



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

Linee guida

AI
RICERCA



Linee guida per un uso vantaggioso dell'AI nell'ambito della ricerca

L'avvento dell'intelligenza artificiale (AI) nel mondo della ricerca è entusiasmante, e sta avvenendo a una velocità senza precedenti. Le istituzioni e i ricercatori si sono trovati a dover affrontare le possibilità offerte da una rosa di strumenti potentissimi senza avere, in molti casi, una piena consapevolezza delle implicazioni che l'adozione di simili strumenti nell'attività quotidiana può comportare.

Questo è il motivo per cui l'Ateneo consiglia al proprio personale della ricerca di conoscere al meglio, sfruttare e mettere a regime i migliori strumenti esistenti ma, contemporaneamente, esorta a farlo sempre rispettando tre principi fondamentali che devono caratterizzare l'intero percorso di utilizzo di questi strumenti:

- responsabilità,
- trasparenza, e
- rispetto.

1. Casi d'uso e linee guida

USO DI SISTEMI DI AI PER CREARE SINTESI DI DOCUMENTI E ABSTRACT

È consentito l'utilizzo di sistemi di AI per creare sintesi di documenti particolarmente lunghi e complessi e per la generazione di abstract. Si presti tuttavia sempre particolare attenzione ai seguenti tre aspetti:

Controllo dell'accuratezza del lavoro finale: è fondamentale verificare sempre con cura, parola per parola, le informazioni generate. L'AI può "inventare" dati o semplificare eccessivamente o in modo erraneo concetti complessi o generare concetti divergenti dalle intenzioni di chi fornisce

l'input, o ancora – soprattutto nel caso di abstract di articoli scientifici - dare rilievo ad aspetti più marginali rispetto a quelli centrali. Se, poi, il documento originale contiene numeri, dati tecnici o risultati sperimentali, è sempre essenziale che siano riportati correttamente.

Verifica che non vi siano eccessive generalizzazioni o omissioni: i lavori scientifici, giuridici e accademici contengono, spesso, dettagli

fondamentali (si pensi a tutte le complesse sfumature del linguaggio giuridico). Una sintesi automatica potrebbe trascurare sfumature rilevanti.

Verifica che nel lavoro finale sia mantenuto il linguaggio tecnico appropriato: l'AI può semplificare troppo o usare un linguaggio generico, impreciso, inadeguato o semanticamente ambiguo. Se si sta preparando un abstract per una rivista o per una conferenza, è necessario rivedere sempre lo stile e la terminologia utilizzata per assicurarsi che siano conformi alle

intenzioni dell'autore e al linguaggio della disciplina (si pensi alle [tortured phrases](#)), nonché allo specifico genere testuale. È infine importante essere consapevoli dei rischi di appiattimento dei testi quando alla loro generazione viene sottratta la creatività umana e sulla base del fatto che gli output offerti dall'AI sono il frutto di calcoli probabilistici basati su modelli statistici.

USO DI SISTEMI DI AI PER GENERARE BIBLIOGRAFIA E PER VERIFICARE FONTI

Questo è un ambito molto delicato, vista la possibilità che i sistemi di AI generativa inventino riferimenti, note o citazioni. Ciò comporta la necessità di verificare sempre, singolarmente, ogni riferimento, e può comportare quindi un rapporto costi/benefici critico. L'uso della AI per queste attività dovrà dunque essere valutato attentamente.

USO DI SISTEMI DI AI PER TRADUZIONI, REVISIONI LINGUISTICHE E MIGLIORAMENTO DEL TESTO (incluso miglioramento o revisione linguistica del testo di progetti di ricerca)

In ottemperanza all'articolo 2 del Decalogo "Governare l'Intelligenza Artificiale in Ateneo", nell'interagire con i sistemi di AI è indispensabile assicurare la protezione dei dati personali e di data governance e, nel caso dei progetti di ricerca, anche dell'idea progettuale.

