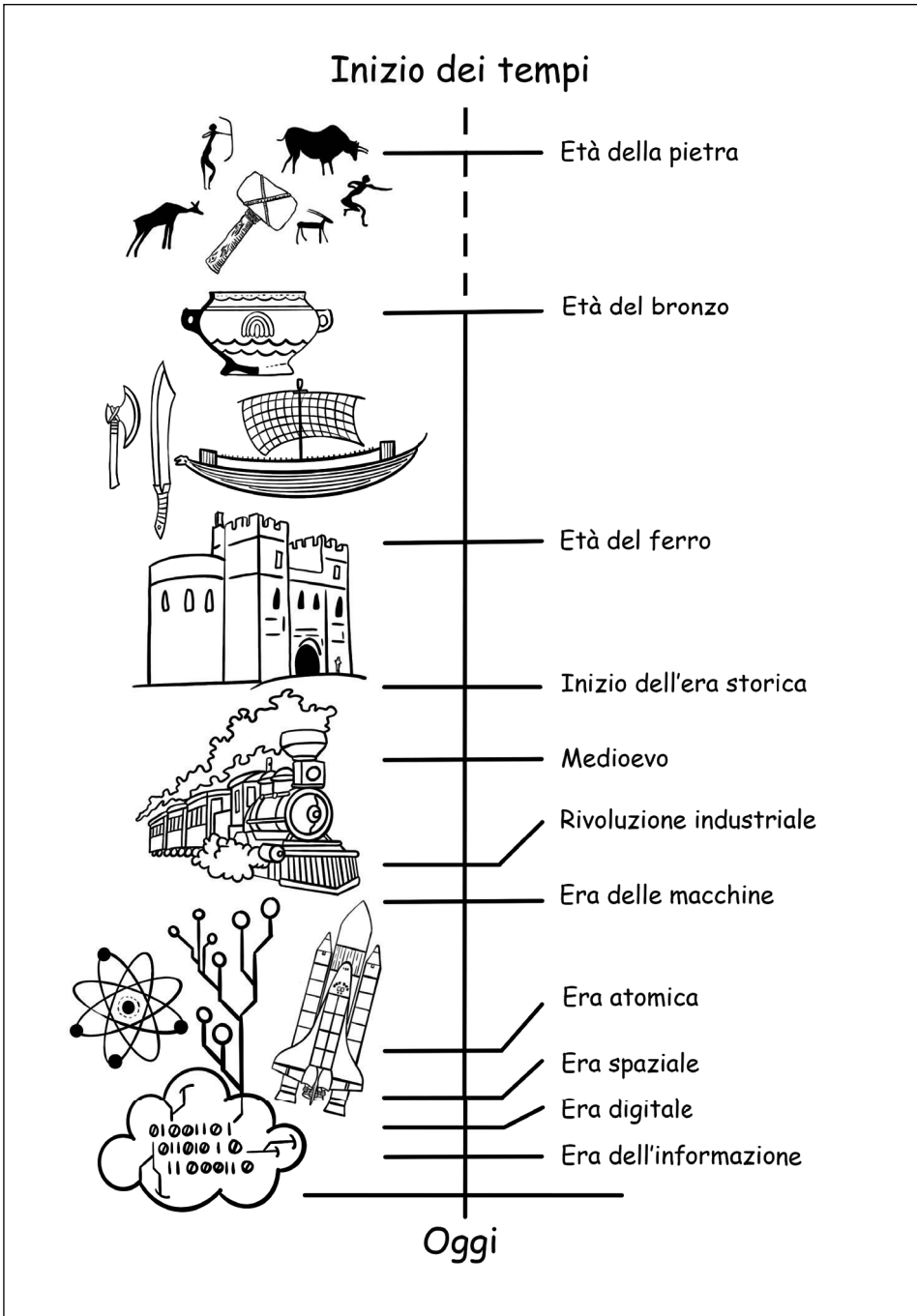


# Premessa

Questa Premessa ha lo scopo di descrivere l'evoluzione della tecnologia, la nostra necessità di automatizzare le cose e la nostra responsabilità di prendere decisioni etiche utilizzando l'intelligenza artificiale per costruire il nostro futuro.

