

estratto del capitolo 3

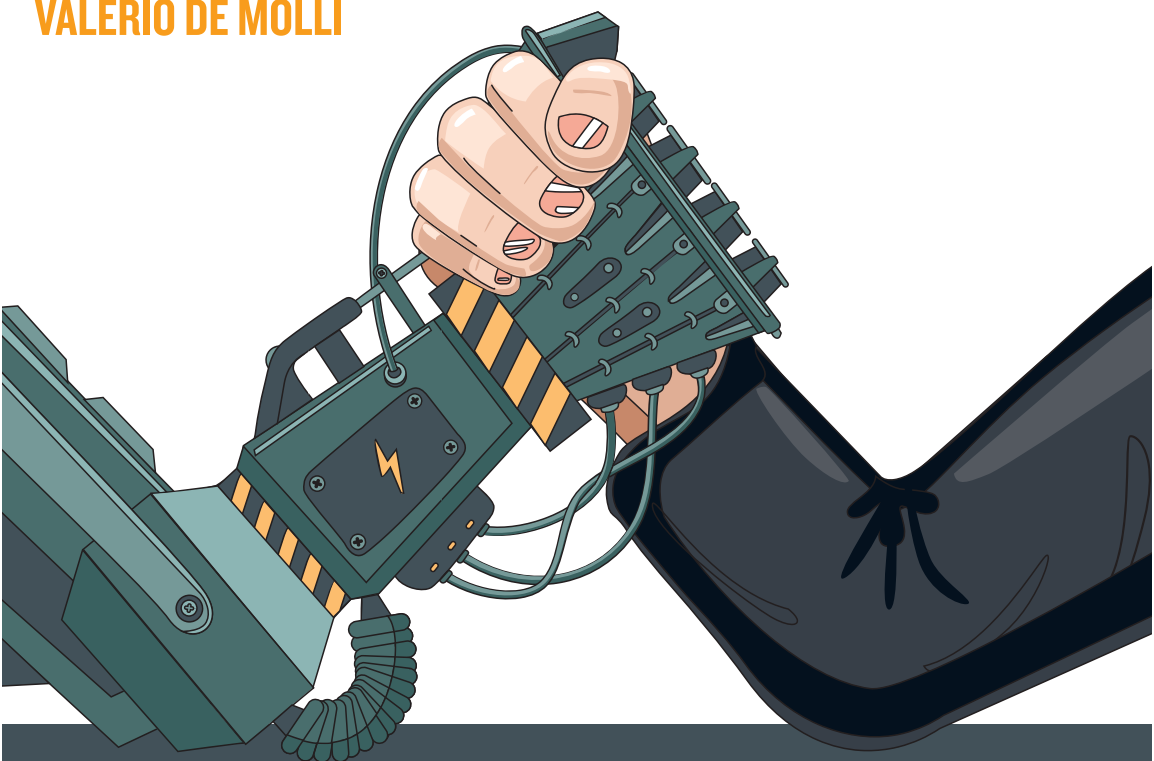
« I megashift »

GERD LEONHARD

TECNOLOGIA vs UMANITÀ

Lo scontro prossimo venturo

Prefazione di
VALERIO DE MOLLI



Titolo originale: *Technology vs. Humanity. The coming clash between man and machine*

© 2016 The Futures Agency, Switzerland

Traduzione dall'inglese: Giuseppe Maugeri

Copertina: Studio Wise, Milano

Impaginazione: Laura Panigara, Cesano Boscone (MI)

Per l'edizione italiana:

© 2019 EGEE S.p.A

Copyright © 2019 EGEE S.p.A.

Via Salasco, 5 – 20136 Milano

Tel. 02/5836.5751 – Fax 02/5836.5753

egea.edizioni@unibocconi.it – www.egeaeditore.it

Tutti i diritti sono riservati, compresi la traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione, la comunicazione al pubblico e la messa a disposizione con qualsiasi mezzo e/o su qualunque supporto (ivi compresi i microfilm, i film, le fotocopie, i supporti elettronici o digitali), nonché la memorizzazione elettronica e qualsiasi sistema di immagazzinamento e recupero di informazioni. Per altre informazioni o richieste di riproduzione si veda il sito www.egeaeditore.it.

Date le caratteristiche di Internet, l'Editore non è responsabile per eventuali variazioni di indirizzi e contenuti dei siti Internet menzionati.

Prima edizione: febbraio 2019

ISBN 978-88-238-3693-8

Stampa: lalitotipo, Settimo Milanese (Mi)

Questo volume è stato stampato con inchiostri vegetali su carta approvata dal Forest Stewardship Council, non ottenuta dalla distruzione di foreste primarie.

*Questo libro è dedicato a mia moglie, Angelica Feldmann,
che così tanto mi ha insegnato sull'umanità
e che con amorevole pazienza ha sopportato
la mia assenza durante la sua stesura,
fornendomi spunti critici onesti quanto indispensabili
e sostenendomi un passo dopo l'altro.
Senza di te, questo libro non sarebbe mai esistito.*

Indice

Prefazione, di <i>Valerio De Molli</i>	IX
Introduzione	1
1 Prologo al futuro	9
2 La sfida tra noi e la tecnologia	25
3 I megashift	45
4 Automatizzare la società	63
5 L'Internet delle cose inumane	85
6 Magia, mania, tossicità	91
7 Obesità digitale: l'ultima pandemia	121
8 Precauzione vs proazione	133
9 Rimuovere il caso dalla felicità	139
10 Per un'etica digitale	163
11 Pianeta Terra 2030: paradiso o inferno?	181
12 Il tempo delle decisioni	193
Ringraziamenti	205
Risorse	207

Prefazione

di *Valerio De Molli**

Stiamo vivendo nel periodo a più alto tasso di innovazione di tutta la storia dell'umanità. Siamo nel mezzo di una rivoluzione tecnologica in cui l'innovazione e la scienza offrono opportunità mai viste prima. Questo è sicuramente il periodo più innovativo della storia dell'umanità, un'era che sarà ricordata come un punto di svolta per lo sviluppo di tecnologie che renderanno possibile l'impossibile.

Tra due anni ci saranno più di tre milioni di robot industriali nel mondo, il triplo di quelli che esistevano dieci anni fa. Nell'era digitale le imprese riescono a raggiungere in tempi rapidissimi milioni di consumatori: a livello globale, la televisione ci ha impiegato ventotto anni per raggiungere cinquanta milioni di consumatori, i computer ci hanno impiegato la metà del tempo, i cellulari dodici anni, Internet sette, Facebook tre, WeChat un solo anno.

Il cambiamento è in continua accelerazione e aumenta esponenzialmente «ciò che non sappiamo di non sapere». Basti pensare che il più grande retailer al mondo (Amazon), fino a poco fa, non possedeva negozi, che la più grande società di gestione di flotte (Uber) non possiede vetture e che la principale società mondiale di ospitalità (Airbnb) non ha immobili.

L'avanzamento tecnologico sta generando rilevanti trasformazioni anche sulla natura delle professioni, animando un intenso dibattito che ruota attorno ad alcune domande, alle quali è difficile dare una risposta univoca, certa e predittiva: quale sarà l'impatto della tecnologia sul mondo del lavoro? La tecnologia sta distrug-

* Managing Partner & CEO, The European House – Ambrosetti.

gendo o creando occupazione? Come cambierà il lavoro nei prossimi anni? Emergeranno nuove professionalità?

Le espressioni più comuni, sul fronte delle trasformazioni del mercato del lavoro, sono «Internet sta distruggendo posti di lavoro», «I robot sostituiranno l'uomo». Faremo quindi la fine dei produttori di candele che portavano la luce nelle nostre case fino a quando non sono stati rimpiazzati dall'elettricità?

La storia ci insegna che quando tecnologia e innovazione aumentano la produttività, il mercato fa nascere nuovi bisogni e professionalità a maggior valore aggiunto e di migliore qualità, liberando una gran parte di lavoratori da occupazioni faticose, ripetitive e rischiose. Queste evidenze sono confermate dall'analisi delle rivoluzioni industriali:

- la prima rivoluzione industriale (1770-1830), che ha portato all'introduzione delle macchine a vapore, rivoluzionando il settore tessile, metallurgico, dei trasporti e delle telecomunicazioni;
- la seconda rivoluzione industriale (1860-1910), caratterizzata dall'introduzione dell'elettricità, dei prodotti petroliferi, chimici e farmaceutici;
- la terza rivoluzione industriale, iniziata nel secondo dopoguerra, che ha visto lo sviluppo dell'elettronica, dell'informatica e della telematica.

