

GESTIRE GLI IMPATTI
DELLE TECNOLOGIE

CHE COSA PERDIAMO
SE A DECIDERE È L'AI

NUOVE FRONTIERE
PER IL RESKILLING

TECNOCONSAPEVOLI
CON UMANITÀ

MIT Sloan

ESTATE 2022 • ANNO 1 • NUMERO 2

Management Review Italia

Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento postale D. L. 353/2003 (conv. in legge 46/2004) articolo 1, comma 1, DCB Milano



UMANI E MACCHINE

MIT Sloan

Management Review Italia

La rivista della MIT Sloan School of Management

Direttore Responsabile

Francesco Varanini

Caporedattore

Dario Colombo

Redazione

Francesca Albergo, Monica Giambersio,
Chiara Lupi, Rossella Marino,
Giuseppe Pala, Vanessa Verzeletti

Grafica e impaginazione

Ufficio grafico ESTE

Abbonamenti

abbonamenti@este.it

Pubblicità

Se sei interessato a ricevere
informazioni commerciali scrivi a:
commerciale@este.it

Diffusione

La rivista è distribuita
esclusivamente in abbonamento

Abbonamento annuale

€ 70,00 Carta e digitale

€ 50,00 Carta

€ 35,00 + iva 4% Digitale

Periodicità

Quattro numeri trimestrali.
Copie di saggio: richiedere copia
al Servizio Abbonamenti.

Stampa

Àncora srl
Via Benigno Crespi, 30
20159 Milano

Spedizione

Poste Italiane Spa - Spedizione
in abbonamento postale
D.L. 353/2003 (conv. In L. 46/2004)
articolo 1, comma 1, DCB Milano.
Registrazione presso il tribunale di
Milano Numero 41 del 25/03/2022
(registrazione ROC 34640).

ESTE
Cultura d'impresa

[in /company/edizioni-este](https://www.linkedin.com/company/edizioni-este)

Direttore Generale

Andrea Bobbiese

Direttrice Editoriale

Chiara Lupi

Responsabile Marketing

Martina Galbiati

Responsabile Redazioni

Dario Colombo

Direzione, Redazione, Amministrazione

Edizioni ESTE Srl - Via G. Cagliero, 23
20125 Milano - Telefono 02 91.43.44.00
Fax 02 91.43.44.24 | www.este.it



Managing Director

Robert W. Holland, Jr.

Editor in Chief

Abbie Lundberg

Senior Director of Planning, Digital, and Marketing

Deborah I. Gallagher

Editorial Description

MIT Sloan Management Review conduce un dialogo aperto tra ricercatori accademici, Top manager e altre personalità di primo piano sui progressi, specialmente quelli legati alle innovazioni tecnologiche, che stanno trasformando la pratica manageriale. MIT SMR promuove nuove ricerche nell'ambito del management e idee innovative rivolte ai Top manager più reattivi che desiderano capitalizzare le opportunità offerte dal rapido cambiamento organizzativo, tecnologico e sociale.

ESTE
Cultura d'impresa



ABBONAMENTO ANNUALE 2022 4 numeri trimestrali

Carta e Digitale	€ 70
Carta	€ 50
Digitale	€ 35 + iva 4%

ABBONAMENTO ANNUALE 2023 6 numeri bimestrali

Carta e Digitale	€ 110
Carta	€ 80
Digitale	€ 60 + iva 4%

CAMPAGNA ABBONAMENTI FINO AL 30/09/22

ABBONAMENTO 2022 + 2023

Carta e Digitale	€ 130
Carta	€ 100
Digitale	€ 80 + iva 4%

ABBONATI ONLINE SU WWW.ESTE.IT

Per informazioni: Daniela Bobbiese - Responsabile Abbonamenti ESTE
02.91434400 - daniela.bobbiese@este.it

Le opinioni espresse negli articoli della rivista MIT Sloan Management Review Italia appartengono agli autori. I job title degli autori indicati negli articoli corrispondono ai ruoli ricoperti al momento della stesura del testo. MIT Sloan School of Management ed ESTE Edizioni non sono responsabili di marchi e prodotti citati; il loro inserimento è a esclusiva discrezione degli autori.