## La nostra ossessione per la tecnologia e l'automazione

Nel corso della storia, abbiamo avuto la necessità di risolvere i problemi riducendo il lavoro manuale e la fatica. Abbiamo sempre lottato per la sopravvivenza e puntato alla conservazione delle energie attraverso lo sviluppo di nuovi strumenti e l'automazione delle nostre attività. Alcuni potrebbero osservare che siamo menti meravigliose, che cercano l'innovazione attraverso la risoluzione creativa di problemi o opere creative di letteratura, musica e arte, ma questo libro non è stato scritto per discutere questioni filosofiche sul genere umano. Questa è una panoramica degli approcci di intelligenza artificiale (IA) che possono essere sfruttati per affrontare problemi concreti. Risolviamo problemi difficili per renderci la vita più facile, più sicura, più sana, più appagante e più piacevole. Tutti i progressi che vedete oggi nella storia e in tutto il mondo, inclusa l'intelligenza artificiale, rispondono a specifici bisogni di individui, comunità e nazioni. Per plasmare il nostro futuro, dobbiamo comprendere alcune pietre miliari chiave del nostro passato. In molte rivoluzioni, l'innovazione ha cambiato il modo in cui viviamo e ha modellato il modo in cui interagiamo con il mondo e il modo stesso in cui lo concepiamo. Continuiamo a farlo mentre facciamo evolvere e miglioriamo gli strumenti che utilizziamo, i quali aprono sempre nuove possibilità per il futuro (Figura 0.1). Questa breve visione di alto livello sulla storia e la filosofia ha esclusivamente lo scopo di offrire una comprensione di base delle tecnologie e dell'intelligenza artificiale e per stimolare una riflessione su processi decisionali responsabili quando si intraprendono i propri progetti.



**Figura P.1** Una breve cronologia dei miglioramenti tecnologici nella storia.

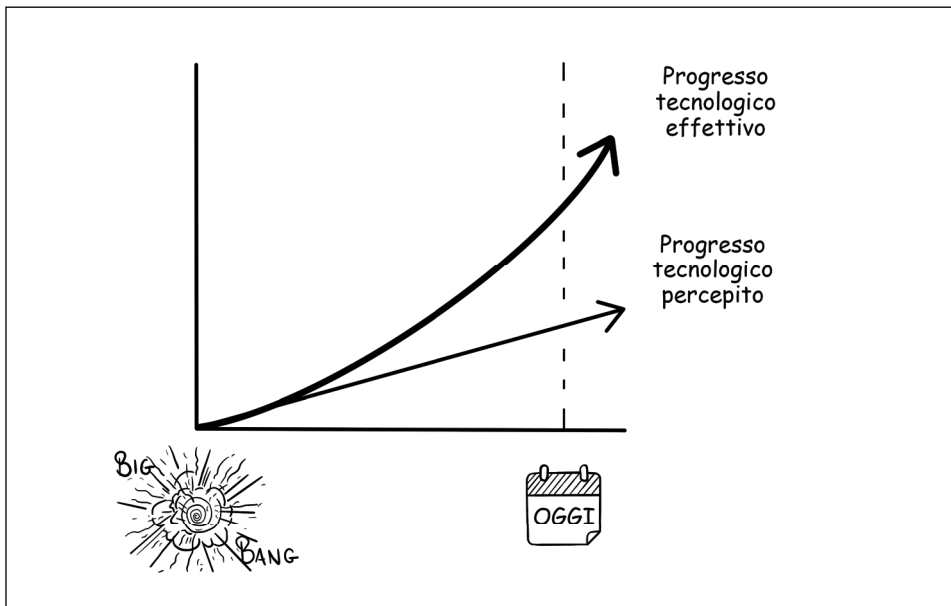
Nella sequenza temporale rappresentata in figura, notate la compressione delle pietre miliari nei tempi più recenti. Negli ultimi trent'anni, i progressi più notevoli sono stati

l'evoluzione dei microchip, la diffusione dei personal computer, il boom dei dispositivi connessi in rete e la digitalizzazione delle industrie, per abbattere i confini fisici e connettere il mondo. Questi sono anche i motivi per cui l'intelligenza artificiale è diventata un'area sempre più attuabile e opportuna.