Oggi ci troviamo nel bel mezzo della quarta rivoluzione industriale, quella della cosiddetta «Industry 4.0». È la società della conoscenza, in cui le auto elettriche cominciano a sostituire quelle tradizionali e si possono guidare senza conducente, le «terre rare» e le nuove fonti di energia vengono cercate anche nello spazio, mentre le imprese sono interessate da un processo di digitalizzazione e trasformazione delle mansioni e delle competenze senza precedenti.

È quindi indispensabile studiare accuratamente i profili che, nell'imminente futuro, saranno soggetti a un processo di obsolescenza delle competenze, per mettere in azione attività di formazione o definire i settori a maggiore impatto e sviluppo, con l'obiettivo di creare nuove figure professionali e preparare le genera-

zioni future ad adeguarsi a un mercato del lavoro che non è destinato a sparire ma a trasformarsi.

Come primo Think Tank in Italia, tra i primi dieci in Europa e nei primi cento indipendenti su 6846 a livello globale nell'edizione 2017 del *Global Go To Think Tank Index Report* dell'Università della Pennsylvania, The European House – Ambrosetti realizza ogni anno più di cento studi e scenari strategici indirizzati alle istituzioni e alle aziende nazionali ed europee. Nel 2017, Ambrosetti Club ha realizzato, con il supporto di un comitato guida costituito dai vertici di imprese italiane e di multinazionali operanti in Italia, la ricerca *Tecnologia e Lavoro: Governare il Cambiamento*. L'obiettivo era proprio quello di valutare, a livello quali-quantitativo, gli impatti sociali ed economici per cittadini e imprese dell'utilizzo delle nuove tecnologie e dell'automazione rispetto alle professioni lavorative nel mercato italiano.

Dalle nostre analisi è emerso che il 14,9 per cento degli occupati italiani è a rischio sostituzione per via dell'automazione. Parliamo quindi di più di tre milioni di lavoratori che verranno sostituiti nell'arco di quindici anni. Le elaborazioni effettuate incrociando il settore di appartenenza con il titolo di studio confermano come il rischio di sostituzione uomo-macchina diminuisca al crescere di alcune caratteristiche:

- non ripetitività del lavoro (i posti di lavoro nei servizi alla persona, salute e istruzione hanno il minor rischio di sostituzione, con il 6 per cento degli occupati a rischio);
- livello di creatività e innovazione richiesto per lo svolgimento delle attività (agricoltura e pesca sono il settore dove la percentuale di lavoratori a rischio per l'automazione è più alta, pari al 25 per cento);
- complessità delle attività svolte (la più alta percentuale di lavoratori a rischio, 21 per cento, si registra tra coloro che non hanno un titolo di laurea);
- presenza di una componente relazionale.

Nell'analisi del rapporto uomo-macchina, piuttosto che di *distruzione* del lavoro, si dovrebbe parlare di *trasformazione* del lavoro: se i produttori di candele avessero compreso e interpretato in modo

più visionario i cambiamenti indotti dall'avvento dell'elettricità, e lo avessero capito in tempo, forse sarebbero stati assunti come manutentori delle centrali elettriche, avendo sviluppato competenze adeguate.

In estrema sintesi: in futuro è più facile che un controller venga rimpiazzato da un computer o da un data analyst? Competenze come l'empatia, la creatività, la capacità di interazione e di dialogo restano appannaggio dell'esperienza umana e difficili da automatizzare. I robot rimpiazzeranno le attività ripetitive e di routine, consentendo però agli uomini di concentrarsi sulla generazione di valore aggiunto.

Il nostro paese deve sapere cogliere a pieno i benefici della quarta rivoluzione industriale, attuando iniziative sistemiche per lo sviluppo dello smart manufacturing e fornendo ai lavoratori le competenze digitali per le «mansioni del futuro». Questo significa che un tema cruciale diventa la formazione delle nuove generazioni, affinché siano preparate a un mercato del lavoro diverso.

Come Gerd Leonhard evidenzia in modo magistrale nel suo libro, nei prossimi vent'anni l'umanità cambierà più di quanto non abbia fatto nei tre secoli precedenti. Questo libro è sia un lucido resoconto di quei prossimi anni sia un manifesto a favore di uno sviluppo tecnologico sostenibile, con l'obiettivo di salvaguardare la vera essenza del significato di «essere umani».

Spetta infatti a noi, in quanto esseri umani, sfruttare e controllare lo sviluppo della scienza e della tecnologia per servire l'umanità e promuovere lo sviluppo umano sostenibile su tutto il pianeta.

Buona lettura!

Introduzione

In che modo il fattore umano può avere la meglio di fronte a un mutamento tecnologico esponenziale e onnicomprensivo?

Il nostro mondo si accinge a entrare nell'era di un cambiamento autenticamente trasformativo in cui parecchi di noi rimarranno sorpresi dalla portata e dalla velocità di certi sviluppi che, molto semplicemente, non siamo stati in grado di prevedere. Questi progressi tecnologici esponenziali veicolano un potenziale formidabile; tuttavia, da simili opportunità derivano anche nuove, enormi responsabilità.

L'umanità davanti alla più ardua delle sfide

Sono dell'idea che la portata dei cambiamenti provocati da circostanze imprevedute come la Brexit (la decisione del Regno Unito di lasciare l'Unione Europea in seguito al referendum del giugno 2016) sarà poca cosa rispetto all'impatto della valanga tecnologica che potrebbe rimodellare l'essenza stessa dell'umanità e ogni aspetto della vita sul nostro pianeta.

In passato, qualsiasi mutamento radicale in seno alla società umana è stato guidato da un fattore chiave – dal legno alla pietra, dal bronzo al ferro, dal vapore all'elettricità, dall'automazione industriale a Internet. Oggi, invece, vedo confluire un insieme di progressi scientifici e tecnologici epocali (io li ho ribattezzati «megashift») che ridisegneranno non solo il commercio, la cultura e la società, ma anche la nostra biologia e la nostra etica.

Un manifesto a favore della prosperità umana

Mettiamo le cose in chiaro: questo libro non intende celebrare l'impetuosa rivoluzione tecnologica in corso né lamentare la caduta della civiltà. Se, come me, siete appassionati di cinema, allora è probabile che abbiate già recepito un numero sufficiente di visioni utopiche e ammonimenti distopici in stile hollywoodiano. Non si può fabbricare il futuro partendo da un cieco ottimismo o da una paura paralizzante!

L'obiettivo che mi pongo con questo libro è quello di dare risonanza e imprimere velocità al dibattito su come fare in modo di guidare, sfruttare e controllare gli sviluppi scientifici e tecnologici perché raggiungano il loro scopo primario, ovvero servire il genere umano e promuoverne la prosperità. La mia ambizione è quella di portare la discussione oltre gli ambiti dei tecnologi esuberanti, degli accademici seriosi e dei cauti analisti, per esprimere una serie di preoccupazioni che nemmeno lontanamente vengono rivolte all'opinione pubblica in generale (che dunque le disconosce). In qualità di futurologo – e per questo sempre più immerso nell'attimo presente – mi auguro anche di conferire urgenza e concretezza a un futuro che a molti appare al di là di ogni comprensione e comunque per nulla degno di attenzione.

A tal proposito, questo libro è stato appositamente pensato per fare da stimolo appassionato a quello che ritengo essere il più importante dei dibattiti. Credo che il mio ruolo qui sia quello di aprire e catalizzare la discussione; ed è proprio questo il motivo per cui, invece che uno schema o una guida su «come fare», ho deciso di dedicarmi alla stesura di un manifesto ispirato. Per concorrere a stimolare e a promuovere tale dibattito, continuerò ad approfondire i temi delineati nel libro attraverso discorsi, contributi online e film.

Potere non significa dovere

Reputo sia utile fare un passo indietro rispetto a un dibattito tra esperti che discutono di che cosa sia possibile fare e come. A mio parere, invece, dobbiamo iniziare da un'esplorazione più essen-

ziale del ruolo che vogliamo che queste tecnologie trasformative giochino al servizio dell'umanità: avere una possibilità non significa necessariamente doverla perseguire.

