




LE SFIDE DELL'ERA DIGITALE



Gli studi organizzativi offrono materiali importanti per approfondire i problemi dell'economia e della società contemporanea. Questa rubrica commenta i libri recenti che danno un contributo in questo senso.

AUTORE

Gianfranco Rebora

Professore Emerito di Organizzazione e Gestione delle Risorse Umane dell'Università Liuc – Cattaneo di Castellanza e Direttore di *Sviluppo&Organizzazione*

In questo numero di *Sviluppo&Organizzazione* ospitiamo alcuni contributi sul libro *Le cinque leggi bronzee dell'era digitale. E perché conviene trasgredirle* di Francesco Varanini. I commenti sono di **Gianfranco Dioguardi** (Professore Emerito di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Bari); **Pier Luigi Amietta**, Past President nazionale AIF-Associazione italiana formatori e studioso di apprendimento, Linguistica e problemi cognitivi); **Stefania Bandini** (Università di Milano-Bicocca e RCAST – The University of Tokyo); **Claudio Baccarani** (Professore Emerito di Economia e Gestione delle imprese dell'Università di Verona); **Domenico Talia** (Professore Ordinario di Ingegneria Informatica nell'Università della Calabria); **Giuseppe Varchetta** (Psicosocioanalista e Past President di Ariele); **Chiara Lupi** (Direttrice Editoriale di ESTE)

Le cinque leggi bronzee dell'era digitale.

E perché conviene trasgredirle

di Francesco Varanini



Nel suo nuovo libro *Le cinque leggi bronzee dell'era digitale. E perché conviene trasgredirle*, Francesco Varanini prende sul serio le promesse dei visionari, a volte un po' fanatici, dell'Intelligenza Artificiale (AI). Di personaggi, quindi, come il matematico Marvin Minsky che già negli Anni 80 prevedeva che entro 100 anni, e forse 50, i computer senza aiuto umano sarebbero stati capaci di produrre prosa del livello di Shakespeare e in termini ancora più inquietanti che lo sviluppo delle scienze avrebbe reso possibile sostituire completamente il cervello umano con sistemi artificiali.

Varanini non contesta questo tipo di scenari sul terreno della pratica fattibilità, ma ne mette in luce il potenziale manipolatorio e oppressivo verso l'essere umano come soggetto pensante e libero; mette in luce la contraddizione tra l'*homo digitalis* e l'*homo sapiens*, tra il semplice calcolo e la narrazione come fonti di conoscenza.

Pone quindi un problema etico, di fronte alla scelta di come interpretare l'AI, riconoscendo che questa "porta con sé la possibilità di sostituire l'essere umano nel lavorare e nel pensare, di appropriarsi di ogni conoscenza umana, di esercitare un controllo oppressivo, di manipolare il corpo e la mente e lo stesso codice genetico, di costruire sistemi d'arma autonomi". Ma si tratta di una possibilità, non di un esito ineluttabile, per strumenti che offrono enormi opportunità per migliorare le condizioni di persone e società; e quindi diventa importante chiarire come si pone

la questione, quali sono le scelte da compiere che chiamano in causa tutti noi come cittadini, non solo gli esperti e i decisori ai diversi livelli delle aziende e delle istituzioni.

UN LIBRO CHE STIMOLA DOMANDE

Nel promuovere una discussione a più voci sul libro di Varanini, proviamo a formulare qualche interrogativo.

LA PROSPETTIVA NON È ESCLUSIVAMENTE TECNICA

Nel lavoro di Varanini c'è un aspetto di metodo particolarmente interessante: legge le analisi, le proposte, le previsioni dei personaggi che hanno avuto un ruolo fondativo rispetto all'avvento dell'era della digitalizzazione alla luce delle loro storie personali, dei sentimenti e delle motivazioni che hanno influenzato le rispettive azioni; amplia e innova quindi fortemente la visione del tema rispetto a una prospettiva esclusivamente tecnica. Si può ritenere valido questo approccio? Potrebbe trovare ulteriore sviluppo per abbracciare la complessità dell'evoluzione in questo campo?

SI PUÒ CHIEDERE AGLI SCIENZIATI DI 'ALLARGARE' IL PROPRIO ORIZZONTE?

Nella trama del libro sono importanti le implicazioni per gli addetti ai lavori, quei tecnici e scienziati che dettano l'impostazione di macchine e sistemi digitali; c'è tra l'altro una critica a sviluppi della Computer science, come la Social physics dello scienziato informatico Alex Pentland, che hanno la pretesa di comprendere, orientare e valutare i comportamenti umani tramite i dati rilevati da sensori e altri strumenti, prescindendo da quanto elaborato nel corso dei secoli dal pensiero umanistico. Condividete questa critica? È giusto chiedere a tecnici e scienziati un allargamento del rispettivo orizzonte oltre i confini di comunità scientifiche rette da culture, etiche, sistemi premianti lontane dalla società civile? Ed è realistico pensare che questo possa avvenire? Quali spinte ci possono essere in questo senso? L'esperienza che stiamo facendo nel rapporto tra tecnici e cittadini nel corso dell'emergenza covid-19 può insegnare qualcosa sotto questo profilo?

GLI ASPETTI SOCIALI DELL'AI

Se è importante imparare a trasgredire le cinque leggi bronzee dell'era digitale, questo chiama in causa i comportamenti diffusi di tutti noi, dei cittadini, delle persone che non sono tecnici, ma soprattutto intervengono come utilizzatori dei sistemi. Possono contribuire in questo senso analisi e studi che trattino in maniera integrata gli aspetti psicologici, sociali, politici, ambientali, oltre che economici dell'AI? Quali azioni possono diffondere una maggiore consapevolezza?

AUTONOMIA DELLE MACCHINE E RISCOPERTA DELLE POTENZIALITÀ UMANE

DI GIANFRANCO DIOGUARDI

Rifletto sullo splendido, importante saggio *Le cinque leggi bronze dell'era digitale. E perché conviene trasgredirle* di Varanini, enciclopedico autore di raffinata intelligenza e grande cultura. E mentre rifletto ascolto le inquietanti note dell'*Apprendista stregone*, il poema sinfonico che Paul Dukas compose nel 1897 sulla trama dell'omonima ballata di Johann Wolfgang von Goethe, l'autore del *Faust*, una musica che rappresenta bene le problematiche affrontate nel libro. L'essere umano, infatti, da sempre 'apprendista stregone' nell'innovazione, ha scatenato la magia tecnologica e oggi rischia di perderne il controllo con effetti devastanti. Nell'indimenticabile film disneyano *Fantasia* (1940) l'imprudente apprendista, dopo aver scatenato una inarrestabile magia, viene salvato dai suoi effetti grazie al ritorno dello stregone suo maestro. Oggi chi può interpretare quella parte se non proprio l'essere umano, a patto che impari a rispettare le leggi che Varanini analizza in questo suo trattato di coinvolgente, piacevolissima anche se complessa lettura?

UNA CONTINUA EVOLUZIONE TECNICA

Nell'alba della civiltà l'uomo inventò l'utensile per facilitare il proprio lavoro e inventò la scrittura come sostegno per la propria memoria e come mezzo per trasferire il ricordo delle proprie esperienze ad altri creando così il processo di conoscenza.