SGUARDI AUTOREVOLI

INTERVISTA

Federico Faggin

Fisico, inventore e imprenditore

DIBATTITO

Massimo Berlingozzi

Partner di I&G Management

DIBATTITO

Silvio Sangineto

Principal Design Manager di Microsoft Corporation

DIBATTITO

Giovanni Vaia

Professore di Digital Management, Università Ca' Foscari di Venezia

DIBATTITO

Michele Dalmazzoni

Collaboration South Europe di Cisco

[INTERVISTA]

La consapevolezza di chi siamo ci aiuta a gestire il mondo delle macchine

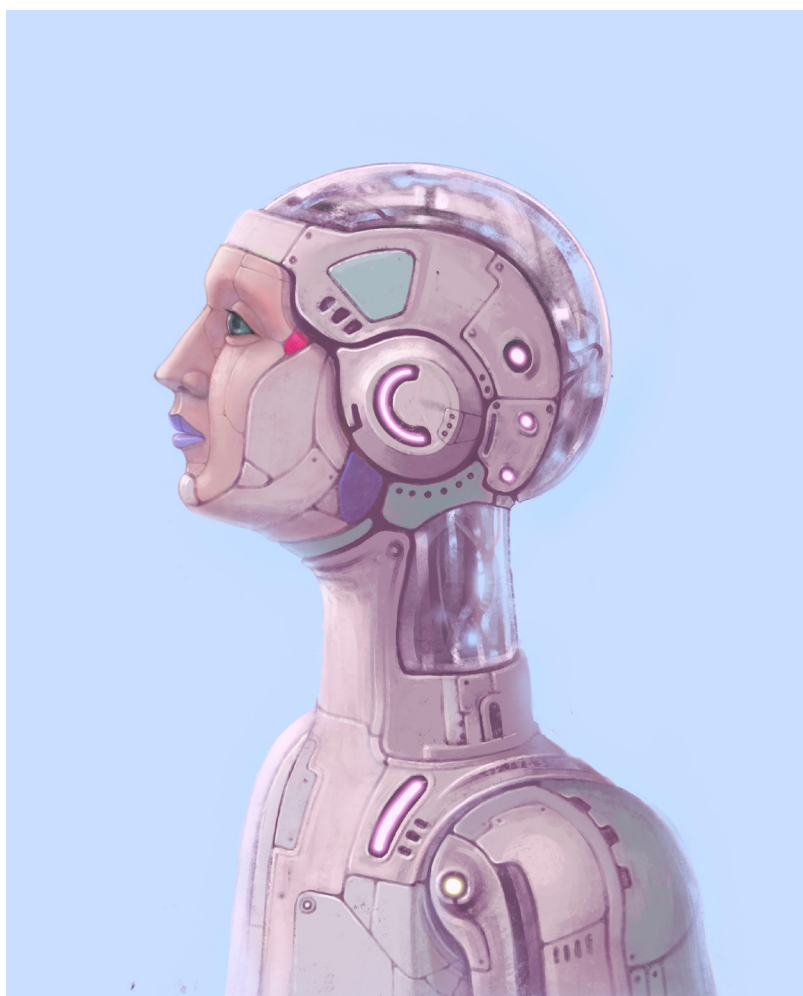
Le tecnologie non hanno la capacità di comprensione né coscienza. Aspetti che, insieme al libero arbitrio, appartengono all'essere umano e sono da preservare.

CHIARA LUPI conversa con FEDERICO FAGGIN, fisico, inventore e imprenditore

Lo spazio dell'essere umano appare sotto attacco da macchine sempre più potenti e sofisticate, addirittura senzienti secondo alcuni. Dobbiamo, quindi, chiederci che saperi dobbiamo coltivare per gestire la convivenza tra persone e tecnologie e per valorizzare la nostra umanità. Ne parliamo con Federico Faggin, fisico, inventore e imprenditore, che mi accoglie nella sua casa di Vicenza.

Siamo usciti dalla pandemia ed è scoppiata una guerra. È preoccupato? Covid e guerra stanno minando la continuità delle produzioni. Molte aziende hanno ordini, ma non riescono a produrre ai costi di prima a causa della carenza di alcuni componenti e dell'aumento dei prezzi dell'energia e delle materie prime. Sono preoccupato per la direzione che stanno prendendo gli Stati Uniti in questo momento. Il sistema americano è sempre più al servizio dei potenti, il numero dei poveri aumenta e la democrazia si sposta sempre più verso un'oligarchia. È un momento di crisi di valori della cultura occidentale.