- Internet ha connesso il mondo e ha reso possibile la raccolta di enormi quantità di dati su quasi tutto.
- I progressi nell'hardware informatico ci hanno dato i mezzi per applicare gli algoritmi già noti utilizzando però l'enorme quantità di dati che abbiamo raccolto, scoprendo nel frattempo nuovi algoritmi.
- Le industrie hanno visto la necessità di sfruttare i dati e gli algoritmi per prendere decisioni migliori, per risolvere problemi più difficili, per offrire soluzioni migliori e per ottimizzare la nostra vita, come abbiamo sempre fatto dall'inizio dell'umanità.

Sebbene tendiamo a considerare il progresso tecnologico come lineare, esaminando la nostra storia, scopriamo che è più probabile che il nostro progresso sia e sarà esponenziale (Figura P.2). I progressi tecnologici procederanno più velocemente ogni anno che passa. È necessario apprendere nuovi strumenti e tecniche, ma alla base di tutto ci sono i *fondamenti della risoluzione dei problemi*.

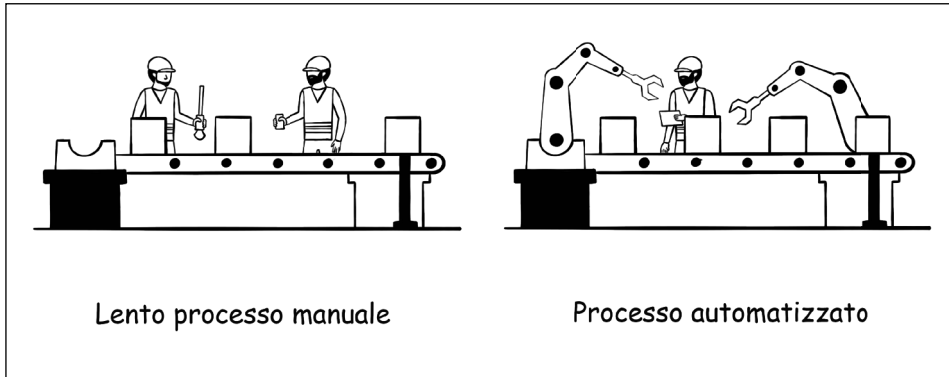
Questo libro include concetti di base per la risoluzione di problemi difficili, ma punta anche a rendere più facile l'apprendimento dei concetti più complessi.



**Figura P.2** Progresso tecnologico percepito rispetto al progresso tecnologico effettivo.

L'automazione può essere percepita in modo differente. Per chi si occupa di tecnologie, l'automazione può significare scrivere script che rendano più fluidi e "sicuri" (meno soggetti a errori) lo sviluppo, l'implementazione e la distribuzione del software. Per un ingegnere, può significare semplificare una linea di produzione per garantire una mag-

giore produttività o meno difetti. Per un agricoltore, può significare utilizzare dei mezzi per ottimizzare la resa dei raccolti attraverso trattori e sistemi di irrigazione automatici. L'automazione è qualsiasi soluzione che riduca la necessità di energie (umane) per favorire la produttività o per ottenere un valore aggiunto rispetto a quello del lavoro manuale (Figura P.3).




**Figura P.3** Processi manuali vs. processi automatizzati.

Se pensiamo alle ragioni per *non* automatizzare, una di queste è il fatto che una persona può svolgere meglio un compito, con minori possibilità di fallimento e maggiore accuratezza, se è necessaria capacità d'intuito, quando è richiesto un pensiero creativo astratto o quando è importante tenere conto delle interazioni sociali e della natura delle persone.