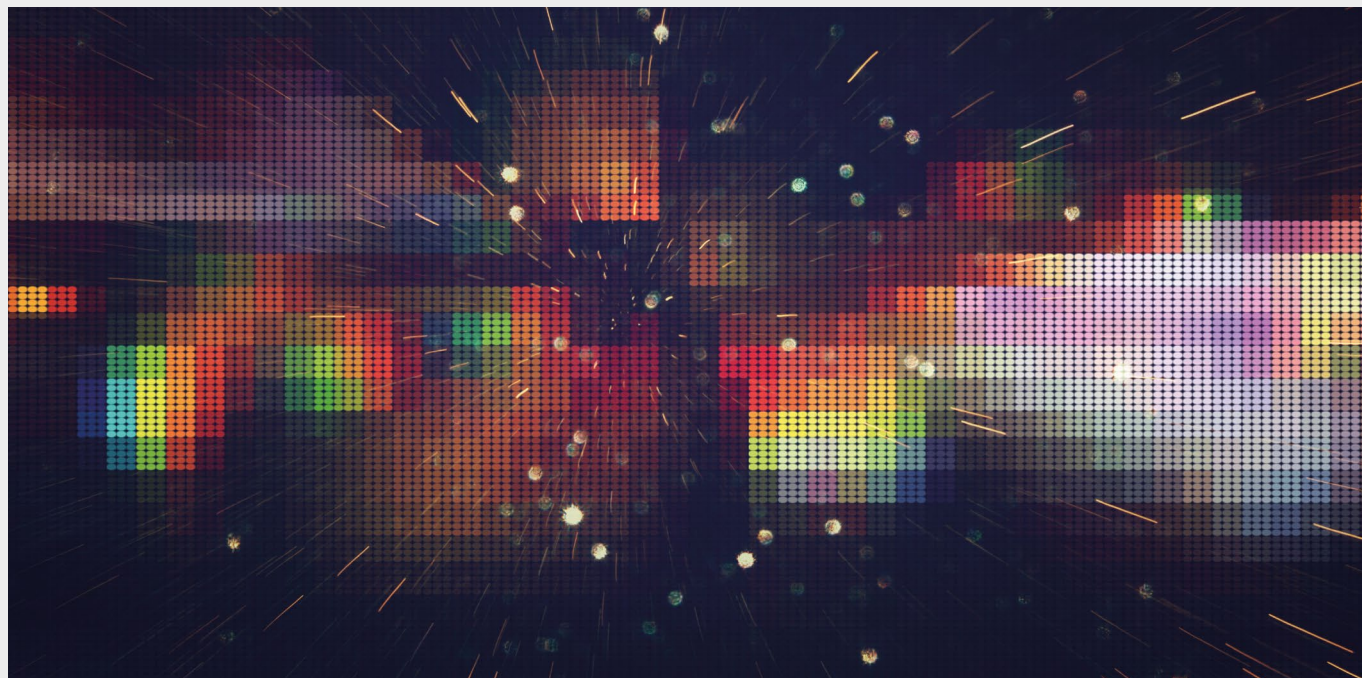
Riguardo la lingua parlata e la scrittura, Varanini si concede un piacevole divagare letterario con Giacomo Leopardi, Goethe, Odisseo e poi anche con grandi economisti tra cui Adam Smith, David Ricardo, Ferdinand Lassalle, Karl Marx e così via, analizzando criticamente il concetto di "codice" inizialmente inteso come supporto fisico su cui si scriveva (tavole lignee o di argilla e poi cera, pergamene, carte), chiamato in seguito a rappresentare il sistema di segni di una lingua destinata a essere imposta al popolo per un più efficiente esercizio del potere da parte di chi lo governa. Nacque così una dicotomia fra chi crea il codice e lo impone e chi lo deve subire: una dicotomia destinata a trionfare proprio nell'attuale era del digitale.

L'immaginazione creativa dell'essere umano ha prodotto una formidabile evoluzione tecnica che continua ancora oggi. Da utensili semplici e complessi come abachi, astrolabi, regoli calcolatori e via dicendo, si passò alla macchina, sistema di ausilio al "travaglio usato" e a calcolatrici elaborate da illuminate intelligenze (Blaise Pascal, Gottfried Wilhelm von Leibniz, Charles Babbage). Con sempre maggiore complessità, si realizzarono apparati tecnologici in grado di elaborare e memorizzare autonomamente i dati loro forniti. Nascevano i primi grandi elaboratori (nel 1944 l'Eniac per l'esercito Usa e nel 1951 l'Univac per uso commerciale) che daranno l'avvio all'era dell'elettronica subentrante a quella industriale.

Erano apparati utilizzati solo da tecnici specializzati, ma la lenta e poi sempre più rapida evoluzione e le sensibili riduzioni dimensionali delle macchine determinarono una loro ampia diffusione e il trionfo del Pc, il Personal computer realizzato nella californiana Silicon Valley da Microsoft, Apple, IBM e altri ancora, inaugurando così l'era dell'informatica.

Il generalizzato utilizzo del Pc innescò importanti fenomeni. La memoria, tipica facoltà dell'essere umano, e il libro che la rappresenta, sono stati di fatto spodestati dagli apparati informatici che ne divengono i depositari sottraendoli al dominio esclusivo dell'individuo. Il rapporto operatore-macchina (computer) cessa di essere strumentale dato che il soggetto umano delega al computer il compito di elaborare e risolvere i propri problemi con risultati sicuramente esatti nell'elaborazione automatica per la quale la macchina è stata programmata. Tuttavia, la certezza dei risultati può anche pericolosamente distogliere l'operatore da una costante verifica riguardo l'impostazione iniziale dei problemi e dei relativi dati di partenza. Comunque il rapporto instaurato è di vera e propria 'delega tecnologica' che vede il soggetto umano trasferire al computer alcune delle proprie facoltà anche di tipo decisionali (modalità di elaborazione degli input proposti), il che porta alla formulazione di un "principio di autonomia" in un temporaneo "stato di indeterminazione" dell'elaboratore mentre opera in forma autonoma indipendente dal controllo del delegante (Dioguardi, 1986).





IL CODICE DIGITALE È UNA LEGGE

Ecco allora che nell'ambito dei sistemi organizzativi iniziano a operare strane coppie "individuo-Personal computer", mentre gli apparati tecnologici si sdoppiano definitivamente nelle loro componenti fisiche stabilmente fisse (hardware) operanti grazie ad appositi programmi variabili (software) preliminarmente immessi da tecnici specializzati.

Torna dunque di vitale importanza il concetto di algoritmo programmatico e del relativo codice applicativo. Secondo Varanini "il codice è il linguaggio tramite il quale il tecnico parla alla macchina. Una volta caricato sulla macchina, il programma sarà eseguito dalla macchina in ogni dettaglio, senza sosta." E dunque: "Il codice digitale è la nuova legge imposta ai cittadini." Cosicché una élite di tecnici "manipolatori di veleni" pone "una massa di esseri umani in sostanziali condizioni di sudditanza, di minorità", imponendo loro la regola: "Ragionate quanto vi pare e su quello che vi pare, ma obbedite [...] questa è la situazione imposta oggi ai cittadini dagli strumenti e dalle piattaforme digitali". Cittadini ridotti a utenti di servizi digitali elargiti dagli apparati tecnologici diventati nuovi strumenti di governo.