Per condurre questa esplorazione, ho definito quelle che considero essere le forze trainanti del cambiamento, presentando una valutazione del loro possibile impatto e delle loro potenziali implicazioni. Ho messo in evidenza molte questioni fondamentali sollevate dal ritmo accelerato – e in molti casi esponenziale – dello sviluppo in molteplici campi della scienza e della tecnologia. Sono infatti del parere che dobbiamo porre la felicità e il benessere del genere umano al centro dei processi decisionali e di governance che daranno forma agli investimenti futuri nella ricerca scientifica e tecnologica, nello sviluppo e nella commercializzazione perché, alla fin fine, la tecnologia non è ciò che cerchiamo, ma il modo in cui lo cerchiamo.

Nel seguito del libro proporrò un ventaglio di scenari differenti per descrivere come potrebbero svolgersi le cose a seconda del percorso di sviluppo che imboccheremo nel nostro tragitto verso il futuro. Concluderò con un primo insieme di argomenti-fantoccio per dare impulso al confronto su come scegliere il cammino migliore per l'umanità e su come prendere le decisioni più sensate lungo la strada.

Per intavolare quest'ambiziosa conversazione e dare un orientamento al confronto, ho strutturato i miei pensieri in dodici capitoli.

Capitolo 1. Prologo al futuro – A metà del secondo decennio del secolo ci troviamo a uno snodo cruciale nell'evoluzione tecnologica, e in un momento cardine in cui il cambiamento diventerà non solo combinatorio ed esponenziale, ma anche inevitabile e irreversibile. La mia convinzione è che questa è la nostra ultima possibilità di mettere in discussione la natura delle sfide che ci attendono nell'immediato, dall'intelligenza artificiale alla modifica del genoma umano. Sarà fondamentale trovare il giusto equilibrio.

Capitolo 2. Tecnologia vs umanità – In questo capitolo spiegherò perché la tecnologia potrà simulare e sostituire sempre più spesso e sempre meglio gli umani, ma non potrà mai diventare o essere come loro. La tecnologia non ha etica: di conseguenza, il suo

imminente ingresso nella nostra vita privata e nei nostri processi biologici va definito come massima priorità civile e aziendale. Nel corso del capitolo esaminerò la natura dell'etica in quanto elemento significativo e differenziante dell'essere umano, a prescindere da differenze legate a religione e cultura.

Capitolo 3. I megashift – La trasformazione digitale viene strombazzata come spostamento paradigmatico del momento sia nel settore privato sia in quello pubblico, mentre in realtà è solo uno dei dieci megashift che modificherà una volta per tutte l'esistenza umana. Nel capitolo passerò in rassegna questi megashift, dalla mobilitazione all'automazione, fino alla robotizzazione. Non si tratta di lenti processi evolutivi che ci lasceranno il tempo di integrarci e adattarci. Piuttosto, provocheranno uno tsunami di disruption e cambiamenti potenzialmente equiparabile a un evento di estinzione di massa per gran parte dell'attuale infrastruttura del commercio globale.

Capitolo 4. Società automatizzata – Questo capitolo metterà in discussione il mito diffuso ed estremamente fuorviante secondo cui la disruption dovuta all'automazione riguarderà solo il lavoro dei colletti blu o, al massimo, quello dei colletti bianchi. L'imminente ondata di automazione andrà ben oltre la fabbrica o le infrastrutture pubbliche, spingendosi fino a processi squisitamente biologici come l'invecchiamento e il parto. Poiché siamo abituati alle trasformazioni sociali graduali prodotte dalle precedenti ondate di cambiamento, che spesso hanno permesso un adattamento lungo decenni, la domanda a questo punto è: siamo pronti a consegnare la sovranità umana alle forze senza volto della tecnologia? Siete pronti a subire una perdita di libero arbitrio e di controllo individuale come mai prima d'ora nella storia dell'umanità?

Capitolo 5. L'Internet delle cose inumane – Il capitolo esplorerà le potenziali sfide poste dall'Internet delle cose (IoT, dall'inglese Internet of Things), la narrativa attualmente dominante nell'ambito della trasformazione digitale, con migliaia di strategie aziendali a cavalcarne l'onda. Ci siamo mai chiesti per un istante la differenza tra gli algoritmi e ciò che ci rende fondamentalmente umani,

ovvero tutti quegli elementi che definisco «androritmi»? L'Internet delle cose inumane ci richiederà (prima «a poco a poco e poi all'improvviso») di rinunciare alla nostra umanità e automatizzarci sempre di più al solo fine di non perdere rilevanza? Ora che il computing funziona in mobilità, è diventato quindi portatile, e visto che presto diverrà ingeribile o impiantabile, il netto vantaggio planetario di cui godiamo come specie verrà sacrificato in nome di un fittizio successo digitale?

Capitolo 6. Magia, mania, tossicità – In questo capitolo esaminerò il modo in cui la nostra relazione amorosa con la tecnologia segue spesso una curva prevedibile, che va dalla magia alla mania, per culminare infine nella tossicità. Il fatto che ci concediamo di sperimentare la vita come una sequenza di incontri sempre più mediata ed elaborata potrebbe indurci a pensare che ce la stiamo godendo, mentre in realtà siamo semplicemente innescati dagli ormoni, ormoni sempre più bersagliati dai gentili fornitori di «big tech». Mentre gozzovigliamo in questa sorta di festino nuziale che è il progresso tecnologico, faremmo bene a pensare anche ai postumi della sbornia, il prezzo da pagare domani e per sempre.

Capitolo 7. Obesità digitale: l'ultima pandemia – Questo capitolo spiegherà come, pur non essendo diffusa quanto quella fisica, l'obesità digitale stia velocemente sfociando in una pandemia di proporzioni senza precedenti. Mentre sguazziamo in una sovrabbondanza di notizie, aggiornamenti e informazioni elaborate da algoritmi, ci rinchiudiamo in una bolla tecnologica di entertainment su cui è lecito porci diverse domande. Considerando l'ondata imminente di nuove tecnologie e piattaforme di coinvolgimento digitale, è senza dubbio arrivato il momento di pensare all'importanza di una corretta alimentazione anche in ambito digitale.

Capitolo 8. Precauzione vs proazione – Questo capitolo esporrà la tesi secondo cui il futuro più sicuro e più promettente è quello in cui, pur non rinviando l'innovazione, non ignoriamo per questo i rischi esponenziali che essa comporta realmente, etichettandoli come un problema degli altri. Il conto lasciato alla futura generazione per gli azzardi tecnologici di oggi andrà saldato, e qualsiasi

aspetto negativo sarà immediato e di proporzioni senza precedenti. Sono del parere che precauzione e proazione, i due principi spesso chiamati in causa fino a oggi, siano entrambi insufficienti per far fronte a uno scenario combinatorio ed esponenziale in cui attendere sarà pericoloso tanto quanto giocare d'anticipo. Il transumano, con la sua corsa in stile lemming¹ verso il limite dell'ignoto, rappresenta la più terrificante di tutte le opzioni presenti.

Capitolo 9. Rimuovere il caso dalla felicità – I soldi sono importanti, ma il succo della storia sta sempre nella felicità. Pur rappresentando il fine ultimo dell'umana esistenza per le filosofie e le culture più svariate, la felicità conserva quell'ineffabilità che resiste a una misurazione esatta o alla replicazione tecnologica. In un momento in cui i colossi della tecnologia sembrano concentrati a offrirci sveltine di piacere edonistico, come possiamo proteggere le forme più profonde di felicità che coinvolgono empatia, compassione e coscienza? La felicità è legata anche alla fortuna, al caso: ma come servirci della tecnologia per limitare i rischi insiti nell'esistenza umana e preservare il suo mistero e la sua spontaneità?

Capitolo 10. Per un'etica digitale – In questo capitolo sostengo che, poiché la tecnologia permea ogni aspetto dell'esistenza e dell'attività umana, l'etica digitale diventerà un problema scottante e non eludibile per qualsiasi individuo e organizzazione. Al momento non abbiamo nemmeno un linguaggio comune con cui discutere della questione sul piano globale, figurarsi quanto siamo distanti da un accordo sui diritti e le responsabilità universalmente accettati. La sostenibilità ambientale, spesso trascurata dalle economie in via di sviluppo (che la considerano come un problema del primo mondo), viene costantemente bypassata durante le recessioni economiche. Diversamente, la questione dell'etica digitale si farà strada fino a occupare in maniera permanente una posizione centrale nella vita politica ed economica. È tempo di intavolare un dibattito etico sulla tecnologia digitale, che rappresenta una minaccia al progresso umano potenzialmente maggiore della proliferazione nucleare.