Oltre al microprocessore è sua la paternità di innovazioni tecnologiche che hanno cambiato il mondo, come il touchscreen. In che direzione sta evolvendo la sua ricerca? La sfida ora è proporre un nuovo rapporto tra scienza e filosofia, tra Umanesimo e tecnologia con un accento particolare sulla responsabilità individuale e la ricerca della conoscenza di se stessi come base per il miglioramento personale e, di conseguenza, dell'umanità. Si potrebbe richiamare il noto "conosci te stesso" socratico, ripensato e riformulato usando i principi straordinari della fisica quantistica.



Lei è un imprenditore e scienziato che ha scelto, a differenza di altri, di non anteporre il profitto economico alla ricerca. Una scelta in antitesi rispetto ai più noti imprenditori della Silicon Valley... La ricerca non può essere totalmente applicata, cioè legata solo al profitto economico. Sono convinto che sia indispensabile investire anche nella ricerca di base. Infatti, sto destinando le mie risorse agli studi sulla coscienza. E contano i fatti.

È giusto che scoperte e innovazioni esulino dalle responsabilità di ricercatori e scienziati. Ma qual è il limite che entrambi devono porsi? Il problema riguarda lo scopo della ricerca. Il microprocessore è usato anche nelle bombe guidate, però quando lavoravo a questo strumento non pensavo di certo a un simile utilizzo, ma a cose utili per l'umanità.

La legge di Moore prospetta una potenza di calcolo sempre crescente. È un trend destinato a scontrarsi con limiti fisici, anche di fronte ai continui avanzamenti delle nanotecnologie? La legge di Moore applicata ai dispositivi che conosciamo è arrivata al capolinea. La creatività umana, però, è grande e dobbiamo imparare a usare la tecnologia che già conosciamo e di cui disponiamo in modi nuovi. Prima era facile: bastava realizzare dispositivi sempre più piccoli, ogni due-tre anni. Ora siamo arrivati a tre nanometri di dimensioni critiche e non penso si scenderà di molto sotto i due: ogni passo in avanti è sempre più costoso. Una fabbrica di microchip oggi costa 20 miliardi di dollari. Tsmc, il più grande produttore al mondo di Taiwan, ha annunciato che nei prossimi cinque anni investirà 120 miliardi di dollari in nuove fabbriche. Anche l'Europa è interessata a produrre i chip e pare stanzierà 50 miliardi di dollari. In ogni caso, per questi progetti occorre conoscenza tecnologica abbinata a una grande capacità gestionale, altrimenti si rischia di costruire fabbriche come cattedrali nel deserto.

Rispetto al computer quantistico programmabile, quali scenari si aprono secondo lei? Il computer quantistico programmabile è ancora lontano, è un progetto che richiede almeno altri 20 anni di ricerca. Sarebbe importantissimo che l'Europa assumesse una posizione di leadership. Una tecnologia ancora più rivoluzionaria, però, è quella usata dalla biologia. Quest'ultima, infatti, si basa su un tipo di *information processing* che nessuno ha ancora capito a fondo.

“
Bisogna proporre un nuovo rapporto tra scienza e filosofia, e puntare sulla responsabilità individuale e la conoscenza di se stessi come base per il proprio miglioramento
”

I computer, compresi quelli quantistici, hanno incrementato la capacità di calcolo. E questo spiega perché nelle partite a scacchi vincono le macchine. Ma la cellula ha una capacità di elaborazione delle informazioni che il computer non ha. È una capacità completamente differente e sconosciuta. Si tratta di interazioni quantistiche e classiche, ma solo pochissimi biologi hanno capito perché essi tendono a studiare la vita come se fosse biochimica, quando invece andrebbe analizzata come *information processing* quantistica e classica di natura ancora misteriosa.

FEDERICO FAGGIN

È un fisico, inventore e imprenditore italiano. Nato a Vicenza nel 1941, dal 1968 risiede negli Stati Uniti. È stato l'inventore della tecnologia MOS con porta di silicio, alla Fairchild Semiconductor, che ha permesso la fabbricazione dei primi microprocessori, delle memorie EPROM e RAM dinamiche e dei sensori CCD. In Intel ha creato i primi quattro microprocessori al mondo, dal 4004 all'8080. Nel 1974 ha fondato Zilog, con cui ha dato vita al famoso microprocessore Z80. Nel 1986 ha co-fondato Synaptics, azienda con cui ha sviluppato i primi touchpad e touchscreen. Il 19 ottobre 2010 ha ricevuto la Medaglia nazionale per la Tecnologia e l'Innovazione dall'allora Presidente Usa Barack Obama.