Si è sviluppata nel contempo un'altra radicale rivoluzione destinata a influenzare l'era dell'informazione e della conoscenza. Con Arpanet (1969) – la Rete del Ministero della Difesa degli Stati Uniti – e poi con Internet – l'attuale Rete di telecomunicazioni ad accesso pubblico tramite computer – nasce la posta elettronica (1971) e nel 1993 il World Wide Web (www), un apposito motore di ricerca che dà accesso generalizzato a ogni fonte del sapere. Varanini tuttavia avverte che "l'algoritmo – la procedura, il sistema di regole – in base al quale il motore di ricerca lavora è segreto, ignoto al cittadino".

Intanto il telefono diventava mobile, quindi cellulare, smartphone, cioè intelligente, uno strumento che alle funzioni tipiche di comunicazione unisce quelle proprie degli elaboratori, di Internet e di tecnologie multimediali video musicali e fotografiche con schermi ad alta risoluzione sensibili al tatto, in grado di caricare pagine e siti Web e di dotarsi di sempre nuove funzionalità aggiuntive (le cosiddette App).

Così l'"autonomia digitale" acquisita dal computer diviene "autonomia mobile", frutto di una rivoluzione tecnologica e socioculturale capace di condizionare le persone nei loro comportamenti e in molte funzioni del fare e del pensare. Di fatto viene delegata la memoria, si modica la conoscenza e l'apprendimento, si appanna la fantasia e l'immaginazione e il modo stesso di ragionare pensando.

Il rapporto di delega tecnologica instaurato inizialmente con il computer si trasforma radicalmente con una tendenza a invertire i ruoli: il computer tende infatti a divenire delegante verso il sottomesso cittadino mentre con lo smartphone viene a crearsi una vera e propria simbiosi fra soggetto e apparato tecnologico di cui l'individuo non può più fare a meno essendo subentrata una situazione di quasi totale asservimento che si estende anche ai processi economici di mercato ormai attuati quasi esclusivamente attraverso portali e apposite piattaforme digitali.

CINQUE LEGGI IN CONTRASTO ALL'AUTONOMIA DELLE MACCHINE

L'essere umano è dunque cambiato e Varanini giustamente afferma, "l'Homo digitalis non è Sapiens" perché "ogni macchina digitale non è uno strumento nelle mani dell'essere umano,

non è un mezzo che l'essere umano può plasmare a sua misura. La macchina digitale funziona in base a un sistema di regole che l'essere umano ignora e che è costretto ad accettare." E dunque: "Oggi, nei tempi digitali, si tratta di liberarci dalle suggestioni che tramite macchine giungono a noi." Anche perché il futuro può riservare ancora altre gravi complicazioni dovute all'ulteriore evoluzione degli elaboratori digitali verso l'AI, ultima pericolosa forma di autonomia dell'evoluzione delle macchine che sta portando al loro sempre più pericoloso dominio. Ancora Varanini: "L'era digitale è il tempo in cui, come mai prima, esiste una cosa [...] comunemente detta Intelligenza Artificiale [...] frutto dell'incontro tra tecnici costruttori di macchine e tecnici dell'esercizio dell'autorità". Un'AI già in fase di ampia diffusione nella tecnocratica Cina.

Per questo Varanini individua cinque leggi da trasgredire per contrastare la troppo estesa ed egemone autonomia dei computer e la conseguente sudditanza di gran parte del genere umano a un codice imposto da altri (prima legge), l'eccessivo apprezzamento per gli apparati digitali (seconda legge), la dicotomia fra tecnici codificatori e cittadini sudditi (terza legge), l'affidamento alle macchine del governo della società (quarta legge) e la tendenza a identificarsi con le stesse macchine atrofizzando alcune delle capacità tipiche dell'essere umano (quinta legge).

Le conclusioni alle quali perviene l'autore autorizzano un cauto ottimismo per il futuro: "Dovremo imparare a scegliere. Dovremo riscoprire in noi il senso della misura, arrivare a saper dire di no, a saper mettere un limite all'invasione delle macchine nelle nostre vite, nei nostri stessi corpi. L'avvento delle macchine ci costringe a una nuova educazione, autoeducazione; ci impone di reagire, riscoprendo le nostre potenzialità, la nostra forza, il nostro coraggio, la nostra saggezza [...] la singolarità umana [come] capacità di trovare in noi stessi risorse inattese" dando attualità a Goethe: "Eppure, soltanto l'uomo / può l'impossibile: / egli distingue, / sceglie e giudica; / e può all'istante / conferire durata".

L'IMPORTANZA DELLA SENSIBILITÀ AL LINGUAGGIO

DI PIER LUIGI AMIETTA

Le risposte alle domande importanti poste da Gianfranco Rebora nella sua introduzione richiederebbero spazio che va ben oltre i limiti consentiti. Ne scelgo quindi una sola, quella fondamentale, che riguarda l'approccio di Varanini al tema della digitalizzazione e dei padri fondatori della stessa e credo che sia anche utile premettere che ne condivido quasi totalmente approccio e giudizi, spesso crudi.

Sonno = Performance Risultati - Sicurezza Salute - Benessere

Migliorate le prestazioni
grazie all'ottimizzazione del sonno
e del riposo delle persone

Sonnomedica da 15 anni sviluppa servizi specialistici
di Medicina del Sonno per Persone e Aziende

Selezioniamo soluzioni innovative
per dare risposta alle esigenze di una vita sana e sicura

Offriamo Formazione, Consulenza, Servizi
e Terapie Mediche, Apparecchiature, Telemedicina

PERFORMANCE

Top manager, dipendenti delle aziende leader, professionisti dell'aerospazio e sportivi ad alto livello seguono appositi programmi di gestione del riposo per raggiungere i loro obiettivi

SICUREZZA

Il 22% degli incidenti stradali è causato da sonnolenza e disturbi del sonno e gli incidenti stradali sono la prima causa di morte sul lavoro: i nostri servizi permettono a persone ed aziende di ridurre i rischi e rispettare la nuova legge sulla sicurezza stradale

SALUTE e BENESSERE

Dormire bene è fondamentale: oggi le persone dormono poco e soffrono di disturbi del sonno (come insonnia, russamento, apnee nel sonno) con forti ripercussioni sulla vita personale e nel lavoro



Sonnomedica

Via Cerva 25, 20122 Milano / www.sonnomedica.it / Email: corporate@sonnomedica.it / tel. 02 3968 0094



Altrettanto utile ritengo, almeno ai fini della discussione, argomentarne le mie ragioni specifiche.

Dice Reborà nell'Introduzione che l'autore "amplia e innova fortemente la visione del tema rispetto a una prospettiva esclusivamente tecnica". A me sembra che Varanini vada ben oltre e capovolga integralmente la prospettiva, proponendone, di fatto, un'altra che individua e scava in profondità un fenomeno le cui avvisaglie risalgono alla metà del secolo scorso, se non prima. Mi riferisco al fiume, sempre meno carsico, che scorre decisamente nella direzione di un neumanesimo e nella sua corrente trascina un corteo di problemi giuridici etici e filosofici, a cominciare dall'individuazione delle cause, alla libertà di scelta e, *tout court*, quello millenario del libero arbitrio, nonché dei meccanismi dell'apprendimento e quello, cruciale, dei rapporti tra pensiero e linguaggio.