Gli infermieri non si limitano a espletare compiti, ma creano legami e si prendono cura dei pazienti. Gli studi dimostrano che l'interazione umana da parte di persone premurose è un fattore importante nel processo di guarigione. Gli insegnanti non si limitano a travasare conoscenza, ma trovano modi creativi per presentare la conoscenza, per fare da mentori e per guidare gli studenti in base ai loro interessi, capacità, personalità. Detto questo, pensiamo che ci sia un posto per l'automazione tecnologica e un posto per le persone. Con le innovazioni di oggi, l'automazione tecnologica ci affiancherà qualsiasi sia la nostra occupazione.

## Etica, questioni legali e responsabilità

Forse vi starete chiedendo perché inserire in un libro tecnico un paragrafo dedicato all'etica e alla responsabilità. Bene, mentre avanziamo verso un mondo in cui la tecnologia si intreccia con il nostro modo di vivere, coloro che creano tecnologie hanno nelle loro mani più potere di quanto immaginino. Piccoli contributi possono avere enormi conseguenze. È pertanto importante che le nostre intenzioni siano benevole e che il risultato del nostro lavoro non sia dannoso (Figura P.4).

	Etico	Non etico
Legale	 Legale ed etico	Legale e non etico
Illegale	Illegale ma etico	Illegale e non etico

**Figura P.4** L'obiettivo è un uso etico e legale delle tecnologie.

## Intenzione e impatto: quale visione e quali obiettivi

Quando sviluppate qualcosa, per esempio un nuovo prodotto fisico, servizio o software, c'è sempre una domanda sull'*intenzione* che c'è dietro. State sviluppando un software che influisce positivamente sul mondo o la vostra intenzione è malevola? Avete pensato all'impatto più ampio di ciò che state sviluppando? Le aziende trovano sempre nuovi modi per diventare più redditizie e potenti, che è il focus del loro sviluppo. Usano strategie per determinare i modi migliori per battere la concorrenza, per acquisire più clienti e per diventare ancora più influenti. Detto questo, le aziende devono chiedersi se le loro intenzioni sono pure, legate non solo alla sua stessa sopravvivenza, ma anche al bene dei loro clienti e della società in generale. Molti famosi scienziati, ingegneri e chi si occupa di tecnologie hanno espresso la necessità di controllare l'utilizzo dell'intelligenza artificiale per prevenirne ogni uso improprio. Ma anche come individui abbiamo l'obbligo etico di fare ciò che è giusto e di definire un solido insieme di valori fondamentali. Quando vi viene chiesto di fare qualcosa che viola i vostri principi, è importante che diate voce a questi principi.

## Uso improprio: protezione contro un uso dannoso

È importante identificare e proteggersi contro ogni uso improprio. Anche se può sembrare ovvio e facile da realizzare, è difficile capire come gli altri utilizzeranno la "cosa" che state creando e, ancora più difficile, prevedere se è in linea con i vostri valori e quelli della vostra azienda.

Un esempio è l'altoparlante, inventato da Peter Jensen nel 1915. L'altoparlante era originariamente chiamato Magnavox, inizialmente utilizzato per riprodurre musica d'opera a grandi folle a San Francisco, il che è un uso davvero benevolo della tecnologia. Il regime nazista, in Germania, tuttavia, aveva altre idee: collocò degli altoparlanti nei luoghi pubblici, in modo tale che tutti potessero ascoltare i discorsi e gli annunci di Hitler. Poiché i suoi monologhi erano diventati non evitabili, sempre più persone divennero recettive alle idee di Hitler e, da allora, il regime nazista ottenne grande sostegno in Germania. Questo non è ciò per cui Jensen immaginava di usare la sua invenzione, ma non avrebbe potuto fare molto al riguardo.

I tempi sono cambiati e abbiamo un maggiore controllo sulle cose che costruiamo, in particolare sul software. Rimane ancora difficile immaginare come possa essere utilizzata la tecnologia che costruite, ma è quasi sicuro che qualcuno riuscirà a utilizzarla in un modo che non avevate previsto, con conseguenze positive o negative. Alla luce di questo fatto, noi, come professionisti del settore tecnologico e le aziende per le quali lavoriamo, dobbiamo pensare a dei modi per mitigare il più possibile ogni uso malevolo.