È l'*information processing* della cellula che ci fa dire che un essere umano e una macchina non saranno mai la stessa cosa? Certamente. E a questo si aggiunge anche il fatto che, finora, abbiamo sottovalutato che cos'è la vita. Si pensa che essa sia un sistema classico, come un computer. C'è chi afferma che la biologia sia un algoritmo, ma è un pensiero sbagliato. Noi abbiamo 50 trilioni di cellule e ognuna ha dentro di sé il genoma dell'uovo fecondato che ha creato l'organismo. Questo significa che la vita è organizzata in modo che ogni cellula è una 'parte-intero', cioè ha la conoscenza potenziale del tutto. Per esempio, un globulo rosso esprime una piccola parte del genoma, però in quella stessa cellula è presente anche la struttura completa. Un computer, invece, è composto di 100 miliardi di transistor in cui ciascun elemento è un semplice interruttore che non sa nulla del tutto.

Molti scienziati ritengono che siamo solo macchine e pensano sarà possibile realizzarne alcune che superino gli esseri umani. Credono che la coscienza emerga solo dal cervello, che sia prodotta da qualcosa di simile al software che funziona nei nostri computer. Con un software sofisticato i nostri computer potrebbero essere consapevoli. Può accadere? Le riflessioni elaborate con Giacomo Mauro D'Ariano (Professore di Fisica Quantistica presso l'Università di Pavia, ndr) ci portano a dire che la fisica quantistica deriva dall'informazione quantistica e quest'ultima descrive il mondo dell'esperienza. Ciò proviene dal fatto che lo stato quantistico di un sistema non è clonabile e, quindi, può essere

conosciuto soltanto ‘da dentro’, dal sistema che è in quello stato. La coscienza può essere, quindi, definita come la proprietà di un sistema quantistico in uno stato puro. Uno stato puro è uno stato quantistico ben definito e descrivibile come un vettore nello spazio di Hilbert a N dimensioni. Purtroppo, non è possibile definire lo stato puro senza far riferimento a concetti matematici complessi. Lo stato di un computer digitale è, invece, clonabile (cioè si può copiare in un altro computer, ndr) e, quindi, è conoscibile da chiunque. Manca la proprietà di ‘privacy dell’esperienza cosciente’ che siamo tutti consapevoli di possedere. Ecco perché un computer non potrà mai essere cosciente, indipendentemente dalla sofisticazione del suo programma.

“
La legge di Moore applicata ai dispositivi che conosciamo è arrivata al capolinea. La creatività umana, però, è grande e dobbiamo imparare a usare la tecnologia in modi nuovi”

Per questo la fisica non può ignorare la biologia. In un computer, i transistor sono collegati insieme in uno schema fisso; in una cellula, le parti interagiscono liberamente tra di loro, elaborando informazioni con principi informatici che ancora non conosciamo... Già, bisognerebbe capire quello che dà unità al comportamento della cellula. Anche il batterio più semplice, un micoplasma (che ha circa 10^{10} atomi), pare che abbia la stessa complessità di un microprocessore complesso; ma un atomo non è un transistor, è un’entità quantistica e ha capacità di calcolo pazzesche. Quello che non si capisce è come mai questo batterio possa comportarsi in maniera non solo imprevedibile, ma anche intelligente. Ciò non è comprensibile senza

che ci sia un tipo di *information processing* Top-down, che prende in considerazione tutto quello che succede fuori e dentro l’organismo.

Quindi, traslato sul computer, si cerca di riprodurre una sorta di Deep learning del batterio. Per modo di dire, perché il Deep learning ha bisogno di reti neurali, che non esistono in un batterio, e di un *supervisor*. Il batterio deve avere una capacità di calcolo quantistico e classico di cui nessuno ha, ancora, la più pallida idea: è quello che dà unità al comportamento della cellula. Le faccio un esempio: il biologo studia il comportamento della cellula come chi studia il comportamento delle parti di un robot, analizzandone i movimenti visibili esteriori, senza sapere che quest’ultimo possiede un cervello elettronico programmato da un essere umano che dà unità al suo modo di agire globale.

L’intelligenza riflette una capacità propria di qualsiasi ente cosciente che non ha nulla a che fare con le capacità di una macchina. È questo il punto? Esatto. La vera intelligenza proviene dalla coscienza, e questa, essendo un fenomeno quantistico, è presente sin dall’inizio dell’Universo, perché non dipende dalla complessità di un sistema informatico classico, com’è considerato il cervello. In questa teoria la coscienza non compare alla fine dell’evoluzione, ma viene prima della materia.