L'UOMO COME PROGETTO REALIZZABILE

Non è un caso che di essi si sia occupato – anzi preoccupato – con riferimento specifico all'accelerazione vertiginosa delle nuove tecnologie, il filosofo Emanuele Severino che, fin dagli Anni 80 – ossia agli albori di Internet e in piena euforia per i nuovi strumenti tecnologici che si rendevano disponibili (o andavano disponendo delle nostre facoltà cognitive, direbbe Varanini) – ne denunciava i pericoli.

Non è un caso che se ne siano occupati fin dagli Anni 50 e 60 sia neuroscienziati sia tanti studiosi di scienze cognitive sia linguisti. Ma non è soprattutto un caso che se ne sia occupato – e quanto! – un cibernetico come Silvio Ceccato il quale, dopo un sogno iniziale completamente tecnico, li aveva convogliati verso un indirizzo pedagogico, una vera e propria nuova pedagogia del pensiero. Caso, quest'ultimo, che in quanto assolutamente emblematico rispetto al tema di fondo e di tutti i problemi che sopra accennavo, merita un discorso a parte. La terza cibernetica (dopo la prima, o robotica, e la seconda, o bionica) partiva dal linguaggio: con la linguistica operativa, attraverso l'individuazione, l'analisi e la descrizione delle operazioni mentali, aveva l'obiettivo finale di arrivare a riprodurre su un artefatto meccanico le attività superiori dell'uomo, ossia il pensiero umano. Ciò, in quanto presupposto fondamentale necessario per riprodurre qualsiasi attività umana su un modello, era ed è conoscere a fondo l'originale.

Assunto pacifico e non diverso dalla Prima cibernetica o robotica che, per farlo, aveva studiato le operazioni fisico-meccaniche (prensilità manuale, articolazioni attivate nella deambulazione ecc.); o della Seconda cibernetica o bionica, che aveva studiato i fenomeni bio-fisiologici, i meccanismi neuromuscolari (recettori visivi, innervazioni muscolo-tendinee ecc.). Inizialmente Ceccato, non meno di Alan Turing, aveva creduto profondamente nella tecnologia. A chi obiettava come impossibile la perfetta conoscenza dei meccanismi mentali, opponeva che impossibili sono solo i progetti contraddittori, quelli cioè che contengono una contraddizione

insanabile, come il cerchio quadrato o il moto perpetuo: ma l'uomo, insisteva, non è un progetto contraddittorio, bensì un progetto realizzato e dunque dev'essere realizzabile.

Turing si era inizialmente appassionato di crittografia, poi di costruzione di macchine arrivando infine a rispondere positivamente, ancorché teoricamente, alla domanda cruciale circa la possibilità di costruire la *thinking machine*; Ceccato aveva diretto gruppi di lavoro, finanziati dalla Nato, cui lavoravano personaggi come i filosofi Vittorio Somenzi, Ernst Von Glasersfeld e vari altri, per la creazione di un traduttore meccanico, con uscita in quattro lingue, integrando così i due interessi di Turing, la linguistica e la tecnica costruttiva di macchine.

IL LINGUAGGIO E LA POTENZA DELLA PAROLA

Giunse a progettare e costruire un prototipo di cronista meccanico, l'*Adamo II*, progetto che non poté proseguire per le difficoltà materiali della limitata tecnologia e il venir meno dei finanziamenti. Inoltre, avendo condotto una critica radicale agli indirizzi filosofici della metafisica, si era inimicato tutti gli accademici di cattedra. Ma ecco la svolta 'umanistica', in direzione pedagogica: svolse le sue ricerche linguistiche sperimentandole sul campo, ossia sul terreno vergine dei bambini di scuola elementare, dei quali fu il "maestro inverosimile", come recita il titolo di alcuni suoi volumi. Partiva dal linguaggio, sola strada per arrivare al pensiero e, con tecnica di natura schiettamente maieutica, sensibilizzava i piccoli allievi alla conoscenza del proprio pensiero, ossia alla consapevolezza di tutto l'operare mentale retrostante alle parole e alle forme grammaticali, di cui i sussidiari davano quasi sempre definizioni stereotipate e apodittiche. Si ponevano così le basi di un apprendimento che, senza quella consapevolezza, non può dirsi davvero tale.

Quella stessa sensibilità al linguaggio, quella stessa consapevolezza trovo nel libro di Varanini, laddove – erigendo le sue cinque torri bronzee delle leggi dell'era digitale, per poi diroccarne le orgogliose merlature – ricorda incessantemente la potenza della "parola". E lo fa attraverso chiose etimologiche e filologiche, interpolate di continuo alle sue lucide requisitorie, altrettanti spazi di respiro e di libertà mentale (ma ce n'è forse un'altra?). Condivido, in ultima analisi, la sua preoccupazione fondamentale: non demonizzare la tecnologia, ma mantenere alta l'attenzione per evitare che il sogno di costruire macchine umane sfoci nell'incubo di produrre uomini meccanici.

LA CONVERGENZA DEI SAPERI VERSO UN TERRITORIO CROSS-DISCIPLINARE

DI STEFANIA BANDINI

Il testo di Varanini offre una prospettiva originale su temi che oggi pervadono non solo l'ambito accademico-scientifico, ma anche

quello della divulgazione, della discussione civile e dei tradizionali e nuovi mezzi di comunicazione. Il saggio apre una possibilità di lettura da differenti spaccati dell'incalzante accelerazione delle tecnologie digitali e dall'incombente e ingombrante presenza dell'Intelligenza Artificiale (AI) nelle sue declinazioni utopiche e distopiche. È proprio questo il binomio (utopia/distopia) che crea uno spazio in cui oscillano le opinioni, si strutturano i luoghi comuni e si creano organismi concettuali polarizzati, e, non da ultimo, amplificati dalla crescente produzione cinematografica, letteraria e artistica.

Varanini colloca la questione etica proprio nel cuore di questo spazio di polarizzazione e ci conduce verso uno scarto laterale. I tentativi di stilare raccomandazioni internazionali e declinare possibili comandamenti e principi a tutela della centralità dell'uomo nel suo sviluppo tecnologico-digitale (che trova nell'AI la sua apoteosi espressiva) appartengono ancora ai confini di questo spazio; si tratta di tentativi normativi assolutamente onesti, consapevoli della complessità della materia e ben specificati nell'ultimo documento stilato dal Gruppo indipendente di esperti ad alto livello sull'Intelligenza Artificiale istituito dalla Commissione europea nel giugno 2018.

La posta in gioco è più alta e Varanini alza l'asticella per setacciare chi è disponibile a un salto di livello d'astrazione, storicamente radicato e direzionato verso una vista sul futuro. Su tale livello, è impensabile che i settori scientifico disciplinari e i confini che essi tracciano tra le discipline abbiano voce in capitolo (e questo, nella

formazione delle nuove generazioni di creatori di futuro, non è banale). La convergenza dei saperi sui grandi temi che l'umanità sta affrontando (invecchiamento della popolazione, pandemia, cambiamento climatico, lotta alla povertà, per citarne qualcuno) necessita di orizzontalità e nutre il sacro dubbio nella ricerca del vero mediante la creazione di nuovi modelli di sviluppo tecnologico, sociale ed economico. Ricordo una frase che non ho mai dimenticato, pronunciata da un ricercatore del Santa Fe Institute (fucina e crogiolo di ampiezza di pensiero): *"My focus is breadth"*, un ossimoro illuminante verso nuove possibilità di dialogo tra le discipline e per la crescita di una nuova generazione di ricercatori e di *decision-maker*.