Capitolo 11. Pianeta Terra 2030: paradiso o inferno? – Inoltrandoci con l'immaginazione in un futuro prossimo e a medio termi-

ne, non sarà difficile delineare alcuni dei colossali cambiamenti che modificheranno completamente la nostra vita e il nostro lavoro. Molti di questi terremoti vanno accolti con favore di per sé (un esempio su tutti: il fatto che lavoreremo per passione e non per vivere). Tuttavia, tanti di quei privilegi essenziali che una volta davamo per scontati, come la libertà di scegliere ciò che consumiamo e il nostro stile di vita, potrebbero diventare vestigia del passato o appannaggio di individui straricchi. Paradiso o inferno? Fate la vostra scelta, ma fatela adesso.

Capitolo 12. Il tempo delle decisioni – Nel capitolo conclusivo insisterò sul fatto che questo è il momento decisivo per l'adozione della tecnologia: non tanto per la sua applicazione in sé, ma per una sua più profonda integrazione e per una più precisa definizione del suo ruolo in seno all'esistenza umana. Molto semplicemente, svariate questioni etiche, economiche, sociali e biologiche non aspetteranno un altro dibattito o la prossima generazione. È tempo di regolamentare l'applicazione della tecnologia di massa proprio come faremmo con una qualsiasi altra forza di trasformazione (l'energia nucleare, per esempio). Non è la conclusione di un dialogo corposo quanto, piuttosto, l'avvio di un dibattito che deve farsi mainstream nei media, nelle scuole, presso i governi e, ancor prima, nei consigli di amministrazione. Il tempo in cui tecnologi e tecnocrati possono limitarsi semplicemente a scaricare la responsabilità etica su qualcun altro è ormai alle spalle.

Spero che questo libro vi induca a riflettere in profondità sulle sfide che abbiamo davanti, e vi invito a contribuire al dibattito iscrivendovi alla community techvshuman/TVH sul sito www.techvshuman.com.

Note

¹ Una falsa credenza ritiene che i lemming corrano in massa a suicidarsi, gettandosi in acqua. In realtà pare che semplicemente non sappiano nuotare e anneghino spinti dalla calca dei gruppi in cui vivono [*N.d.R.*].

3 I megashift

I cambiamenti tecnologici stanno per ricablare la società e modificare lo scenario.

Credo che il conflitto imminente tra uomo e macchina sarà intensificato e reso esponenziale dagli effetti combinatori di dieci grandi cambiamenti – o megashift, se così vogliamo ribattezzarli –, ovvero:

1. digitalizzazione;
2. mobilizzazione;
3. schermizzazione;
4. disintermediazione;
5. trasformazione;
6. cognitivizzazione;
7. automazione;
8. virtualizzazione;
9. anticipazione;
10. robotizzazione.

Alla stregua di un cambiamento di paradigma per il pensiero e la filosofia, un megashift rappresenta un enorme passo evolutivo per la società. Un passo che, se all'inizio può sembrare graduale, manifesta il proprio impatto in maniera improvvisa. Di seguito prenderò in esame la natura di questi megashift, illustrandone le potenziali implicazioni.

Esponenziali e simultanei

Molte delle grandi innovazioni che hanno caratterizzato il corso della storia sono nate decenni, se non secoli, prima di sconvolgere il consesso umano. Spesso si sono succedute con una cadenza relativamente sequenziale, prendendo ciascuna le mosse dalle precedenti. Al contrario, per quanto lentamente possano svilupparsi, parecchi megashift sono nati nello stesso momento. E nello stesso momento, adesso, hanno iniziato a diffondersi a un ritmo molto più accelerato.

I megashift comportano sfide immediate e complesse, e differiscono per natura dalle forze che in passato hanno già smosso il tessuto sociale e il mondo degli affari. Una delle differenze fondamentali risiede nel fatto che, in questo caso, solo un numero relativamente ridotto di organizzazioni e individui in grado di precorrere un megashift, e di sfruttarlo o farvi fronte, può generalmente aspettarsi di trarne le migliori opportunità e i maggiori benefici. Per quanto possiate già avere una certa familiarità con le questioni che seguono, voglio che le consideriate come forze tecnologiche distinte che si combinano per dar vita a una tempesta perfetta che incombe sull'umanità. Tecnostress? Rispetto a quello che ci attende, le sfide che abbiamo sperimentato fino a ora non saranno nemmeno registrate sulla scala dello stress...

Megashift 1: digitalizzazione

Tutto ciò che può essere digitalizzato, lo sarà. La prima ondata ha riguardato la musica, poi è stato il turno di film e TV, quindi quello di libri e giornali. Adesso si sta estendendo al denaro, al settore bancario e assicurativo, all'assistenza sanitaria, al settore farmaceutico e a quello dei trasporti, alle automobili e alle città. Presto avrà un impatto trasformazionale sulla logistica, sulle spedizioni, sulla produzione, sul settore alimentare e sul comparto energetico. Quando qualcosa viene digitalizzato e trasferito nel cloud – è importante sottolinearlo – spesso diventa gratuito o comunque economicamente molto più accessibile. Pensate un po' a che cosa è successo con Spotify: in Europa prima un singolo CD con dodici

ci tracce costava circa 20 euro, adesso potete fruire di sedici milioni di brani a 8 euro al mese, o ascoltarli gratis su YouTube. Benché io sia un felice e fedele abbonato di Spotify, che apprezzo tantissimo, questo tipo di darwinismo digitale che distrugge i margini comporta un enorme cambiamento nei modelli di business e costringe la maggior parte degli operatori storici a trasformarsi o a perire. Nel mio libro del 2005, *Il futuro della musica*¹, ho esposto in lungo e in largo quello che mi pare ormai un dato inoppugnabile, ovvero il fatto che le grandi case discografiche che controllavano l'industria musicale da decenni avrebbero cessato di esistere, non essendo più la distribuzione della musica un'attività redditizia. Non per niente, Sir Paul McCartney ha com'è noto paragonato le vecchie etichette discografiche ai dinosauri, chiedendosi che cosa sarebbe successo dopo l'asteroide². Per quanto restituisca un'immagine accurata della «sferzata psichica» sperimentata dai monarchi consolidati di questo regno un tempo remunerativo, la metafora non fornisce alcuna indicazione circa la rapidità dell'estinzione. I cocodrilli sono sopravvissuti e certi dinosauri si sono evoluti in polli, ma i megashift digitali guardano ben poco alla storia e non fanno prigionieri.

Nel 2010 ho coniato l'espressione «soggetti precedentemente noti come consumatori»; per costoro, digitalizzazione significa spesso prodotti più economici e una maggiore disponibilità³. Tutto ciò sarebbe nel complesso positivo, se non fosse che, d'altra parte, prodotti più economici possono significare anche meno posti di lavoro e salari più bassi. A testimonianza della digitalizzazione della mobilità basti citare Uber e le sue concorrenti in tutto il mondo, come Lyft, Gett e Ola Cabs in India. Adesso possiamo ordinare una corsa in taxi usando una app sul nostro smartphone, a un prezzo spesso inferiore di quello praticato dagli operatori presenti da tempo sul mercato. Ma a lungo termine questa economia funzionerà per i tassisti, o ci stiamo dirigendo a grandi passi verso una sorta di «gig economy» darwiniana, una situazione in cui saremo tutti freelance dediti a una moltitudine di lavoretti relativamente mal pagati, piuttosto che impegnati in un'occupazione stabile⁴?

Indipendentemente dalle sfide che pongono alla società, la rapida digitalizzazione, automazione e virtualizzazione del mondo sono fenomeni probabilmente inevitabili. In pratica, la velocità po-

trà a volte trovare un limite nelle leggi fondamentali della fisica – al momento presente, per esempio, l'impossibilità di far fronte al fabbisogno energetico dei supercomputer o la dimensione minima di un chip, fattori spesso addotti come motivi per cui la Legge di Moore non potrà mantenersi valida in eterno.