Ci stiamo avvicinando al cuore dei suoi studi. Qual è il suo concetto di coscienza e perché la macchina non può averne una? Si parte con il postulato che un sistema quantistico in uno stato puro ha esperienza del suo stato. Lo stato puro quantistico è anch’esso, come l’esperienza cosciente, ben definito e privato perché conoscibile solo dal suo possessore. Tale proprietà esiste soltanto nella realtà quantistica, non nel cervello e tantomeno in una macchina. Anche la coscienza umana esiste nella realtà quantistica, che è più fondamentale della realtà classica e di quella quantistica e classica del corpo.

Se l’Intelligenza Artificiale (AI) è una capacità computazionale classica, il pensiero cosciente dell’uomo è basato su altri aspetti. La sfida sarà come utilizzare le macchine a nostro vantaggio... Continuiamo a sentirci dire che l’uomo è una macchina e che in futuro essa sarà meglio di noi. Questo, però, è un problema, perché ci fa credere che presto ci piegheremo e le ubbidiremo. I potenti omettono di dire che dietro alle macchine intelligenti ci saranno sempre gli uomini a controllarle. Ed evitano di esplicitarlo, perché l’obiettivo è di monetizzare l’uomo, facendogli credere di essere una macchina (e pure da poco). Ci dicono: “Questo computer fa un trilione di moltiplicazioni al secondo, tu ci metti tre minuti a farne una e questa è la dimostrazione che la macchina è molto meglio di te”. Ma chi ha mai dimostrato che l’intelligenza vera deriva da un algoritmo? Quella umana va al di là di questo aspetto. Il quantum bit rappresenta un’infinità di stati rispetto al bit classico, che ne rappresenta solo due, pertanto l’intelligenza umana sta all’AI come il quantum bit sta al bit.

“
Il computer quantistico programmabile è un progetto che richiede almeno altri 20 anni di ricerca; sarebbe importante che l’Europa assumesse una posizione di leadership”

L’AI mette in connessione tanti fenomeni, ma non ha la capacità di comprensione. Questa, invece, è una caratteristica dell’uomo. Siamo noi che capiamo le regole senza saperle prima. Certo, se gli si dà una regola, il computer può fare meglio di noi; può vincere a scacchi contro un uomo, ma le regole della vita non sono come quelle degli scacchi o del go, sono aperte e dinamiche.

La capacità della coscienza di capire va al di là della logica umana, perché è la logica dei sistemi quantistici. Quindi, la realtà più profonda è quantistica e quello che ci viene presentato non rispecchia la realtà dei fatti.

In realtà, bisognerebbe fare lo sforzo di capire perché l'automazione intelligente è sempre più diffusa. In prospettiva, quindi, occorrerà difendersi dalla propaganda industriale che mira al profitto? E come ci si difende? In effetti non ci si difende. Sia chiaro, non sto parlando di un complotto; è naturale che chi fa business voglia controllare il mercato, se glielo lasciamo fare. È il concetto intrinseco della pubblicità: i banner non sono posizionati a caso... ma un conto è vendere un prodotto, un altro è venderci l'idea sbagliata di chi siamo.

La scienza ci ha detto che siamo una macchina perché lo è anche l'Universo... La fisica è partita con l'idea che la realtà fisica è una macchina (descrivibile da equazioni deterministiche, perché si comporta come una macchina a livello macroscopico). Ma nell'ultimo secolo abbiamo scoperto che, al livello degli atomi e delle molecole, l'Universo è una macchina probabilistica e indeterministica e nessuno capisce perché. Siccome noi siamo entità macroscopiche, se chiediamo agli scienziati se esiste la coscienza loro ci rispondono che è un epifenomeno del cervello e che non esiste nemmeno il libero arbitrio. In questo modo hanno eliminato l'umanità *tout court*. In altre parole, siamo stati definiti come macchine in partenza e trascuriamo il fatto che le cellule che ci compongono sono, invece, sistemi quantistici e classici non separabili dalle proprietà quantistiche della materia.

Allora dovrebbe essere motivo di preoccupazione lo strapotere delle Big Tech? Il problema fondamentale che ha limitato l'avanzamento dell'uomo, è sempre stato il bisogno dei pochi di controllare gli altri. Le religioni controllano l'anima e i governi controllano il corpo.