Di suo vantaggio, l'AI (più che altre discipline computazionali che si articolano nella Computer science) si origina convergendo verso un territorio cross-disciplinare, e la sua domanda fondante "possono le macchine pensare?" chiama subito alla ribalta tutti quei saperi che hanno il compito di sviluppare e formalizzare definizioni di "pensare", "macchina" e "possibilità" che devono tra loro dialogare. La domanda "possono le macchine pensare?", già nella sua scarna posa, può essere interpretata in due modi, uno tecnico e uno etico. Quello tecnico riguarda la possibilità tecnologica di sviluppare un complesso sistema di calcolo in grado di fornire prestazioni paragonabili a quelle umane (o super umane) per supportare o sostituire le persone nello svolgimento di compiti o nella risoluzione di problemi. Quello etico può essere conciso leggendo la domanda come "possono, hanno il permesso





le macchine di pensare?": data per scontata una possibilità tecnologica, quale grado di autonomia viene concessa per supportare o sostituire le persone? Qualunque sia l'accezione da dare alla domanda primordiale dell'AI, essa, fin dalla sua nascita, lancia un richiamo a tutte le altre discipline (da cui prende e a cui dà) e alle occasioni di discussione; in questa prospettiva l'AI oggi diviene catalizzatore dei risultati delle tecnologie del digitale più dirompenti.

L'invito di Varanini alla trasgressione delle cinque leggi bronzee dell'era digitale è da prendere sul serio: lo spostamento di prospettiva che egli propone è una scialuppa pronta alle sfide delle turbolenze che viviamo e non dobbiamo sottovalutarne il valore, per uno sviluppo più partecipato.

NESSUN DORMA

DI CLAUDIO BACCARANI

Nel suo libro Varanini traccia una possibile evoluzione dell'era digitale nella quale da qualche tempo viviamo. Lo fa mettendo a fuoco i rischi che possono derivare dallo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale (AI), fino al punto in cui, associata a nanotecnologie e robotica, potrà condurre le macchine a prendere il controllo dell'essere umano.

Siamo ancora ben lontani da questa ipotetica realtà e magari non vi si approderà mai, ma il sentiero è aperto e le accelerazioni tecnologiche sono sempre possibili: meglio tenere alta l'attenzione.

Ciò che fino a qualche anno fa poteva essere accolto solo in racconti, romanzi o film di fantascienza viene così alla luce nel suo possibile divenire reale: le macchine nate per migliorare la qualità della vita delle persone potrebbero arrivare a esercitare su di loro un potere di guida.

L'autore nell'affrontare questo tema sceglie una forma narrativa che avvince il lettore per almeno tre ordini di motivi. Da un lato, l'evoluzione più recente della ricerca scientifica in campo digitale è presentata attraverso uno storytelling che narra in forma vibrante e ritmica le scelte personali di alcuni tra i principali artefici di questo percorso, sottolinea le visioni e le motivazioni personali.

Dall'altro, questo divenire è associato a una prospettiva storico-culturale assente

nella formazione intellettuale dominante tra i tecnici, proiettati nel vivere all'interno del loro microcosmo scientifico.

Ed è così che attraverso alcuni versi di Leopardi l'autore ci mostra come gli albori dell'era digitale possano rintracciarsi nell'Illuminismo e nella Rivoluzione scientifica e industriale del Settecento.

Ne risulta un racconto incalzante, quasi si trattasse di un'indagine che si proietta con forme investigative in un futuro possibile. Indagine condotta per valutare a fondo i pericoli di una scelta che potrebbe portare l'umanità a generare processi innovativi capaci di determinarne la distruzione nelle forme conosciute qualora non fossero percepiti, vissuti e governati sapientemente.

L'autore si propone così di lanciare un allarme alla società civile che inconsapevolmente viaggia nella direzione descritta in ragione di due motivi: la condizione di disinformazione o di incredulità nella quale versa al riguardo di un fenomeno costruito con linguaggi e codici inaccessibili ai non tecnici e il muovere strisciante verso questo orizzonte secondo forme impalpabili che abitano gradualmente le persone alla dipendenza dalle macchine.

Basti pensare a tutte le attività che possono ora essere svolte direttamente da casa grazie alla digitalizzazione e alla guida di

puntuali Applicazioni che migliorano la qualità della vita delle persone, ma che come diretta conseguenza portano a una riduzione delle relazioni umane.

Ovviamente questo impercettibile e lento processo di asservimento si afferma perché queste tecnologie generano indubbi vantaggi di non poco conto in termini di uso del tempo, di precisione e di velocità, basti pensare al fondamentale supporto della digitalizzazione in termini di lavoro da casa e di didattica a distanza nel corso della pandemia nella quale siamo ancora immersi.

Ma è proprio in questi vantaggi che si nasconde il pericolo di un qualcosa che evolve lentamente verso una meta sconosciuta ai più, arrivando gradualmente a ridurre la presenza delle persone sul posto di lavoro sino a espellerle in larga parte, o del tutto, allontanandole, così, da quella "approssimazione alla felicità" che Primo Levi, opportunamente richiamato dall'autore, lega al lavoro. Situazione, questa, che richiederebbe dirompenti scelte di politica sociale ed economica, che se non adeguatamente immaginate, cercate e preparate aprirebbero ad una deflagrante conflittualità.

D'altra parte, la velocità connessa al progredire tecnologico porta a una generalizzata attenzione alla produttività che causa una riduzione della riflessione e del grado di approfondimento dei fatti, con il risultato di un appiattimento generale del pensiero, sempre più ristretto e vissuto nel breve.

E questo si riflette pesantemente nel modo di produrre di gran parte delle imprese, concentrate su un presente dilatato nella pressione di una competizione che non lascia tempo per pensare al lungo periodo. Così non solo non si affronta il tema del dove conduce l'evoluzione dell'AI, ma non si guarda nemmeno ai problemi che caratterizzano le disuguaglianze della società attuale con l'incombere di sempre più ravvicinati choc epidemici tra i quali, seppur non dipendente da virus, quello climatico sovrasta l'umanità con tutta la sua rilevanza e pericolosità perché strisciante e quasi inavvertito. Come fosse un problema di altri, non di questa generazione, come se la nostra generazione non dovesse il suo essere nelle forme attuali a quella che l'ha preceduta.

Ho letto il libro di Varanini a digiuno del tema trattato, quindi da semplice componente di quella società civile che nelle prospettive delineate rischia la trasformazione in sudditanza o addirittura in schiavitù delle macchine. Ho trovato nel testo una puntigliosa e tenace 'inchiesta' su un futuro possibile, ma non auspicabile, ho trovato consapevolezza. Consapevolezza espressa in una limpida e chiara analisi che mette in luce aspetti invisibili alla gran parte della società civile, agevolando la diffusione di interesse in merito alla conoscenza dei caratteri della sfida che si sta profilando e che non può essere delegata ad altri, ma solo vissuta.

