciale nella gestione della domanda energetica, attraverso l'uso di algoritmi di machine learning, per prevedere i picchi di domanda e implementare strategie di gestione, con vantaggi anche economici per cittadini e imprese.**

Non di minore importanza risulta, nel contesto attuale caratterizzato da cambiamenti climatici ed eventi estremi sempre più frequenti, l'impiego dell'IA per costruire modelli predittivi che siano in grado di supportare la gestione delle emergenze.

L'intelligenza artificiale rappresenta, quindi, una risorsa fondamentale per affrontare le sfide della transizione energetica e della gestione sostenibile delle risorse. Grazie alla sua capacità di analizzare grandi quantità di dati e di prevedere scenari complessi, può migliorare l'efficienza energetica, ridurre gli sprechi e integrare in modo ottimale le fonti di energia, per costruire un futuro più sostenibile e resiliente.

#### **L'IA: una tecnologia energivora**

**Anche il programma della COP29, la ventinovesima conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, svoltasi a Baku dall'11 al 22 novembre, ha previsto, per la prima volta, un'intera giornata tematica dedicata alla digitalizzazione, sottolineando quanto le strategie climatiche e di gestione delle risorse debbano necessariamente integrarsi con l'utilizzo di strumenti digitali. Nonostante le**

**sue potenzialità, è infatti importante riconoscere che l'IA stessa è una tecnologia ad alto consumo energetico, anche se spesso l'entusiasmo per le sue applicazioni oscura il fatto che il suo addestramento e la sua esecuzione richiedono enormi quantità di risorse.** Per esempio, si stima che per l'addestramento di un recente modello generativo siano stati utilizzati fino a 62 mila megawattora, pari al fabbisogno energetico di 1.000 famiglie in cinque-sei anni. O ancora, l'addestramento di un Large Language Model ha determinato un aumento nel consumo di acqua del 20% da parte della società che lo sviluppa.

**È necessario quindi creare una maggiore consapevolezza di queste implicazioni fra gli utenti, affinché possano fare un uso responsabile di questa tecnologia.** Se una ricerca su uno dei principali motori di ricerca emette 0,2 grammi di CO<sub>2</sub>, la stessa ricerca su un modello generativo

ne genera 4,32 grammi. Aumentare le competenze dei cittadini al fine di sfruttare al meglio le potenzialità dell'intelligenza artificiale è uno degli obiettivi proposti dalla Strategia Italiana per l'Intelligenza Artificiale, che prevede la promozione di percorsi educativi per le scuole e l'intera cittadinanza, oltre che iniziative di reskilling e upskilling dedicati sia ai lavoratori pubblici che privati.

### L'impatto ambientale dei data center

**Tra le implicazioni dell'utilizzo dell'IA, va considerato anche l'impatto ambientale dell'infrastruttura necessaria per supportarla. I data center, che ospitano i server utilizzati per l'addestramento e l'esecuzione dei modelli di IA, sono noti per il loro elevato consumo energetico.** In Europa,

Dublinko è il principale hub di data center hyperscale, nonché il terzo tra i più grandi al mondo. Secondo l'ufficio centrale di statistica irlandese, i data center hanno consumato nel 2023 il 21% di tutta l'elettricità misurata, superando per la prima volta il consumo delle abitazioni urbane.

**Per affrontare queste sfide è necessario adottare, quindi, un approccio olistico che consideri l'intero ciclo di vita delle tecnologie di IA, dalla progettazione all'implementazione e alla gestione operativa.**

Per esempio, l'adozione di pratiche di progettazione sostenibile, come l'uso di materiali a basso impatto ambientale e l'ottimizzazione dell'efficienza energetica delle infrastrutture e dei dispositivi, può contribuire a ridurre l'impatto ambientale complessivo dell'IA. Anche la transizione verso le

energie rinnovabili, l'adozione di tecnologie di raffreddamento innovative e l'uso di acqua riciclata o non potabile per il raffreddamento rappresentano soluzioni utili per ridurre i consumi di risorse legati all'IA.

Infine, gli stessi modelli di machine learning possono essere sfruttati per migliorare l'efficienza dei data center, prevedendo le esigenze di raffreddamento, gestendo i carichi di lavoro in modo più efficiente e riducendo i tempi di inattività dei server.

**Solo attraverso un approccio equilibrato e consapevole, che comprenda anche un'adeguata consapevolezza degli utenti, sarà possibile sfruttare appieno i benefici di questa tecnologia, minimizzando al contempo il suo impatto ambientale e promuovendo un utilizzo responsabile e sostenibile.**

### AI via il laboratorio di IA dell'Università di Torino. Sperimenterà gli algoritmi del futuro

Si chiama HighEst Lab ed è il laboratorio di Big Data e Intelligenza Artificiale (AI), nato all'interno del Dipartimento di Economia e Statistica Cognetti de Martiis dell'Università di Torino per sviluppare competenze, ricerca, innovazione e occuparsi di Big Data e Intelligenza Artificiale. In particolare, il centro - realizzato con la collaborazione di Oracle, Technology Reply e Tim Enterprise - si occuperà di ricerca applicata all'IA con aziende pubbliche, private ed enti, utilizzando l'IA e l'analisi dei dati per accrescere il valore di progetti e attività e rispondere a nuove esigenze in settori come sanità, cultura, formazione, ricerca e ambiente.

L'iniziativa nasce sulla base di una collaborazione pubblico-privato e avrà come riferimento un team multidisciplinare composto da accademici, studenti e professionisti del settore industriale che lavoreranno congiuntamente su progetti di ricerca accademica e applicata. Attualmente il laboratorio HighEst Lab sta sviluppando progetti in settori quali la didattica, la ricerca scientifica e il patrimonio culturale; tra le iniziative in corso, tuttavia, rientrano anche lo sviluppo di assistenti virtuali e di agenti intelligenti per agevolare la produzione scientifica, l'adozione di soluzioni innovative per potenziare le competenze degli studenti e l'applicazione dell'IA a professioni specializzate come quello del restauro.

In questo contesto è stata anche sviluppata una soluzione tecnologica per il laboratorio, che utilizza l'Intelligenza Artificiale a supporto agli studenti. Si tratta del Virtual Tutor, realizzato dal gruppo Tim attraverso Tim Enterprise, e si distingue per l'utilizzo delle potenzialità dell'IA generativa nella preparazione degli esami universitari. L'applicazione consente di accedere a un tutor virtuale avanzato per favorire un apprendimento personalizzato su fonti di conoscenza certificate. È già stato utilizzato in via sperimentale dagli studenti del corso di 'Economia e gestione dell'innovazione e dei modelli di business' nella sessione estiva del 2024 per prepararsi agli esami attraverso oltre 2.000 interrogazioni, utilizzando un sistema intelligente dedicato alla ricerca rapida di informazioni e alla generazione di risposte a domande specifiche. Tra le altre iniziative avviate figurano anche lo studio di applicazioni di GenAI nelle imprese per ridurre il pregiudizio di genere e sostenere le donne nel raggiungere posizioni di rilievo all'interno delle organizzazioni e l'utilizzo della GenAI per creare modelli di business innovativi.