

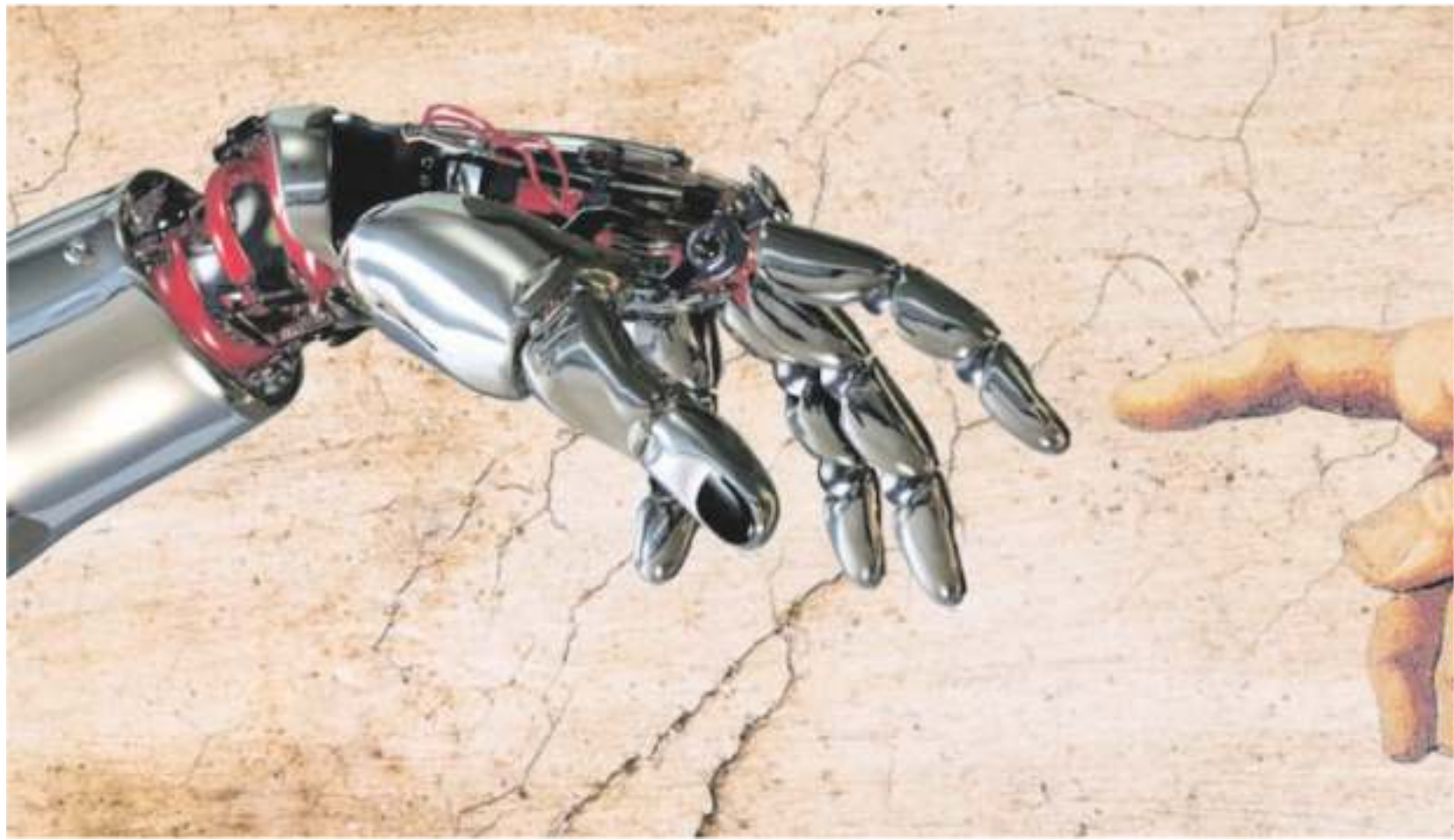
ARTE  
LETTERATURA  
NUOVI MEDIA  
TV

# CONTRACULTURA

il settimanale  
de il Giornale

## LA NUOVA QUESTIONE

### L'IA cambierà l'uomo Ma attenzione alla nascita di inedite disuguaglianze



di Roberto Cingolani \*

La digitalizzazione è una rivoluzione culturale, sociale e industriale che procede a ritmi elevatissimi e sta segnando una discontinuità con tutto quello che Homo Sapiens ha vissuto fino ad oggi. Il suo inizio affonda le radici a metà dello scorso secolo con l'invenzione dei suoi componenti principali: il transistor - l'elemento di calcolo di base che produce i dati 1 e 0 dei codici - e il microprocessore - il complesso di transistor e altri piccoli componenti che processano i dati 1 e 0 facendo calcoli ed elaborando le informazioni. Negli ultimi settant'anni, grazie agli immensi sforzi della ricerca e alla crescita dell'industria elettronica, la dimensione dei transistor è diminuita costantemente passando dai millimetri ai miliardesimi di metro - questo è uno dei principali risultati della nanotecnologia. Grazie a questa riduzione di dimensione, il numero di transistor impacchettati nei microprocessori è aumentato corrispondentemente. Oggi in un microprocessore possono esserci miliardi di transistor che consentono potenze di calcolo impensabili sino a pochi anni fa.