Un simile presupposto basato sulla penetrazione continua e pervasiva della tecnologia conduce verso un futuro in cui ciò che non può essere digitalizzato e/o automatizzato (si veda il Capitolo 4) potrebbe diventare estremamente prezioso. Come discusso nel Capitolo 2, questi androritmi catturano qualità umane essenziali come le emozioni, la compassione, l'etica, la felicità e la creatività.

Mentre algoritmi, software e intelligenza artificiale puntano sempre di più a «mangiarsi il mondo» (per usare un'espressione tanto cara al venture capitalist Marc Andreessen)⁵, dobbiamo assegnare lo stesso valore agli androritmi, ovvero a tutte quelle caratteristiche che determinano la nostra unicità di esseri umani. Man mano che prodotti e servizi un tempo costosi diventano economici e facilmente reperibili, al centro della scena è necessario affiancare gli androritmi alla tecnologia, se come collettività vogliamo continuare a interessarci della prosperità del genere umano. Non vorremmo certo passare dal software che mangia il mondo a quello che lo frega! Tanto per fare un esempio, prevedo che nel prossimo futuro si assisterà a un cambiamento nel modo in cui le organizzazioni guardano ai parametri di business come i KPI (dall'acronimo inglese di Key Performance Indicators), una dicitura ampiamente utilizzata quando si fissano gli obiettivi di business e le risorse umane. A breve, i nostri indicatori potrebbero non essere più determinati semplicemente partendo da una valutazione quantitativa e qualitativa dei nostri risultati professionali, sulla base cioè di fatti e dati stimabili come le vendite unitarie, i contatti con i clienti, gli indici di soddisfazione o i tassi di conversione dei contatti in clienti. Potremmo invece assistere all'aumento di quelli che definisco «indicatori chiave di umanità» (*Key Human Indicators*), ovvero parametri che rifletteranno un approccio molto più olistico ed ecosistemico per valutare i contributi delle singole persone. Più che il dipendente quantificato, va perseguito l'essere umano qualificato!

Come tutti i megashift, la digitalizzazione è al tempo stesso una benedizione e una maledizione e, in ogni caso, non è qualcosa che

possiamo semplicemente disattivare o ritardare in maniera significativa. È perciò indispensabile prepararsi di conseguenza.

Megashift 2: mobilitazione e mediatizzazione

L'informatica non è più relegata principalmente all'ambito dei computer, e da qui a un paio di anni questa stessa idea suonerà assolutamente come preistorica. L'informatica si è fatta invisibile per radicarsi nelle nostre vite, cavalcando quelli che un tempo chiamavamo telefoni cellulari. Se l'informatica è la nuova acqua, la connettività è il nuovo ossigeno. Una capacità di calcolo e una connettività prossime all'infinito saranno presto la nuova normalità.

Ormai funzionano in mobilità la musica, i film, i libri, il banking, le mappe... e l'elenco continua a crescere. Mobilitazione significa anche che la tecnologia ci è sempre più vicina (e presto ce la ritroveremo anche *dentro*): dal desktop alla mano o al polso tramite dispositivi indossabili come orologi, quindi sul volto mediante occhiali o lenti per la realtà aumentata (*augmented reality*, AR) o per la realtà virtuale (*virtual reality*, VR), e in futuro direttamente nel cervello attraverso interfacce cervello-computer (*brain-computer interfaces*, BCI) o impianti neurali. Come suggerisce Gartner, sincronizzami, conoscimi, rintracciarmi, guardami, ascoltami, comprendimi... sii me stesso: ecco dove ci sta portando la mobilitazione⁶.

Arriverà un momento in cui non sarà più: «Mi stanno spiando attraverso il telefono». Alla fine, sarà semplicemente: «Il mio telefono mi sta spiando».

– Philip K. Dick⁷

Cisco prevede che entro il 2020 quasi l'80 per cento del traffico Internet mondiale passerà attraverso dispositivi mobili in grado di gestire quasi tutto ciò che prima veniva solitamente gestito solo sui desktop⁸. Cosa che avviene già nel lavoro quotidiano di graphic designer, ingegneri delle telecomunicazioni e pianificatori/fornitori di servizi logistici. A breve, gran parte di tutte queste attività

verranno svolte con la voce, il tocco, i gesti o l'intelligenza artificiale, e non richiederà più alcuna digitazione.

La rapida ascesa della digitalizzazione e della mobilitazione ha avuto come esito anche una mediatizzazione generale, oltre che una datificazione di tutte quelle informazioni che, un tempo conservate in formato analogico come non-dati (per esempio, le informazioni sanitarie condivise nelle conversazioni con il proprio medico), sono migrate nel cloud in forma di documenti elettronici. Molto di ciò che prima veniva condiviso e sperimentato senza dover ricorrere massicciamente alla tecnologia, come nel caso delle interazioni tra persone, ora viene catturato, filtrato e trasmesso su dispositivi intelligenti dotati di schermi potenti. Le immagini e i ricordi che per secoli abbiamo conservato esclusivamente nel nostro ippocampo biologico sono adesso sistematicamente risucchiati da dispositivi mobili e condivisi online a un ritmo di oltre due miliardi di immagini al giorno⁹.

Le notizie che un tempo venivano stampate adesso sono trasmesse via app, in un flusso liquido e plasmabile. Anche il social dating, che era solito avere nei caffè e nei bar il suo punto di partenza, è ormai agevolato da un po' di scrolling su uno schermo touch. I ristoranti che in passato scoprivamo grazie ai consigli di buoni amici sono ormai individuabili attraverso motori di ricerca che stilano classifiche e forniscono le recensioni degli utenti e siti web che offrono una vista a 360 gradi delle cucine (e delle portate!). La consulenza medica, che prima richiedeva il ricorso a personale medico e paramedico fisicamente reperibile, viene ora fornita mediante dispositivi che promettono una più accurata diagnosi direttamente da casa e a costi molto più contenuti. Molte delle esperienze un tempo veicolate attraverso comunicazioni interpersonali sono sempre più spesso mediatizzate.

La morale è che, probabilmente, tutto ciò che funziona in mobilità sarà trasformato in questo senso; non tutte le esperienze rese mobili, comunque, dovrebbero essere, solo per questo, mediatizzate.

Dobbiamo prendere in considerazione la possibilità che l'imperativo tecnologico prevalente di «fare una qualsiasi cosa solo perché ne abbiamo la possibilità» potrebbe non essere più una mossa tanto intelligente. I progressi tecnologici esponenziali ci consentiranno di svolgere compiti molto più estesi e complessi, nei quali far rientrare

anche tutte quelle attività che avranno un impatto materiale (non sempre positivo) sul nostro comportamento e sulle nostre esperienze in quanto esseri umani. Pensate, per esempio, alla possibilità fino a qualche tempo fa non realistica di tenere traccia di ogni singola persona che utilizzi Internet tramite i propri gadget mobili. Sì, i nostri dispositivi «sempre connessi» hanno il vantaggio della connettività totale e del rilevamento costante delle attività tramite app per il monitoraggio della salute e per il conteggio dei passi. Per contro, però, diventeremo anche estremamente tracciabili, nudi, prevedibili, manipolabili e, infine... programmabili.

Ecco alcune questioni critiche che dovremmo tener presenti nel determinare la misura in cui vogliamo che la tecnologia intervenga nelle esperienze umane:

- abbiamo davvero bisogno di fotografare o riprendere tutto ciò che ci circonda per creare un'esaustiva «memoria meccanica nel cloud» delle nostre vite?
- abbiamo davvero bisogno di condividere ogni aspetto della nostra vita su piattaforme digitali e social network? Questo ci fa sembrare (e sentire) ancora umani o, in un certo qual modo, più simili ad automi?
- abbiamo davvero bisogno di fare affidamento su applicazioni di traduzione dal vivo, come SayHi o Microsoft Translator, per conversare con qualcuno in un'altra lingua? Certo, in determinate situazioni un software di questo tipo può risultare alquanto utile; tuttavia, l'utilizzo di un dispositivo pone al tempo stesso anche una barriera mediatica tra noi e gli altri; mediatizza un processo tipicamente umano. Anche in questo caso, più che rispondere con un sì o con un no, servirà raggiungere una sintesi, un nuovo equilibrio.