L'autore con questo lavoro apre una breccia nel pesante silenzio sul tema e traccia un percorso a sostegno di scelte capaci di condurre la società civile a godere dei vantaggi dell'AI attraverso un "essere umani tramite la tecnica". Lo fa consapevole della forza e del valore della memoria storica, dell'arte e della bellezza che non possono essere immagazzinate in una macchina, perché sempre rigenerate in continuo movimento con le esperienze dei singoli individui.

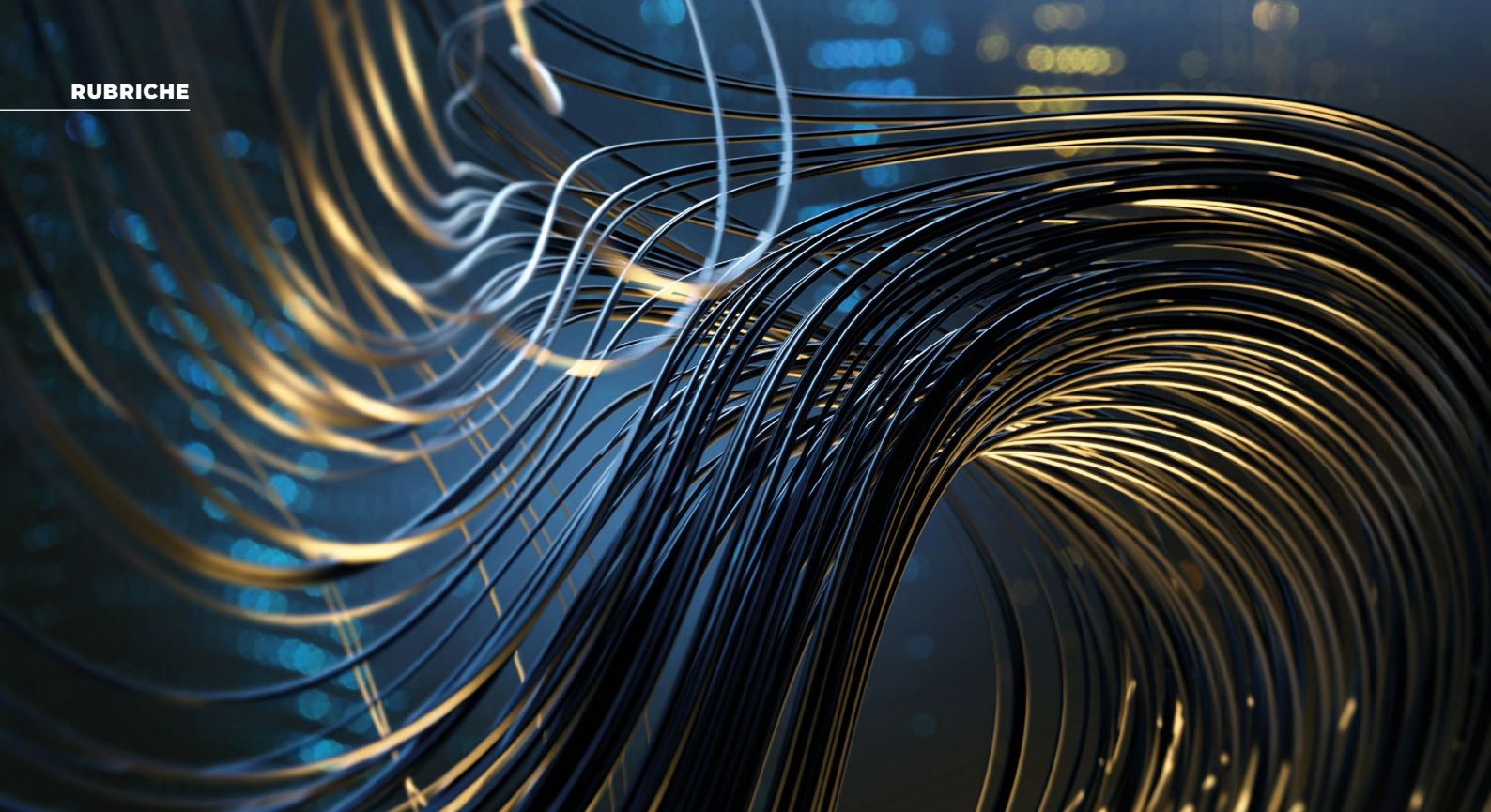
COSTRUIRE UN DIALOGO TRA SCIENZIATI E UMANISTI

DI DOMENICO TALIA

È insolito e allo stesso tempo interessante leggere l'evoluzione della scienza e della tecnica partendo dai suoi protagonisti. Nonostante le discussioni su argomenti tecnico-scientifici quasi sempre tendono a considerare come secondari i caratteri degli innovatori, è indubbio che le visioni personali abbiano influenzato ogni disciplina scientifica e tecnologica. Questo è vero anche per l'informatica che è nata e si è evoluta anche sulla base dei modi di pensare di scienziati, tecnologi e imprenditori che in essa hanno avuto ruoli di primo piano. Rovesciando la tesi di Martin Heidegger secondo la quale "le conseguenze della tecnologia sono tutt'altro che tecnologiche", potremmo dire che anche le origini della tecnologia sono tutt'altro che tecnologiche. Le visioni, le motivazioni e la cultura di uomini come Alan Turing e John von Neumann hanno certamente contribuito a definire i temi di ricerca che loro hanno perseguito e che sono a fondamento delle tecnologie digitali. Allo stesso modo, il percorso personale e la *forma mentis* dei protagonisti dell'informatica degli ultimi decenni – potremmo citare Steve Jobs, Sergey Brin e Larry Page o ancora Bill Joy – hanno contribuito a definire le profonde trasformazioni digitali che questi personaggi hanno generato. Credo che la visione umanistica di Varanini sull'evoluzione digitale permetta di mettere in luce aspetti e elementi non strettamente tecnici a volte trascurati, ma che invece hanno giocato un ruolo non secondario nello sviluppo e nella diffusione delle tecnologie digitali. L'elemento umano è ancora un fattore decisivo anche nello sviluppo scientifico e tecnologico. Diversi passaggi del libro credo lo descrivano bene.

Il "pensiero calcolante" è stato argomento di discussione tra filosofi e scienziati fin dai secoli scorsi e oggi assume una valenza ancora maggiore grazie ai computer e agli algoritmi che sono usati per affrontare problemi e processi in tutti gli ambiti. Le macchine digitali stanno favorendo gli approcci che mirano a "calcolare la società" come quelli della Social physics. Ma ogni calcolo è un modello e ogni modello è una rappresentazione, per quanto accurata, imperfetta dei fenomeni. La contaminazione dei saperi può contribuire a comprendere meglio il mondo e d'altronde l'interdisciplinarietà nella ricerca si è dimostrata sempre molto fruttuosa, seppure non sia molto praticata.