Uno smartphone odierno ha una capacità di calcolo molto superiore a quella del computer che governava il modulo LEM che portò l'uomo sulla Luna per la prima volta. I micro-

processori, diventando sempre più piccoli e sempre più potenti, hanno potuto essere impiegati in oggetti sempre più vari e interconnessi fra loro. Non solo computer, smartphone o sistemi robotici ma anche elettrodomestici intelligenti, quella che oggi chiamiamo domotica, automobili, aerei, satelliti. La rete internet, i social e tutte le applicazioni digitali che usiamo (si pensi ai network TV digitali) sono possibili perché esistono computer molto potenti che processano dati e immagini a velocità altissime e li immettono in reti - in fibra ottica ma, sempre più, anche wireless, come il 5G - che li propagano istantaneamente. Per questo oggi possiamo vedere un film o un evento sportivo direttamente sul nostro telefono. I dati, le immagini e tutte le informazioni da processare sono conservati in immense memorie distribuite (il cloud) che a loro volta dialogano con i supercomputer per poter addestrare gli algoritmi che elaborano le informazioni, fanno previsioni e moltiplicano i servizi per noi utenti. Disporre di dati e di potenza di calcolo consente di prevedere eventi e di simulare situazioni complesse proprio come facciamo noi umani, ma in una scala esponenzialmente più estesa.

È questa l'essenza dell'intelligenza artificiale: un sistema di accumulo di dati prelevati dall'ambiente attraverso i sensori, che vengono poi elaborati

per prevedere l'evoluzione degli scenari e prendere le dovute decisioni. È solo oggi che questo approccio tecnologico ha raggiunto la sua maturità, perché è solo di recente che i supercomputer hanno ottenuto potenze di calcolo paragonabili a quelle di un cervello umano (sia pur con funzionamenti totalmente differenti, siamo oltre decine di milioni di miliardi di operazioni al secondo!). Una delle frontiere dell'intelligenza artificiale, ad esempio, è quella di sviluppare una rappresentazione digitale della Terra e dell'essere umano. Avere a disposizione una copia digitale del pianeta ci consentirebbe di studiare e agire poi per mitigare o annullare gli effetti delle attività umane sull'ambiente. Magari invertendo il processo di riscaldamento del pianeta o recuperando alcune aree inquinate. Le stesse tecnologie applicate alla modellazione del corpo umano, ci consentirebbero di prevedere tutte le malattie di un singolo individuo, personalizzare terapie e stile di vita. Ma senza guardare a futuri lontani, già oggi la digitalizzazione, attraverso le immagini che provengono dall'ecosistema dei satelliti che monitorano continuamente il pianeta, ci consente di verificare lo stato di salute delle infrastrutture, con la possibilità di evitare incidenti e programmare interventi. Ci dà indicazioni esatte sui livelli di inquinamento di un territorio o il grado

di fertilità di un determinato terreno. La digitalizzazione ha anche inaugurato l'era della medicina personalizzata. Poter simulare l'interazione del Dna a partire dai dati reali provenienti dal sequenziamento dei genomi dei singoli individui, ci sta consentendo di capire sempre meglio i meccanismi biologici attraverso cui rimaniamo in salute. La possibilità di conoscere il genoma del coronavirus ci ha consentito di realizzare in tempi record il vaccino per un virus sconosciuto. Simulare digitalmente l'interazione fra il nostro genoma e una cellula tumorale ci sta consentendo di comprendere come intervenire con farmaci mirati, una alternativa sempre più possibile rispetto a metodi più invasivi. Siamo agli albori della medicina personalizzata ma già da ora possiamo intravedere la prospettiva. L'orizzonte di attuazione sarà nel prossimo decennio.

Il livello di digitalizzazione di un Paese determina il suo posto nel mondo. Al pari, o forse più, del Pil, la capacità di calcolo e di storage pro capite è l'indicatore più appropriato per definire il livello di avanzamento di un Paese. Il digitale è sempre più una risorsa strategica. Se guardiamo, ad esempio, alla lista TOP500.org dei più potenti supercomputer non-distribuiti al mondo, vediamo che la nazione con la potenza computazionale complessiva più alta sono ancora gli Stati

# SOCIALE

**Il livello di digitalizzazione si ripercuoterà sempre più sulle politiche industriali Cambierà i rapporti tra nazioni ma anche quelli tra gli esseri umani**



Uniti. In terza posizione, dopo il Giappone, troviamo la Cina, con quest'ultima che sta mettendo in campo investimenti senza precedenti ed è già seconda per numero di sistemi. Ma fra le prime ci sono anche Finlandia e Italia.