Megashift 3: schermificazione e (ri)/(e)voluzioni dell'interfaccia

Dalla battitura dei testi alle funzioni touch e ai comandi vocali: quasi tutto ciò che prima veniva consumato su carta stampata sta ora migrando verso uno schermo. Queste (ri)/(e)voluzioni dell'in-

terfaccia significano che, molto probabilmente, nell'arco di appena un decennio nessuno leggerà più i giornali in formato cartaceo. Un destino che, senza ombra di dubbio, toccherà anche alle riviste, solo un po' più lentamente, visto che la maggior parte di esse veicola anche sensazioni tattili e olfattive. Hanno solo una materia più esperienziale.

Le mappe cartacee si stanno spostando sui dispositivi elettronici per scomparire quasi del tutto, con ogni probabilità, nel giro di pochi anni. E se fino a poco tempo fa per sbrigare operazioni bancarie era necessario recarsi negli uffici o presso uno sportello automatico, tutto questo sta migrando in mobilità e sul cloud a un ritmo frenetico. Le semplici telefonate di una volta cedono ormai il passo a videochiamate effettuate tramite servizi come Skype, Google Hangouts e FaceTime.

I robot avevano pulsanti o telecomandi come interfacce; adesso si basa tutto su schermi concepiti per apparire come volti, e per comunicare con loro ci limitiamo a parlare. Le auto avevano interruttori, pulsanti, display rudimentali o console personalizzate; ora i comandi sulle auto sono touch. E l'elenco non si limita a crescere: sembra ormai quasi infinito!

Man mano che dispositivi sempre più performanti per la visione della realtà aumentata invadono il mercato, anche i nostri occhi vengono schermificati. Benché qualcuno stia già suggerendo che in effetti dovremmo potenziarli attraverso la tecnologia, nel futuro immediato vedremo ancora con i nostri occhi da umani 1.0. Tuttavia, molti di noi potrebbero utilizzare anche occhiali da vista con lenti aumentate, lenti a contatto connesse a Internet o visori in grado di valorizzare ciò che osserviamo e la nostra capacità di reagire o adeguarci a questo. Il modo in cui vediamo il mondo sta per cambiare una volta per tutte: la classica situazione del tipo HellVen.

La schermificazione è un trend centrale nel processo di convergenza tra uomo e macchina e rispetto al dibattito sempre più acceso su fino a che punto possiamo spingerci lungo questa strada. Prepara il terreno all'uso diffuso della realtà aumentata, della realtà virtuale e degli ologrammi. Avremo schermi dappertutto, per qualsiasi cosa, e quegli schermi, alimentati da energia solare e batterie a basso costo e di lunga durata, potrebbero diventare più eco-

nomici di una carta da parati alla moda. A quel punto sarà quasi naturale compiere il passo successivo e utilizzare gli schermi in sovrapposizione al mondo reale, magari per presentare informazioni o altre immagini contestuali in testa a ciò che vediamo concretamente intorno a noi. Mi spingerei a prevedere che, da qui a pochi anni, usare la realtà aumentata e la realtà virtuale diventerà normale come lo è oggi utilizzare WhatsApp. Un pensiero al tempo stesso esilarante e spaventoso: a quel punto, chi ci dirà che cos'è reale e cosa no?

Considerate che cosa comporterà tutto questo per la nostra autopercezione in quanto esseri umani. Immaginate di conseguire questa «super-visione», questa onnipotenza visiva, indossando semplicemente un visore da quasi 3500 dollari, l'HoloLens di Microsoft. Immaginate un medico che, durante un intervento chirurgico, indossa un visore Samsung VR che, tramite un migliore accesso ai dati in tempo reale, gli consente di minimizzare il rischio di cause per negligenza.

Il mondo davanti ai nostri occhi potrebbe diventare infinitamente più ricco, più veloce e più interconnesso: ma che tipo di disorientamento e dipendenza verrebbe a creare? E perché mai uno dovrebbe voler vedere qualcosa senza questi nuovi superpotenziatori? Questa diventerà una questione ancora più tangibile dal momento che i fornitori di simili prodotti dispiegheranno inevitabilmente eserciti di neuroscienziati ed esperti comportamentali per rendere i nostri schermi ancora più pratici e coinvolgenti. Se pensate che un «like» su Facebook è già sufficiente ad aumentare i livelli di dopamina, che impatto potrebbe avere uno sballo visivo di questo tipo?

Qui, però, non ci sono oppressori. Nessuno ti obbliga a farlo. Te li lasci mettere spontaneamente, questi lacci. E spontaneamente diventi del tutto autistica nella sfera dei rapporti sociali. Non raccogli più i suggerimenti basilari della comunicazione interpersonale. Sei a tavola con tre esseri umani che ti guardano, tutti, e cercano di parlare con te, e tu resti incollata a uno schermo cercando degli estranei in qualche parte del mondo.

– Dave Eggers¹⁰

Megashift 4: disintermediazione

Una tendenza chiave nel commercio, nei media e nella comunicazione online punta a eliminare l'intermediazione umana: una forma di disruption orientata a forme più dirette. Questo è già accaduto nel settore della musica digitale, dove piattaforme come Apple, Spotify, Tencent, Baidu e YouTube stanno sgretolando e rimuovendo il cartello delle case discografiche cui in genere andava il 90 per cento dei guadagni di un artista. Lo stesso sta avvenendo con il turismo e gli hotel: Airbnb ci permette di soggiornare in residenze private e di prenotare direttamente presso i proprietari delle stesse, svincolandoci così dalla necessità di dover ricorrere a un albergo tradizionale. Ed è successo nel settore dei libri, visto che gli autori possono ormai procedere alla vendita diretta delle loro opere tramite Amazon Kindle Publishing, ricavando fino al 70 per cento delle entrate di un ebook, a fronte del 10 per cento garantito da un editore tradizionale. Riuscite a farvi un'idea dell'impatto sulla popolarità e sui guadagni di un Tolstoj che avesse goduto di un accesso diretto di questo tipo?

La stessa disintermediazione si sta verificando nelle transazioni bancarie, dal momento che i clienti possono ormai utilizzare strumenti come PayPal, M-Pesa (in Africa), Facebook Money e TransferWise per inviare pagamenti in tutto il mondo. Questi servizi spesso bypassano le banche e i tradizionali servizi di trasferimento di denaro, oltre che le tariffe oltraggiose che tali soggetti pretendono di addebitare. Aggiungete all'equazione la vendita al dettaglio, le assicurazioni e presto anche l'energia e coglierete la direzione intrapresa: tutto ciò che si può fare in maniera diretta e/o tramite peer-to-peer, verrà fatto così. La tecnologia ce ne dà ormai la certezza.

La sfida cruciale è questa: la disruption è una gran cosa, prefigura un futuro elettrizzante e può rivelarsi estremamente redditizia, come evidenziano le tanto pubblicizzate storie di startup che raggiungono valutazioni da miliardi di dollari in pochi anni. Alla fine, però, rimane il fatto che abbiamo anche bisogno di costruire qualcosa¹¹. All'apparenza, sembra bene avere come obiettivo quello di entrare nella fila delle imprese «unicorno» (cioè con una valutazione superiore al miliardo di dollari) o «decacorno» (con una valutazione pari ad almeno dieci miliardi di dollari). Tuttavia, dob-

biamo andare più a fondo per assicurarci di costruire una realtà che crei un'infrastruttura nuova e migliore, così come un contesto sociale, non solo un qualcosa che, pur avendo un'elevata capitalizzazione, si limiti a sottrarre valore invece che aggiungerlo.

Uber ha disintermediato il mercato dei taxi e delle limousine, con straordinari vantaggi per molti utenti, così come per i conducenti e altri lavoratori nell'orbita dell'azienda. Tuttavia, nel corso del processo che l'ha resa un attore molto potente nel settore, la stessa Uber è diventata un intermediario di nuovo tipo. Alcuni esperti definiscono il fenomeno come «capitalismo di piattaforma» e «feudalesimo digitale», per via del modo in cui Uber tratta i propri driver, ovvero come commodity estremamente sacrificabili: con tutta evidenza, un aspetto negativo della gig economy¹².

L'esempio di Uber dimostra che non sarà sufficiente smembrare quello che non funziona più così bene, come il settore dei taxi, o riavviare servizi ai quali gli operatori storici non tengono più abbastanza. È necessario altresì costruire un ecosistema digitale completamente nuovo che riservi la giusta importanza a tutte le tessere del puzzle, non solo ad alcune. Accaparrarsi la fetta migliore della torta dopo aver mandato a picco modelli aziendali obsoleti non è una pratica sostenibile. Non basta la disruption. Occorre anche una fase di costruzione.