In ogni caso, il testo prodotto dall'AI deve essere sottoposto a supervisione umana al fine di verificarne la correttezza e appropriatezza linguistica. Nel caso specifico delle traduzioni, e soprattutto quando queste riguardino o costituiscano l'oggetto stesso della produzione scientifica, è importante verificarle in modo analitico e, ove opportuno, accludere una nota dettagliata degli strumenti e dei modi in cui è stata utilizzata l'AI. In generale è sempre bene tener presente che l'AI fornisce soluzioni non solo sul piano del lessico, ma anche su quello testuale, secondo una logica propria, basata sui propri algoritmi, che potrebbe discostarsi dalle intenzioni dell'autore del testo, oltre a proporre scelte stilistiche inappropriate. È dunque consigliabile ragionare sulle soluzioni proposte e intervenire, non solo a livello concettuale e lessicale ma, anche, testuale, tenendo conto delle implicazioni a livello connotativo e pragmatico.

USO DI SISTEMI DI AI IN AMBITO INFORMATICO PER LA SCRITTURA DI FRAMMENTI DI PROGRAMMI, PER LA LORO REVISIONE, PER L'INDIVIDUAZIONE DI ERRORI (BUG), PER LA GENERAZIONE DI TEST UNITARI E COME SUPPORTO PER L'OTTIMIZZAZIONE MIRATA

È possibile utilizzare sistemi di AI per la generazione, l'ottimizzazione e la revisione di codice precedentemente sviluppato, purché venga tutelata la riservatezza, la proprietà intellettuale e le licenze qualora applicate a un documento originale. Non è opportuno condividere con l'AI porzioni di codice protetto da licenza e/o proprietà intellettuale, specialmente credenziali di accesso o chiavi API.

È consigliato un uso puramente strumentale dell'IA, impiegata per attività di supporto e supervisionata da un utente esperto. Qualora l'AI venga impiegata per la scrittura di codice, è consigliato riportare all'interno del codice stesso o tramite apposite repositories (e.g., *GitHub*) le informazioni relative allo strumento AI utilizzato come, ad esempio, il nome dello strumento, la versione, il provider, la data di utilizzo e lo scopo per il quale è stato impiegato. Il team di sviluppo o lo sviluppatore ha comunque la piena responsabilità sul rilascio del codice.

USO DI SISTEMI DI AI PER LA CREAZIONE DI DATI SINTETICI

È consentito l'utilizzo di sistemi di AI per generare dati sintetici destinati all'addestramento di algoritmi, analisi statistica o test di software. I metodi utilizzati per generare dati sintetici devono essere sempre riportati qualora il loro impiego porti alla produzione e pubblicazione di dati o informazioni. Inoltre, la pubblicazione di dati e informazioni prodotte con l'ausilio di dati sintetici deve includere un confronto con dati reali tramite una valutazione delle performance e analisi di *fairness*. È fondamentale riportare la data di generazione del dataset sintetico e monitorare la pubblicazione di nuove informazioni rilevanti che possano migliorare l'accuratezza dei dati sintetici precedentemente prodotti.

USO DI SISTEMI DI AI PER L'ANALISI DEI DATI

I modelli di machine learning e reti neurali possono essere utilizzati per l'analisi di dati, in particolare per costruire pipeline di analisi sotto la guida e con la supervisione di un esperto che sia in grado di stabilire i metodi, i criteri e le metriche che sia più opportuno utilizzare a seconda dello specifico dataset in esame. Va in ogni caso garantita la protezione dei dati, la tracciabilità delle operazioni e la conformità normativa lungo l'intero processo di analisi. La diffusione dei risultati derivanti dall'analisi con strumenti AI deve includere i dettagli relativi allo strumento di AI ed eventuali dettagli riguardanti il dataset utilizzato per l'allenamento, test e validazione dell'algoritmo.

USO DI SISTEMI DI AI PER L'ANALISI STATISTICA

L'AI può essere utilizzata per eseguire analisi statistiche descrittive e inferenziali, esplorative e predittive. Tuttavia, tali analisi devono essere condotte all'interno di modelli correttamente specificati e sotto la supervisione di personale esperto.

L'interpretazione dei risultati deve tenere conto delle ipotesi statistiche sottostanti e del contesto dell'analisi. L'uso dell'AI non esonera dalla responsabilità scientifica nella valutazione dei dati. Ogni output inferenziale deve essere tracciabile, giustificato e comunicato con trasparenza.