Si tratta di problematiche di politica industriale cruciali per un Paese che vuole restare competitivo, ma non sono le uniche. Ad un livello più strutturale, le tecnologie del digitale interrogano il cuore delle società avanzate su due questioni interconnesse e fondamentali per la loro tenuta: la crescita delle disuguaglianze e la trasformazione del mercato del lavoro. Se non governata adeguatamente, la diffusione in ogni aspetto della vita quotidiana di IA e robotica rischia, infatti, di replicare le disparità esistenti, a livello di nazioni e tra individui, garantendo i benefici dell'innovazione solamente a chi dispone di redditi elevati. Il *digital divide* nell'accesso a internet è un problema già riconosciuto dall'economia dello sviluppo. Si aggiunge il fatto che non tutte le tecnologie del digitale sono pienamente mature e *cost-effective*. Prendiamo l'*automotive*: negli ultimi vent'anni, in Italia il prezzo medio di un'automobile nuova è cresciuto di quasi il 100 per cento, mentre il reddito familiare medio solamente di un quinto; e lo sviluppo dei software per la guida autonoma e

l'elettrificazione, nel breve termine, rischiano di acuire ulteriormente le sperequazioni.

C'è poi il problema delle competenze, legato a quelli che il sociologo Alvin Toffler chiamava «choc del futuro»: se proiettiamo l'attuale trend di sviluppo tecnologico, che ha visto una progressiva accelerazione dell'innovazione nel corso del tempo, possiamo aspettarci che le prossime generazioni, nell'arco della loro vita, faranno esperienza di almeno tre o quattro invenzioni disruptive, capaci cioè di rivoluzionare profili professionali e organizzazione del lavoro; e chi non saprà adattarsi sarà lasciato indietro. La competitività di un Paese sarà quindi determinata anche dalla sua capacità di adattare il proprio modello di welfare e il sistema dell'educazione per supportare un turnover più elevato sul mercato del lavoro, favorire la ricollocazione e la formazione continua.

La corsa verso il primato tecnologico nella digitalizzazione determinerà la nuova gerarchia delle nazioni. È una sfida epocale per ogni Paese che voglia dirsi evoluto. Investire in Intelligenza «naturale» e in intelligenza artificiale rappresenta il miglior investimento per la prosperità e per la sicurezza di un Paese nel lungo periodo.

\* Amministratore Delegato  
e Direttore Generale  
di Leonardo

«MANIAC» DI BENJAMIN LABATUT

## La coscienza è finita Ora tocca alla tecnica

**I nostri «giocattoli» digitali sono prototipi di armi. E li useremo per annientarci...**

Luca Doninelli

**C**lasse 1980, neerlandese di nascita, cilenò di residenza, inglese per la lingua, Benjamin Labatut è, tra quelli che conosco, lo scrittore più importante della sua generazione. Non è un narratore puro, è ingenuo e talora sbrigativo, altre volte troppo lento, come lo sono coloro che hanno cose gravi e decisive da dire, ai quali la materia trema nelle mani e non aspetta di essere modellata secondo le buone regole, e a me suona strano usare per questo *MANIAC*, appena uscito per Adelphi (pagg. 365, euro 20), parole come «capolavoro» perché sono sicuro che Labatut non cerca capolavori, Labatut cerca di lanciare un allarme fondamentale, e la sua voce - ci piaccia o meno il suo modo di fare letteratura - chiede solo di esser ascoltata con attenzione.

Per diversi tratti il libro (romanzo?, saggio?, pièce teatrale?, o tutte queste cose insieme?) tocca gli eventi che anche Nolan racconta nel suo plurilodato *Oppenheimer*. Anche qui si parla di scienziati, di menti eccelse, del legame tra scienza e potere, di bomba atomica. Ma mentre l'interrogativo di Nolan riguarda i sensi di colpa di un'intera nazione, e dei suoi dirigenti, dopo Hiroshima, a Labatut interessa qualcosa di più: *MANIAC* è un libro sul senso profondo della parola «coscienza», sulla sua crisi e sulla sua probabile, se non già avvenuta, estinzione.