La disintermediazione sfrutta la potenza delle tecnologie esponenziali e si configura dunque come un fenomeno destinato a crescere. I veri tsunami arriveranno nel campo della salute e dell'energia. Per allora dovremo tenere tutti a mente che la semplice disruption non funzionerà e non durerà. Abbiamo anche bisogno di costruire valori umani autentici e un ecosistema olistico che generi un valore duraturo per tutti; non più solo algoritmi ma anche il pieno ripristino degli androritmi. Per fare davvero la differenza, dobbiamo assumere una visione olistica.

Prima che vi lasciate incantare da magnifici gadget e ipnotici display, permettetemi di ricordarvi che l'informazione non è conoscenza, che la conoscenza non è saggezza e che la saggezza non è lungimiranza. Scaturiscono l'una dall'altra e ci servono tutte.

– Arthur C. Clarke¹³

Megashift 5: trasformazione

Al di là del mero cambiamento, il più grande meme del 2015 è stato «trasformazione digitale», una locuzione che ha già acquisito lo stesso sapore un po' stantio di «social media». Tuttavia, si tratta di un'espressione calzante, proprio perché va ben oltre il semplice concetto di cambiamento o innovazione. Sottintende infatti l'idea di diventare letteralmente qualcos'altro, come di un bruco che si fa farfalla o di una macchinina che si trasforma in un robot; o persino come di una casa automobilistica che diviene operatore di servizi di mobilità. La trasformazione sarà la priorità numero uno per gran parte delle aziende e delle organizzazioni, man mano che i cambiamenti tecnologici esponenziali si ripercuoteranno da un settore all'altro. Trasformarsi in ciò che funzionerà tra cinque anni richiede una congrua dose di lungimiranza e coraggio oltre che, naturalmente, il sostegno di tutti gli stakeholder e dei mercati finanziari.

Non dimentichiamo, però, che la madre di tutte le trasformazioni sarà il nostro megashift da una situazione in cui siamo fisicamente separati rispetto a computer e dispositivi, a un'altra in cui saremo loro connessi in maniera diretta.

Megashift 6: cognitivizzazione

È una delle ragioni principali per cui la sfida che il genere umano ha di fronte è così radicale: le cose diventano sempre più intelligenti. Tutti quegli oggetti un tempo disconnessi e privi di un contesto dinamico vengono ormai collegati a Internet tramite reti di sensori e incessantemente aggiornati e interrogati mediante reti globali di dispositivi. Qualunque cosa possa essere resa intelligente andrà incontro a questo destino, perché ora abbiamo i mezzi necessari.

Il deep learning costituisce un fattore chiave del processo di cognitivizzazione e rappresenta un elemento dall'enorme carica rivoluzionaria. Piuttosto che usare l'approccio tradizionale, consistente nel programmare macchine capaci di svolgere un compito seguendo una serie di istruzioni, il paradigma dominante che emerge prevede di fornire loro nient'altro che un'ingente capacità di calcolo,

l'accesso a enormi quantità di dati legacy e in tempo reale, un set elementare di regole di apprendimento e un semplice comando come: «Trova il modo di vincere ogni singola partita a Go, scacchi o backgammon». A quel punto, la macchina escogita una serie di norme e strategie che difficilmente noi umani potremmo estrapolare da soli.

Nel 2015, i laboratori DeepMind di Google per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale hanno comprovato il potere del deep learning dimostrando che un computer può in effetti imparare a giocare e a vincere sui videogame Atari completamente da solo, per poi evolvere fino ad acquisire una completa padronanza in un arco di tempo molto ristretto¹⁴. Poco dopo la dimostrazione con i giochi Atari, DeepMind ha sviluppato AlphaGo, un software di deep learning capace di padroneggiare l'antico e infinitamente più complicato gioco cinese del Go¹⁵. È questo il Santo Graal dell'intelligenza di un computer: non la perfezione matematica mostrata da Deep Blue quando ha sconfitto Gary Kasparov a scacchi¹⁶, ma la capacità della macchina di comprendere il contesto che la circonda e di elaborare la miglior linea d'azione, e in maniera ricorsiva. Applicando ripetutamente lo stesso processo, in breve tempo queste intelligenze artificiali potrebbero conseguire miglioramenti esponenziali.

Megashift 7: automazione

La grande promessa di molte tecnologie esponenziali è la possibilità di digitalizzare ogni cosa, renderla intelligente e quindi automatizzarla e virtualizzarla. L'automazione occupa un posto centrale in questa idea di iperefficienza perché consente di sostituire le macchine agli esseri umani. Affronterò questo megashift nel Capitolo 4 dedicato all'automazione della società.

Megashift 8: virtualizzazione

La virtualizzazione consiste, in parole povere, nell'idea di creare una versione digitale, non fisica, di qualcosa, piuttosto che una sua copia materiale. Tra i vari servizi, quelli utilizzati più di frequente

sono la virtualizzazione del desktop o del server, processi grazie ai quali un'intera workstation finisce sul cloud per diventare accessibile tramite un terminale sulla scrivania o una app sullo smartphone. Un altro esempio riguarda le comunicazioni e il networking: piuttosto che utilizzare hardware di rete come router e switch, le chiamate e le trasmissioni di dati vengono sempre più spesso instradate nel cloud utilizzando una tecnologia di software defined network (SDN). Se i vantaggi che ne derivano includono risparmi potenzialmente enormi sui costi e un servizio più rapido, sussiste anche un effetto di disruption sul modello di business di grandi attori globali come Cisco.

Secondo alcuni, la virtualizzazione tramite cloud computing potrebbe consentire di risparmiare fino al 90 per cento sui costi¹⁷. Piuttosto che spedire libri stampati in tutto il mondo, Amazon virtualizza la propria libreria e invia file digitali agli e-reader Kindle dei propri utenti. In ogni caso, siamo sul punto di rendere virtuali anche le spedizioni. Immaginate il risparmio garantito da una stampante 3D in grado di produrre la cover per il vostro iPhone direttamente nel salotto di casa: a voi non rimarrebbe altro da fare che personalizzare la richiesta. Immaginate, in un futuro un po' più lontano, una stampante 3D in grado di realizzare anche i prodotti più avanzati con centinaia di materiali compositi, e di poter ritirare qualsiasi cosa, dalle scarpe da tennis alle Barbie, nel vostro centro commerciale preferito. Il decentramento è spesso una componente importante della virtualizzazione, perché se un prodotto può essere fornito mediante il cloud non è più necessario un punto di distribuzione centrale. I sistemi SDN non hanno bisogno di cavi che li colleghino a un determinato switch o box; tutte le operazioni di commutazione possono essere eseguite da remoto, con un risparmio significativo. Naturalmente, quando si virtualizzano o si decentralizzano beni e risorse la sicurezza diventa una questione delicata, essendovi molti meno punti di controllo fisico¹⁸. Si tratta di una grossa opportunità per le aziende innovative, ma anche, al tempo stesso, di una sfida concreta per governi e politici. In che modo riusciremo a concordare le regole di ingaggio e l'etica digitale alla base delle soluzioni per queste sfide di natura tecnica?

Nel prossimo futuro, la virtualizzazione si diffonderà al settore bancario e finanziario, e poi a quello sanitario e farmaceutico, in

special modo nel campo dello sviluppo di farmaci. Le terapie digitali si proporranno di integrare o addirittura sostituire i farmaci tradizionali, inducendo modifiche comportamentali per ridurre o addirittura risolvere determinati problemi. Altro esempio significativo è rappresentato dalla cosiddetta *cloud biology* in cui il software assimila i risultati di laboratorio e li incorpora con altri dati per contribuire a velocizzare la sintesi di nuovi farmaci.

Immaginate dunque l'effetto esponenziale della combinazione degli altri megashift con la virtualizzazione. Robot virtuali nel cloud potrebbero rendere più rapido e più sicuro qualsiasi processo, nella stessa misura in cui la digitalizzazione dei cambiamenti comportamentali potrebbe diventare un'alternativa ai farmaci¹⁹.