La questione delle cosiddette "due culture" è un tema purtroppo antico e ancora non risolto, in Italia più che in altri Paesi. Umanisti e scienziati dovrebbero lavorare per unire i loro orizzonti, come



auspicato nel libro. Tuttavia, non sarebbe corretto dimenticare le differenze di partenza e quelle metodologiche che necessitano di essere risolte per raggiungere questo obiettivo. Quando non apparirà più strano che poeti, filosofi e letterati dialoghino e lavorino insieme a matematici, informatici e biologi, avremo fatto un grande passo avanti. L'esperienza inedita e le difficoltà che stiamo vivendo tutti a causa della pandemia chiama ognuno di noi a mettere a disposizione il proprio sapere per contribuire a uscire da una situazione molto complessa che qualsiasi gruppo omogeneo di esperti, per quanto capaci, da solo non può risolvere.

La conoscenza e la consapevolezza sono elementi molto importanti per affrontare i cambiamenti senza venirne travolti. Atteggiamenti di chiusura (da apocalittici) o di euforia tecnologica (da integrati) sono dannosi e non permettono alla società nel suo insieme di gestire le innovazioni per ottenere i giusti benefici evitando gli inevitabili danni. A volte le applicazioni delle tecnologie digitali vengono percepite dalle persone, dagli utenti, come delle rigide forzature, come automatismi che non tengono conto della nostra natura di umani. La user experience o l'etica digitale sono settori di studio recenti che tentano di riportare l'elemento umano al centro dei processi digitali. Questa tendenza necessita di essere ulteriormente rafforzata ponendo all'interno dei processi assistiti dai calcolatori il ruolo e la natura dell'essere umano. Raggiungere questo obiettivo non sarà semplice, tuttavia se non si faranno sforzi importanti in questa direzione, anche attraverso il coinvolgimento di competenze diverse, si rischia di affidare alle macchine un ruolo che, a causa della loro sempre maggiore capacità di elaborazione, di memorizzazione e di comunicazione, tenderà a marginalizzare gli umani. Negli ultimi anni per fortuna c'è una maggiore attenzione, anche nel mondo degli specialisti verso questi aspetti. Occorre investire in questa direzione sia sul piano della formazione sia nelle fasi di sviluppo e di messa in opera delle tecnologie digitali.

COLMARE IL VUOTO DI SENSE MAKING

DI GIUSEPPE VARCHETTA

L'ampliamento fortemente qualitativo nella scrittura di Varanini della visione del tema rispetto a una prospettiva esclusivamente tecnica è molto rilevante e, direi, essenziale, insopprimibile, alla luce della circostanza che la Quarta rivoluzione di *sapiens*, la digitalizzazione, soffre fino a oggi di un enorme gap – a mio parere nefasto, negativo – tra un accrescere quotidiano a dismisura dello sviluppo tecnologico e delle pratiche meramente applicative a esso connesse, da una parte; e dall'altra a una povera ricerca e riflessione orientate a costruire operazioni di senso, all'interno di una consapevolezza diffusa da parte degli utenti su quanto sta accadendo individualmente e collettivamente. In altre parole, siamo di fronte a una colossale problematica di carenza di *sense making* e il libro, squisitamente dotto, di Varanini tenta, anche se in solitudine, di rimontare tale china. Per esemplificare quanto sto affermando rimando a un confronto tra la scrittura e le riflessioni in materia del filosofo Luciano Floridi e di Varanini come caso esemplare di superficialità nel primo autore e di tentativo di *sense making* nel secondo.

Mi pare di poter dire, inoltre, che la critica di Varanini alla marginalizzazione del pensiero umanistico sia benvenuta e auspicabile, non tanto solo da un punto di vista socio-politico – “comunità scientifiche rette da culture, etiche, sistemi premianti lontani dalla società civile” – quanto dalla circostanza epocale che mi pare non sempre venga sottolineata e sulla quale l'autore insiste e che tento di precisare. Mai come nella nostra contemporaneità stiamo assistendo a una collimazione, lungo il paradigma dell'intersoggettività relazionale, tra gli approdi delle cosiddette scienze della natura e (mi rifaccio alla distinzione storica del filosofo Wilhelm Dilthey) le scienze dello spirito, che noi oggi diremmo “scienze umane”.

Fino a cinque anni fa, e non mi spingo più in là nel tempo, era impensabile che due eminenti studiosi, punto di riferimento nelle loro reciproche discipline, psicanalisi e neuroscienze, quali Massimo Ammaniti e Vittorio Gallese, scrivessero un libro a quattro mani sulla nascita dell'intersoggettività (*La nascita della intersoggettività. Lo sviluppo del Sé tra psicodinamica e neurobiologia*, Cortina, 2014). Di tutto questo e del significato profondo scientifico ed etico di tale collimazione (aggiungo per esempio tra la meccanica quantistica e la filosofia cosiddetta continentale) occorre che gli addetti alla digitalizzazione, fornitori, utenti e intellettuali riflessivi (*reflective practitioner*) tengano debito conto.

La terza domanda posta da Rebora richiama l'urgenza di una sistematica attività di digitalizzazione auditing per costruire una rilevazione sistematica e una ricostruzione strutturata, di scenari, di opinioni espresse e condivise dall'universo utenti sui temi più diversi attinenti le condizioni di proposta e di utilizzo delle pratiche digitali. Al di fuori da una prospettiva sistematica di ricerca sugli aspetti psicologici, sociali, politici, ambientali oltre che economici, c'è il rischio, ovvio, che gli utenti inconsapevolmente e

progressivamente diventino una massa di applicatori passivi sempre più incapaci di distinguere tra una digitalizzazione di "aiuto" e una digitalizzazione "sostitutiva".

IL SOGNO DI TURING

DI CHIARA LUPI

L'era digitale è l'evoluzione di un cammino iniziato con l'Illuminismo e con la Rivoluzione industriale. Negli scritti degli spiriti più acuti e sensibili dei secoli scorsi troviamo tracce che oggi possiamo rileggere alla luce degli eventi della nostra contemporaneità. Chi ha il potere ne abuserà, scrisse Leopardi, una legge scritta nella pietra 'in adamante'. Nel culmine della seconda ondata pandemica vediamo come l'Intelligenza Artificiale stia portando benefici non già a una larga fetta della popolazione – come sarebbe potuto essere se, per esempio, l'analisi dei Big data avesse previsto il diffondersi del virus – ma a pochi, pochissimi soggetti che dal *lock-down* planetario stanno accumulando enormi ricchezze.

WORK IS A SERIOUS GAME



Crediamo in quelle human skills che ancora ci rendono imprescindibili sul lavoro e crediamo che debbano essere valutate attentamente e formate continuamente, con strumenti talmente semplici da saper abbracciare la complessità del reale.

Crediamo nelle persone, nel valore dell'incontrarsi davanti ad un caffè come dietro uno schermo. Crediamo nelle dinamiche di gruppo e nell'iniziativa individuale, nella solida matrice psicologica dei nostri modelli e in un continuo investimento in ricerca e innovazione.

Crediamo nel gioco come strumento di esplorazione del mondo, anche quello professionale, e crediamo in un approccio leggero ma rigoroso, che ci porta a giocare nelle Aziende solo dopo aver validato scientificamente i nostri prodotti e servizi.

Crediamo nel valore del divertimento come deviazione dalle abitudini, come opportunità per volgere lo sguardo altrove e avvicinarsi alla parte più seria, più vera, di noi. Crediamo in Aziende che sappiano lavorare sorridendo e giocare seriamente.