USO DI SISTEMI DI AI PER L'ATTIVITÀ DI PEER-REVIEW O VALUTAZIONE DI PROGETTI O MANOSCRITTI

È sconsigliato utilizzare sistemi di AI per l'attività di revisione o la valutazione di proposte progettuali. Prima di impiegarli nell'attività di revisione, vanno verificate e rispettate le policy dei singoli editori riguardo all'utilizzo di sistemi di AI per i suddetti scopi. È importante considerare che i modelli di AI sono allenati su informazioni definite; pertanto, possono avere un *bias* circa il contesto di applicazione. Se un revisore ne fa utilizzo, deve riportare tutte le informazioni riguardanti lo strumento AI utilizzato e lo scopo (e.g., revisione linguistica o errori di digitazione).

Il revisore si assume tutta la responsabilità di eventuali errori o inesattezze introdotte dall'AI. È importante che gli autori rispettino le *linee guida sull'uso della AI* per la peer review che ormai ciascuna rivista mette a disposizione. In caso di assenza di indicazioni da parte della rivista, l'uso deve essere dichiarato, insieme alla descrizione di come l'AI è stata usata. Un ulteriore punto di attenzione è rappresentato dalla riservatezza dei dati soprattutto se non ancora pubblicati (ad es. come *preprint*). In generale, tuttavia, allo stato attuale sono troppi i *bias* nei dati di training e le allucinazioni prodotte dagli strumenti di AI; pertanto, l'uso per un processo così delicato come la peer review è fortemente sconsigliato.

USO DI SISTEMI DI AI PER LA GENERAZIONE DI IMMAGINI, AUDIO, VIDEO

Tutto il materiale multimediale prodotto tramite sistemi di AI deve essere contrassegnato e identificato. Prima di produrre materiale multimediale occorre verificare che il modello impiegato non sia stato addestrato su materiale protetto da diritto d'autore.

Se l'opera ritrae persone riconoscibili o riproduce la loro voce, serve un consenso scritto che autorizzi l'uso di tali tratti, poiché la diffusione non autorizzata può costituire

violazione della privacy o, nei casi più gravi, un reato di sostituzione di persona. È fondamentale controllare che l'oggetto prodotto non contenga rappresentazioni o informazioni che possano comprometterne il significato. Nei credits o nella documentazione relativa, vanno indicati il nome del modello, la versione, la data di impiego e lo scopo del contenuto.

È opportuno conservare i prompt, i parametri utilizzati e la versione del modello usato, trattando ogni aggiornamento dello strumento come un cambio di dipendenza software con relativo *changelog*.

USO DI STRUMENTI DI AI PER L'ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE/TERZA MISSIONE (e.g., creazione di materiali per siti web e social network, podcast)

Gli strumenti di AI possono accelerare la produzione di materiali multimediali destinati alla comunicazione pubblica dell'Ateneo, rispettando l'accuratezza e integrità del messaggio che si vuole comunicare. Prima di pubblicare un contenuto generato o rifinito con il supporto dell'AI occorre effettuare una verifica umana. È consigliato verificare che le linee guida stilistiche che identificano un *brand* (in questo caso l'ente) vengano rispettate. Il personale di comunicazione o terza missione resta responsabile della pubblicazione. Ogni contenuto prodotto con il supporto dell'AI va sottoposto a un iter di approvazione editoriale, con monitoraggio post-rilascio per correggere tempestivamente eventuali imprecisioni o reazioni indesiderate della community.

2. Buone pratiche

2.1. Responsabilità

In tutto il percorso di ricerca, dalle prime ipotesi, teorie e brainstorming sino alla pubblicazione dei lavori, dalla gestione e organizzazione dei team sino al monitoraggio delle attività, il ricercatore (soprattutto se leader di un team di ricerca) dovrà in ogni momento

comprendere di essere pienamente **responsabile** per tutti i risultati prodotti dagli strumenti utilizzati, indipendentemente dall'uso dell'AI o meno. Data la centralità, nel sistema normativo europeo, della supervisione necessaria da parte di un essere

umano/persona fisica, il ricercatore sarà sempre ritenuto, anche in una eventuale sede giudiziaria, responsabile del prodotto finale. Ciò comporta la necessità, in ogni momento, di un approccio non solo responsabile ma, anche, particolarmente critico, in particolare verso possibili pregiudizi, allucinazioni e inesattezze generate dai sistemi di AI.

Al contempo, sarà necessario che il ricercatore comprenda, prima di utilizzarla, come l'AI non si possa considerare, dal punto di vista giuridico e dell'etica della ricerca, né "autore"

né "co-autore" del prodotto finale, dal momento che è uno strumento che non ha né coscienza, né responsabilità.