In Italia non possiamo che guardare con preoccupazione a questo strapotere delle Big Tech. Purtroppo, non avere una sovranità tecnologica ci mette in una posizione di svantaggio. Come italiani, però, abbiamo una cultura filosofico-umanistica molto avanzata. Quindi possiamo 'difenderci' meglio da questa propaganda, proprio perché abbiamo un pensiero critico più sviluppato. Negli Stati Uniti la credenza che l'AI supererà l'uomo, e che tra 20 anni ci sarà il computer cosciente ha attecchito di più perché noi abbiamo un buonsenso basato su principi filosofici più sofisticati. Questo, tuttavia, non ci esclude dal dominio esercitato dalle piattaforme, non diversamente da quanto accade in Giappone o negli Usa.

“**L'intelligenza proviene dalla coscienza e questa, in quanto fenomeno quantistico, è presente dall'inizio dell'Universo; per cui, al contrario di come ci raccontano, viene prima della materia**”

La consapevolezza umana è caratterizzata da intuizione, che costituisce la base della creatività. L'uomo deve, quindi, imparare a lavorare con le macchine senza perdere abilità, spazi di azione e responsabilità. Come ci si forma in questa direzione? Se la tecnologia non deve sostituire l'uomo, ma complementarlo, quale formazione è indispensabile per lavorare 'con' e non 'per' le macchine? Il tema della formazione è connesso con quello della responsabilità, la questione fondamentale dell'umanità, a mio avviso. Per cambiare occorre prima di tutto capire di essere responsabili di quello che avviene nella propria vita. Finché non si prende coscienza di questo non muterà nulla, perché mancherà il senso di

poter fare qualcosa per migliorare se stessi. Io ho maturato questa consapevolezza a 40 anni e ciò mi ha liberato. Ho descritto questa esperienza di 'risveglio' nel libro *Silicio* e se non mi fossi assunto la responsabilità della mia vita non avrei potuto vivere l'esperienza che mi ha portato a essere in pace con me stesso. Troppo spesso noi diamo la colpa agli altri di ciò che ci affligge.

La sua esperienza ha un grande significato; torniamo alla responsabilità che abbiamo di formarci in un certo modo per lavorare con le macchine. Il punto di partenza della trasformazione umana è la responsabilità. Da intendersi non come il carico che metto sulle spalle dell'altro: quello è il senso di responsabilità che ci hanno inculcato le religioni e le istituzioni. La responsabilità per come la intendo io è quella per cui posso affermare che ciò che succede a me è in gran parte dovuto alle mie azioni (o alla mia mancanza di aver fatto l'azione appropriata al momento giusto). Questo tipo di responsabilità ce l'hanno in pochi oggi ed è questo che preoccupa in un futuro dove le macchine saranno sempre più presenti nelle nostre vite.

Come diceva Rainer Maria Rilke: "Il futuro sta fermo, siamo noi che lo facciamo". Di fronte al problema delle macchine ci tengo a chiarire questo aspetto. Soltanto assumendosi questa responsabilità, che sorge da un bisogno di onestà verso se stessi, da un senso di giustizia e di verità, si potrà avere più consapevolezza. È da questa che nasce la capacità di governo delle macchine. E, quindi, del nostro futuro.

A che formazione dovremmo guardare, quindi, per comprendere questi fenomeni e riuscire a utilizzare le macchine a nostro vantaggio? Bisogna formarsi in modo da richiedere a se stessi onestà e senso di responsabilità, perché se non c'è questo non c'è speranza. È fondamentale e non viene detto quasi da nessuno.

Spostando questo discorso dell'onestà spirituale e della responsabilità individuale alle tecnologie, allora è l'uomo che deve dire: "Non posso delegare una parte della mia vita o del mio lavoro a una macchina". È questo? È ancora più importante: Non posso delegare il giudizio morale o etico a una macchina.

Lei ha una fondazione. Quali sono gli obiettivi e quali ricerche finanzia? La Fondazione Federico e Elvia Faggin, nata nel 2011, è stata creata con l'obiettivo di avanzare la conoscenza scientifica della coscienza. Sono arrivato all'obiettivo di una teoria 'vera', fisica, prima di quanto pensassi. È stata definita nell'ultimo anno e mezzo ed è una cosa che mi fa molto piacere, ma ancora di più sono felice per il fatto di aver collaborato con un fisico italiano come D'Ariano, a dimostrazione che qui c'è una cultura filosofico-umanistica più sensibile. Salvo poche eccezioni, i fisici non si sono mai occupati né di come funziona la vita e, ancora meno, di cos'è e come funziona la coscienza, convinti che essa provenga soltanto dal cervello.