Inutile aggiungere che la virtualizzazione avrà il ruolo di forza trainante nel conflitto fra tecnologia e umanità, un conflitto in cui bisognerà tenere in conto la perdita di posti di lavoro, la probabilità che il software finisca per «mangiarsi» la biologia e la tentazione sempre crescente di virtualizzare gli esseri umani tramite il trasferimento della mente (*brain-uploading*) o il cyborgismo, vero e proprio sogno di molti transumanisti²⁰.

Megashift 9: anticipazione

I computer sono già assolutamente in grado di anticipare i nostri bisogni prima ancora che appaiano come tali a noi stessi. Google Now e Google Home²¹ sono assistenti digitali intelligenti realizzati da Google, nonché tasselli importanti dell'enorme scommessa dell'azienda sull'intelligenza artificiale. Questi assistenti anticiperanno qualsiasi cambiamento nella vostra pianificazione giornaliera – che si tratti di un ritardo del vostro volo, del traffico o dell'imprevisto protrarsi di una riunione – e utilizzeranno le informazioni per comunicare il vostro ritardo a quanti vi aspettano dopo o, addirittura, per prenotarvi un altro volo.

La prevenzione del crimine basata su algoritmi sta diventando rapidamente un argomento popolare tra i funzionari delle forze dell'ordine. I programmi usati a questo scopo fanno essenzialmente uso di big data come statistiche sulla criminalità, social media, geolocalizzazione dei cellulari e dati sul traffico per prevedere

re in quale zona potrebbe verificarsi un crimine, così da rafforzare eventualmente la presenza di pattuglie di polizia. In certi casi, che richiamano in maniera un po' inquietante i «precog» di *Minority Report*²², alcuni individui sono diventati addirittura oggetto di visita da parte di un assistente sociale o di un funzionario di polizia perché il sistema aveva segnalato una probabilità elevata che commettessero un crimine.

Immaginate dove potrebbe portarci tutto ciò quando l'Internet delle cose avrà raggiunto un'espansione globale, con reti di sensori a collegare centinaia di miliardi di oggetti come semafori, automobili e monitor ambientali. Immaginate il potenziale predittivo una volta che avremo gli strumenti di intelligenza artificiale tramite cui dare un senso a quel profluvio di dati. Nel campo della sintesi farmaceutica, uno strumento di intelligenza artificiale installato su un computer quantistico potrebbe mappare migliaia di miliardi di combinazioni molecolari e identificare all'istante quelle potenzialmente utili per un determinato trattamento, o magari anche per prevenire l'insorgenza di una specifica malattia. Immaginate che cosa potrebbe accadere una volta che banconote e monete saranno diventate digitali e ogni più piccolo acquisto sarà immediatamente rintracciabile: a un'efficienza molto maggiore corrisponderà anche un'invasività decisamente più pronunciata. Insomma: trasformazioni digitali proficue o mondo nuovo alla Huxley?

Nonostante le allettanti promesse che le tecnologie anticipatorie lasciano intuire, intravedo il rapido emergere di un certo numero di fastidiose questioni etiche, tra cui:

- *dipendenza*: il fatto che deleghiamo il nostro pensiero al software e agli algoritmi perché è molto più comodo e veloce;
- *confusione*: il fatto di non sapere se a rispondere alla mia email sia il destinatario in carne e ossa o il suo assistente digitale; o anche di non sapere se una determinata decisione è mia o se sono stato manipolato dal mio, di assistente;
- *perdita del controllo*: il fatto di non aver modo di sapere se l'anticipazione dell'intelligenza artificiale sia corretta o meno, non essendo possibile seguire la logica del sistema né comprendere il funzionamento di un sistema di machine learning basato sul calcolo quantistico. In altre parole, do-

vremmo fidarci ciecamente o non fidarci affatto: un dilemma non del tutto dissimile da quello che alcuni piloti di aerei devono già affrontare con i loro sistemi di pilotaggio automatico;

- *abdicazione*: la tentazione di delegare più compiti a sistemi che li gestiscano per noi, che si tratti di coordinare l'agenda personale, di fissare appuntamenti o di rispondere a semplici email; a quel punto, ovviamente, saremmo molto probabilmente portati a incolpare cloud/bot/intelligenza artificiale se qualcosa dovesse andare per il verso storto.

Megashift 10: robotizzazione

I robot sono l'incarnazione di tutti questi megashift in cui tutto converge in nuove e spettacolari creazioni, e saranno assolutamente ovunque, che ci piaccia o no. Considerati i grandi progressi scientifici nella comprensione del linguaggio naturale, nel riconoscimento delle immagini, nella capacità di carica delle batterie e nella disponibilità di nuovi materiali che facilitano le capacità motorie, possiamo aspettarci che il prezzo dei robot diminuisca sensibilmente, mentre la loro utilità – così come la loro amabilità – aumenterà in maniera vertiginosa. Diversi robot potrebbero persino essere stampati in 3D, proprio come avviene già di sana pianta per alcune automobili²³.

La morale è che, mentre puntiamo verso una serie di cambiamenti esponenziali, dobbiamo anche lavorare insieme per affrontare le questioni riguardanti l'etica, la cultura e i valori. Altrimenti, non c'è dubbio che, «a poco a poco e poi all'improvviso», la tecnologia diventerà il fine ultimo della nostra vita, piuttosto che il mezzo attraverso cui scoprire tale fine.

Note

¹ G. Leonhard, D. Kusek, *The Future of Music: Manifesto for the Digital Music Revolution*, Boston, Berklee Press, 2005 (trad. it. *Il futuro della musica*, Milano, Unwired Media, 2006).

² K. Murphy, «Life for a Man on the Run», <http://articles.latimes.com/>, 3 giugno 2007.

³ G. Leonhard, *Friction Is Fiction: the Future of Content, Media and Business*, Lulu, 2010.

⁴ E. Morozov, «Cheap Cab Ride? You Must Have Missed Uber's True Cost», www.theguardian.com, 30 gennaio 2016.

⁵ M. Andreessen, «Why Software Is Eating The World», www.wsj.com, 20 agosto 2011.

⁶ Gartner, «Gartner Says by 2017 Your Smartphone Will Be Smarter Than You», <http://www.gartner.com>, 12 novembre 2013.

⁷ Fonte: «Quotes by Philip K. Dick», www.goodreads.com.

⁸ Cisco, «Cisco Visual Networking Index Predicts Near-Tripling of IP Traffic by 2020», <http://investor.cisco.com>, 2016.

⁹ N. Khedekar, *Tech2*, <http://tech.firstpost.com>, 2014.

¹⁰ D. Eggers, *The Circle*, New York, Vintage Books, 2013 (trad. it. *Il cerchio*, Milano, Mondadori, 2014, p. 209).

¹¹ G. Leonhard, «What Are These "Unicorn" Companies You Speak Of?», <http://thefuturesagency.com>, 21 aprile 2015.

¹² R. Foroohar, «How the Gig Economy Could Save Capitalism», <http://time.com>, 15 giugno 2016.

¹³ Fonte: «Quotes by Arthur C. Clarke», www.goodreads.com.

¹⁴ R. McMillan, «Google's AI Is Now Smart Enough to Play Atari Like the Pros», www.wired.com, 25 febbraio 2015.

¹⁵ C. Metz, «In Major AI Breakthrough, Google System Secretly Beats Top Player at the Ancient Game of Go», www.wired.com, 27 gennaio 2016.

¹⁶ J. Swearingen, «Why Deep Blue Beating Garry Kasparov Wasn't the Beginning of the End of the Human Race», www.popularmechanics.com, 7 marzo 2016.

¹⁷ K. Schwartz, «Investments in the cloud pay dividends for agencies», <https://fcw.com>, 2013.

¹⁸ T. Gillis, «The Future of Security: Isolation», www.forbes.com, 2 febbraio 2016.

¹⁹ S. Duffy, «What If Doctors Could Finally Prescribe Behavior Change?», www.forbes.com, 17 aprile 2014.

²⁰ V. Pande, «When Software Eats Bio», <http://a16z.com>, 2015.

²¹ «Google Now. Le informazioni giuste al momento giusto», www.google.com; «Google Home. L'Assistente Google per la casa», www.google.com.

²² Si veda la pagina dedicata «Minority Report (film)», in *Wikipedia*.

²³ «Print My Ride», www.economist.com, 23 giugno 2016.