## **Pregiudizi involontari: creare soluzioni per tutti**

Quando creiamo sistemi di intelligenza artificiale, utilizziamo la nostra conoscenza dei contesti e dei domini. Inoltre, utilizziamo algoritmi che cercano modelli nei dati e li sfruttano. Non si può negare che i pregiudizi siano "tutti intorno a noi". Può trattarsi di pregiudizi nei confronti di una persona o di un gruppo, fra cui, a titolo esemplificativo e non esaustivo, di genere, di razza e di convinzioni. Molti di questi pregiudizi derivano da comportamenti che emergono nelle interazioni sociali, da eventi storici e da opinioni culturali e politiche. Questi pregiudizi influenzano i dati che raccogliamo. Poiché gli algoritmi di intelligenza artificiale operano su questi dati, è solo inevitabile che la macchina "apprenda" questi pregiudizi. Da un punto di vista tecnico, possiamo anche progettare perfettamente il sistema, ma in fin dei conti, sono esseri umani quelli che interagiscono con questi sistemi ed è nostra responsabilità ridurre al minimo i pregiudizi. Gli algoritmi che utilizziamo valgono solo quanto i dati che forniamo loro. Comprendere i dati e il contesto in cui vengono utilizzati è il primo passo per combattere i pregiudizi, e questa comprensione vi aiuterà a costruire soluzioni migliori, perché sarete divenuti esperti nello spazio del problema. Fornendo dati equilibrati con la minor quantità possibile di pregiudizi otterrete soluzioni migliori.

## **Le leggi, la privacy e il consenso: l'importanza dei valori fondamentali**

L'aspetto legale di ciò che facciamo è estremamente importante. Le leggi disciplinano ciò che possiamo e non possiamo fare, nell'interesse della società nel suo complesso. A causa del fatto che molte leggi sono state scritte in un'epoca in cui i computer e Internet non erano così cruciali per la nostra vita come sono oggi, troviamo molte aree grigie nel modo in cui sviluppiamo le tecnologie e in ciò che ci è permesso di fare con quelle tecnologie. Detto questo, le leggi stanno lentamente cambiando, per adattarsi alle rapide innovazioni tecnologiche.

Per esempio, tramite le nostre interazioni su computer, telefoni cellulari e altri dispositivi stiamo compromettendo la nostra privacy quasi ogni istante. Stiamo trasmettendo una

grande quantità di informazioni su noi stessi, alcune più personali di altre. Come vengono elaborati e archiviati i dati? Dovremmo considerare questi fatti quando costruiamo soluzioni. Le persone dovrebbero poter scegliere quali dati possono essere acquisiti, elaborati e archiviati su di loro; come vengono utilizzati; chi può potenzialmente accedere a tali dati. Nella mia esperienza, le persone generalmente accettano quelle soluzioni che utilizzano i loro dati per migliorare i prodotti che esse utilizzano e aggiungere benefici alla loro vita. Ma è importante capire che le persone accettano di più quando viene data loro una possibilità di scelta, e poi quella scelta viene rispettata.

## **Singularità: esplorare l'ignoto**

La *singularità* è l'idea che siamo in grado di creare un'intelligenza artificiale a tal punto intelligente da essere in grado di migliorare se stessa ed espandere la propria intelligenza fino a uno stadio superiore. Il timore è che qualcosa di tale portata non possa essere compreso da noi esseri umani, al punto che potrebbe cambiare la civiltà così come la conosciamo per ragioni che non possiamo nemmeno comprendere. Alcune persone temono che questa intelligenza artificiale possa finire per considerare gli esseri umani come una minaccia; altri pensano che per una superintelligenza noi potremmo essere ciò che le formiche sono per noi. Non prestiamo particolare attenzione alle formiche, né ci preoccupiamo di come vivono, ma se ci danno fastidio, le combattiamo.

Indipendentemente dal fatto che queste ipotesi siano rappresentazioni accurate del futuro o meno, dobbiamo essere responsabili e riflettere sulle decisioni che prendiamo, poiché alla fine esse influenzano una persona, un gruppo di persone o il mondo in generale.