“
Continuiamo a sentirci dire che l'uomo è una macchina e che in futuro essa sarà meglio di noi; questo, però, è un problema, perché ci fa credere che presto ci piegheremo e le ubbidiremo
”

In base a quali criteri sceglie i ricercatori e le ricerche da sostenere? I ricercatori devono aver già dimostrato la loro capacità e, soprattutto, devono credere anche loro come ipotesi plausibile che la coscienza sia fondamentale. Quando ho pensato di dare vita alla Fondazione, 12 anni fa, avevo capito che gli studi sulla coscienza dovevano essere

l'obiettivo principale. Quindi, devono essere scienziati che non abbiano già deciso che la coscienza è quello che avviene nel cervello, come quasi tutti pensano.

Chi la pensa così ritiene che l'uomo sia una macchina. Esatto, e sono la maggioranza. Inoltre, mi sono accorto che, anche negli Stati Uniti c'è gente che crede di essere aperta per poi rivelare un'inclinazione meccanicista. Ma che, soprattutto, non capisce la rivoluzione concettuale portata dalla fisica quantistica.

Quale il focus delle ricerche in questo momento? Ora sto anche finanziando ricerche nel campo della *quantum biology*. Anche in questo caso sono pochissimi i bioscienziati che hanno capito che la vita deve essere quantistica. Nel 1986 ho co-fondato Synaptics per realizzare chip che imparavano usando *neural network* artificiali. A quel tempo gli esperti di AI non avevano capito l'importanza delle reti neurali. Venticinque anni dopo, sono state proprio le reti neurali l'unica soluzione possibile, nonché quella che ha consentito di progredire negli studi su AI e robotica. La stessa cosa sta avvenendo oggi con la coscienza. Non sarà facile arrivare a una dimostrazione finale perché ci vuole tempo ed è una visione che lancia una spada al cuore del materialismo, che ha tanti sostenitori perché permette il controllo della realtà, anche se ciò non è vero.

Intanto l'innovazione tecnologica evolve e si è introdotto il concetto di Society 5.0... Propongo una Società 6.0: la società della responsabilità individuale e, quindi, collettiva basata sul libero arbitrio e sulla collaborazione di ciascun individuo con l'ecosistema.

Nella Society 5.0 emerge con forza la responsabilità dell'uomo: sono le persone che devono far funzionare la macchina e non viceversa. La responsabilità è uno zaino che ci si mette sulle spalle e non si toglie più, perché aiuta per tutta la vita della persona. Non riguarda solo la sfera del lavoro o della

famiglia, perché aiuta la persona a vivere un concetto di sé completamente diverso da prima. Significa che ognuno capisce di poter creare la propria realtà, il proprio mondo, con il pensiero con cui decide le sue azioni e, soprattutto, con cui ne evita delle altre. È un concetto che, anche nei circoli spirituali, solo pochi hanno capito veramente, perché il concetto ordinario di responsabilità è inteso come un dovere che va contro il proprio interesse. La vera responsabilità rende una persona più consapevole di come essa produca la propria esperienza, come parte di un network complesso.

“
La responsabilità non riguarda solo la sfera del lavoro o della famiglia, perché aiuta la persona a vivere un concetto di sé completamente diverso da prima; significa che ognuno capisce di poter creare la propria realtà, il proprio mondo, con il pensiero con cui decide le sue azioni e, soprattutto, con cui ne evita delle altre
”

L'auto a guida autonoma deresponsabilizza il pilota. Lei sostiene che in situazioni normali l'AI guidi meglio dell'uomo, ma è nei momenti di pericolo che non ci sarà mai nessuna intelligenza che potrà eguagliare la capacità di reazione dell'essere umano. A che punto siamo? Facciamo grandi progressi e, stando alle previsioni di chi ha speso centinaia di milioni di dollari in Ricerca e Sviluppo, sembrava che l'auto a guida autonoma dovesse essere pronta già da qualche anno...

I veicoli a guida autonoma in ambito di automazione industriale già esistono e funzionano benissimo, in condizioni controllate. Il problema sarà risolto quando si potrà comprare l'auto che si guida da sola e sarà legale e disponibile sul mercato per tutti. Prevedo che le prime macchine di questo tipo non si acquisteranno, ma saranno i nuovi taxi.

