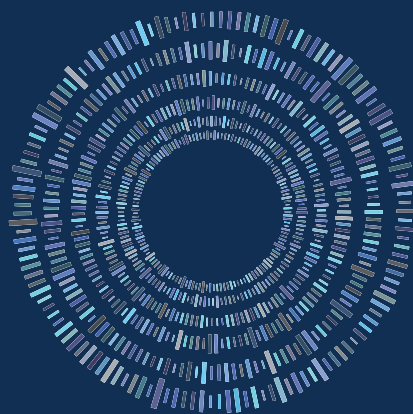




POLITECNICO
MILANO 1863



INAUGURAZIONE 161° ANNO ACCADEMICO

TECHNOLOGY FOR HUMANITY

Discorso di Inaugurazione
della Rettrice

Donatella Sciuto

DISCORSO INAUGURAZIONE AA 2023

Signora Commissaria,

Signor Presidente della Regione Lombardia,

Signor Sottosegretario,

Signor Sindaco,

Autorità Civili, Militari e Religiose,

Care Rettrici e cari Rettori,

Carissimi Docenti,

Personale Tecnico Amministrativo,

Studentesse e Studenti,

Signore e Signori tutti,

È una grande emozione essere qui oggi, accompagnata da amici e colleghi, per aprire il mio primo anno accademico da Rettrice.

Diverse volte sono stata su questo palco nelle vesti di Prorettrice. Oggi tocca a me fare gli onori di casa. A me il compito di rappresentare l'impegno e le aspirazioni di un'intera comunità. Una comunità di circa 60.000 persone tra studentesse e studenti, docenti e personale amministrativo. Il nostro cuore pulsante, la nostra energia.

Spetta a me ricordare il valore di un impegno che da quel lontano 29 novembre del **1863** racconta chi siamo. Ricorre infatti un anniversario importante per il nostro Ateneo: primo politecnico in Italia e prima università milanese. In questi ultimi 160 anni di storia l'Italia e Milano sono cambiati profondamente. 160 anni in cui il valore della formazione e della ricerca ha assunto una nuova dimensione. Per noi, sono stati 160 anni di emozioni e di scoperte, di innovazione e di bellezza. Siamo felici, e penso di parlare a nome di tutti i presenti, di celebrare insieme questa occasione.

Come sapete, da qualche anno a questa parte, abbiamo deciso di declinare questo momento, l'inaugurazione del nuovo anno accademico, secondo un **tema guida**, un argomento a noi caro. E dei tanti aspetti che dominano il dibattito pubblico in tema di tecnologia, e di "tecnologia per l'umanità", l'intelligenza artificiale è certamente uno dei più sentiti. Dei più discussi. Dei più temuti. Stiamo parlando di quella tecnologia che promette di cambiarci la vita come poche altre hanno saputo fare prima.

"It's hard to think of a single technology that will shape our world more in the next 50 years than Artificial Intelligence", ci aveva avvisato Barack Obama durante la sua presidenza. Oggi non ne abbiamo dubbi.

E come sempre nell'evoluzione di ogni tecnologia emergente, dopo una fase di "fermento" arriva un punto di inflessione: da quel momento in poi, l'impatto che questa esercita sulla società subisce una drastica accelerata. Lo abbiamo già toccato con mano alla fine degli anni '90 con l'accesso alla rete internet aperta per tutti e alla fine degli anni 2000 con la diffusione della rete mobile.

Ora siamo poco dopo il punto di inflessione e di rapida ascesa dell'Intelligenza Artificiale, tutt'altro che una nuova arrivata. **Perché è da 50 anni che al Politecnico di Milano conosciamo pregi e difetti, opportunità e rischi dell'intelligenza artificiale. La conosciamo dal 1973, da quando nasce AIR LAB - The Artificial Intelligence and Robotics Laboratory.**

Per cinquant'anni abbiamo studiato e insegnato l'intelligenza artificiale. L'abbiamo sviluppata nei nostri laboratori. L'abbiamo messa alla prova in progetti congiunti con le imprese.