LABORPLAY®

Gli appelli di questi giorni che invitano la popolazione a privilegiare e-commerce locali si rivelano timidi tentativi per contrastare lo strapotere di Jeff Bezos. Le piccole botteghe artigianali, depositarie di una tradizione e cultura che hanno origini lontane e hanno contribuito a mantenere in vita le economie dei territori, rischiano di scomparire, a meno di non accettare le condizioni delle grandi piattaforme. La via auspicabile è che si organizzino con un proprio e-commerce o progettino con maggiore convinzione piattaforme territoriali dedicate alle vendite online.

Mi sorprendono le lamentele di nostri lettori quando non trovano quel che cercano su Amazon. Siamo una piccola casa editrice, ma il nostro e-commerce funziona benissimo. Contattandoci, oltretutto, è possibile contare su una assistenza umana, non un chatbot: la persona in questione si chiama Daniela, e una voce umana, nemmeno registrata, dovrebbe essere rassicurante. Ma ci stiamo abituando a preferire le macchine, deleghiamo loro molte decisioni: gli algoritmi selezionano per noi notizie da leggere, luoghi da visitare, persone da incontrare. Se le macchine a guida autonoma non si sono ancora diffuse abbiamo mezzi che ci aiutano a parcheggiare e ci consentono di distrarci mentre stiamo guidando. Ci stanno dicendo che possiamo allentare la mano dal volante, c'è un'intelligenza di cui ci possiamo fidare che penserà a noi. Innanzitutto mi chiedo, perché mai dovremmo poterci distrarre mentre stiamo guidando. Per fare cosa? Per guardare il cellulare? Cosa severamente vietata peraltro.

Il fatto che la macchina sia più affidabile è il pensiero che ci trasmette Alan Turing: essere se stessi può essere molto, troppo doloroso, meglio affidarsi alle macchine. Ogni essere umano tradisce le aspettative, la macchina no. E qui l'autore ci invita a scandagliare la storia personale di Turing, e a lui dobbiamo l'idea che sta alla base della rivoluzione digitale, ma dietro al Turing scienziato c'è l'uomo, e scopriamo fragilità che nessuno aveva osato prima mettere a nudo. Forse perché agli studiosi di tecnologie le vicende umane appaiono poco interessanti, ma è da lì che bisogna partire, o forse è là che dobbiamo tornare.

L'invito di Turing a preferire la macchina significa vedere nella macchina la bellezza che non riusciamo a scorgere in noi. Ma noi vogliamo davvero rinunciare alla nostra unicità per vivere una vita da cittadini depotenziati? Arrendersi alla guida autonoma significa accettare che la macchina guidi meglio di noi, ma non è così e Federico Faggin, l'inventore dei microprocessori, ce l'ha detto chiaramente: in situazioni normali una macchina a guida autonoma viaggia bene, ma non esiste un algoritmo che riesca a sostituire un essere umano che prende una decisione in una situazione di pericolo. Dunque, perché cedere il volante? Perché accettare che qualcuno decida per noi? E poi, chi decide?

Si sta configurando una situazione nella quale il mondo si divide in due: tecnici dedicati a sviluppare macchine sempre più perfette e umanità privata della capacità di decidere in autonomia. E anche

qui bisogna confrontarsi con un ulteriore pericolo: chi decide cosa fa o non fa una macchina è una cerchia ristretta (e qui torniamo a pochi, pochissimi che si arricchiscono). I giovani sviluppatori di software rischiano essi stessi di venire 'depotenziati' finendo per trasformarsi in mano d'opera a basso costo nelle mani dei fornitori dei sistemi operativi. I tecnici dovrebbero considerare prioritario il loro essere cittadini piuttosto che scrittori di codici, chiedendosi quindi anche cosa una macchina non può e non deve fare.

Illudersi che affidandosi alle macchine la nostra vita sarà meno complessa è una trappola. Ed è venuto il momento di affrontare il tema dell'etica. Dobbiamo chiedere ai ricercatori che si ricordino del loro essere umani, con una storia, una cultura e una individualità.

Ultima questione. Il sogno di generare la vita in laboratorio e controllare la fecondità femminile è un retaggio della cultura maschilista. Sono le femmine che riproducono la vita e i maschi hanno sempre mal sopportato questa superiorità del genere femminile. Ora si parla di utero artificiale. A che cosa serve concretamente? A liberare la donna dai rischi della procreazione, come qualcuno sostiene? Io, come donna, non ho certo vissuto la maternità come un rischio o come un peso da cui liberarmi. E penso che questo sia un sentimento condiviso da tutte le donne. Ci rendiamo conto della pericolosità di questo assunto? Non si vuole mettere in discussione il valore del progresso della scienza e la possibilità di curare patologie gravi attraverso nuovi sviluppi della ricerca scientifica. Credo sia urgente sottolineare la necessità di limiti etici allo sviluppo tecnologico che, se non monitorato da una consapevolezza diffusa e da interventi della società civile, potrebbe realizzare le aspirazioni di Turing.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio i colleghi per la ricchezza di argomenti e contenuti a commento del libro di Varanini. Sicuramente l'autore ne trarrà spunto per ulteriori riflessioni nel suo percorso di esplorazione dell'era digitale, che ha avuto continuità nel tempo e da cui ci si attendono ulteriori sviluppi.

Nel loro insieme, questi contributi rispondono efficacemente all'istanza di fondo sollevata nel testo nei confronti di noi tutti, come addetti ai lavori o semplici utilizzatori delle grandi risorse offerte dagli sviluppi del digitale. È un monito a fronteggiare la tentazione di concepire la tecnologia come arma per sostituire la persona umana nella sua complessa soggettività.

DA SEMPRE NELLE (GRANDI) IMPRESE

Sistemi&Impresa,
Sviluppo&Organizzazione
e Persone&Conoscenze
sono da sempre
un punto di riferimento
per l'aggiornamento professionale
di manager e imprenditori.



ABBONATI

E SCEGLI IL TUO SUPPORTO

CARTA ◀

DIGITALE ◀

CARTA + DIGITALE ◀

Con l'abbonamento a una o più riviste entri a far parte di una famiglia professionale che alimenta il tuo network di contatti e agevola l'incontro con decisori e opinion leader della comunità manageriale italiana.

Avrai accesso a contenuti di qualità a firma di esperti del mondo aziendale e di docenti accademici provenienti dai principali Atenei italiani e potrai godere di condizioni vantaggiose per l'acquisto di prodotti editoriali e per la partecipazione ai convegni che ESTE organizza su tutto il territorio nazionale (oltre 50 eventi all'anno).

Sviluppo & Organizzazione

ABBONAMENTO ANNUALE

Carta + Digitale	160€
Carta	130€
Digitale	65€

PERSONE & CONOSCENZE

LA VOCE DELLA DIREZIONE DEL PERSONALE

ABBONAMENTO ANNUALE

Carta + Digitale	180€
Carta	150€
Digitale	75€

SISTEMI&IMPRESA

Management e tecnologie per le imprese del futuro

ABBONAMENTO ANNUALE

Carta + Digitale	200€
Carta	170€
Digitale	85€

ESTE
Cultura d'impresa



ABBONATI ONLINE SU WWW.ESTE.IT

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