Quando arriveremo al punto in cui l'auto che si guida da sola sarà sul mercato? Possiamo ipotizzare una ventina d'anni? Ci vorranno 10 anni prima che i dati sperimentali confermino che il nuovo sistema funziona meglio di un conducente umano medio. E altri 10 perché le compagnie di assicurazioni, i produttori, gli avvocati e tutto l'ecosistema coinvolto decidano in che modo gestire i casi limite.

“ È un peccato non poter scalare idee vincenti a livello globale; cinesi e americani sono bravissimi ad appropriarsene e questo rappresenta un problema: bisognerebbe favorire l'insediamento di aziende più grandi, attraendo anche talenti dall'estero, ma l'instabilità politica è un freno ”

Sarà necessario ridurre a giurisdizione un tema etico? La questione etica esiste e non abbiamo ancora soluzioni. Per esempio, il perenne problema del bambino che attraversa la strada improvvisamente e il conducente deve decidere se andare contro il camion per evitarlo oppure investirlo... Questi problemi sono ovvi, in

quanto è matematico che non ci sia scampo. Criticità simili devono essere risolte a tavolino, diventando leggi a cui il computer obbedirà sempre. Ma gli interessi di parte sono altissimi. Alla fine si prenderanno delle decisioni, ma ci vorranno anni. Possiamo dire che la guida automatica 'supererà' l'uomo, ma non nel senso che 'sarà più brava', semplicemente perché la causa della maggioranza degli incidenti è dovuta a guidatori incapaci per varie ragioni. Penso che questo sistema potrà evitare l'80% degli incidenti di oggi. Ma non potrà eludere il restante 20%, che sarebbero comunque inevitabili anche per l'uomo sobrio e in pieno controllo del mezzo. Raggiunto questo punto, la guida automatica sarà abilitata a passare alla fase successiva, che è quella di legiferare per quel 20% di incidenti inevitabili. Una volta che il sistema sia abilitato, possiamo aspettarci un *continuum* di challenge legali, ma i vantaggi di avere questa nuova tecnologia sono innegabili: non avremo neanche più il bisogno di possedere un'auto, ci basterà semplicemente chiamare.

Questi sono concetti alla base di sostenibilità e servitizzazione. Si elimineranno una buona parte dei problemi di traffico, le congestioni delle città e si risparmierà tempo che, sottratto alla guida, potrà essere utilizzato più produttivamente. Questo scenario sarà sicuramente nel nostro futuro.

Lei vive negli Stati Uniti ma conosce bene il nostro Paese, fatto di un tessuto di Piccole e medie imprese (PMI). Qual è il limite che dovremmo superare? È un peccato non poter scalare idee vincenti a livello globale. Cinesi e americani sono bravissimi ad appropriarsene e questo rappresenta un problema. Bisognerebbe favorire l'insediamento di aziende più grandi, attraendo anche talenti dall'estero. Ma la nostra burocrazia, una giustizia lentissima e l'instabilità politica sono un freno.

“ C'è molta differenza tra il lavoro imprenditoriale di chi si limita a sfruttare la tecnologia che esiste e chi investe in ricerca fondamentale che illumina la nostra natura; una nuova tecnologia è utile, ma la vera trasformazione è cambiare l'idea di chi siamo, perché ciò può trasformare il mondo in meglio per tutti ”

Come fare? Le idee hanno bisogno del contesto giusto per diventare prodotti o tecnologie nuove, cioè di un Paese che offra tutti i servizi e tutte le necessarie risorse. Come è successo, per esempio, alla V-Nova, fondata a Londra dall'ingegnere milanese Guido Meardi con un Top team quasi tutto italiano. Questa azienda ha sviluppato MPEG-5, che è il nuovo standard di compressione video che verrà utilizzato in tutti i televisori del Sud America a partire dal 2023-24. V-Nova è l'esempio che si può eccellere in questo settore anche in Europa. Certo, sarebbe ancor meglio farlo 'in casa', ma per le condizioni attuali è opportuno operare dove si può avere successo: alla fine il beneficio è di tutti, non è solo dell'Italia.

Quale eredità vuole lasciare? La *legacy* più importante è il lavoro sulla scienza. C'è molta differenza tra il lavoro imprenditoriale di chi si limita a sfruttare la tecnologia che esiste e chi investe in ricerca fondamentale che illumina la nostra natura. Una nuova tecnologia è utile, ma la vera trasformazione è cambiare l'idea di chi siamo, perché ciò può far mutare il mondo in meglio per tutti. E io a questo sto lavorando.