Tuttavia parlare oggi di intelligenza artificiale, in questo esatto frangente, non significa discutere del funzionamento dell'algoritmo o della gestione dei big data... **Questo lo sappiamo fare oramai benissimo.** Piuttosto, significa collocare correttamente la tecnologia all'interno di un contesto geopolitico che è completamente mutato nell'arco di quest'ultimo mezzo secolo. Un contesto fluido, instabile e a tratti ingovernabile. Affrontare il tema dell'intelligenza artificiale significa capirne i risvolti etici, oltre che le implicazioni pratiche.

Dai numerosi conflitti nel mondo alle tensioni geopolitiche, c'è da chiedersi se e come sia davvero possibile affrontare oggi sfide globali, come quella dell'intelligenza artificiale, capaci di cambiare per sempre il nostro destino.

Il Global Risks Report 2023, del World Economic Forum, ci avverte che le tecnologie di frontiera sono tra i primi 20 rischi a livello globale nei prossimi 10 anni. Essere certi che l'intelligenza artificiale contribuisca a ridurre squilibri e distanze, che sia un mezzo potente per immaginare società più giuste e più inclusive non è marginale: è l'essenza del nostro operato.

“Humanity will have three primary options: confining AI, partnering with AI, or deferring to it”. Commentano Henry Kissinger e gli autori di *The Age of AI*.

“Limitare, collaborare o arrendersi all'intelligenza artificiale” ... Come Rettore alla guida della prima università tecnica del Paese, mi chiedo se, come ateneo, stiamo facendo bene e se stiamo facendo abbastanza.

Al **Politecnico di Milano** l'intelligenza artificiale è, a tutti gli effetti, un tema chiave all'interno delle nostre strategie di crescita. È, al pari della sostenibilità (alla quale abbiamo dedicato il nostro primo Piano Strategico di Sostenibilità, presentato pubblicamente un mese

fa), **un concetto pervasivo e trasversale, condiviso e adottato all'interno di tutti gli ambiti di ricerca e innovazione.**

Al pari della sostenibilità crediamo che l'impatto dell'intelligenza artificiale sulla società debba essere guidato dalla consapevolezza critica. Che sia chiamato a ridurre le distanze e a colmare i divari, prima ancora che a generare ricchezza. Che sia uno strumento per raggiungere gli obiettivi del millennio. **Il nostro impegno su questo fronte riflette chi siamo.**

- Siamo una delle prime 20 università a livello globale (secondo il Qs World University Rankings): decimi nell'architettura, ottavi nel design e diciottesimi nell'ingegneria, merito di un corpo docente di prim'ordine (i nostri 1.600 docenti);
- Siamo un nodo all'interno di reti di eccellenza a livello internazionale, come Idea League e Enhance;
- Siamo una comunità aperta e inclusiva che ospita più di 8.000 tra studenti e dottorandi stranieri da oltre 160 nazioni; che conta circa 200.000 Alumni distribuiti in tutto il mondo. In Cina, a Xi'an, abbiamo portato avanti il nostro primo campus all'estero;
- Siamo una comunità che crede nell'importanza di offrire opportunità a chi le merita: nel corso dell'ultimo anno abbiamo assegnato più di 7.000 borse di studio e stanziato 6.5 milioni di euro di fondi nostri per coprire tutti gli aventi diritto.

A tale proposito, lasciatemi esprimere il sostegno dell'ateneo agli appelli da parte dei nostri studenti in questi giorni contro i possibili tagli alle borse di studio.

- Siamo poi una comunità “allargata”, distribuita sul territorio in cinque poli territoriali (Cremona, Lecco, Mantova, Milano e Piacenza), che ha solide relazioni con le imprese (sono 67 le Joint Research Platform all'attivo) e con le comunità locali (sono quattro gli spazi Off-Campus aperti in città);
- Siamo una comunità “giovane” (con quasi 200 nuovi ricercatori in ingresso nell'ultimo anno) e intraprendente (oltre 120 startup all'attivo, che prevediamo di portare a 450 nel corso del prossimo triennio).

Abbiamo cioè tutte le carte in regola per fare la differenza là dove conta. Per cogliere grandi sfide, come quella di cui discutiamo oggi.

Per questo il Politecnico di Milano non ha un centro per l'intelligenza artificiale, ma è un grande centro per l'intelligenza artificiale. Un'intelligenza distribuita, che è parte integrante di quello che siamo e di ciò che facciamo, dentro e fuori delle nostre mura.

Parlare di intelligenza artificiale al Politecnico significa mettere insieme le tessere di un grande mosaico, prima tra tutte quella della **ricerca**.

Basti pensare che dal 2020 a oggi, il numero di tesi di dottorato sul tema intelligenza artificiale è passato da 23 a 209 complessivamente.

Numeri che indicano un'accelerazione notevole in termine di interesse e di prospettive.

Dal 2021 il Politecnico partecipa a **Ellis**, polo di eccellenza nella ricerca sull'intelligenza artificiale a Milano, che mette a sistema il valore e la competenza di quattro atenei: Università Statale, Politecnico di Milano, Bocconi e Università Bicocca.

Dal 2023, facciamo parte della Fondazione **FAIR – Future Artificial Intelligence Research**, partenariato esteso, finanziato con i fondi del PNRR, coordinando lo Spoke che si occupa di “Adaptive AI”.

Come potrete intuire, sono numerosi i progetti di ricerca e i casi applicativi sui quali stiamo lavorando. Sarebbe impossibile nominarli tutti. Non me ne voglia quindi chi ne rimarrà escluso.

Ed è proprio per questo che, anziché passarli in rassegna uno ad uno, abbiamo pensato di raggruppare i nostri progetti in tre filoni narrativi all'interno di un racconto che tenta di descrivere il nostro impatto sulla società. E come tutti i racconti, siamo partiti dalla carta. L'intelligenza artificiale, che ha generato le immagini alle mie spalle, promette cambiamenti epocali come la stampa prima di lei.

Questi i tre capitoli per noi più significativi: Le scienze della vita e la cura della persona; La città, le infrastrutture e l'ambiente; L'industria, il tessuto produttivo e le istituzioni. **Vogliamo cioè raccontare le nostre iniziative nella misura in cui**

contribuiscono a un'idea di progresso condiviso. A un'idea di crescita comune.

Nell'ambito delle **Scienze della vita e della cura della persona** l'uso del data science su larga scala si è dimostrato fondamentale per sviluppare modelli predittivi per la medicina personalizzata e di precisione.

Cito alcuni progetti, a titolo di esempio, come l'Health Data Science Centre di **Human Technopole**, al quale collaboriamo attraverso studi sui dati genetici, sulle cartelle cliniche elettroniche, sull'imaging e sui dati biomolecolari.

Ricordo poi la partecipazione al Consorzio pubblico-privato Exscalate4CoV, guidato da **Dompé** Farmaceutici per accorciare i tempi nello sviluppo di nuovi farmaci contro il Covid grazie al supercalcolo.

Aggiungo la partnership strategica con **Humanitas** con cui lavoriamo nel campo della biopsia virtuale; quella con l'Ospedale **San Raffaele** per l'uso della realtà aumentata e dell'intelligenza artificiale nelle operazioni cardiovascolari. E ancora, le collaborazioni con l'**Istituto dei Tumori**, per l'implementazione di cure mediche personalizzate nei pazienti affetti da tumore al polmone; con l'**Istituto Europeo di Oncologia**, per la chirurgia intraoperatoria, o con il **Centro Cardiologico Monzino**, per la previsione del comportamento di protesi vascolari e cardiache...

Non meno importante, i sistemi di intelligenza artificiale possono rispondere efficacemente ai bisogni di una popolazione destinata all'invecchiamento, con tutto ciò che ne consegue a livello economico e sociale.

Grazie al Progetto Emblematico, cofinanziato da **Fondazione Cariplo**, stiamo sviluppando una app di coaching per l'healthy ageing, risultato di circa 20 anni di sperimentazione nei sistemi indossabili e nel brain computer interface.

Ultimo, ma non meno importante, quando si parla di cura della persona è necessario intervenire sui luoghi di accoglienza. È qui che abbiamo all'attivo iniziative in cui l'intelligenza artificiale a supporto di sistemi di monitoraggio per la valutazione della qualità, dell'inclusione e della sostenibilità delle architetture per la salute.

Ed è proprio questo aspetto che ci rimanda direttamente al tema della "smart city". In termini di **Città, infrastrutture e ambiente** al Politecnico l'intelligenza artificiale trova campi applicativi nella progettazione e nella simulazione urbana, nella previsione dei comportamenti sociali e nella tutela del territorio.

Sul fronte della mobilità autonoma, l'intelligenza artificiale è protagonista di cambiamenti rivoluzionari. Ci stiamo dedicando a sistemi di trasporto intelligenti, a veicoli connessi, alle smart road, ai big data per la modellazione dei trasporti, via, via fino al Digital Twin... le iniziative all'interno dei nostri gruppi di ricerca sono

numerose. Anche qui, sarebbe impossibile citarle tutte. Nomino quindi un soggetto che le chiama a raccolta: MOST – Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile, di cui siamo Hub.

E mentre a San Francisco è stato dato il via libera alla circolazione dei robotaxi, al Politecnico abbiamo messo in strada, per la prima volta in Italia, un'auto a guida autonoma su un tracciato pubblico all'interno della storica Mille Miglia. Un bel traguardo!

Strade, ponti, reti ferroviarie... decisivo è il tema delle infrastrutture in un Paese in cui molte hanno superato il mezzo secolo di vita. Attraverso la collaborazione con **Rete Ferroviaria Italiana** stiamo sperimentando sistemi di monitoraggio su viadotti che da due anni quotidianamente ci inviano dati utili per sviluppare un approccio data-driven da estendere all'intera rete.

Non ultimo, c'è un tema di sostenibilità da affrontare. I sistemi di intelligenza artificiale e di machine learning sono estremamente energivori. È stato stimato che il training di una rete neurale produca la stessa quantità di anidride carbonica di 5 auto nel loro ciclo di utilizzo.

I data center, che oggi soddisfano gran parte del fabbisogno mondiale di intelligenza artificiale, consumano circa l'1% della domanda energetica globale, con una crescita prevista fino al 7% nel 2030.

Per correggere questo preoccupante trend sono necessarie nuove soluzioni hardware a basso consumo energetico. Abbiamo quindi sviluppato un circuito che permette di eseguire operazioni avanzate

che pongono le basi per una nuova generazione di acceleratori di intelligenza artificiale con maggiore efficienza energetica.

Apro quindi il terzo capitolo di questo racconto, se volete il più “scontato”, quello che è parte del nostro DNA e che raduna le tantissime iniziative rivolte all’**Industria, al tessuto imprenditoriale e alle istituzioni.**

Qui troviamo i progetti di intelligenza artificiale destinati alla definizione di nuovi modelli organizzativi e di nuovi processi produttivi, alla gestione della filiera, all’ingegneria dei processi, alla robotica, alla sicurezza informatica, ai sistemi energetici... via, via fino ai reattori nucleari di nuova generazione e ai modelli matematici per la finanza...

Vorrei ricordare qui solo alcune delle iniziative congiunte con le aziende, come lo Smart Eyewear Lab, centro di ricerca congiunto con **EssilorLuxottica**, per progettare la prossima generazione di occhiali connessi, combinando tecnologie digitali con competenze che spaziano dall’intelligenza artificiale alla bioingegneria, alla fotonica.

Così come lo studio del Metaverso con **Meta**. E ancora i progetti con **INAIL**, per l’analisi dei fattori di rischio, o con **Agrati**, per la customizzazione dei processi produttivi.

Se parliamo di manifattura, settore centrale per la nostra economia, l'intelligenza artificiale e gli strumenti di machine learning abilitano un vero e proprio cambio di passo. Ed è qui che si concentrano buona parte dei nostri progetti di ricerca e di trasferimento tecnologico, come quello con **Camozzi Group** per la sperimentazione della stampa 3D zero-waste di componenti di grandi dimensioni.

Una manifattura intelligente contribuisce inoltre, in modo decisivo, a una grande prova come quella della transizione energetica. Su questo fronte, i progetti di trasformazione digitale avviati dal Politecnico in collaborazione con le aziende del settore energetico vanno dalla riduzione delle emissioni di gas inquinanti in impianti tradizionali Oil&Gas (con **ENI**) all'installazione di impianti fotovoltaici (con **A2A**), con benefici diretti su cittadini e ambiente.

Importanti sono inoltre le tecniche di previsione e di intelligenza artificiale per incrementare il grado di penetrazione delle fonti rinnovabili nelle reti elettriche intelligenti (le cosiddette Smart Grid), così come quelle destinate al tema della sicurezza degli impianti industriali, grazie a soluzioni di prevenzione e di mitigazione dei rischi.

Non ultimo, l'intelligenza artificiale al Politecnico trova spazio in settori di punta della nostra economia, come quello aerospaziale (al centro del Joint Research Platform con **ASI** e **ESA**), così come nell'agri-food (dove è attivo con un corso di laurea magistrale in Agricultural Engineering e in Food Engineering e dove siamo parte del Centro Nazionale Agritech). E ovviamente non possiamo

tralasciare l'industria culturale, nella quale il ruolo dell'intelligenza artificiale generativa segna un vero e proprio spartiacque, tema sviluppato in diversi progetti che afferiscono al design.

Ed è proprio per rafforzare il rapporto con le imprese che nel 2022 abbiamo voluto istituire una porta di accesso “privilegiata” all'intelligenza artificiale. Il Polimi Artificial Intelligence Research and Innovation Center è una struttura pensata, insieme all'Osservatorio Artificial Intelligence, con il preciso scopo di aiutare le aziende a comprendere le potenzialità dell'intelligenza artificiale, a guidarle nei processi produttivi e nello sviluppo di nuove competenze.

Ecco che, in un quadro così articolato e complesso, come quello appena descritto, per avere un impatto significativo sulla società, per farlo in modo attento, serve stabilire una traiettoria. Definire un metodo. Elaborare un pensiero e un approccio condiviso da parte di tutto l'ateneo.

Per questa ragione abbiamo avviato un centro di studi multidisciplinare su tecnologie ed etica, META, che coinvolge ingegneri, architetti, designer, filosofi e umanisti per riflettere sul nostro stesso operato come premessa per un comportamento responsabile da parte di chi, per primo, sviluppa tecnologie.

Perché l'intelligenza artificiale parla di futuro e noi abbiamo una responsabilità su tutte: quella di educare noi stessi e le nuove generazioni a un uso consapevole del sapere.

Per questo è doveroso chiudere questo racconto guardando alla didattica, all'intelligenza artificiale quale parte integrante della nostra **proposta formativa**.

Di intelligenza artificiale non si parla solo nei corsi di laurea magistrale in High Performance Computing o in Ingegneria Informatica e Ingegneria Matematica, ma in modo esteso in una pluralità di insegnamenti distribuiti all'interno delle nostre scuole.

Non è un caso che non abbiamo un corso di laurea in intelligenza artificiale, perché riteniamo che il tema non sia confinabile. Che esattamente come per la ricerca e per i casi applicativi che vi abbiamo descritto, l'intelligenza artificiale sia una sorta di filo rosso che attraversa tutte le nostre aule.

Per brevità, vi racconterò quindi di un approccio trasversale pensato e utilizzato a supporto degli studenti per metterli nelle condizioni di vivere serenamente l'esperienza universitaria. L'uso dell'intelligenza artificiale è un ulteriore strumento che mettiamo in campo.

Grazie a tecniche avanzate di *data analytics*, abbiamo sviluppato un algoritmo predittivo per ridurre il fenomeno dell'abbandono. L'algoritmo ha una precisione superiore all'80%. Con una buona dose di attendibilità, ci aiuta ad identificare precocemente eventuali fragilità e ad intervenire prontamente.

La seconda direzione riguarda il *learning analytics*, ovvero il rapporto tra i dati estratti dalle piattaforme digitali utilizzate nelle attività didattiche e i risultati degli studenti. Questo ci consente di valutare l'efficacia dei processi educativi.

C'è poi una novità: i nostri ricercatori, **primi in Italia**, stanno sviluppando uno strumento di intelligenza artificiale generativa, una chat in linguaggio naturale (al cuore c'è l'integrazione con ChatGPT), che lo studente può interrogare e adattare secondo le proprie capacità e competenze.

Uno strumento che, grazie a feedback continui e puntuali, traccia e migliora la preparazione laddove è carente, aumentando l'interattività nel percorso di apprendimento.

Ve lo voglio presentare oggi in anteprima. Si chiama **MyLearningTalk** e a fine febbraio avvieremo una fase di sperimentazione all'interno di un corso di laurea magistrale con oltre 150 studenti.

Su queste immagini chiudo con una riflessione che nasce proprio dall'osservazione dei più giovani. Non c'è dubbio che siamo di fronte a un vero e proprio **cambio di paradigma**.

Si prevede infatti che l'intelligenza generativa possa raggiungere prestazioni umane entro la fine di questo decennio in ambiti legati alla creatività, al ragionamento logico, al problem solving, alla comprensione del linguaggio naturale.

Aumenterà quindi il bisogno di lavoratori alfabetizzati, in ogni campo e in ogni settore professionale. E questo implicherà non solo nuove competenze, ma un nuovo modo di pensare in cui l'importante è saper porre le domande giuste. **Su questo deve riflettere l'università come istituzione culturale.**

Fino ad ora, le nostre valutazioni, le nostre scelte, i nostri giudizi si sono basati sulla ragione come prerogativa dell'umanità. C'è da chiedersi se l'intelligenza artificiale si limiti a elaborare dati più rapidamente di quanto umanamente possibile o se rilevi aspetti della realtà che gli umani ancora non riescono a cogliere.

Importante sarà capire se e come questo cambiamento si dimostrerà sostenibile, nell'accezione più ampia del termine.

Oggi abbiamo l'occasione di avere i punti di vista di alcuni ospiti di eccezione, come Maria Rosaria Taddeo, filosofa e docente all'Università di Oxford, che sono felice di avere qui con noi.

Il modo in cui gestiremo questa transizione verso l'intelligenza artificiale generativa segnerà un passaggio identitario come

individui, come entità sociali, come organizzazioni politiche. L'**Europa** ha già espresso una posizione chiara di tutela dei valori democratici e dell'individuo, diversa da quella dei due poli alle sue estremità. Da un lato la Cina, basata sull'investimento pubblico, ma con finalità di controllo, dall'altro gli Stati Uniti, che hanno lasciato ampio spazio all'iniziativa privata, non regolata (fatto salvo per il recente ordine esecutivo firmato dal Presidente Biden).

I leader del G7, dal canto loro, hanno da poco siglato un codice di condotta volontario per gli sviluppatori degli algoritmi e delle applicazioni: l'"Hiroshima Process International Code of Conduct for Advanced AI Systems". Buone notizie arrivano anche dalla Dichiarazione di Bletchley Park, dove si è svolto il primo vertice mondiale sull'intelligenza artificiale e siglato un accordo tra 28 paesi.

Ecco allora l'importanza di rivendicare il bisogno dell'essere umano di un disegno comune in cui crescere e interagire. Dal cammino che sceglieremo di intraprendere ora dipenderà il nostro futuro e quello delle prossime generazioni.

Fondamentale è quindi il sentiero politico che sceglieremo di imboccare. Quel sentiero che va, nel senso più nobile del termine, a favore dell'interesse collettivo e della società nel suo insieme.

Sono quindi onorata che Roberto Viola, Direttore Generale della DG Connect presso la Commissione Europea, e Iliana Ivanova, Commissaria europea per l'innovazione, la ricerca, la cultura, l'istruzione e la gioventù, abbiano accettato l'invito ad intervenire in questa sede.

Insieme a loro, ringrazio i nostri graditi ospiti: il Sindaco di Milano, Giuseppe Sala, e il Presidente della Regione Lombardia, Attilio Fontana, da sempre presenti e al fianco del nostro ateneo.

Nella speranza che questo momento di riflessione possa tradursi in nuovi stimoli, **dichiaro ufficialmente aperto il 161° anno accademico del Politecnico di Milano.**

Grazie.