Nelle prime due parti, il libro segue con scrupolo la vicenda di una delle più grandi menti del secolo scorso, Janos (poi Johnny) von Neumann. Il ritratto che ne fa Labatut lo colloca all'incirca all'opposto di Albert Einstein. Quanto il genio di Ulm unisce in sé la rivoluzione della scienza e la custodia dei valori dell'umanesimo, tanto von Neumann sembra disinteressarsi di ogni valore umano per dedicare la sua prodigiosa intelligenza alla soluzione di enigmi matematici sempre più complessi. Mentre il nazismo si afferma, il suo disprezzo per le squadracce di Hitler lo porta a sottovalutarle e a trattarsi in Germania - lui, ebreo ungherese - oltre ogni prudenza. Poi migra in America, dove in brevissimo tempo diventerà una star superpagata al servizio del governo Usa.

Cinico, senza nessun dramma interiore, amante del lusso e delle belle donne, von Neumann si presta a collaborare come matematico alla costruzione della bomba atomica e frequenta così l'enclave di Los Alamos, dove la bomba nascerà. Lui non è però un candidato scienziato tutto assorbito nel proprio mondo: l'applicazione della matematica alla guerra sembra anzi essergli consona, gli piace, anche perché la guerra stessa appare, ai suoi occhi, niente più che un problema di matematica. Più volte, leggendo *MANIAC*, si ha l'impressione che Neumann non consideri l'uomo (e soprattutto la sua autocoscienza) come qualcosa di realmente esistente.

Non solo, infatti, egli contribuisce alla costruzione dell'atomica che esploderà in Giappone, ma compie passi da gigante nel campo della Teoria dei Giochi e in quello dell'informatica. La Teoria dei Giochi è un modello matematico, sviluppatosi durante la Guerra Fredda, il cui scopo iniziale era quello di ottimizzare la strategia dei rapporti tra l'America e l'Urss. Anche se in seguito si sviluppò su molti campi, tra cui l'economia e la psico-

logia, essa scaturì da un problema militare.

Così come militare fu l'interesse che portò (con il contributo fondamentale di Neumann) alla costruzione del primo computer, «MANIAC» appunto, dotato di memoria, il cui scopo era uno solo: quello di produrre i calcoli necessari - troppo complessi per la sola mente umana - per la realizzazione della «Bomba H».

Uomini come Neumann, segnala Labatut, per molti versi hanno contribuito alla costruzione del mondo in cui oggi viviamo molto più di Einstein o di Bohr. Uomini di genio, forse ancora infarinati di positivismo, eredi a loro modo di Aristotele (per il quale la scienza più alta è quella che ha sé stessa come unico scopo), uomini senza alcuno scrupolo etico, per i quali ogni cosa cresce solo su sé stessa e nulla può pertanto arrestare il cammino della scienza. Il mondo che Labatut disegna sotto i nostri occhi ha origini lontane, lontanissime, nasce come celebrazione della coscienza umana e ha come destino finale il suicidio della stessa.

Ne fa fede l'ultima parte, apparentemente staccata, in cui si tratta delle sfide che i computer lanciarono all'uomo prima nel campo degli scacchi (con la celebre sfida che il computer vinse contro il campione Garry Kasparov) e poi in quello, molto più difficile, del «go», un gioco enormemente complesso con un numero di variabili infinitamente superiore rispetto agli scacchi.

La cronaca della sfida tra il campionesimo coreano Lee Sedol e un programma detto AlphaGo, vinta da quest'ultimo, è la parte più bella del libro, e porta a compimento tutti i temi disseminati nelle sezioni precedenti. Questi duelli, pur travestiti da passatempo, vengono raccontati da Labatut come le ultime sfide tra l'intelligenza umana e un'intelligenza artificiale, fredda e non sentiente, che ha immagazzinato milioni di partite giocate dagli umani, e quindi dispone di un'esperienza che un uomo non potrà mai avere.

Sono tuttavia sfide ancora possibili: Lee Sedol riesce almeno una volta a sconfiggere AlphaGo. Ma è alle porte una nuova macchina, molto più intelligente, contro la quale l'uomo non potrà nulla: una macchina che ignora del tutto le cose umane e ha sviluppato la propria capacità giocando unicamente contro sé stessa. Il suo nome è AlphaZero. Nata come un'imitazione potenziata dell'intelligenza umana, l'IA cresce abbandonando a poco a poco ogni riferimento all'uomo. Nel suo non essere umana sta la sua forza immensa.

Ecco, dunque, la visione tragica che Labatut ci propone. La coscienza umana, che stupì i nostri antenati fino a generare la scienza e la filosofia, l'ontologia e l'etica, generando la domanda più stupefacente («chi sono io?») e costringendoci a riflettere sul bene e sul male, finisce il proprio compito. Noi usiamo modelli logici per le nostre faccende, accendiamo i computer, navighiamo in internet, consultiamo GoogleMaps di solito senza pensare che tutte queste cose così utili nascono dalla Guerra, ossia dal bisogno di distruzione e dalla volontà di annientamento che si nasconde in ciascuno.

Si può non concordare con Labatut, naturalmente. Ma prescindere da quello che ci sta raccontando sarebbe da stolti.