L'obiettivo è far sì che il personale ricercatore consideri il più possibile se il **rapporto costi-benefici** sia conveniente e utile nella decisione di utilizzare strumenti di AI nella propria attività di ricerca e comprenda in ogni momento di essere il solo responsabile del proprio lavoro, indipendentemente dagli strumenti che ha usato per produrlo e dai livelli di automazione seguiti.

2.2. Trasparenza

È utile ribadire tre temi che sono l'essenza del percorso di ricerca stesso e della sua storia e tradizione, soprattutto in ambito scientifico, ossia trasparenza delle attività svolte, riproducibilità e replicabilità dei risultati.

Il ricercatore che utilizzi sistemi di AI dovrà essere **onesto e trasparente** nello sviluppo, conduzione, rendicontazione e comunicazione delle attività di ricerca, al fine di raggiungere gli importanti obiettivi di correttezza e imparzialità, dichiarando sempre l'uso dell'AI (e.g., nella ricerca bibliografica, nella analisi dei dati, nella traduzione, nella sintesi, nella riscrittura dei testi). L'obiettivo è che in ogni momento e in ogni ricerca,

vi sia un'indicazione trasparente e completa di quali strumenti siano stati utilizzati nel processo di ricerca e come il loro utilizzo abbia condizionato (o meno) l'intero processo di ricerca.

In ossequio a principi di trasparenza ed etica della ricerca, è anche opportuno dichiarare quali sono stati gli input e gli output dei sistemi di AI, pur ricordando come l'AI generativa produca output diversi pur da uno stesso input, avendo la generazione del testo natura puramente probabilistica. Nei limiti del possibile, e se tecnicamente fattibile, andrà infine garantita una replicabilità delle procedure e dei risultati.

2.3. Rispetto per l'integrità e l'etica della ricerca, per la protezione dei dati e per la proprietà intellettuale altrui

È fondamentale garantire il rispetto per una rosa di principi, e diritti, che sono fondamentali per garantire lo svolgimento di un'attività di ricerca

etica, corretta e legalmente sostenibile. In primis, l'uso dell'AI deve avvenire, in ogni momento, nel massimo rispetto per ogni componente della propria

comunità scientifica, per gli autori, per i colleghi, per i partecipanti ai gruppi di ricerca, per i lettori, per l'intero ecosistema culturale e interdisciplinare, per la propria istituzione, per le regole tradizionali e per l'ambiente. A tal fine, occorre una conoscenza dettagliata delle regole del Codice Etico di Ateneo, che si applicano a qualsiasi tipo di ricerca indipendentemente dagli strumenti utilizzati.

L'idea di rispetto comprende, poi, la necessità di trattare correttamente l'informazione immessa nei sistemi di AI rispettando sia la privacy sia la protezione dei dati. Evitare di inserire dati particolarmente delicati nei

sistemi di AI raggiunge sia l'obiettivo di proteggere segreti industriali dell'Ateneo (alla base di ricerche importanti), sia i diritti e le libertà delle persone cui eventuali dati personali e sensibili si possano riferire.

Infine, occorre prestare particolare attenzione a non violare diritti di proprietà intellettuale altrui, verificando sempre che i contenuti forniti ai sistemi di AI non siano di proprietà di terzi o riferibili ad altri autori. In questo ambito, anche l'attenzione a evitare casi di plagio o, ancora, di manipolazione artificiale di risultati diventa essenziale.

3. Usi impropri e rischi

Per garantire l'integrità dell'attività e dei prodotti della ricerca sono vietati o fortemente sconsigliati tutti quegli usi dell'AI che compromettano i principi di responsabilità, trasparenza e rispetto, che violino la disciplina sulla protezione dei dati o che danneggino la qualità della ricerca. Ogni utilizzo deve essere comunque tracciabile, consapevole, trasparente e supervisionato.

È ad alto rischio fornire informazioni che definiscono la natura innovativa di invenzioni o know-how suscettibili di protezione attraverso i diritti di proprietà intellettuale: l'addestramento di sistemi di AI potrebbe determinare diffusione di aspetti dell'innovazione che si intende proteggere, compromettendone la tutela.



Linee guida

AI
RICERCA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO