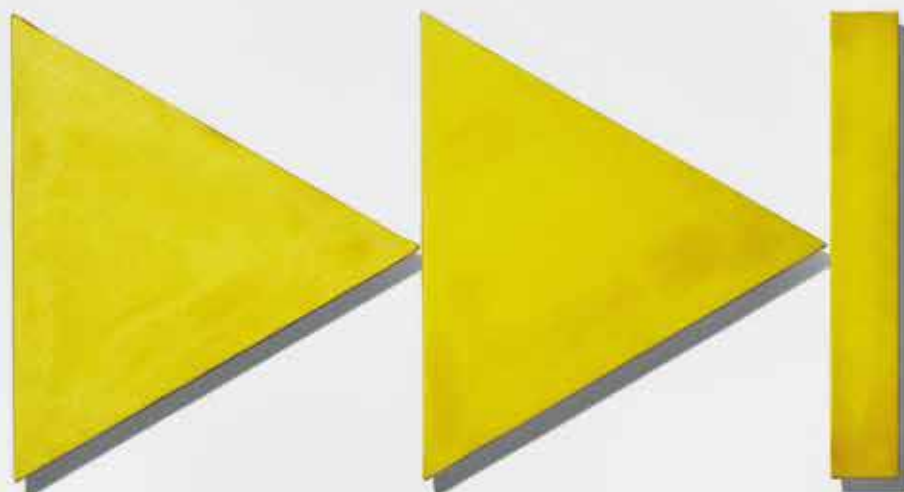


1 2024

# CIVILTÀ DELLE MACCHINE

I CONFINI DELL'IA



---

#### IN COPERTINA

*Icon (Y)*, Jacopo Mazzonelli, 2022, velluti da sipario assemblati  
Courtesy l'artista e Galleria Studio G7,  
Bologna

---

#### A FRONTE

*Étude*, Jacopo Mazzonelli, 2019  
Courtesy l'artista e Galleria Studio G7,  
Bologna

### JACOPO MAZZONELLI

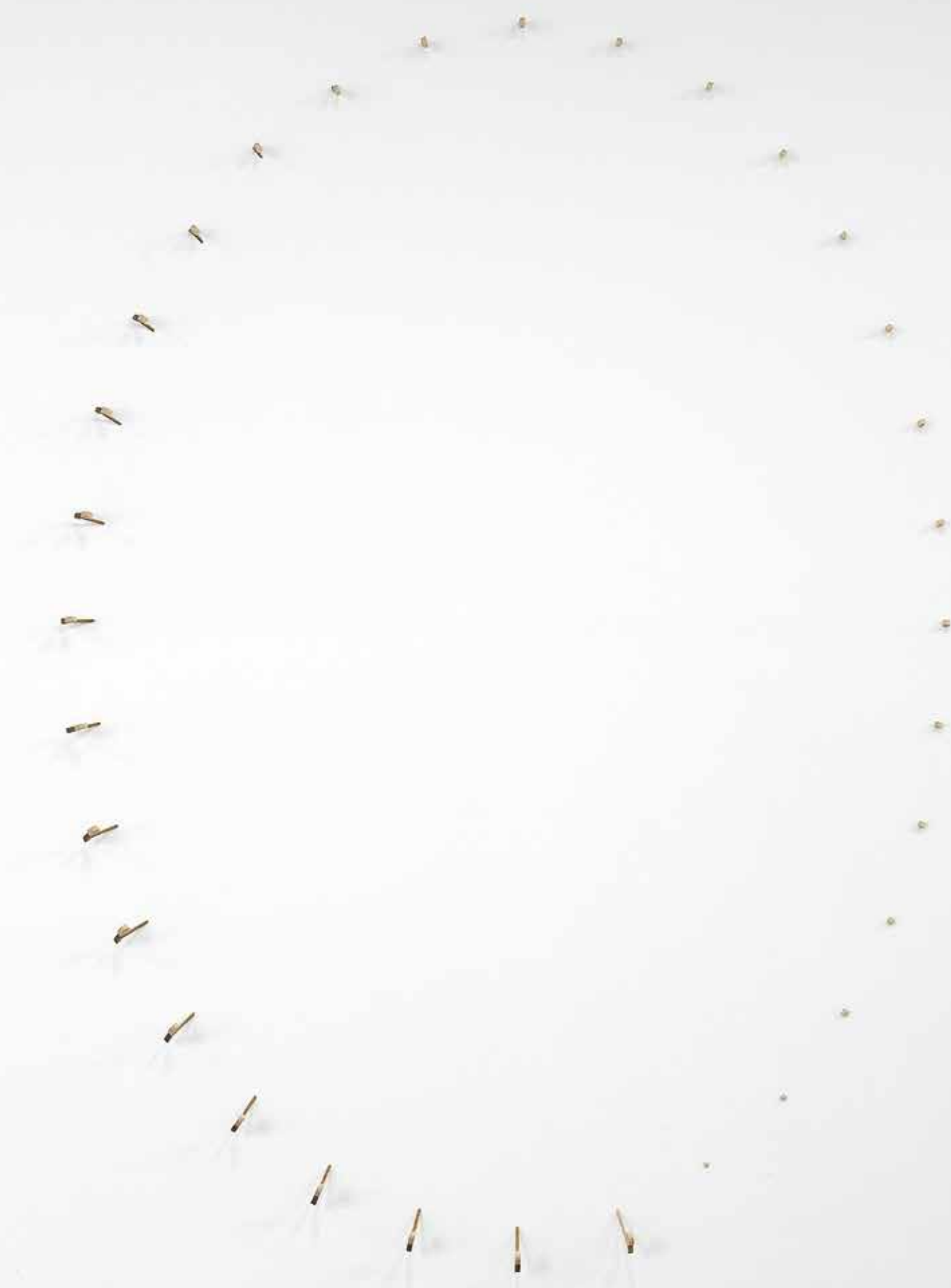
L'universo artistico di Jacopo Mazzonelli si compone fin dagli esordi di un doppio linguaggio, insieme musicale e visivo. Diplomatosi in pianoforte e musica contemporanea all'Accademia Internazionale TEMA di Milano, si avvale di tecniche e metodologie derivate da diverse discipline per realizzare sculture, video, performance e installazioni dove il suono a volte è protagonista anche quando è assente. Una dimensione ibrida – per certi versi artificiale, essendo costruita e indotta dall'artista stesso – i cui confini vengono delimitati dagli strumenti, destrutturati, e trasformati. La loro funzione viene sacrificata, il corpo viene aperto, sezionato, mostrato nelle sue parti. All'atto della dissezione fisica dello strumento corrisponde una vivisezione del gesto musicale, rappresentato come atto simbolico in grado di evocare i caratteri del suono senza produrlo. Come spiega Mazzonelli in un'intervista rilasciata a Luigi Fassi, curatore della personale insieme a Margherita de Pilati, *To be played at maximum volume* (2017) al Mart-Galleria Civica di Trento: «Tutti i lavori in mostra alludono al gesto musicale, inteso come ciò che sottende l'esecuzione. (...) Quando visualizziamo il pigmento nella pittura, o il gesto del corpo nella danza, riusciamo sempre a isolare l'azione del pennello sulla tela per arrivare al colore, o il singolo movimento del danzatore per giungere a una forma coreografica. Il suono, al contrario, sembra manifestarsi come un procedimento quasi metafisico, un'astrazione di cui è difficile immaginare la struttura formale». La mostra, il cui titolo riprende la frase scritta sul retro del disco *The Rise and Fall of Ziggy Stardust and the Spiders from Mars* (o *Ziggy Stardust*) di David Bowie del 1972, presentava opere tra cui *ABC-DEFG*, vincitrice del premio Fondo Privato Acquisizioni per l'arte contemporanea di ArtVerona: sette pianoforti modificati con una tastiera in grado di suonare una nota sola diventano protagonisti della performance realizzata

durante l'opening dall'artista insieme al compositore Matteo Franceschini, Leone d'Argento alla Biennale di Venezia 2019 e alla pianista Eleonora Wegher. Il progetto verrà poi ampliato mutando nome in *The Act of Touch*, una performance a tre presentata per la prima volta in occasione del festival GAMO presso Le Murate PAC di Firenze. Da qui si arriverà all'ultima collaborazione, *Tabuale*, in cui il linguaggio acustico si fonde con la manipolazione elettronica. Esempio della materializzazione del suono è l'opera di copertina, *Icon (Y)*, in cui la forma scultorea riprende la simbologia della riproduzione musicale.

Di matrice più scientifica, alcuni lavori come *Étude*, ventiquattro martelletti piantati in sequenza nel muro che vanno a formare un'ellisse, evocano gli studi fotografici del fisiologo Étienne Jules Marey, inventore del cronofucile fotografico, uno strumento in grado di restituire le diverse fasi del movimento; oppure *Ascissa, ordinata*, e il video *Dido's Lament*, dove torna il tema delle geometrie. In questi casi, l'atteggiamento di Mazzonelli è, come suggerito da Fassi, quello del fisico che cerca le particelle prime della materia, con un'attenzione particolare per le equazioni fisiche legate alle onde sonore e al fenomeno dell'eco. Ne è espressione *Sound Waves* (2019), dove viene resa visibile l'equazione di D'Alembert relativa al moto di propagazione delle onde sonore, soggette alle regole fisiche come qualsiasi altra materia.

L'analisi delle radici preistoriche dell'armonia spiega l'accostamento con il maestro del concettuale italiano Giulio Paolini, nella mostra *Isorhythm*, alla Galleria Studio G7 di Bologna. *Sottosopra*, l'opera di Paolini, è costruita con modalità simili a quelle sopra descritte da Mazzonelli: la decostruzione e la frammentazione diventano quindi processi evocativi di significati primi atti a superare qualsiasi lettura istituzionale o quella percettivamente più immediata.

(Elisa Albanesi)



# SOMMARIO

4 CONFINI  
(M. E.)



8 LETTERA DA KRONBORG  
di Luciano Violante

12 LA VELOCITÀ DEL REALE  
di Helga Cossu

14 L'UOMO È PIÙ FORTE DELL'IA.  
INTERVISTA A ROBERTO CINGOLANI  
di Marco Ferrante

22 IL GLOBAL STANDARD  
di Andrea Simoncini

L'INNOVAZIONE È FIDUCIA.  
INTERVISTA A PATRICK BEZOMBES 28  
di Vincenzo Pisani

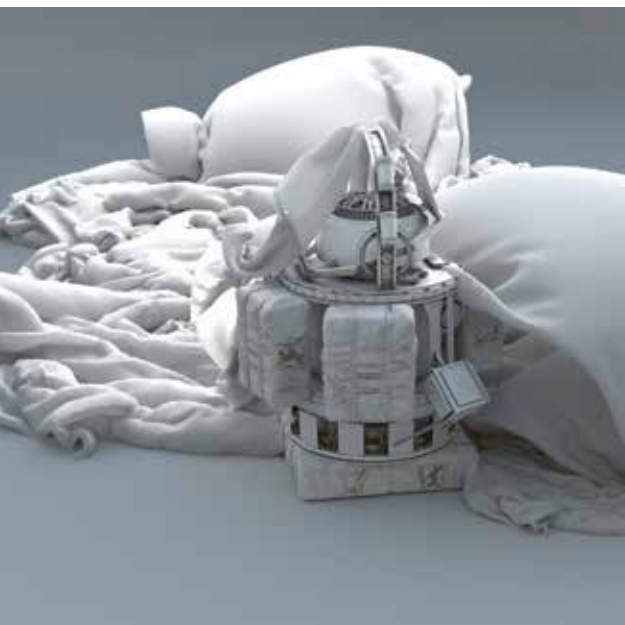
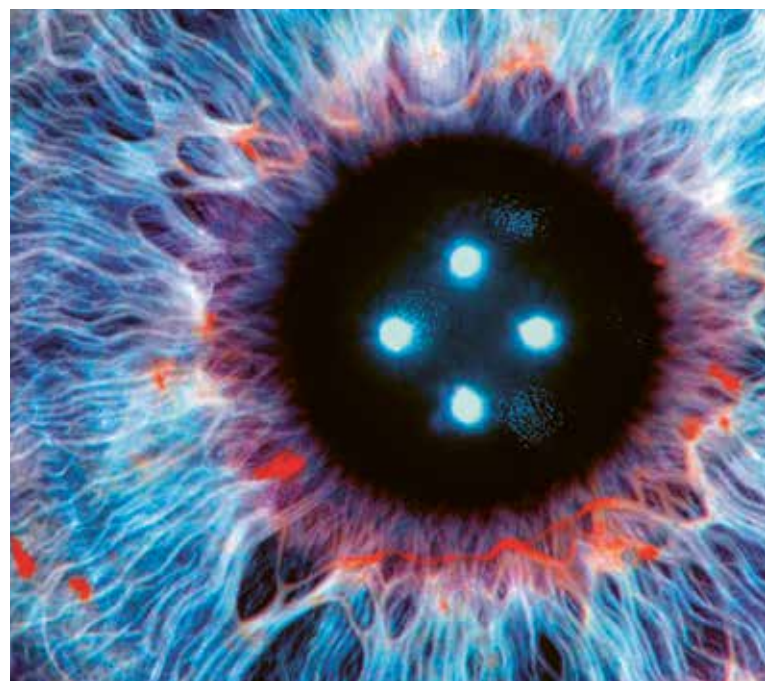
IL MIO NOME È AUTORE 32  
di Giusella Finocchiaro

SCRITTURA AUTOMATICA 34  
di Valentina Orengo

CICALE ELETTRICHE 38  
di Elisa Albanesi



BLACK BOX	44
<b>di Chiara Cappelletto</b>	
PULSANTIZZARE LE EMOZIONI	48
<b>di Barbara Frandino</b>	
ARGÉMAN	54
<b>di Fabio Pusterla</b>	
LA PROSSIMA FRONTIERA SEI TU	56
<b>di Marco Casu</b>	
CHE COSA FACCIO QUI	62
<b>di Kashmir Hill</b>	



66	UN ANNO CON CHATGPT
<b>di Roberto Battiston</b>	
72	IL MOMENTO IA
<b>di Alessandro Aresu</b>	
76	LA PISCINA DEGLI ASTRONAUTI
<b>di Dario Artale</b>	
80	FRAGOLE (DIGITALI) PER SEMPRE
<b>di Bruno Giurato</b>	

L'OGGETTO DINOSAURO	84
<b>di Ginevra Leganza</b>	
LA MEMORIA DI PIETRA	88
<b>di Giuseppe Lupo</b>	
SUPEROTTO	90
<b>di Benedetto Marcucci</b>	
TRADUZIONI	92



# CONFINI

**D**opo molti mesi di preparazione, l'AI Act, il regolamento sull'intelligenza artificiale, è stato approvato dal Parlamento europeo. Seguirà il pronunciamento del Consiglio europeo e in un orizzonte di due anni la graduale attuazione delle norme.

Contiene alcuni divieti. I principali riguardano l'utilizzo di *social scoring*, di polizia predittiva (l'uso statistico di informazioni preventive tipo "Minority Report"), il riconoscimento delle emozioni facciali a scuola e nei posti di lavoro, i meccanismi discriminatori automatici, il riconoscimento biometrico con l'eccezione dei casi di persone scomparse e di operazioni anti-terrorismo. Contiene anche delle prescrizioni, per esempio la trasparenza dei meccanismi di funzionamento degli algoritmi e le regole di allentamento di prodotti come ChatGPT.

Per il momento è il primo provvedimento al mondo in questo settore. L'efficacia di regole proiettate su un futuro in costante evoluzione porta con sé un dibattito che resterà nella discussione pubblica dei prossimi anni: se sia necessario e a che cosa servano provvedimenti che investono settori ad alta tecnologia soggetti a tempestosi cambiamenti. L'inseguimento tra progresso scientifico/tecnologico e regole è un punto centrale della contemporaneità in molti ambiti normativi e in ognuno di essi fa discutere. È vivo, e così resterà, il confronto sulla transizione ecologica soprattutto nel campo dei trasporti, ancora oggi fattore produttivo trainante della ricchezza globale. È prevedibile che il confronto crescerà in un'area completamente diversa e più profondamente umanistica della nostra convivenza politica, e cioè il futuro regolatorio nei controversi processi contemporanei di concepimento assistito, maternità, identità sessuale e fine vita.

In Europa esiste una tendenza storica all'iper-regolazione. In passato è servita a fissare regole per l'accesso a quello che resta il primo mercato mondiale per concentrazione di ricchezza. Oggi l'iper-regolazione rischia di essere solo un tentativo di fissare uno standard intellettuale e un primato psicologico. Secondo una parte degli osservatori e dei portatori di interessi nel campo dell'IA ha senso solo se proiettata in una trattativa globale sulle regole. Dove, quando e come è tutto da decidere.

Le riflessioni sulle regole e le decisioni da prendere avranno un grande peso, ma mai come nei prossimi decenni dovranno fare i conti con accelerazioni tecnologiche e politiche senza precedenti e imprevedibili. Le transizioni incrociate, digitale, energetica, ambientale, saranno cruciali per gli equilibri globali.

Prendiamo uno dei dati disponibili che aprono scenari impensabili, ai confini estremi del possibile. Secondo una stima della NASA gli asteroidi alla nostra portata ospitano minerali per un valore di 700 quintiliardi di dollari. È una cifra difficile da scrivere e da immaginare (un quintiliardo è uguale a dieci alla trentatreesima), equivalente ad alcuni milioni di miliardi di volte la ricchezza prodotta ogni anno sul pianeta. Anche se assumessimo una dimensione delle quantità in teoria disponibili molto minore delle cifre di cui sopra, nel medio termine che conseguenze avranno le nuove esplorazioni spaziali sul mondo come lo conosciamo? Ci sono almeno due ordini di fattori da considerare. Il primo – in un orizzonte di tempo imprecisato – riguarda l'assetto dell'uomo cittadino e consumatore nell'universo globalizzato. Considerando che la quantità totale di oro estratto sul pianeta Terra equivale grosso modo a un cubo di 20 metri di lato (immaginate un palazzo di cinque piani), che cosa accadrebbe se questa

quantità improvvisamente si decuplicasse? Che effetti ci sarebbero, per esempio, sulla stabilità delle valute? Seconda questione, probabilmente più vicina nel tempo. L'accelerazione tecnologica metterà a disposizione dell'uomo grandi disponibilità di materiali e grandi prospettive di epocali trasformazioni, ancora più rivoluzionarie di quanto siano state nelle nostre attuali vite Facebook, Amazon, l'iPhone, o le continue novità della serrata avventura spaziale di Musk. Da chi e come saranno governate? E come entreranno i nuovi soggetti economici nella vita pubblica globale, con che forza, con che dimensioni e con quali limiti? Quando a metà dell'Ottocento gli Stati Uniti svilupparono il mercato interno che avrebbe determinato la forza economica del nuovo mondo, nacquero i grandi imperi monopolistici dei Vanderbilt, Carnegie, Rockefeller, Gould, Frick, Morgan, Du Pont. Il governo federale americano assorbì la forza di enormi poteri non statali che derivavano dallo sviluppo economico di quei tempi. Lo fece con strumenti tecnici, per esempio lo Sherman Act, ma soprattutto con una forza politica implicita e autogenerata dalla storia. Oggi, in una situazione paragonabile a quella di allora, le dimensioni delle imprese protagoniste sono molto più cospicue e il mondo intorno a noi politicamente instabile, quasi come allora, con grandi potenze in cerca di maggiore influenza.

È difficile immaginare che l'astratta forza delle norme sarà sufficiente a regolare conflitti economici, ambizioni prometeiche, cambiamenti vorticosi. Serve che le norme riflettano un nuovo e condiviso equilibrio che dobbiamo continuare a perseguire. Ed è necessaria una creatività politica che sappia immaginare tracce possibili di futuro e delimitare i confini dello spazio economico e culturale in cui vivremo. L'intelligenza artificiale è uno di questi territori. ■ (M. F.)





Qui e nelle pagine a seguire:  
*Metrò*, Titina Maselli, 1975,  
 olio su tela, 8 elementi,  
 vista dell'installazione alla  
 Galleria Massimo Minini,  
 2021. Foto di Gilberti Petrò  
 Courtesy Galleria Massimo  
 Minini

## In questo numero

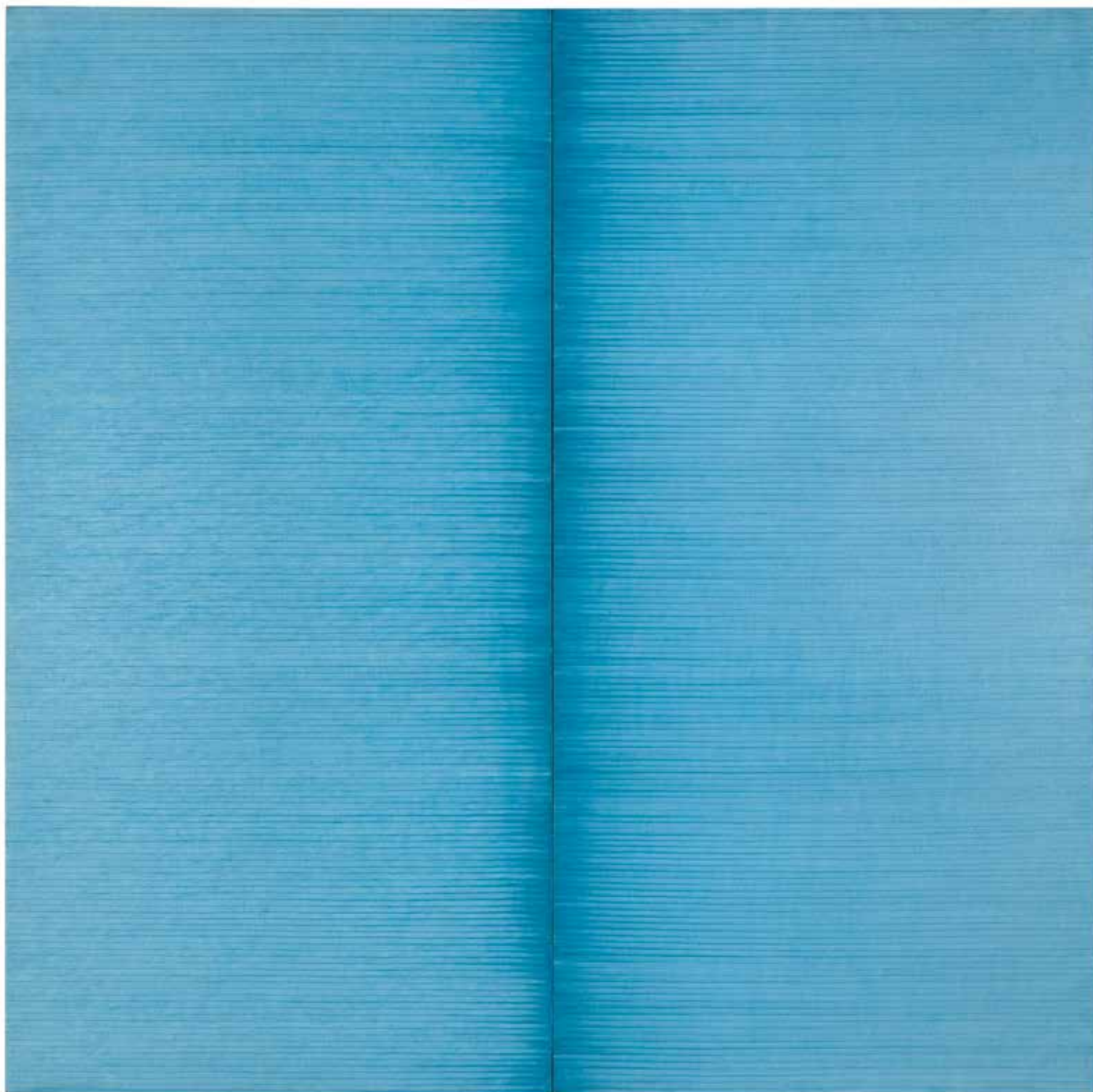
La Fondazione Leonardo che edita questa rivista compie cinque anni e diventa Ente del Terzo Settore. Il presidente della Fondazione, Luciano Violante, spiega la filosofia che ha ispirato questo lustro. Helga Cossu, direttore generale della Fondazione, illustra il progetto Outreach – produzioni digitali nelle materie STEM, scienza, tecnologia, ingegneria e matematica – e gli obiettivi per i prossimi anni. In una lunga intervista, Roberto Cingolani, amministratore delegato di Leonardo SpA (socio unico della Fondazione), parla dei cambiamenti nel mondo alle prese con le transizioni digitale, energetica e ambientale, e della visione che una impresa tecnologica propone alla comunità in cui opera.

La seconda parte della rivista, dedicata all'intelligenza artificiale e relativi confini, si apre con un articolo di Andrea Simoncini sul regolamento europeo per l'intelligenza artificiale e sulle sue conseguenze nella trattativa internazionale per un corpus globale di norme. Sempre sull'AI Act seguono un'intervista a Patrick Bezombes – presidente della commissione francese per la standardizzazione dell'IA – e un articolo di Giusella Finocchiaro su un aspetto specifico del regolamento europeo, il destino dell'autore ai tempi della replicabilità infinita delle idee e delle opere. Su questo tema Valentina Orengo propone una intervista incrociata a due scrittrici, Chiara Valerio e Annabelle Hirsch. Mentre Elisa Albanesi affronta l'argomento della cosiddetta automazione culturale, secondo la definizione di ChatGPT, «l'uso di tecnologie per gestire, diffondere e creare contenuti culturali». Sulle implicazioni applicative dell'IA troverete: Barbara Frandino sull'elasticità cerebrale; Marco Casu e un piccolo dizionario sul rapporto tra il futuro e la corporeità; Roberto Battiston racconta un anno di vita con ChatGPT; Alessandro Aresu descrive i cambiamenti degli equilibri geopolitici legati allo sviluppo tecnologico; un estratto del libro inchiesta della reporter del "New York Times" Kashmir Hill si sofferma sui rischi del riconoscimento facciale. Bruno Giurato, Ginevra Leganza, Giuseppe Lupo chiudono il numero con dei racconti sulla sopravvivenza delle abitudini analogiche nel digitalizzando mondo moderno. Temi: la pubblicità, la penna stilografica, le pietre e la loro memoria fossile. A segnare e a chiudere il confine delle sezioni due contributi, uno di Benedetto Marcucci, intellettuale e artista, l'altro di un poeta italiano, Fabio Pusterla. L'immanenza della macchina serpeggia tra le pagine. Scrive Chiara Cappelletto: «conosco come un'interfaccia reagisce a uno stimolo, ma i processi per i quali un certo programma lega un certo input a un certo output mi restano imperscrutabili. Questo obbliga l'utente, gli piaccia o meno, a delegare all'informatico e all'ingegnere il controllo sulle proprie azioni digitalmente mediate». ■









LUCIANO VIOLANTE

# LETTERA DA KRONBORG

*A cinque anni  
dalla nascita della  
Fondazione Leonardo  
una riflessione sul  
punto di vista che la  
ispira e un bilancio  
della sua attività*

*Radical Writings,  
Schriftzug=Atemzug 22-4-88,  
Irma Blank, 1988, olio su tela,  
dittico. Foto di Carlo Favero  
Courtesy Irma Blank Estate,  
Milano e P420, Bologna*

La nostra generazione sta come Amleto sugli spalti del castello di Kronborg; dopo aver ricevuto dallo spettro del padre la verità sul suo assassinio da parte dello zio, il principe di Danimarca riflette angosciato: «Il nostro tempo è fuori dei cardini. Una maledetta iattura che io sia nato per rimetterlo in sesto». A volte sembra che anche il nostro tempo sia fuori dei cardini. Non è facile ricollocarlo; tuttavia ogni generazione ha il dovere di governare il tempo che vive.

Non abbiamo mai avuto tante guerre tutte insieme; le democrazie si sono ridotte nel numero e indebolite nella capacità di governo; due terzi del mondo vedono l'Occidente come nemico, o, nella migliore delle ipotesi, come estraneo; le migrazioni aprono conflitti apparentemente ingestibili tra diritti umani ed effettive possibilità di accoglienza. Tuttavia, siamo forse in una delle fasi della storia dell'umanità più ricca di sviluppi tecnologici. Da un lato si fanno strada le falci sanguinanti delle guerre, dall'altro la tecnologia ci consegna ogni giorno strumenti nuovi per vivere meglio, per imparare meglio, per curarci meglio.

Fermiamoci al digitale, ma riflessioni analoghe possono valere per lo Spazio, i fondali marini o la medicina. Sino agli anni Ottanta non avevamo nessuna delle tecnologie digitali che oggi sono parte irrinunciabile del nostro stile di vita e di lavoro. Google è del 1991; nello stesso anno compare il World Wide Web; il GPS, navigatore satellitare, è operativo dal maggio 2000 dopo un decreto del presidente Clinton; il primo iPhone è stato presentato da Steve Jobs nel gennaio 2007; nel 2006 compare Twitter, mentre Facebook è del 2004 e Instagram è stata lanciata nel 2010. Le blockchain sono del 2009; la piattaforma Zoom è stata fondata nel 2011; TikTok è del 2016; ChatGPT è del novembre 2022. Siamo in una permanente transizione tecnologica, che rende rapidamente obsoleti i diversi tentativi di regolazione. Bisogna essere prudenti con le classificazioni, ma la prudenza non può esimerci dal dovere umano di interrogarci sul senso degli anni che stiamo vivendo. L'insieme delle trasformazioni sta determinando mutamenti profondi nel modo di intendere il tempo, le relazioni e gli stili di vita.



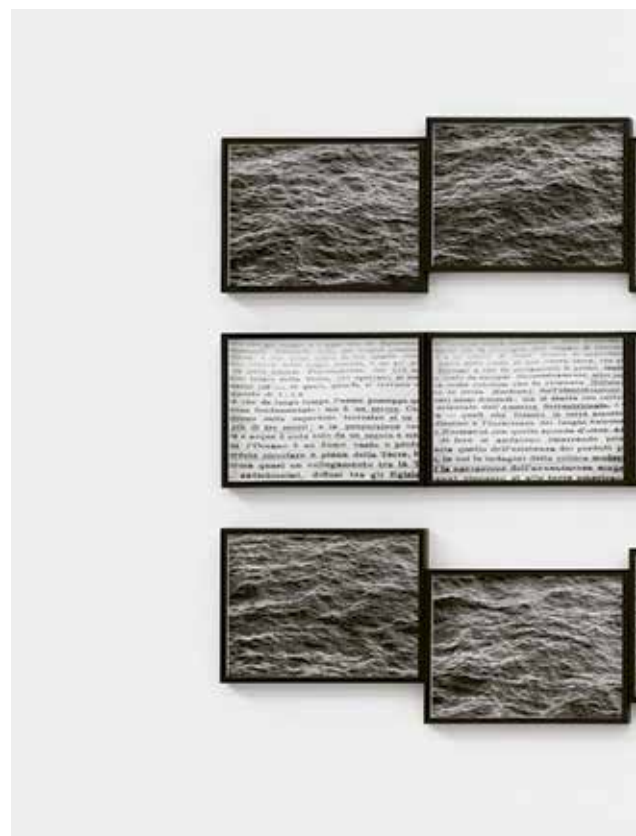
*Non c'è errore più grande dell'inerzia. Le nostre società, spinte da scienza e tecnologia, narcisiste per il predominio della immagine sulla parola, prigioniere di pensieri brevi per la frammentazione dell'esistenza quotidiana, non introiettano più il concetto di responsabilità*

*Il Mare*, Joachim Schmid, 2018, 30 stampe a inchiostro pigmentato, esemplare unico. Foto di Carlo Favero. Courtesy l'artista e P420, Bologna

Il papa ha parlato di cambiamento d'epoca. La definizione coglie il carattere strutturale dei mutamenti. Proprio per questa ragione, quelle che oggi definiamo crisi, della democrazia, della scuola, dei valori umani, potrebbero essere non declini, ma passaggi, transizioni, faticosi adattamenti al nuovo. Sta a noi decidere. Se li guideremo, saranno transizioni; se saremo solo spettatori, saranno declini e verremo travolti. Non basta la buona predisposizione d'animo. Perché siano transizioni occorrerebbe interrogarsi sul punto d'arrivo. Transizioni verso dove e con quale bussola? Il tema è la questione umana nel cambiamento d'epoca. Di fronte alle migliaia di morti per guerre che stanno devastando una parte grande del mondo a noi più vicino, come difendiamo la vita? Di fronte all'impetuoso sviluppo delle tecnologie, come manteniamo la capacità di orientamento dei valori umani rispetto alla tecnica?

Non c'è errore più grande dell'inerzia. Le nostre società, spinte da scienza e tecnologia, narcisiste per il predominio della immagine sulla parola, prigioniere di pensieri brevi per la frammentazione dell'esistenza quotidiana, non introiettano più il concetto di responsabilità. Eppure la consapevolezza potrebbe indurci a una pausa; attendere, fermare l'azione, connettere i concetti e i fatti, radunare i fili, andare oltre il momento. Nel circuito di un vitalismo spesso fine a sé stesso, orfano di pensiero, i rischi dello schiacciamento dei valori dell'uomo, sotto il peso della pura forza o della pura tecnica si moltiplicano. Perciò serve un'etica della vita, non della vita come categoria astratta, ma della mia vita, delle nostre vite, quelle che concretamente viviamo giorno dopo giorno. La questione umana oggi si sostanzia nella capacità di difendere l'autonomia umana, contrapponendo alla guerra il destino dell'uomo, e integrando con il destino dell'uomo la ricerca scientifica. Al centro va posta la cultura della vita. Cultura della vita significa reclamare innanzitutto la difesa della vita come dovere prioritario delle autorità politiche. Occorre ricostruire, laicamente, la sacralità della vita per non diventare preda del cinismo. Si compiono in questa direzione, a volte in buona fede, errori di civiltà. Si tratta delle cosiddette campagne per la vita, apparentemente vestite di religiosità, ma in realtà abbigliate con i panni del bigottismo. Se il presupposto è che ci siano valori non negoziabili, cioè non suscettibili di argomentazione nello spazio pubblico, se non si può prescindere dalla vita come dono divino, pur difendendone la sacralità, o dalla criminalizzazione della donna che è sul crinale della dura scelta tra l'aborto e la nascita, è chiaro che non si vuole costruire una società della vita, ma sviluppare aggressive ideologie di potenza.

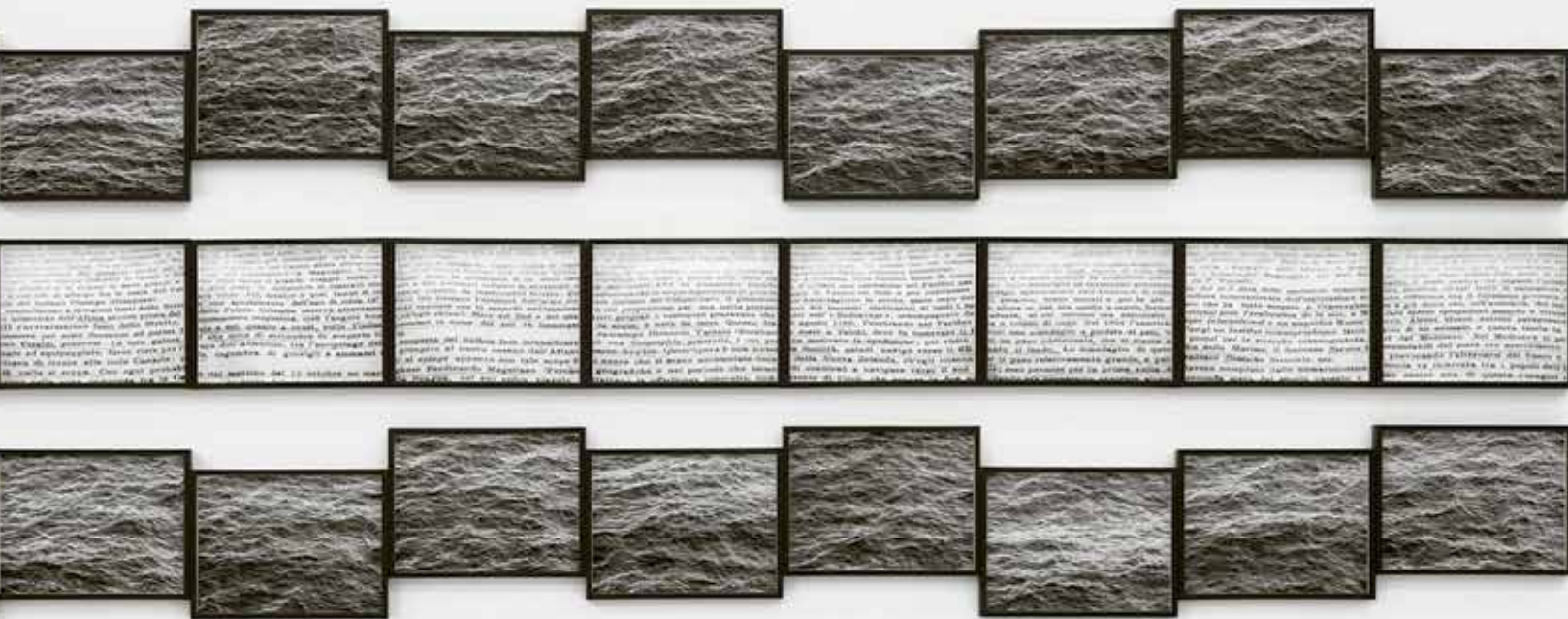
Contro la guerra chiediamo la pace. Ma la vita vale più della pace perché riguarda le



persone, mentre la pace riguarda gli Stati. Le ragazze iraniane, chiuse in un carcere perché hanno gridato "donne, vita, libertà", non vogliono la pace, vogliono la vita, perché dalla vita nasce la libertà e la pace può anche essere il deserto di cui parla Tacito. Forse quelle ragazze sono più avanti di noi. Non parlo di leggi, parlo di una cultura civile nuova, rispettosa e profonda della vita, da costruire attraverso il libero dibattito pubblico.

Noi occidentali del XXI secolo, fiduciosi nelle virtù della democrazia formale, tendiamo a identificare ciò che è buono e giusto con ciò che non è vietato dalla legge e ciò che è male con quello che la legge proibisce; sicché ci sentiamo sollevati dalla responsabilità morale di decidere noi stessi che cosa sia buono e che cosa non lo sia. Oscilliamo tra spinte contraddittorie, che da un lato tendono alla iperregolazione della vita sociale e dall'altra al permissivismo liberale. Si accorcia la necessaria distanza critica tra legge, morale e religione; si formano grumi e la questione umana resta sullo sfondo. Ma senza quelle distinzioni viene meno la comprensione della natura dei problemi. Dobbiamo rinvenire in noi stessi una coerenza morale capace di rimettere il tempo sui suoi cardini. Come Atena, nel giudizio su Oreste, assassino della madre, inseguito dalle Erinni vendicatrici, che convinse le antiche dee a unirsi alla nuova vita della città, diventando Eumenidi, perché si interrompesse la tragica catena del male per la costruzione di un futuro di libertà. ■





Dal 2019 a oggi, grazie al continuo sostegno del socio fondatore, Leonardo, e ai generosi contribuenti, primo fra tutti Intesa Sanpaolo, Fondazione Leonardo-Civiltà delle Macchine ha dato vita senza oneri a 34 protocolli di collaborazione con istituzioni, centri di ricerca, università. Attraverso il lavoro della Fondazione le più importanti istituzioni della Repubblica hanno conosciuto la realtà e la complessità delle grandi partecipate.

Ci sono state presentazioni e discussioni con la Scuola Ufficiali dei Carabinieri e della Guardia di Finanza, la Scuola Superiore di Polizia, la Scuola Superiore della Magistratura, la Scuola Nazionale della Amministrazione.

Presso l'Istituto Tecnico Matteucci di Roma è stato aperto, con la collaborazione degli insegnanti, del Ministero dell'Istruzione e del Merito e del personale di Leonardo, un liceo digitale, il primo in Italia. Aver definito "liceo" questo corso (che conta ormai diverse sezioni) ha convinto molte famiglie a sceglierlo al posto dei tradizionali indirizzi classici e scientifici.

Con l'Accademia dei Lincei e l'Istituto Nazionale di Astrofisica sono stati organizzati per gli studenti delle scuole superiori corsi sullo Spazio, tenuti ogni volta da due docenti, un astrofisico e un letterato.

Al Meeting di Rimini 2023 si è tenuto un incontro sperimentale sul metaverso cui hanno partecipato in presenza e in collegamento 214.966 ragazzi provenienti da 17 paesi, record di utenti di un singolo evento nel metaverso.

D'intesa con il Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri, e con la collaborazione di tecnici di Leonardo, la Fondazione ha condotto un lavoro di formazione all'uso del digitale per gli anziani dei piccoli centri, sotto i 6000 abitanti.

Si chiama "2030-2040 Futuri Probabili" una ricerca che ha coinvolto sinora circa 1000 adolescenti di ogni parte d'Italia che parlano della loro vita, del loro futuro, del loro rapporto con i social. È un'altra Italia, a volte con gli occhi limpidi, a volte con un velo di preoccupazione. La ricerca è stata richiesta dall'Expo 2025 Osaka.

Con lo sviluppo della terza dimensione, il web 3.0, chiamato comunemente metaverso, con le sue opportunità e i suoi rischi, è stato avviato un corso di pedagogia digitale per i ragazzi delle elementari e della scuola media, insieme agli insegnanti e alle famiglie, per mostrare loro quello che sta per accadere, perché possano usare le innovazioni senza esserne usati. La ricerca è sostenuta dal Ministero dell'Istruzione e del Merito, dal Garante per la protezione dei dati, dall'Agenzia per la Cybersecurity Nazionale, dalla Fondazione per la Scuola della Compagnia di San Paolo.

Una Fondazione espressa da un socio fondatore che è all'avanguardia nella innovazione non poteva non misurarsi su questo stesso terreno con ricerche su modernità, Spazio, subacqueo, agricoltura di precisione, IA e metaverso. Con l'Università Bocconi e il dipartimento di Scienze politiche dell'Università Sapienza, e dopo una serie di confronti con esperti, studiosi, mondo dell'industria

spaziale e dirigenti di Leonardo, è stato redatto un Rapporto sullo Spazio: all'interno, la prima proposta di legge sulla regolamentazione delle attività spaziali. Il Rapporto, con altri contributi, è in corso di pubblicazione presso Il Mulino. Di recente è stata avviata una nuova ricerca sui diritti di uso e sfruttamento dei corpi celesti, particolarmente significativa in vista delle missioni sulla Luna.

Un lavoro simile è stato promosso sul mare. Con il supporto prezioso della Marina Militare e di alcuni studiosi, è stato redatto il primo rapporto sui fondali, presentato all'Accademia navale Livorno. L'obiettivo del rapporto è la creazione di un'Autorità nazionale per il traffico subacqueo. Il ministro del Mare, interessato al tema, ha costituito un gruppo di lavoro, del quale fa parte anche un ricercatore della Fondazione. Successivamente, insieme alla Marina Militare, è stato costituito un partenariato con 51 università per studiare gli aspetti scientifici, archeologici, biologici e regolatori del mondo subacqueo. Intesa Sanpaolo finanzia un dottorato di ricerca triennale dedicato in particolare ai profili professionali necessari per le attività subacquee.

Con l'approvazione da parte del Parlamento europeo delle linee guida per la regolamentazione della IA è stato varato un programma di lavoro sullo statuto etico e giuridico del metaverso.

Con Bonifiche Ferraresi, Coldiretti, Confagricoltura e Ferrovie dello Stato invece è in preparazione un rapporto sull'agricoltura di precisione, per l'applicazione delle tecnologie digitali all'agricoltura. ■

---

*Che cos'è il progetto Outreach di Fondazione Leonardo: produzioni digitali nelle materie STEM, scienza, tecnologia, ingegneria e matematica*

---

HELGA COSSU

# LA VELOCITÀ DEL REALE

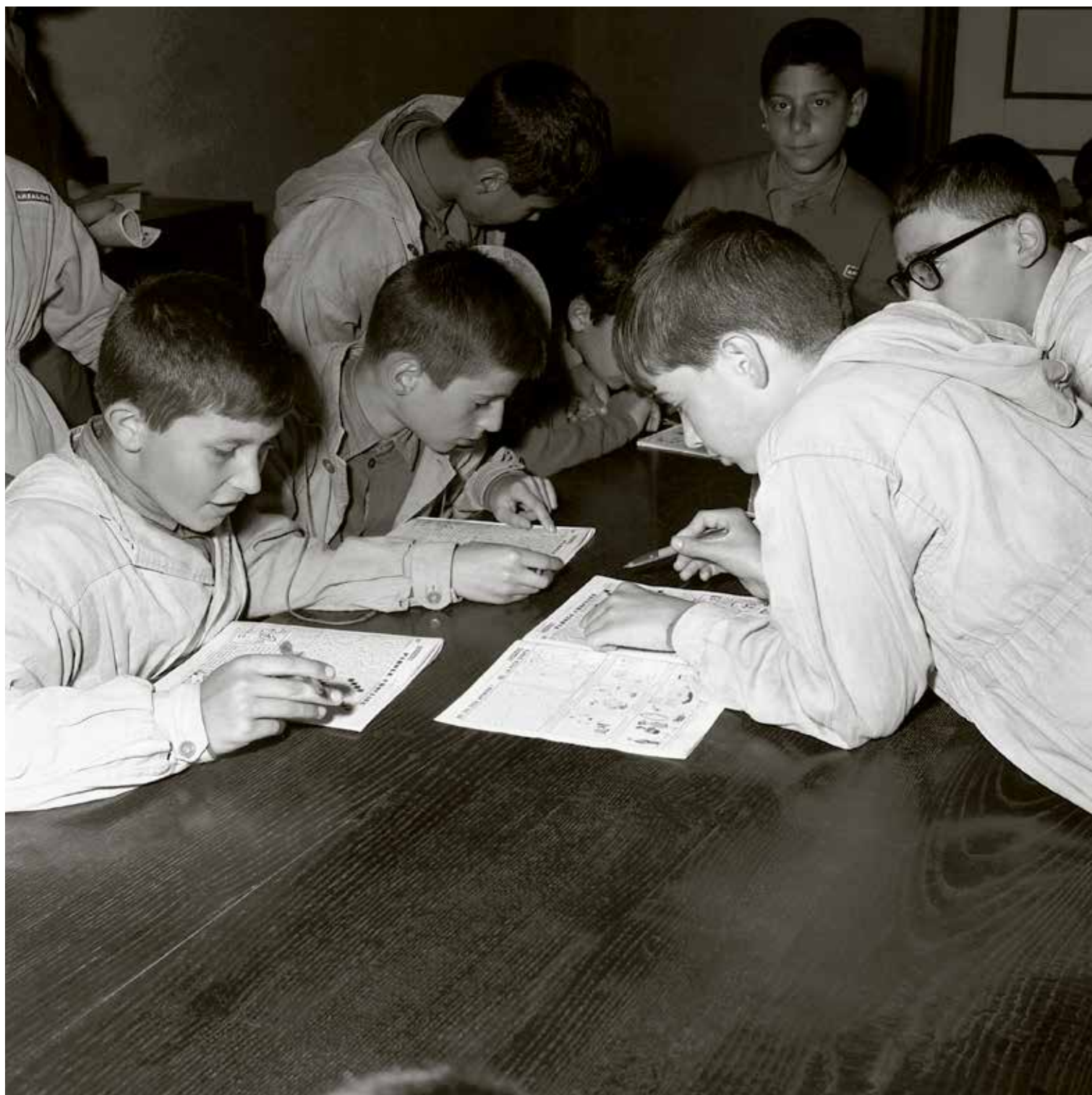
Esistono prevalentemente due modi di agire e di pensare. Daniel Kahneman, psicologo israeliano e premio Nobel per l'Economia nel 2002, ha individuato in *lentitia* e *velocitas* le modalità alla base dei processi mentali degli esseri umani. Il pensiero veloce è quello più intuitivo ma spesso induce a commettere errori, quello lento è anche detto razionale perché determina l'azione attraverso la logica.

Teniamo a mente questo schema e concentriamoci adesso su uno dei malati della società moderna: l'attenzione. Qualche anno fa i ricercatori della University of Western Ontario's Brain and Mind Institute hanno effettuato un'indagine sulle abitudini di circa 2000 persone per scoprire che il cervello consuma le informazioni in un tempo sempre più rapido e ha ormai l'esigenza di passare da un'informazione all'altra nel più breve tempo possibile. Complice di questa velocità sarebbero i social network e le nuove tecnologie che ci spingono a navigare in un mare di informazioni sempre più rapide a discapito della nostra attenzione. Uno dei pochi benefici sarebbe nell'aumento della capacità di gestire più cose allo stesso tempo, il cosiddetto multitasking, soft skill tanto apprezzata nel mondo del lavoro seppur con diverse controindicazioni.

Qual è esattamente l'impatto di questi cambiamenti sulle nuove generazioni, su noi stessi, sulla società e quali le opportunità per diffondere gli strumenti più adeguati a interpretare una realtà sempre più complessa e

costruire un futuro migliore. Non possiamo rallentare un processo ormai inarrestabile così come non è credibile limitarsi a mere raccomandazioni dal sapore stantio. Possiamo però agire sui contenuti che alleneranno le menti dei ragazzi, trovare nuovi linguaggi e sfruttare le tante possibilità offerte dalle tecnologie e dai mezzi di comunicazione contemporanei. Supportare il cambiamento quindi, imprimendo però una direzione in un paese che ha un disperato bisogno di competenze legate a scienza e tecnologia.

Il progetto Outreach (dall'inglese "sensibilizzazione") della Fondazione Leonardo nasce per promuovere *in primis* una cultura dell'attenzione attraverso contenuti che vogliono differenziarsi dal far west della rete. Con le nostre produzioni digitali veicoleremo messaggi accessibili e allo stesso tempo rigorosi in grado di stimolare i ragazzi alla conoscenza delle materie STEM, acronimo di Science, Technology, Engineering and Mathematics (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica) e lo faremo attraversando tutte le piattaforme. Saremo sui social e sul web per raggiungere quei 6,7 milioni di ragazzi fra i 10 e i 19 anni che vivono in Italia e che sono immersi nello studio. Ma la missione della Fondazione Leonardo è anche quella di promuovere e sostenere la cultura scientifica e tecnologica attraverso la collaborazione con network televisivi, istituzioni, enti di ricerca, scuole e università. Cercheremo quindi di parlare a tutti senza trascurare quei 5,9 milioni di persone fra i 20 e i 30 anni che muovono i primi



passi nel mondo del lavoro, fino alla fascia che va dai 30 ai 60 anni e che rappresenta la maggioranza relativa della popolazione.

Il progetto Outreach della Fondazione Leonardo realizzerà lezioni per studenti, documentari, programmi TV, video e podcast. Tutti i contenuti saranno gratuiti, concepiti per il bene comune, quello della conoscenza e della consapevolezza. L'ambizione è di puntare i riflettori sul progresso, evitando che venga reso vano dalla velocità delle informazioni e dando anche ai cervelli più voraci il giusto nutrimento per la mente. ■

A decorrere dal 2024 la Fondazione Leonardo-Civiltà delle Macchine è diventata Ente del Terzo Settore. La Fondazione persegue senza scopo di lucro finalità civiche, solidaristiche e di utilità sociale, con l'obiettivo di promuovere la crescita culturale della società civile riguardo ai temi dell'industria, della tecnologia e della scienza. I contenuti del progetto Outreach sono disponibili dal 21 marzo 2024 sul nuovo sito [www.fondazioneleonardo.com](http://www.fondazioneleonardo.com).

Fanciulli alla Colonia  
elioterapica aziendale  
di Monte Maggio, 1966,  
Archivio Fondazione  
Ansaldo

*Una conversazione con Roberto Cingolani, amministratore delegato di Leonardo, sulla visione e sul ruolo delle grandi imprese in un momento di globale trapasso tecnologico e culturale. Come trattare le transizioni incrociate, energetica, ambientale e digitale*

*Evolver, Marshmallow  
Laser Feast, 2022,  
Tribeca Festival.  
Foto di Paul McGeiver  
Courtesy Marshmallow  
Laser Feast*

MARCO FERRANTE

# L'UOMO È PIÙ FORTE DELL'IA

**R**oberto Cingolani guida da un anno Leonardo SpA, socio unico della Fondazione Leonardo che edita questa rivista. Nelle scorse settimane ha presentato il piano industriale della società di cui troverete una sintesi nel corpo delle pagine seguenti. Qui leggerete una conversazione su temi più generali. Cingolani è un professore ordinario di Fisica, è stato al vertice dell'Istituto italiano di tecnologia, e ministro della Transizione ecologica nel governo Draghi. Oggi è il capo operativo della più grande impresa manifatturiera italiana che si confronta con una fase di importanti cambiamenti. L'instabilità politica globale, il riassetto degli equilibri economici tra le potenze, due guerre ai confini dell'Unione europea, l'accelerazione dell'intelligenza artificiale generativa ai tempi di ChatGPT, una complessiva stagione di trapasso tecnologico e culturale che investe anche i sistemi economici più sedimentati, come il nostro. Cominciamo dall'impresa e dalla sua missione.

**Qual è il ruolo di una grande azienda industriale e tecnologica in un paese come il nostro, ancora forte nella manifattura e con alcune eccellenze anche in settori avanzati ma molto sparpagliate?**

Innanzitutto una considerazione sul mercato. Come seconda manifattura europea e come una tra le prime dieci al mondo, avremmo bisogno di più giganti industriali. Non è più così, molte cose si sono perdute o ridimensionate. Oggi Leonardo è una delle poche aziende italiane con dimensioni paragonabili agli omologhi player europei. Da questa azienda dipendono

oltre 50.000 dipendenti con le loro famiglie e un indotto di 4000 imprese. Il fatturato della maggior parte di esse dipende strutturalmente dalle nostre commesse. Stiamo parlando di altre 120.000 famiglie. Questa è una grande responsabilità rispetto alla comunità in cui operiamo. Poi c'è una questione legata al futuro. In una società avanzata, al di là della politica e delle esigenze del mercato, le grandi imprese devono contribuire a un'idea di futuro, quella che si definisce visione.

**C'è questa visione nel nostro paese?**

In generale, in tutto l'Occidente in questo momento è difficile avere una visione. Tutto sta cambiando e il mondo è in cerca di nuovi equilibri.

**Che ruolo può avere la tecnologia nel determinare una visione?**

Come sempre lo sviluppo tecnologico delimita gli spazi culturali. E non è detto che sia possibile anticipare la direzione delle cose. A New York alla fine del XIX secolo la viabilità cittadina era compromessa dallo sterco degli animali da tiro, con grandi problemi igienici. L'automobile aumentò la mobilità e risolse il problema igienico. Ma poi la stessa automobile sarebbe diventata il produttore di un terzo delle emissioni globali di CO<sub>2</sub>, cosa decisamente più grave della crisi della nettezza urbana nelle metropoli ottocentesche. Ora il problema è ridurre quelle emissioni. La tecnologia è continuamente impegnata in una rincorsa con i problemi che risolve e quelli che genera.

**Vuol dire che la tecnologia non è così neutra?**

Voglio dire che dobbiamo sempre lavorare per renderla neutra.







---

*La relazione tra l'Homo Sapiens e l'intelligenza artificiale è più semplice di quanto sembra. Decide l'uomo, l'IA è uno strumento molto potente e al tempo stesso molto circoscritto nel suo potenziale*

---

**Questa considerazione sulla non neutralità può essere estesa all'uomo, come generatore di tecnologia?**

Homo Sapiens è un predatore. Ed è stato l'unico predatore della storia capace di aumentare le sue performance. Ciò è contemporaneamente un difetto e una forza. Ogni volta che aumentiamo le nostre prestazioni, ogni volta cioè che sviluppiamo progresso, dobbiamo trovare il modo per ricomporre l'equilibrio con l'ambiente circostante. Questo è stato un problema già nel Novecento, oggi è cruciale.

**Spazio e cybersecurity che cosa sono nella sua strategia?**

I dati sono la nostra nuova valuta. La cybersecurity è tutto quello che provvede alla sicurezza della nostra valuta. È una serratura, una cassaforte. È anche un orizzonte di fatturato. Lo Spazio, invece, è un punto di osservazione sul futuro. Molte cose accadranno nello Spazio. Dobbiamo esserci. Noi come generazione non faremo in tempo a partecipare alla migrazione del Sapiens, ma credo che la migrazione spaziale in un tempo ragionevolmente immaginabile sarà inevitabile.

**Lei è stato ministro per la Transizione ecologica e lo scorso anno ha scritto un libro - con qualche elemento del manifesto - in cui spiega la complicazione dei cambiamenti in atto e l'intreccio in essere tra transizione ambientale, digitale, energetica e industriale. Sono passati dieci mesi. Ci sono elementi nuovi alla sua evidenza?**

Sì. C'è un fatto nuovo. Si è attenuata quell'ondata di ideologismo che ha preteso di dare risposte e soluzioni semplici a problemi complessi e geograficamente disomogenei come la transizione ambientale, energetica e digitale. C'è una ri-analisi sul problema del trasporto elettrico, una ri-analisi sul nucleare di ultima generazione, una riflessione sulla centralità della tecnologia e sulla sua flessibilità. Mi sembra chiaro che le soluzioni non possono essere uguali per tutti. Il gas è inquinante per noi paesi del G7, mentre migliora le condizioni ambientali nei paesi che vanno a carbone. Direi che l'Unione europea sta riflettendo sul fatto che non si può imporre la transizione ecologica sulla pelle della società. L'esistenza è un gioco che ha un obiettivo: ritardare la morte. Se l'alternativa è morire di ambiente tra 30 anni o di fame tra 3, la scelta è evidente. Ovviamente dobbiamo non morire di fame tra 3 anni e costruire le premesse per non morire d'ambiente tra 30 anni.

**C'è un dibattito sul Green Deal, legato soprattutto alle scelte sull'automotive europea. Che ne pensa?**

Sono un convinto sostenitore dell'auto elettrica ma certamente non è la soluzione unica al problema dell'inquinamento causato dalle auto. Non solo non abbiamo ancora una rete in grado di garantire ricariche veloci ovunque, ma esiste



un problema di gradualità che dipende dalle condizioni di partenza. Sul medio termine, sarebbe stato più ragionevole per l'Europa concentrare gli sforzi su motori termici più ecologici per sostituire i vecchi motori inquinanti che sono decine di milioni, continuando a sviluppare le auto elettriche per chi può permetterselo. Invece così senza grandi risparmi nelle emissioni, stiamo smantellando la filiera dei motori termici.

**È stato inferto un colpo mortale alla capacità produttiva installata in Europa?**

Mortale forse no, ma c'è un ridimensionamento del nostro ruolo nell'industria automobilistica guardando al futuro. Non recupereremo sulle batterie, i cinesi sono troppo forti. Possiamo fare qualcosa sulla parte informatica.





**Il nucleare che cosa potrebbe essere per il nostro paese e per l'azienda che lei guida?**

Abbiamo bisogno di energia e deve essere programmabile. Avremmo bisogno di un nucleare pulito, i piccoli reattori modulari potrebbero darci una mano. Però c'è un pregiudizio radicale sul nucleare legato al fatto che i paesi a tecnologia nucleare sono anche potenze militari nucleari. Da ministro ho sollevato il problema e sono stato divorato, però direi che il dibattito è ripartito. E comunque per adesso non è una tecnologia di interesse di Leonardo, anche se in futuro potrebbero esserci sviluppi in un'ottica di sicurezza energetica nazionale.

**Si parla di un commissario europeo alla Difesa, ne ha parlato Ursula von der Leyen, lei si**

**è detto favorevole. Che conseguenze potrebbe avere sul rafforzamento dell'Unione?**

Ci serve come fatto industriale perché ci costringerebbe alle concentrazioni tra imprese compatibili per fare economia di scala. Ma sarebbe innanzitutto una rivoluzione politica. Enorme. La difesa servirà sempre. Perché ci sarà sempre un Sapiens Putin o un Sapiens Kim.

**Le regole europee - antitrust in testa - sono troppo restrittive?**

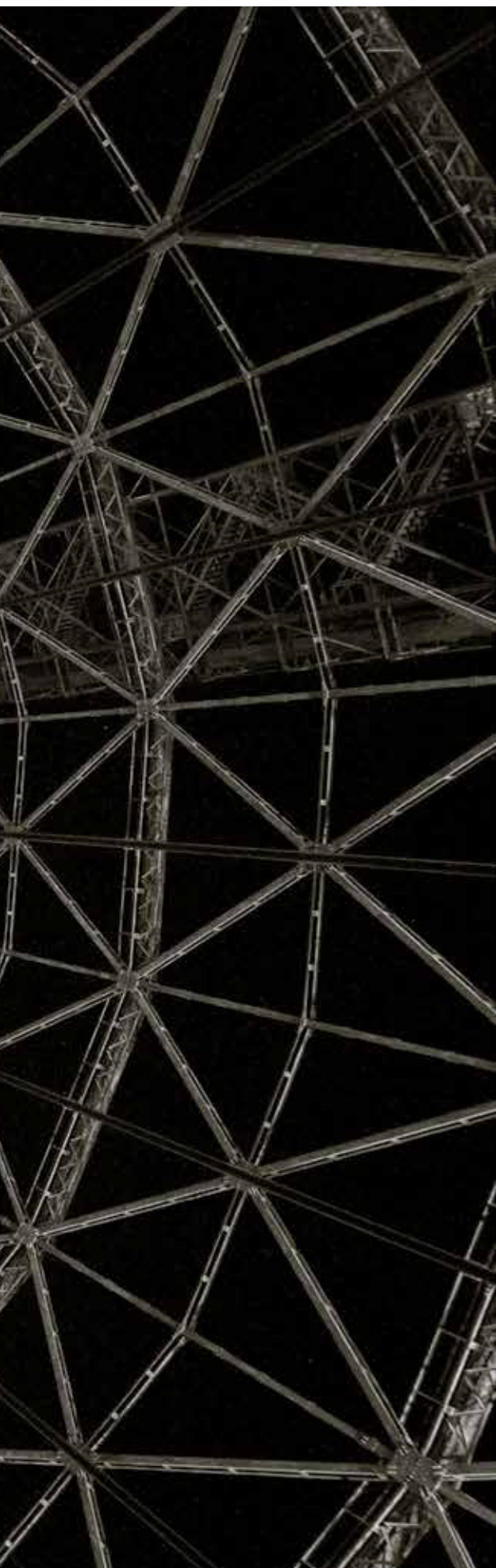
Sì. E quelle antitrust particolarmente restrittive. Troppo legate all'idea che serva una struttura concorrenziale del mercato, indipendentemente dalle esigenze delle imprese e dei consumatori. È ideologia. È una vecchia storia che risale all'industria europea nell'intermezzo

Pitture rupestri della grotta di Lascaux riconducibili all'inizio del Maddaleniano (15.000 anni fa), Francia









tra le due guerre. Oggi su difesa, energia e su tutto quello che riguarda investimenti strategici continentali dobbiamo allentare i vincoli. In una economia di pace si può pensare ai lussi regolamentari. Ma noi viviamo in una sostanziale economia di guerra. Ci sono 55 conflitti nel mondo in questo momento. Uno nel cuore d'Europa, un altro su una sponda fondamentale del Mediterraneo.

**L'Europa si sta dotando di un AI Act. Molte discussioni, ma soprattutto una grande remora: l'Europa gigante normativo e nano industriale nel settore.**

Appunto, come sopra. È come se stessimo preparando un millimetrico codice della strada, senza però avere automobili circolanti. Nell'alta tecnologia abbiamo perso il 5G, non abbiamo un cloud europeo, siamo in ritardo nel supercalcolo, in compenso produciamo molte, elegantissime norme.

**L'obiezione è che trattandosi del primo mercato mondiale, le nostre regole impongono comunque degli standard globali, tipo la Commissione europea contro la fusione GE-Honeywell nel 2001.**

È un'obiezione di maniera.

**Quante possibilità ci sono che l'Europa sviluppi una nuova soggettività imprenditoriale nei settori dell'alta tecnologia e dell'economia digitale, paragonabile ad Amazon, Google, Meta, Microsoft, Apple, SpaceX?**

Nell'alta tecnologia è molto difficile. Possiamo recuperare spazio nella manifattura. Prendiamo i lanci spaziali come esempio. SpaceX è un concorrente da 100 lanci annui, in Europa se ne fanno una decina. Nel segmento dei lanciatori abbiamo una capacità produttiva frammentata, gli italiani con Avio, i francesi con Ariane e i tedeschi con piccole società molto sostenute dal governo di Berlino. Dovremmo consorziarci.

**Quanto conta secondo lei nel mondo di oggi la dimensione carismatica per governare processi di trasformazione epocali come quelli tecnologici?**

Interessante questione che andrebbe affrontata laicamente. È un campo in cui c'è bisogno di due qualità: competenza e trasparenza. Certo, negli Stati Uniti sono spuntati dei geni del XXI secolo, i magnati dell'internet, da Zuckerberg a Bezos. La verità è che si tratta di un grande paese ad alta intensità di capitali e con regole che incentivano le idee nuove. Ma non è solo una questione di carisma. Il mondo della scienza applicata è un mondo che non è fatto solo di intuizioni e di talento. Presuppone ordine, programmazione, e managerialità. Nella modernità non conosco scienziati di successo che non siano anche buoni manager.

**Intelligenza artificiale generativa. Qual è la sua posizione? È un fenomeno controllabile e in che misura?**

*Perché le regole europee sono così rigide, dall'antitrust all'AI Act. Alcune considerazioni sulla neutralità della tecnologia, sul Green Deal, sul carisma imprenditoriale, sulla sicurezza cibernetica, sul concetto di moderno*

*Luna Somnium, fuse\*, 2022, installazione audiovisiva immersiva, festival Videocittà 2022, Gazometro Ostiense, Roma. Foto di Emmanuele Coltellacci. L'opera è ispirata al Somnium, un racconto fantascientifico scritto da Keplero nel 1609 in cui il protagonista viaggia fino al satellite e da lì osserva il cosmo da un punto di vista diverso, mettendo in discussione credenze e certezze legate alla teoria geocentrica*

---

*La tecnologia è impegnata in una rincorsa con i problemi che risolve e quelli che genera. Come e perché lo sviluppo tecnologico continuerà a delimitare degli spazi culturali*

---

Utilizziamo forme di intelligenza artificiale da molto tempo. Adesso c'è una novità, l'IA con grandi potenze di calcolo diventerà più invasiva. Ma la macchina farà sempre quello che vogliamo noi. Le macchine non hanno istinto di conservazione. Siamo noi che proiettiamo su di loro le nostre fobie di Sapiens.

**L'intelligenza artificiale potrebbe diventare un'entità autonoma che auto-apprende?**

Anche se la macchina apprendesse tutto lo scibile umano, non avrebbe alcun interesse a decidere a meno che qualcuno non glielo chiedesse. Assumiamo per un attimo quelle suggestioni alla Yuval Noah Harari, transumanesimo puro, super uomo, eccetera. Ammettiamo che un cervello aumentato da chip connessi con il web sia in possesso di tutti i dati condivisi dalla rete. Conoscenze umanistiche, lingue, leggi scientifiche, serie storiche, dati quantitativi. Per quel cervello aumentato, a che cosa servirebbe tutto ciò, senza la capacità di mettere quelle conoscenze e quei dati in relazione tra loro? È l'intelligenza il fattore decisivo. L'intelligenza umana.

**C'è qualcosa di paragonabile all'IA in termini di deterrenza? Per esempio il nucleare... Non ci siamo autodistrutti...**

L'intelligenza artificiale non è letale come si dice. Prendiamo il lavoro. L'IA avrà un impatto sull'occupazione nel medio termine, certamente, salvo il fatto che genererà nuovi lavori. Per salvaguardare il lavoro, mi preoccuperei più della tutela dei salari e della libertà nei contratti che dei condizionamenti dell'IA. Che in sé, ripeto, è solo uno strumento. Può essere che un Sapiens pazzo possa utilizzare questa tecnologia a fin di male. Ma tutto ritorna alla dimensione della scelta umana.

**Lei è sospettoso nei confronti delle piattaforme social. Questo sospetto si estende alla controversa stagione culturale e antropologica che esse incarnano?**

Sì, completamente. Trovo insopportabile quell'avvertenza in testa agli articoli: per leggere questo, servono tre minuti. Cioè, se servissero nove minuti non lo leggeresti? Che altro hai da fare? Vuol dire che stiamo addestrando generazioni di individui superficiali. Poi c'è il problema delle fonti. Noi viviamo sempre sulle spalle dei giganti. Ma i social tendono a distruggere la continuità del sapere. Pensiamo agli antivaccinisti, ai terrapiattisti. Certo il potere pubblico ha delle responsabilità, per esempio a scuola nessuno insegna l'importanza dei vaccini. Non so se tutto questo sia irreversibile, di sicuro è una tendenza. Pensiamo che sia tutto gratis, ma in effetti il "prodotto siamo noi", i dati della nostra vita, istantaneamente a disposizione di un sistema di cultura e di consumi.

**Ha tre libri da suggerire a chi leggerà questa conversazione?**

Ci provo, con due premesse. Rispondo d'istinto

e non sono un lettore di letteratura, sono uno scienziato-manager focalizzato sulla formazione che ha ricevuto e sui suoi obiettivi.

Il primo suggerimento non è un vero libro, è una pubblicazione periodica delle Nazioni Unite. Il GEO, Global Environment Outlook. È arrivato alla settima edizione. È un gigantesco lavoro sullo stato dell'ambiente. Se ne può scaricare sul web una sintesi di circa 250 pagine. Formidabile. Sono raccolte le posizioni e le decisioni dei governi, i contributi dei portatori di interessi, e una summa delle rilevazioni governative e indipendenti sullo stato dell'ambiente. È un lavoro straordinario.

Il secondo suggerimento è un libro postumo di Piero Angela, "La meraviglia del tutto". Piero Angela è stato un caso abbastanza unico in Occidente. Non era un tecnico, ma nessuno come lui sapeva spiegare le cose tecnico-scientifiche. Perché era uno studioso, uno studioso per passione. Nel Regno Unito dove c'è molta divulgazione, è tutto più naturale, sono culturalmente più attenti ai fatti. Ma da noi, Angela è stato un'eccezione e un esempio.

Terzo spunto, è una saga fantascientifica, "I Canti di Hyperion" di Dan Simmons. Parla del Tempo, sono affascinato dall'argomento del Tempo non solo come fisico.

**Che cosa significa per lei il rapporto con l'eredità di valori industriali storici e di cultura d'impresa che l'azienda che guida racchiude in sé in quel quadrato di nomi evocativi Ansaldo-Alfa Romeo-Grande Finmeccanica-Leonardo?**

Vengo da un altro mondo, credo in una forma di energia soggettiva di ciascuno e di ciascuno nel suo tempo. Capisco il fascino dell'eredità e, tuttavia, l'eredità non è sempre un valore. Nella storia dell'industria italiana ci sono tanti elementi fondativi e tante occasioni perdute. Non credo che il parastato abbia sempre giovato all'impresa italiana.

**Ultima domanda. Se dovesse definire il moderno, come categoria dei tempi attuali...**

Il moderno oggi è velocità. Piccolo esempio. Il segnale che parte dalla corteccia cerebrale arriva alla punta del piede in un decimo di secondo circa. Per un centometrista e anche per me. Così era anche 50 anni fa. Una e-mail attraversa il mondo da Roma a Hong Kong più o meno nello stesso tempo. 50 anni fa una lettera ci metteva settimane per arrivare dall'altra parte del mondo, air mail. Il Sapiens progredisce con il suo ritmo, mentre tutto intorno a lui è diventato più veloce e il metabolismo dell'intelligenza si è dovuto adeguare alla velocità. Stiamo cambiando da questo punto di vista. I ragazzi di oggi vedono molte più cose contemporaneamente, ma sono più superficiali. È una opportunità per la capacità di adattarsi, è un rischio per la capacità di governare processi. Dopotutto, è più comodo correre i 100 metri. ■

## Piano industriale Leonardo. Sintesi

La pace deve essere difesa. Leonardo come azienda multinazionale della difesa deve adeguare le sue strategie tecnologiche. Dal conflitto in Ucraina si possono trarre tre lezioni che lanciano altrettante sfide alla difesa del futuro.

La prima riguarda il connubio di *armi convenzionali e digitalizzazione*. La difesa ucraina utilizza telefoni cellulari, satelliti civili, droni per attaccare bersagli migliaia di volte più costosi e complessi. In futuro dovrà essere creato un dominio trasversale, supportato dall'intelligenza artificiale, che renderà interoperabili i mezzi di aria, Spazio, terra e mare. Ciò richiederà lo sviluppo di nuovi sistemi di comando e controllo, di standard di comunicazione, di monitoraggio satellitare che saranno parte di architetture di sistema di sistemi cyber-sicure concepite per gestire sistemi autonomi nel multidominio. Il cloud computing ad alte prestazioni, in un ambiente di comunicazione a banda larga resiliente e sicuro dal punto di vista informatico, diventerà fondamentale per far funzionare i quattro domini dei sistemi di difesa convenzionali.

La seconda lezione è che la difesa convenzionale diventa parte di un concetto più ampio che potremmo definire di *sicurezza globale*. La globalizzazione si è rivelata un elemento di fragilità. La guerra in Ucraina ha avuto ripercussioni immediate sulla sicurezza globale, nell'ordine: la sicurezza energetica, la sicurezza alimentare, la sicurezza informatica e per finire con la sicurezza delle infrastrutture. Abbiamo capito che la difesa militare è necessaria ma non sufficiente. È parte del più ampio concetto di *sicurezza globale*. La sicurezza globale deve essere raggiunta migliorando la nostra capacità di difesa con tecnologie cyber-sicure per proteggere i dati, tecnologie spaziali per monitorare e generare dati, e cercando di ridurre (o differenziare) le dipendenze strategiche del paese: energia, cibo, elettronica, sicurezza dei dati, AI. Anche dal punto di vista del mercato si tratta di una scelta obbligata. Gli analisti prevedono che la difesa crescerà del 4,5% nei prossimi cinque anni, mentre il mercato della sicurezza informatica e il mercato spaziale cresceranno a velocità quasi doppia.

La terza lezione è che *nessun paese europeo può farcela da solo*. La sicurezza globale è una sfida continentale. Gli investimenti per la difesa degli Stati membri sono molto frammentati e rendono l'Europa militarmente debole. Per comprendere meglio questo problema possia-

mo confrontare il budget degli appalti nell'anno 2023 degli Stati Uniti e dell'Europa. Gli Stati Uniti hanno investito 250 miliardi su 12 piattaforme militari (mezzi terrestri, aerei e navi), con un investimento medio annuo di 20 miliardi per piattaforma. L'Europa ha investito circa 110 miliardi su circa 30 piattaforme, con un investimento medio annuo di 4 miliardi ciascuna. È evidente che la frammentazione vada a scapito della competitività tecnologica. Questa debolezza diventa ancor più rilevante se si tiene conto delle altre due lezioni: il ritmo del progresso tecnologico e la necessità di interoperabilità e standardizzazione inter-dominio della difesa e della sicurezza non possono essere affrontate in maniera individuale da ogni Stato membro, ma devono essere pianificate nell'ambito di un disegno unico di *sicurezza continentale*.

In questo quadro, il nuovo piano industriale di Leonardo si basa su due pilastri principali: il primo, *rafforzare il core business* delle tecnologie per la difesa, dando continuità e migliorando le capacità tradizionali di Leonardo. Questo si baserà su quattro azioni principali: ottimizzazione del portafoglio di prodotti e del business; dare priorità e focalizzazione a ricerca e sviluppo; massiccia digitalizzazione di prodotti e processi; sforzo di riduzione dei costi e miglioramento dell'efficienza in tutte le sue articolazioni, soprattutto nell'area *corporate*. La combinazione di queste azioni dovrà soddisfare la sfida della prima lezione (*armi convenzionali e digitalizzazione*) descritta sopra. Sarà però fondamentale forgiare nuove alleanze internazionali per affrontare la sfida della sicurezza continentale (terza lezione). Questo dovrà portare a una Leonardo molto più internazionale, catalizzatrice di grandi alleanze necessarie alla creazione di uno spazio europeo della difesa e della sicurezza.

Il secondo pilastro è quello di *preparare la Leonardo del futuro*, potenziando le aree di intelligenza artificiale e supercalcolo e le tecnologie dello Spazio e di cybersecurity che dovranno crescere sostanzialmente per far evolvere Leonardo da azienda della difesa ad azienda della sicurezza globale, raccogliendo la sfida della seconda lezione menzionata in precedenza. Il miglioramento delle capacità digitali e di AI, delle tecnologie di cybersicurezza e delle tecnologie spaziali per il monitoraggio e l'osservazione, la produzione e la trasmissione dei dati saranno fondamentali per diventare protagonisti globali del modello tecnologico multidominio della difesa del futuro. La finestra di opportunità per Leonardo è unica e imperdibile. A tal fine il nuovo piano industriale prevede la creazione di una nuova divisione Spazio, che evolve dalla Space Alliance con una potenziale rete di collaborazioni industriali internazionali, focalizzata su segmenti ad alto valore, con scelte specifiche e selettive di prodotti e tecnologie.

Per sviluppare il nuovo piano industriale è previsto un arsenale di iniziative che saranno rafforzate in parallelo. Le prime mirano alla cosiddetta crescita organica, quella basata sul miglioramento incrementale dei prodotti e dei servizi di un'azienda. Queste comprendono il potenziamento della ricerca e sviluppo e dell'innovazione tecnologica, la massiccia digitalizzazione delle soluzioni e delle operazioni e il miglioramento della vicinanza al cliente a livello globale. Il secondo fattore di crescita previsto dal piano riguarda l'efficientamento dell'azienda, e comprende la razionalizzazione dei prodotti, la cancellazione di attività meno strategiche e una forte riduzione dei costi aziendali. Infine c'è la componente di crescita cosiddetta inorganica, che è quella basata sulle nuove alleanze internazionali e su un programma selezionato di fusioni e acquisizioni volto ad aggiungere nuovi servizi ai prodotti, o nuove tecnologie che sarebbero troppo costose (o troppo dispendiose in termini di tempo) da sviluppare internamente.

Mentre sia la crescita organica che la crescita dell'efficienza possono essere stimate quantitativamente per i prossimi anni, il contributo inorganico alla crescita è più difficile da prevedere in questa fase. Tuttavia, negli ultimi mesi sono stati avviati diversi gruppi di lavoro internazionali. Il primo riguarda il caccia strategico di sesta generazione denominato GCAP con il Giappone e il Regno Unito. Allo stesso modo, un gruppo di lavoro con KNDS sta lavorando al carro armato principale nell'ambito dello spazio europeo di difesa terrestre. Sono stati aperti numerosi gruppi di lavoro con Airbus, Thales e Hensoldt in diversi settori, tra cui aerei, elicotteri, Spazio ed elettronica, in vista di iniziative su larga scala verso lo spazio europeo di difesa. Recentemente, Fincantieri e Leonardo hanno avviato due joint venture per sistemi militari, navali e sottomarini. È stato anche siglato un memorandum of understanding con Bell per esplorare il mercato globale delle piattaforme convertiplano per applicazioni civili e militari in tutto il mondo. Infine, sono in corso alcune due diligence nell'ambito dello Spazio, del cyberspazio e dei sistemi a pilotaggio remoto in vista della strategia di M&A del piano industriale.

Il piano è ambizioso nei numeri, nelle sfide tecnologiche e nel posizionamento futuro di Leonardo. Saranno necessari impegno assoluto, grande trasparenza, scelte molto chiare e capacità di sedersi ai tavoli internazionali con tecnologie nuove e forte motivazione. Le donne e gli uomini di Leonardo hanno tutto per poter traghettare l'azienda in un futuro altamente tecnologico, di grande successo sia per il paese che per i mercati, contribuendo da protagonisti alla sicurezza globale che va garantita alle prossime generazioni. ■





ANDREA SIMONCINI

# IL GLOBAL STANDARD

*Ce la farà il regolamento europeo sull'IA a innescare una risposta effettiva all'esigenza di regolamentazione globale? La risposta a questa domanda è più complessa di quello che si possa immaginare*

La trasfigurazione tecnologica che stiamo vivendo è, al tempo stesso, madre e figlia della globalizzazione. Ne è madre perché, senza dubbio, la diffusione di internet è stata una delle cause fondamentali della caduta di tutti quei confini, muri e cortine di ferro che caratterizzavano lo scorcio conclusivo del secolo scorso. Per un verso, quindi, si può dire che è stata la tecnologia a globalizzare il mondo. Ma questa stessa tecnologia è figlia della globalizzazione, perché se guardiamo ai nuovi padroni del vapore, alle enormi corporation economico-finanziarie che oggi producono, utilizzano e vendono tecnologia, ebbene queste società per loro stessa definizione sono globali ovvero multinazionali. Per altro verso si può altrettanto ragionevolmente sostenere che la tecnologia che utilizziamo è frutto della globalizzazione. Comunque la si veda, tanto come causa quanto come effetto, resta il punto che la trasformazione tecnologica del mondo non può essere affrontata rimanendo all'interno dei confini statali. La battaglia per l'intelligenza artificiale, come quella per la sicurezza cibernetica, ha per palcoscenico il mondo. È per tale ragione che la questione tecnologica è straordinariamente simile all'altra vicenda sulla quale si gioca il futuro della nostra umanità: quella ecologica. Sostenibilità e tecnologia sono le due sfide da cui dipende il destino del nostro mondo e proprio per questo non possono che essere affrontate a livello planetario.

Bisogna riconoscere che questa idea, scontata per il mondo scientifico-accademico, si è imposta da subito anche in ambito politico: un approccio locale-nazionale a temi del genere è del tutto inadeguato alla sfida. Regolare l'intelligenza artificiale, disciplinare internet, così come combattere il cambiamento del clima, non possono essere i compiti affidati a un singolo parlamento. Innanzitutto, perché i fenomeni

e gli attori di cui parliamo non sono quasi mai localizzabili all'interno di un determinato Stato, ma anche perché sono dotati di una potenza tecnico-economica notevolmente superiore agli Stati stessi. Insomma, la legge statale italiana, tedesca o francese, da sola può ben poco quando parliamo di Big Tech.

Tanto premesso, sarebbe stato logico (e continua a esserlo) attendersi che gli Stati, quantomeno quelli in cui queste tecnologie sono più diffuse, intraprendessero iniziative comuni per accordarsi su una risposta adeguata a livello internazionale. Ovvero, sarebbe stato altrettanto lecito attendersi che le organizzazioni internazionali più importanti (le Nazioni Unite, l'UNESCO, il WTO) attivassero i propri canali e i propri poteri per definire strumenti politico-giuridici in grado di favorire la crescita e lo sviluppo delle risorse tecniche, fissando, al tempo stesso, limiti adeguati alle possibili distorsioni che, come sappiamo, tali tecnologie possono portare con sé. Eppure, al di là di qualche appello o manifesto pubblicato da illustri professori o imprenditori illuminati, nulla di effettivo sul piano giuridico è accaduto a livello globale.

Si dirà: il tempo che viviamo non è certo una stagione favorevole al diritto internazionale multilaterale. Il fallimento delle organizzazioni internazionali preposte alla pace è drammaticamente sotto gli occhi di tutti: una guerra mondiale torna nuovamente a minacciare l'Europa e il Medio Oriente. Lo stesso trattato sul cambiamento climatico (e le varie COP susseguites) è in grave difficoltà, per le invincibili posizioni ottusamente utilitaristiche di alcuni Stati.

Se il XX secolo è stato straziato da una lotta terribile per conquistare il titolo di super-potenza – lotta finita con lo stallo della cortina di ferro – dopo il crollo del muro di Berlino, il XXI secolo si apre con una battaglia incerta per un nuovo ordine mondiale, proprio nel momento in cui il mondo avrebbe bisogno assoluto di

*Body Sculpture (detail),  
Jordan Wolfson, 2023,  
National Gallery  
of Australia Kamberrri/  
Canberra. Foto di  
Sam Cooper  
© Jordan Wolfson*

---

*Quanto peserà il confronto a distanza tra i paesi del G7 e quelli BRICS. In un contesto così eterogeneo e ispirato a valori giuridici fondamentali assai distanti è difficile trovare linee comuni, ma per tutti il tema dell'IA è centrale*

---

unità e concordia. Per tutto questo, soluzioni realmente globali non si vedono all'orizzonte.

In tale scenario pre-apocalittico e dinanzi a una drammatica inerzia generale, hanno cominciato a muoversi le organizzazioni sovranazionali, seppure non globali: prima tra tutte l'Europa, essendo la più organizzata e dotata sul piano giuridico. Come sappiamo a breve verrà approvato un regolamento – il primo di natura sovranazionale – in materia di intelligenza artificiale (il cosiddetto AI Act). La domanda che ci poniamo è: ce la farà il regolamento a dare una risposta effettiva a quella esigenza di regolamentazione globale da cui abbiamo preso le mosse? L'AI Act sarà la risposta globale che tutti attendevamo? La risposta a tale domanda è più complessa di quanto si possa immaginare.

Da un lato, si potrebbe obiettare che, in fin dei conti, è un regolamento europeo, nato per disciplinare il mercato digitale in Europa; come si può pensare che sia una risposta globale? Per sua stessa natura vincolerà solo i 27 Stati che oggi compongono l'Unione. Certo, sempre meglio di una risposta nazionale, ma un regolamento europeo non può realizzare l'aspirazione a fissare un nuovo standard mondiale. In realtà, l'obiezione apparentemente ovvia dimentica quello che viene chiamato l'"effetto Bruxelles". Ovverosia, il fatto che quando l'UE adotta una nuova regolazione su temi globali, questa poi finisce, seppur indirettamente, per spiegare un certo effetto anche in contesti esterni all'Europa.

Da un lato, si pensi a quelle norme in cui Bruxelles fissa le regole di sicurezza per i beni che vengono commercializzati in Europa. Ciò vuol dire che un prodotto, per essere venduto in uno qualunque degli Stati europei, deve possedere certe caratteristiche, anche se realizzato fuori dall'Europa. In questo modo, società non europee devono comunque obbedire a Bruxelles se vogliono vendere nel ricco mercato del vecchio continente sempre più desideroso di nuove tecnologie. Uno dei casi più eclatanti è il nuovissimo Digital Services Act europeo (DSA); un vero e proprio codice dei social che pone una serie di regole stringenti per i proprietari delle piattaforme digitali al di sopra di certe soglie di grandezza (le cosiddette VLOPS, Very Large Online Platforms) ma che, guarda caso, sono tutti americani o cinesi.

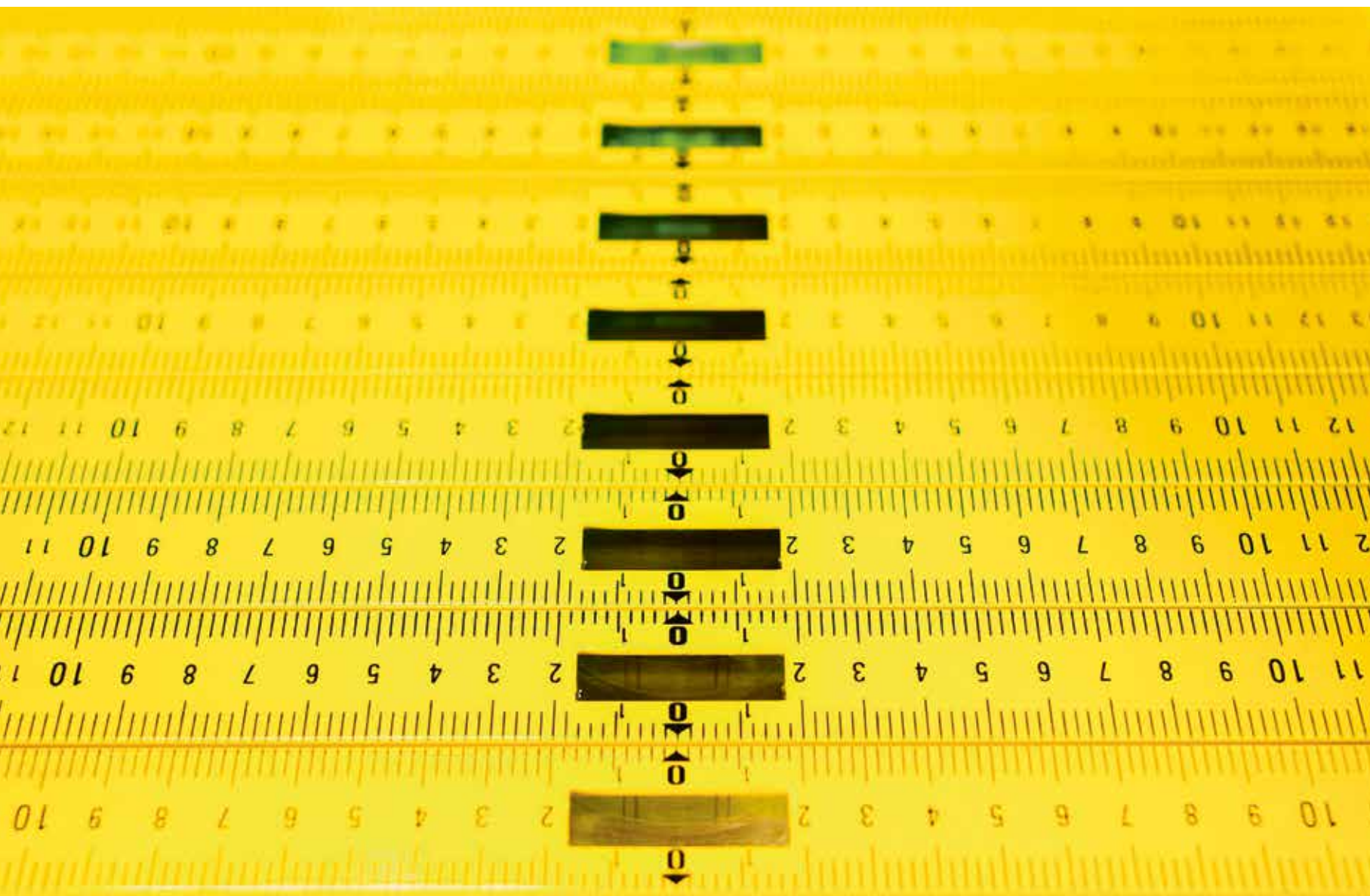
Dall'altro, c'è un influsso culturale dell'Europa verso il resto del mondo. È il caso dell'altrettanto noto GDPR, il Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali, baluardo a difesa della privacy, che è stato copiato in molte delle sue linee fondamentali, per esempio, dal CCPA, il California Consumers Privacy Act, così come da molte altre normative extra-europee. Dunque, si può sperare che l'AI Act divenga un nuovo standard mondiale?

Altre considerazioni inducono, viceversa, a pensare che venti impetuosi sofferanno contro

quello proveniente da Bruxelles. In primo luogo, occorre prendere atto che il nostro mondo globalizzato è l'arena in cui si sta svolgendo una gara senza esclusione di colpi per stabilire chi dominerà il mercato planetario della tecnologia. In particolare, se guardiamo al settore dell'intelligenza artificiale, tre sono gli sprinter in primo piano: Stati Uniti, Cina ed Europa. Vi sono, in realtà, anche altri corridori che oggi appaiono più defilati, in posizioni di attesa: pensiamo a Stati come la Corea del Sud e l'India. Ma se concentriamo lo sguardo sui tre, ci accorgiamo subito che il passo con cui corrono i primi due è ben diverso rispetto a quello dell'Europa. Basta dare uno sguardo alle prime dieci compagnie nel mondo in materia di IA, in cui, tristemente, non ne compare neanche una che abbia sede nel vecchio continente. «Le regole – diceva il premio Nobel per l'Economia, Ronald Coase – sono il lubrificante che consente agli scambi economici di correre e America e Cina usano unguenti diversi».

L'amministrazione Biden ha recentemente adottato un *executive order* sull'IA e anche la Cina, sebbene a modo suo, sta predisponendo regole e norme per arginare o per indirizzare le nuove tecnologie. Nel mezzo, tra un'America essenzialmente orientata al libero mercato e contro il monopolio e una Cina preoccupata di conservare la sovranità digitale interna e di accrescerla attraverso l'espansione delle sue infrastrutture, l'Europa propone un approccio basato sulla mitigazione dei rischi dell'IA per i diritti con un marchio di qualità che i produttori di tecnologia debbono ottenere se vogliono produrre o commercializzare i loro sistemi nel continente. È proprio, se è concesso il gioco di parole, il marchio di fabbrica del modello europeo: garantire lo sviluppo dell'economia e la crescita dell'industria, ma, contemporaneamente, difendendo i diritti. Certo, questa scelta ha un costo. Molti produttori europei sostengono che tale costo potrebbe essere così alto, per rimanere nell'immagine della gara, da far correre le aziende europee, già molto in ritardo, con un macigno attaccato alle gambe. Di qui la facile previsione che la navigazione dell'AI Act verso uno standard globale, sospinto dal Bruxelles effect, non sarà affatto semplice.

Una considerazione però va affiancata a queste previsioni. È sicuramente vero che l'Europa deve essere attenta a non imporre condizioni irrealistiche o ad alzare asticelle inarrivabili; ma è anche vero che l'Europa può, a differenza dei suoi competitor, imparare dalla sua storia politica e dalla sua identità, caratterizzata da sempre dal tentativo di tenere insieme sviluppo e diritti. Abbiamo detto che la politica tecnologica ha una sua gemella, quanto a struttura e importanza, la politica ambientale. Può essere, allora, interessante provare a trarre qualche lezione dalla storia. Anche la sostenibi-



lità e le politiche ambientali, all'inizio, sono state percepite (e, in parte, ancora lo sono) come limiti allo sviluppo e costi aggiuntivi alle produzioni. Tutto ciò fin quando il mercato stesso non ha cominciato a chiedere beni green. È la storia dell'agricoltura biologica o del *grüne punkt*, il marchio di qualità ecologica tedesco che ha cominciato a essere ambito, perché consentiva di vendere di più e anche a prezzi maggiori. Cos'era successo? Era accaduto qualcosa di decisivo fuori dal mercato e dalle istituzioni: avevano cominciato ad affermarsi la consapevolezza diffusa della cultura ambientale, la convenienza di stili di vita salutari e, conseguentemente, la domanda di prodotti di qualità è cresciuta; ripagando i costi aggiuntivi dei produttori. Il mercato, per una volta, ha giocato a favore dei valori e non solo del profitto; o meglio, ha cambiato il modo di fare profitto.

A mio avviso è ragionevole sperare che per la tecnologia accada qualcosa di analogo. Dobbiamo scommettere sul fatto che a un certo punto i consumatori cominceranno a chiedersi,

dinanzi a due apparecchi digitali simili, quale sia più sicuro e non solo quale sia il meno costoso. O tra due banche o due assicurazioni, quale utilizza i tuoi dati in maniera trasparente e certificata. O tra due aziende, quale impiega tecnologia non discriminatoria nei colloqui di lavoro, o nelle progressioni di carriera. E così via.

Dinanzi alla timidezza del diritto internazionale e all'inerzia delle organizzazioni globali l'Europa ha preso una iniziativa. Ma vi è un'altra organizzazione, anch'essa non globale ma, ciononostante, molto rilevante, che sta muovendosi su questo terreno: il G7, e sarà proprio l'Italia a guidare il forum internazionale per l'anno 2024. L'intelligenza artificiale è uno dei temi centrali del programma G7 sin dalla dichiarazione di Hiroshima del 30 ottobre 2023 e del summit sull'IA promosso dal Regno Unito lo scorso novembre 2023.

In questi documenti sono riconosciute «le opportunità innovative e il potenziale trasformativo dei sistemi avanzati di intelligenza artificiale», ma al tempo stesso si ribadisce la

*A un certo punto i consumatori cominceranno a chiedersi, dinanzi a due apparecchi digitali simili, quale sia più sicuro, non quale sia il meno costoso. O tra due aziende quale impiega tecnologia non discriminatoria nei colloqui di lavoro o nelle progressioni di carriera*

*Flusso della serie Metropolis, Davide Maria Coltro, 2023, trasmesso a quadro mediale, dettaglio Courtesy Museo MAGA, Gallarate*

necessità di gestire i rischi e di proteggere gli individui e la società, confermando principi giuridici fondamentali come lo Stato di diritto, la tutela dei valori democratici e «mantenendo al centro l'uomo». I paesi che oggi corrispondono alle sette economie più sviluppate del mondo ritengono imprescindibile, «per affrontare queste sfide, dare forma a una governance inclusiva per l'intelligenza artificiale».

Vero è che il G7 oggi deve sempre più misurarsi con il suo alter ego mondiale: i paesi del cartello BRICS. Nato da Brasile, Russia, Cina, India e Sudafrica e recentemente allargatosi a Iran, Arabia Saudita, Egitto e molti altri paesi, anche all'interno dei BRICS c'è una forte considerazione del tema tecnologico come fattore di sviluppo. Ovviamente, in un contesto così eterogeneo e ispirato a valori giuridici fondamentali assai distanti da quelli espressi dai paesi G7, è molto più complesso pensare a linee comuni in tema di regolazione e politiche di protezione, ma anche per questi paesi il tema dell'IA è centrale. Dunque, in conclusione, è proprio così improbabile che si possa raggiungere un accordo mondiale su temi tanto rilevanti?

Per una volta ancora, proviamo a volgere gli occhi alla storia contemporanea. In realtà, c'è stato un altro momento in cui l'opinione pubblica mondiale ha avuto chiarissima la percezione di essere dinanzi al rischio reale – non solo letterario – di una possibile estinzione a causa dell'evoluzione tecnica: alla fine della seconda guerra mondiale con lo scoppio della bomba atomica su Hiroshima e Nagasaki. È ovviamente difficilissimo per noi oggi comprendere l'impatto emotivo, politico e culturale che ebbe alla fine degli anni Quaranta accorgersi che ormai l'uomo disponeva di mezzi tecnici in grado di distruggere completamente interi continenti, eliminando qualsiasi forma di vita e avviando, potenzialmente, l'estinzione dell'intera specie umana (sul punto è magistrale il film "Oppenheimer" di Christopher Nolan).

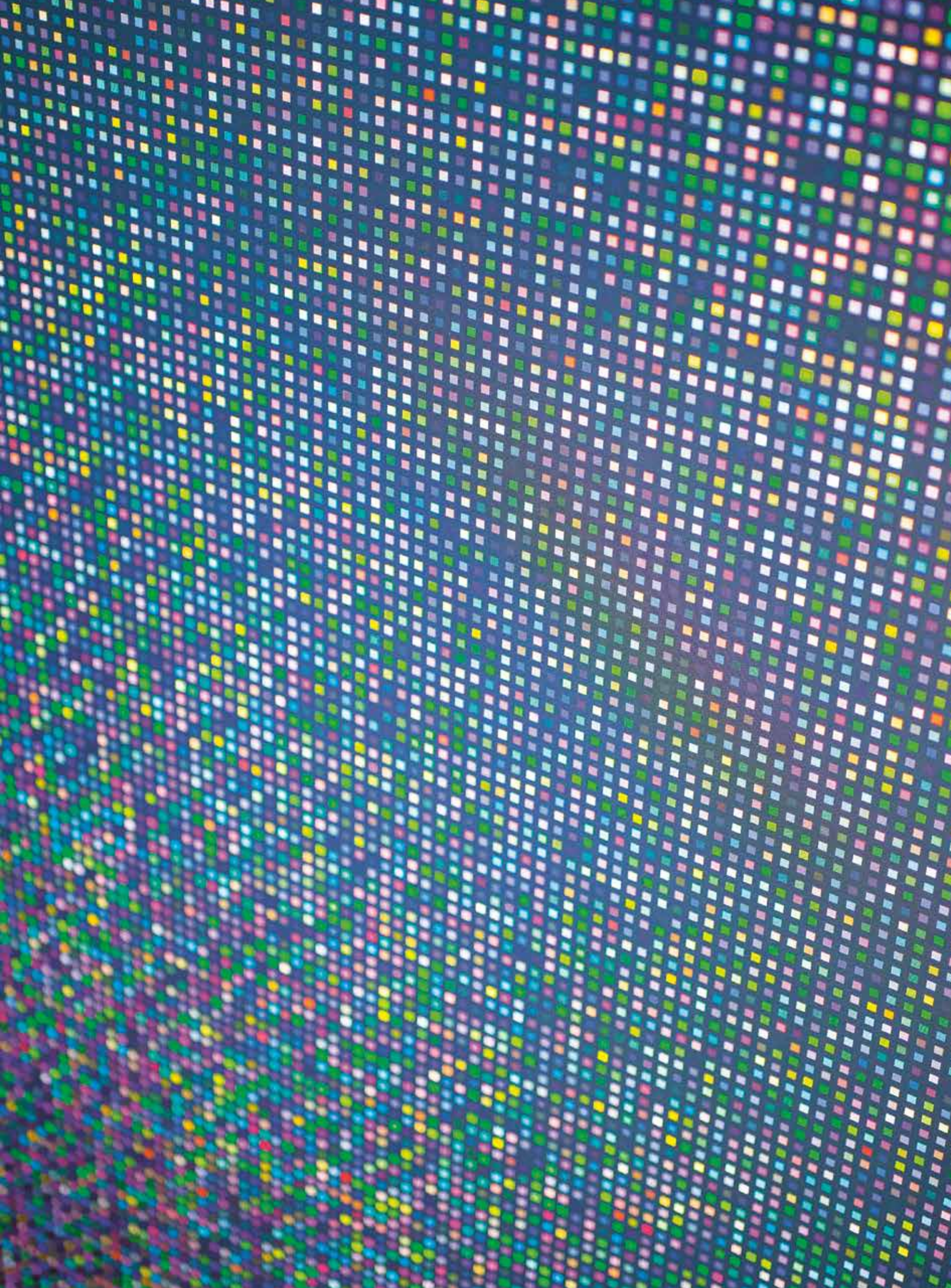
L'impatto, allora, fu culturale prima ancora che politico o diplomatico. Basti pensare che la critica radicale contro il dominio tecnologico diventò una causa fondamentale di quel grandissimo movimento di rivoluzione sociale e culturale che prese avvio negli anni Sessanta nelle università americane e che in Europa assunse il nome di Sessantotto. Fa una certa impressione rileggere oggi la prima pagina del libro che fu il vangelo del Sessantotto, "L'uomo a una dimensione" di Herbert Marcuse: «Nella civiltà industriale avanzata sta sempre più prevalendo una confortevole, fluida, ragionevole e democratica "non-libertà" (*unfreedom*) segno del progresso tecnico. In effetti, cosa c'è di più razionale della soppressione dell'individuo in vista della meccanizzazione di tutte le attività socialmente necessarie, ma faticose; (...) e questo ordine tecnologico comporta inevitabilmente anche

un coordinamento politico e intellettuale (...). In questo senso, il fatto che la capacità di soddisfare i bisogni sia sempre più garantita da un sistema autoritario o non autoritario sembra fare poca differenza».

È una critica lucidissima e di una attualità sconvolgente quella in cui Marcuse denuncia la possibilità – realistica – che l'ordine tecnologico sostituisca quello politico. Rischio che oggi viviamo. Ebbene, in quel momento, nonostante le profonde divisioni geopolitiche, i muri ideologici insormontabili e persino la fortissima volontà di superiorità militare, prevalse l'idea di dover trovare un accordo, di dover convocare attorno a un tavolo tutti gli attori della scena mondiale per fissare dei limiti, per porre degli argini. E fu così che il 29 luglio del 1957 venne costituita a Vienna l'AIEA, l'Agenzia internazionale dell'energia atomica, con lo scopo di promuovere l'uso pacifico dell'energia nucleare e il 1° luglio del 1968 l'Assemblea generale dell'ONU approvò il primo Trattato sulla non proliferazione nucleare, affidato all'AIEA. Un accordo storico in cui tutti gli Stati dotati di armamenti nucleari si impegnavano a non vendere più tecnologia nucleare militare e gli Stati non-nucleari a non dotarsi di armi di distruzione di massa. Ed è all'interno di questo nuovo quadro internazionale che nel 1991 divenne possibile quello che nessuno riteneva realistico: George Bush Senior e Michail Gorbacev, per conto di USA e URSS, firmarono lo storico trattato per la riduzione degli armamenti nucleari che diede avvio alla serie di accordi Start per lo smantellamento degli arsenali atomici.

La presidenza italiana del G7, attraverso le parole di Giorgia Meloni, ha già dichiarato più volte di voler proseguire nella direzione delle nuove tecnologie emergenti come fattore di sviluppo, ma anche considerando i fattori di rischio e i potenziali impatti negativi, soprattutto sul versante sociale. In questa prospettiva, potrebbe riprendere forza l'idea di un governo globale e di un quadro normativo internazionale adeguato alle trasformazioni tecnologiche, riaprendo uno spazio di dialogo su tali temi con il mondo BRICS. L'idea potrebbe essere quella di una Agenzia mondiale per l'intelligenza artificiale posta a capo di un sistema di regole condivise che impedisca, per quanto possibile, un uso disumano della tecnologia. Ma per fare ciò occorre scommettere prima (ovvero al tempo stesso) sulla crescita culturale e sull'educazione; ovvero sulla creazione di una consapevolezza diffusa di quali siano i reali rischi e benefici di questa nuova tecnologia. La storia ci insegna che quando cresce la democratizzazione della conoscenza e l'umanità giunge a percepire in modo condiviso l'entità del rischio, allora diviene possibile trovare quell'accordo che oggi la politica o la diplomazia ancora non vedono. ■







VINCENZO PISANI

# L'INNOVAZIONE È FIDUCIA

## INTERVISTA A PATRICK BEZOMBES

**P**atrick Bezombes è il presidente della Commissione per la standardizzazione dell'IA-Francia. Grazie ai numerosi anni di esperienza nel settore dell'alta tecnologia, dispone di un punto di osservazione privilegiato su ciò che sta accadendo nel suo paese, in Europa e nella relazione tra Europa e Stati Uniti nel campo dello sviluppo dell'intelligenza artificiale.

**Per quale ragione il suo paese aveva espresso delle perplessità sull'AI Act proposto dalla Commissione europea?**

Vorrei precisare che non dispongo del mandato per parlare a nome del governo francese e che in questo caso esprimo semplicemente la mia personale valutazione della situazione.

Innanzitutto, non c'è stato un vero e proprio veto francese, ma una preoccupazione legittima e chiaramente espressa riguardo all'impatto della regolamentazione dell'IA sull'innovazione. La principale difficoltà per la regolamentazione è trovare il giusto equilibrio tra tutela dei cittadini e dei lavoratori, da un lato, e tutela dell'innovazione e delle imprese europee, dall'altro.

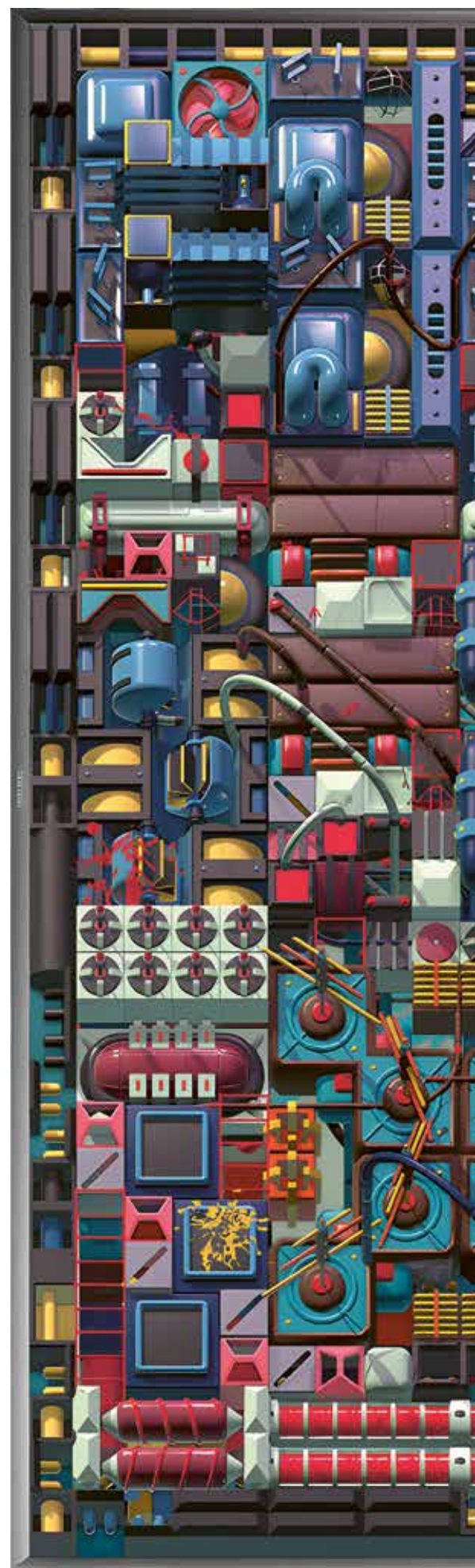
Si può effettivamente mettere in discussione la pertinenza di una normativa su una tecnologia in forte evoluzione che potrebbe involontariamente creare barriere nelle sedi sbagliate. Ma non tutto nell'IA è in evoluzione e alcuni suoi principi sono sufficientemente stabili e

ben compresi da consentire una regolamentazione adeguata. È per questo che la normativa europea è basata sui rischi, aspetto che rispecchia le preoccupazioni francesi, ma che di fatto non rassicura completamente tutti gli attori economici.

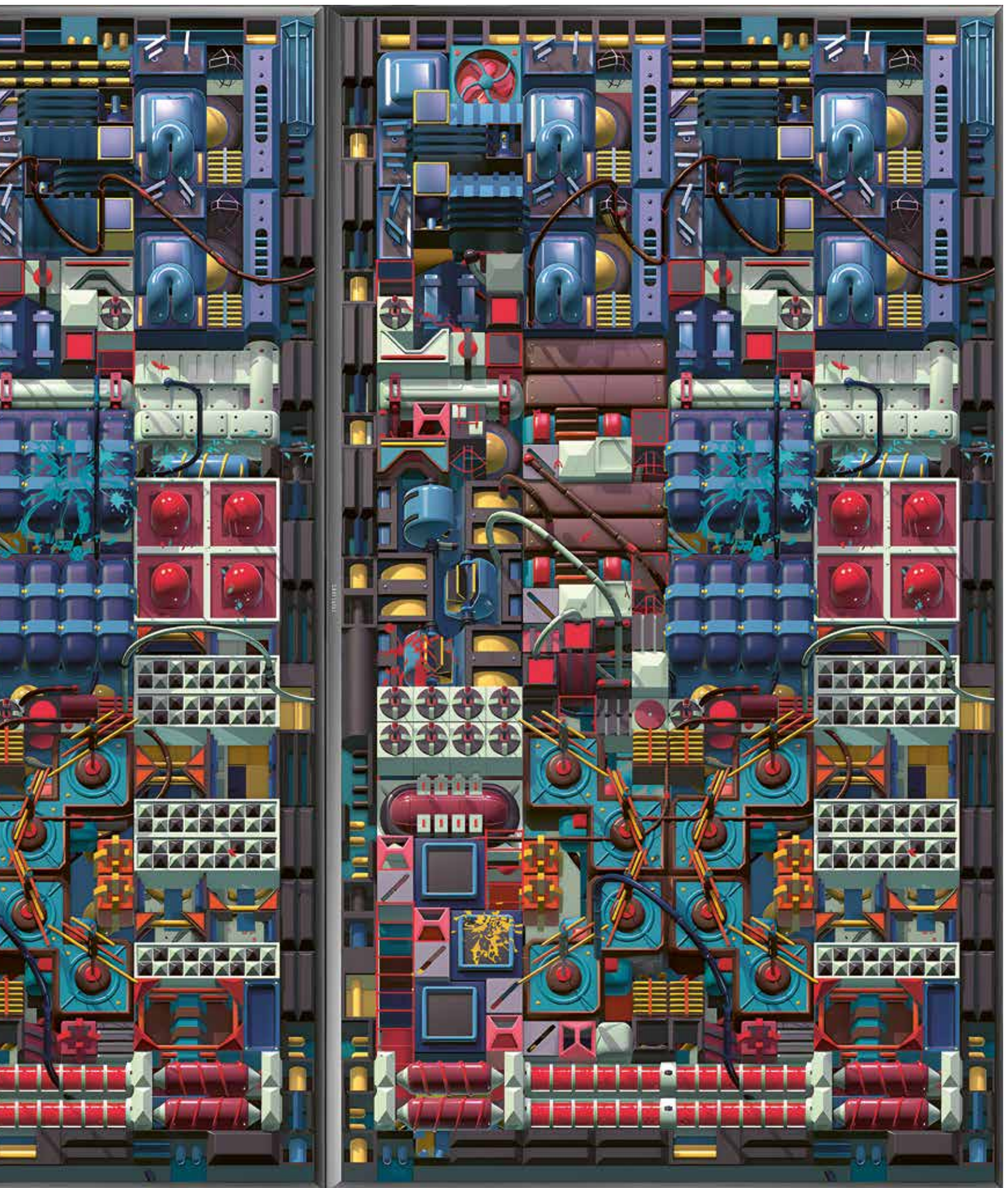
**Per i non addetti ai lavori, cosa dovremmo aspettarci in futuro con l'evoluzione dell'IA? Pensiamo all'impatto sui diritti d'autore e ai dati biometrici, per citare solo alcuni esempi.**

Cerchiamo di essere realisti, l'IA avrà un impatto su tutti i settori economici e su tutte le attività umane. Possiamo preoccuparcene, ma non potremo impedirne la diffusione. Da quest'ultima i cittadini potranno trarre grandi benefici. Nel settore dell'agricoltura, per esempio, assisteremo a una maggiore robotizzazione che consentirà di ridurre l'uso di prodotti fitosanitari e contribuirà quindi a un'alimentazione più sana e a una migliore conservazione dell'ambiente. Anche nel settore della sanità vi saranno notevoli progressi grazie a nuovi farmaci, protesi innovative, procedure chirurgiche assistite dall'IA ecc.

Tuttavia, allo stesso tempo, gli stravolgimenti socioeconomici indotti dall'IA saranno notevoli e ci costringeranno a adattarci e a rivedere quanto finora sembrava acquisito. Sarà necessario reinventare inediti modelli economici in numerosi settori, tutelare la proprietà intellettuale e









*Sarà necessario reinventare nuovi modelli economici in numerosi settori, tutelare la proprietà intellettuale e soprattutto remunerare gli inventori, gli autori e anche i giornalisti. Allo stesso modo, bisognerà ridefinire il ruolo dell'IA nella tutela dei cittadini*

Qui e nelle pagine precedenti: *Dog Park*, Tabor Robak, 2016, animazione generativa 4K a due canali, PC, software originale, splitter HDMI, durata infinita  
Courtesy l'artista

soprattutto remunerare gli inventori, gli autori e anche i giornalisti. Allo stesso modo, bisognerà ridefinire il ruolo dell'IA nella tutela dei cittadini poiché non è solo uno strumento che può tornare loro utile, ma può anche essere un mezzo formidabile, se correttamente utilizzato, per rafforzare la tutela dei loro diritti.

**Cybersicurezza e IA. In che modo l'una influisce sull'altra?**

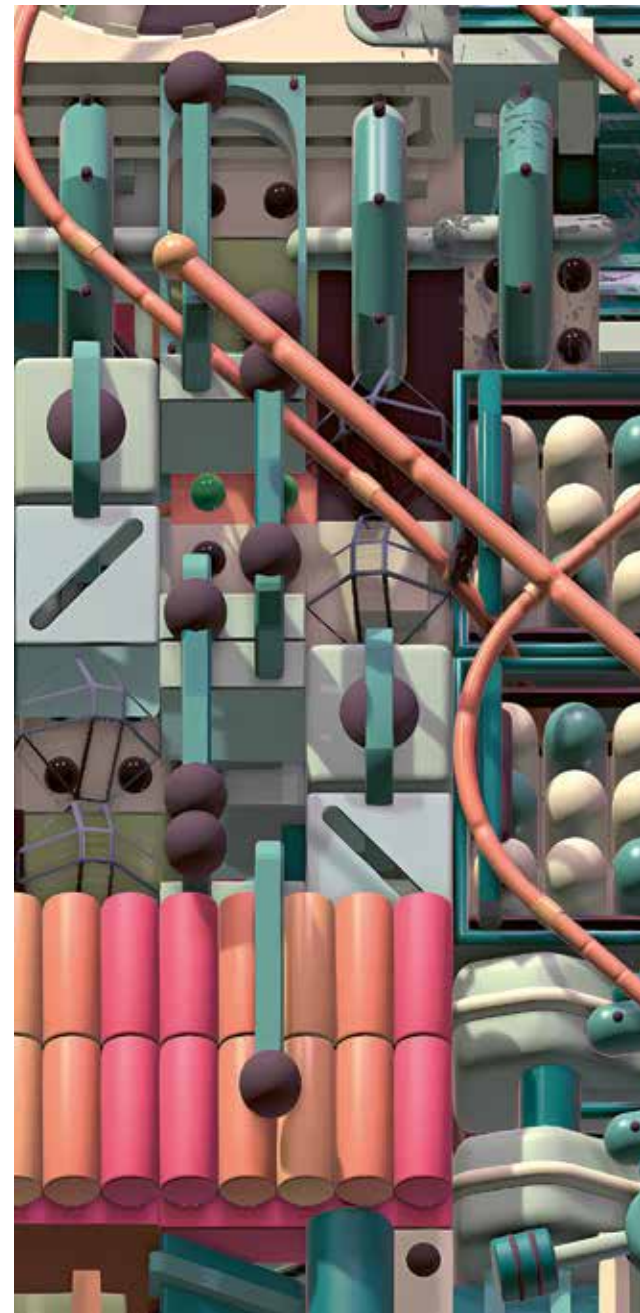
Cybersicurezza e IA è un connubio complicato. Da un lato ci sono IA che saranno utilizzate per proteggere le IA e, dall'altro, IA che saranno utilizzate per attaccare le IA. Si potrebbe dire il solito schema, ma in questo caso cambiano la scala e il ritmo. Emerge un intero campo di indagine, con nuove minacce tra cui l'avvelenamento dei dati utilizzati per la *machine learning*. Ci sono però molte altre minacce e vulnerabilità che stiamo iniziando a individuare, in particolare in quella che viene denominata IA generativa. Da anni, se non da decenni, ci occupiamo di attività di cybersicurezza a favore dell'IA, o addirittura contro l'IA, perché alcuni hacker si servono dell'intelligenza artificiale per trovare falle nei sistemi attuali.

**Considerando lo sviluppo dell'IA, ritiene che l'Europa rischi di diventare semplicemente il continente della regolamentazione o, per meglio dire, l'industria europea dell'alta tecnologia potrà fare la differenza nella corsa all'innovazione che vede in testa Stati Uniti e Cina?**

Circolano alcune voci secondo cui l'Europa sarebbe unicamente il continente della regolamentazione punitiva e indiscriminata. L'Europa vuole essere il continente della fiducia, e soprattutto quella dei cittadini nella capacità delle istituzioni di tutelare i loro valori e di sostenerli negli stravolgimenti socioeconomici che stanno per arrivare.

La fiducia dovrebbe essere un valore più alto dell'innovazione perché senza di essa non esiste mercato. I prodotti che non danno fiducia, e con questo intendo prodotti che non sono robusti, affidabili, controllabili, spiegabili ecc., non saranno accettati dal mercato. La domanda che si pone è quindi come costruire la fiducia e quale sia il ruolo della regolamentazione nel costruire la fiducia nell'IA. Noto che molti paesi, tra cui Stati Uniti, Cina, Canada, Regno Unito, stanno prendendo in considerazione una regolamentazione sull'IA. Esiste quindi di fatto un certo consenso internazionale sulla necessità di regolamentazione.

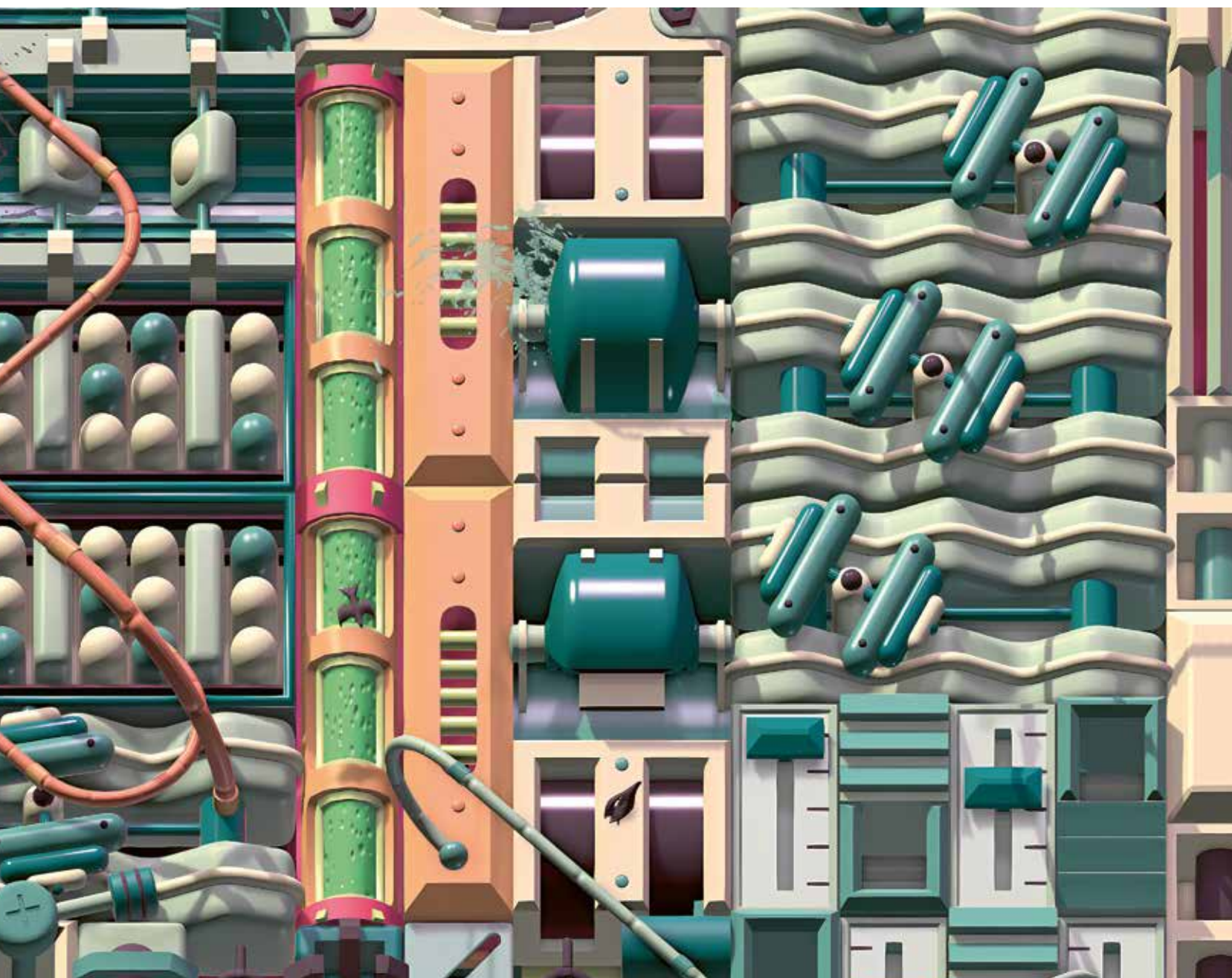
Prendo anche atto che quello europeo è il primo mercato aperto del mondo e che nessuna azienda a vocazione globale rischierà di ignorare la regolamentazione e le norme europee che pertanto diverranno di fatto un riferimento globale. In sintesi direi che quella europea è soprattutto una regolamentazione per un'innovazione responsabile e affidabile a vantaggio dei cittadini.



**Secondo lei, sono necessari anche i finanziamenti pubblici per sostenere lo sviluppo tecnologico europeo?**

Considerati gli impatti socioeconomici dell'IA, è essenziale che i governi sostengano questa transizione mediante finanziamenti pubblici. Tali finanziamenti devono essere mirati a sviluppi strutturali, strategici e legati alla sovranità, come il miglioramento energetico, la mobilità, il miglioramento della sovranità alimentare e la resilienza della nostra economia alla dipendenza dai paesi extraeuropei. Penso, per esempio, alla necessità di avere chip elettronici e computer europei senza i quali non potremo sviluppare le IA di cui abbiamo bisogno. Quindi sì, i finanziamenti pubblici sono assolutamente necessari per sostenere l'innovazione europea. Inoltre dovranno essere sviluppate strategie di investimento.





**Non solo regole. Ritieni che l'uso sicuro ed etico dell'IA sia anche una questione culturale? Occorre investire nella formazione in questo settore? E l'Europa sta adottando misure a questo riguardo?**

Sarebbe sbagliato credere che i valori e i principi europei siano universali. Ogni regione del mondo possiede il proprio quadro di valori proveniente dalla sua storia e cultura. Le aspettative della società, e i conseguenti giudizi etici, sono quindi diversi.

La pratica etica consiste nel gestire le contraddizioni e le tensioni esistenti tra diversi principi e valori. Per esempio, da un lato dobbiamo anonimizzare i dati per questioni di riservatezza, ma dall'altro dobbiamo poterli monitorare per esigenze di tracciabilità, qualità e cybersicurezza. Si tratta di un dilemma, come risolverlo? Occorrono quindi esperti di etica che sostengano

i decisori e gli ingegneri nella presa di decisioni durante i processi di progettazione e utilizzo dell'IA. Vorrei sottolineare il fatto che certe decisioni hanno conseguenze gravi, sono difficili da prendere, e che i decisori e gli ingegneri non devono essere lasciati soli nel momento delle scelte: hanno bisogno di essere sostenuti e formati per prendere decisioni etiche.

Noto che comincia a svilupparsi una corrente etica, ma che allo stesso tempo molte persone non capiscono che essere etici non significa essere attivisti o estremisti nelle prese di posizione, bensì fornire agli attori i metodi per decidere in piena coscienza e in totale trasparenza. La formazione etica per tutti e il sostegno da parte di "professionisti etici" ai decisori e agli ingegneri mi sembrano assolutamente necessari in un mondo che sarà soggetto a forti tensioni e a numerosi dilemmi. ■

GIUSELLA FINOCCHIARO

---

*Al di là delle risposte fornite dai diversi ordinamenti giuridici, occorre chiedersi se l'idea di autore, prima ancora delle norme sulla tutela autoriale, sia adeguata ad accogliere nuove forme creative, come quelle generate da o con l'IA*

---

# IL MIO NOME È AUTORE

---

L'intelligenza artificiale pone molti interrogativi anche sotto l'aspetto giuridico. Se guardiamo solo ad alcuni dei profili della tutela del diritto d'autore, e in particolare alla tutela giuridica delle opere generate con l'intelligenza artificiale, le questioni da affrontare sono almeno due: chi può essere riconosciuto come autore? Qual è il contenuto creativo minimo necessario perché l'opera sia protetta?

Alla prima domanda oggi la giurisprudenza, nel mondo, risponde: la persona fisica, che – nel caso specifico – ha utilizzato un programma di IA. Le risposte alla seconda domanda sono invece più articolate. Secondo la Corte Internet di Pechino che si è espressa in una recente decisione, un'immagine generata dall'intelligenza artificiale può essere protetta da copyright se è sufficientemente creativo l'apporto umano che consiste nel dirigere il programma di IA. Diversamente, su questo secondo punto, si era deciso negli Stati Uniti nel caso "Zarya of the Dawn". Il Copyright Office aveva ritenuto che, in ragione del funzionamento del sistema di IA, il risultato della sua attività fosse *unpredictable* e, pertanto, la presunta autrice non avesse mai avuto un controllo sufficiente sulle immagini così genera-

te tale da poterne essere considerata *la mente*. Sempre negli Stati Uniti, con la sentenza del 18 agosto 2023, la US District Court per il District of Columbia aveva negato l'attribuzione del diritto d'autore a un'immagine autonomamente generata da un'applicazione di IA secondo le istruzioni fornite da un utente: il caso, n. 22-1564, "Stephen Thaler v. Register of Copyrights and Director of the United States Copyright Office", originava dalla richiesta di Stephen Thaler di registrare un'opera creata da un sistema informatico di sua proprietà (Creativity Machine) indicando come autore il sistema informatico.

In Italia, il tema è stato affrontato solo incidentalmente dalla Corte di Cassazione, con l'ordinanza n. 1107 del 16 gennaio 2023, relativa a un caso di illegittimo sfruttamento di un'opera d'arte che era stata creata con un sistema di IA. La Corte aveva stabilito che l'utilizzo di un sistema di IA impone solo uno scrutinio maggiormente rigoroso del tasso di creatività, volto a «verificare se e in qual misura l'utilizzo dello strumento ha assorbito l'elaborazione creativa dell'artista che se ne era avvalsa».

Al di là delle risposte fornite oggi dai diversi ordinamenti giuridici, occorre chiedersi se l'idea di autore, prima ancora delle norme sul-



la tutela autoriale, sia adeguata ad accogliere nuove forme creative, come quelle generate da o con l'intelligenza artificiale.

Nel romanzo "Il mio nome è Rosso", di Orhan Pamuk, premio Nobel per la Letteratura nel 2006, si confrontano, fra l'altro, due diverse visioni dell'arte, in Oriente e in Occidente. Nel laboratorio dei miniaturisti del sultano, due personaggi centrali si confrontano – pure sul riconoscimento autoriale.

«Anche tu sai che, se non accade un miracolo, non chiederà assolutamente chi abbia fatto la tale cornice, chi la doratura, chi il disegno di quest'uomo e chi di questo cavallo e chiuderà a chiave il libro nel suo Tesoro. Ma noi, come tutti coloro che hanno talento, continuiamo a disegnare, pensando sempre che un giorno avverrà quel miracolo. Rimanemmo un po' in paziente silenzio».

«Quando accadrà quel miracolo? – domandò. Quando verranno *veramente* compresi i disegni che facciamo fino a diventare ciechi? Quando ci concederanno l'amore che merito, che meritiamo?».

«Mai!».

Ed emerge chiaramente che, nelle parole di uno dei miniaturisti, il riconoscimento del singolo autore è destinato a non esserci.

«Per me, avere uno stile è peggio che essere un assassino» dice un miniaturista. Lo stile è la caratteristica personale, dunque un difetto del miniaturista e del suo disegno. In Occidente, e in particolare in Europa, abbiamo invece introiettato un'idea di autore romantica. L'autore è una persona fisica, a cui deve essere indirizzato il riconoscimento dell'attività creativa.

L'attuale legislazione continentale in materia di diritto d'autore, nata nell'Ottocento, prevede, implicitamente o esplicitamente, che l'autore sia un essere umano, al quale riconoscere diritti morali e patrimoniali. Anche il concetto di creatività si intende strettamente collegato alla persona fisica. Ma nulla esclude che l'autorialità possa essere diversamente sentita e poi formulata, anche giuridicamente. È accaduto così in altri momenti storici in cui addirittura la figura dell'autore non era al centro né della cultura dell'epoca, né, conseguentemente, del diritto. Non si deve tornare indietro e negare tutela all'autore, ma può darsi che in futuro ci troveremo a formulare paradigmi autoriali e normativi differenti, più adeguati al tempo in cui viviamo. È una riflessione culturale, prima che giuridica, che poi il diritto potrà recepire. ■

*Etimografie*, David Reimondo, 2018, PLA 3D-Print e video loop installation, 98 simboli, dettaglio. Foto di Renato Ghiazza  
Courtesy l'artista e Mazzoleni, London-Torino





*Intervista alle scrittrici Annabelle Hirsch e Chiara Valerio sull'intelligenza artificiale, la scrittura e la creatività.*

*Perché non è detto che essere sostituiti – ammesso che ciò possa mai avvenire – sia una sconfitta*

Qui e nelle pagine a seguire: *Epitaphs for the Human Artist*, Numero Cromatico, 2021. Il progetto è un libro d'artista che riprende la forma letteraria dell'epitaffio, ormai desueta, per decretare la morte dell'artista umano. L'antologia è composta da testi generati da POE (Poetry Of the End), intelligenza artificiale addestrata dagli artisti allo scopo di scrivere epitaffi, epigrammi e testi in memoria. L'opera diventa un modo per riflettere sul futuro della ricerca artistica e su come l'avanzamento delle conoscenze teoriche e tecnologiche segnerà la fine dello scrittore e dell'artista così come oggi vengono intesi

VALENTINA ORENGO

# SCRITTURA AUTOMATICA

**D**opo Jonathan Franzen, John Grisham, George R. R. Martin e altri autorevolissimi scrittori americani, anche il "New York Times" fa causa a OpenAI per «L'uso illegale del lavoro del "Times" finalizzato a creare prodotti di intelligenza artificiale che gli fanno concorrenza». Il futuro è arrivato troppo in fretta e ci ha colti impreparati.

Eppure erano gli anni Cinquanta quando in un racconto di Roald Dahl, "Lo scrittore automatico", si parlava proprio di un tizio che progetta un marchingegno capace di scrivere romanzi e racconti. È così efficace e potente che lo usa per vendicarsi di tutti quegli editori che lo avevano snobbato frustrando le sue ambizioni letterarie. Arriva persino a sbaragliare la concorrenza pagando i migliori scrittori per non scrivere. Anche Primo Levi aveva anticipato la questione. Ne "Il Versificatore", parte della raccolta "Storie naturali" risalente alla seconda metà degli anni Sessanta, la macchina, il Versificatore per l'appunto, è capace di comporre versi di tutto rispetto e – indovinate un po' – funziona esattamente come ChatGPT. Si impostano dei comandi, quelli che oggi chiamiamo *prompt*, argomento, periodo storico, metrica, e quello in pochi secondi scrive la poesia. Il suo proprietario, un poeta stufo di essere oberato di lavoro, ne è soddisfattissimo, riesce a far fronte a tutte le richieste che gli arrivano e già che c'è lo usa pure per la contabilità, la corrispondenza e l'amministrazione. E alla fine (sorpresa!), si scopre che lo stesso racconto che abbiamo appena letto è opera del Versificatore.

Adesso che OpenAI esiste davvero ecco che serpeggia una certa inquietudine e molte nuove incognite. Ne parliamo con Chiara Valerio – responsabile della narrativa italiana della casa editrice Marsilio e autrice di saggi e romanzi (l'ultimo appena uscito con Sellerio, "Chi dice e

chi tace"), voce anomala nel nostro panorama letterario proprio perché forte di una solida formazione scientifica – e Annabelle Hirsch, giornalista e scrittrice franco-tedesca che ha da poco pubblicato "Una storia delle donne in 100 oggetti" per Corbaccio.

**Valentina Orengo** Negli Stati Uniti il mondo del giornalismo e quello dell'editoria sono in subbuglio, all'improvviso sembra che OpenAI stia diventando una minaccia per chi scrive, è così?

**Chiara Valerio** Io non ho quasi mai timori, ho curiosità. Credo che OpenAI ci ponga di fronte a una questione che mi diverte nei suoi esiti potenzialmente tragici. Abbiamo sempre definito l'intelligenza umana come qualcosa di affilato, tagliente e capace di superare sé stessa. L'ultimo frutto di questa intelligenza umana è l'intelligenza artificiale. Dunque o l'intelligenza artificiale ci supera e noi abbiamo ragione ad aver definito la nostra intelligenza dall'inizio dei tempi, o l'intelligenza artificiale non ci supera e abbiamo sbagliato a classificare qualsiasi cosa. Siamo in bilico tra estinzione – di costumi, conoscenze, certezze – e inconsistenza. Divertente no? Penso che l'IA sia uno strumento che deve essere regolamentato dal punto di vista del diritto d'autore, ovviamente, ma che sia anche uno strumento che ci costringe a ripensare il rapporto tutto umano tra memoria e immaginazione (stessa area nel nostro cervello) e della produzione artistica che a memoria e immaginazione è legata.

**Annabelle Hirsch** Secondo me è più in pericolo il giornalismo piuttosto che la letteratura, l'idea che un giorno non ci saranno scrittori perché l'intelligenza artificiale potrà scrivere 300 libri alla settimana non mi spaventa. Non credo che possa creare opere di spessore. Non sarà mai Virginia Wolf. Hanno fatto un test, hanno chiesto a ChatGPT di comporre delle frasi con lo stile

di Tony Morrison, le ha scritte ma sono piatte, non hanno profondità. Quando leggi Virginia Wolf capisci che c'è qualcosa di magico, qualunque cosa scriva. Invece l'IA può benissimo scrivere articoli di giornale, per esempio "il Foglio", la scorsa primavera, ha nascosto piccoli articoli scritti da ChatGPT tra quelli umani, c'era anche un premio per chi riusciva a riconoscerli. La sensazione è che saranno sempre più credibili e non sarà facile distinguere quelli veri da quelli falsi. In questo caso può essere pericoloso.

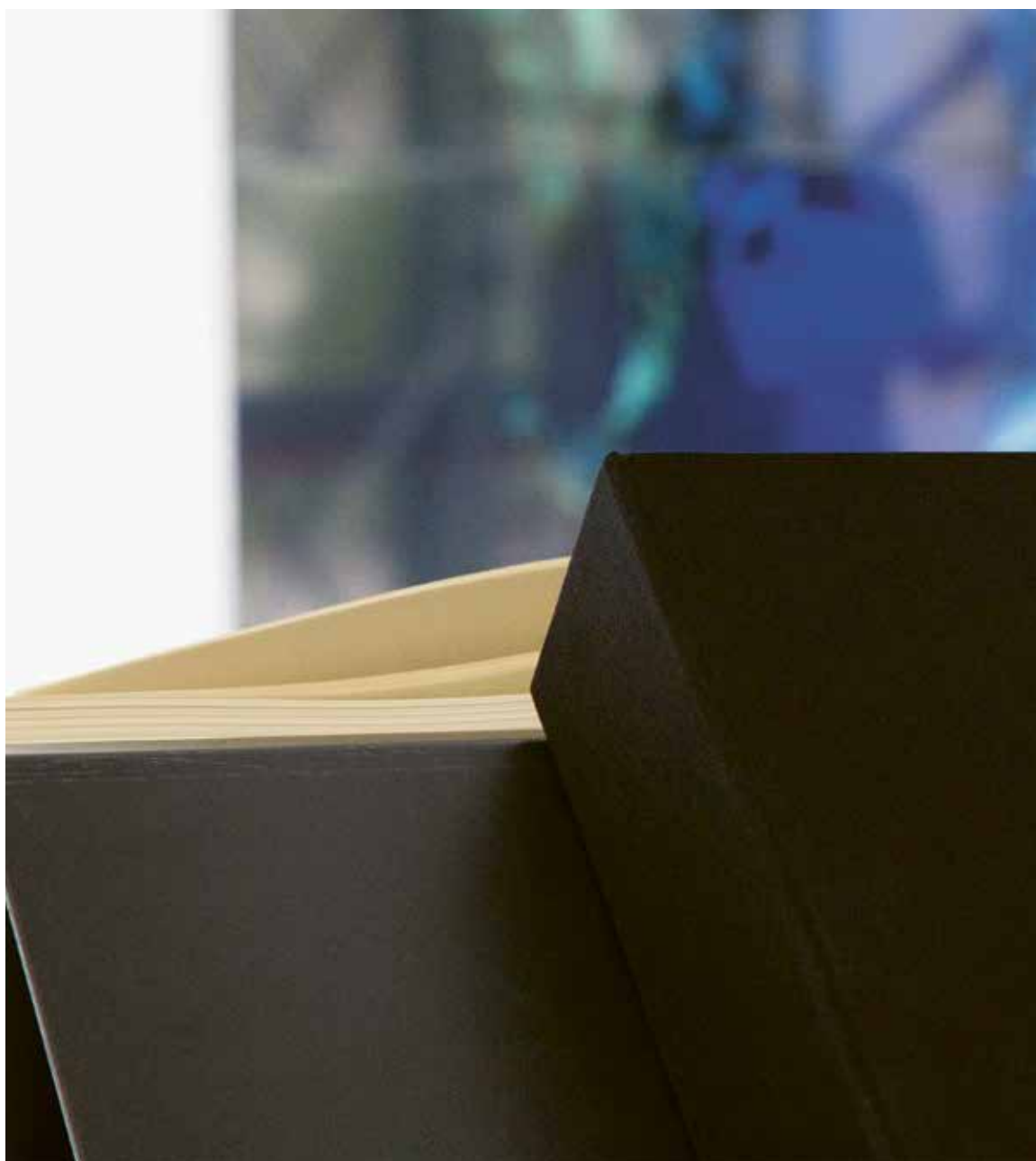
**Orengo** In Corea del Sud una casa editrice tradizionale, la Snowfox Books, ha pubblicato un libro interamente scritto da ChatGPT, il libro si intitola "45 modi per trovare il senso della vita", per la stesura, la traduzione e la revisione ci è voluta all'incirca una giornata, la facilità fa impressione e per l'industria editoriale potrebbe essere allettante, ma con quali conseguenze?

**Valerio** Che scrivere sia sempre più facile e a leggere ci voglia sempre lo stesso tempo è una faccenda che ChatGPT acuisce ma che già esisteva dalla diffusione capillare dei personal computer, direi dalla fine degli anni Novanta. ChatGPT rispetto all'editoria pone secondo me la questione della mediazione. L'editore è uno degli ultimi mestieri di mediazione rimasti; le agenzie immobiliari o di viaggio sono state sostituite dai portali. Invece l'editoria resiste. Qualcuno dunque penserà ai libri da far scrivere alle macchine e a quelli da far scrivere agli esseri umani. Poi forse a un certo punto leggeranno solo le macchine e non dovremo porci più alcun problema. Anche questo è divertente no? L'idea che una società completamente automatizzata sia sostenibile economicamente.

**Hirsch** E comunque su Amazon si trovano una marea di libri paccottiglia. Questo tipo di editoria esiste già, sicuramente a questa l'intelligenza artificiale farà concorrenza. In Germania abbiamo un boom di libri sul senso della vita o su come essere felici bevendo caffè; cose estremamente basiche. Ma che non sono letteratura. Per tale motivo non sono pessimista, non credo sia una minaccia per la cultura, abbiamo elementi nuovi ma non vuol dire che quelli vecchi debbano morire. Esiste internet, ma esistono ancora i giornali, abbiamo Netflix ma il cinema resiste. E Netflix ha bisogno del cinema.

**Orengo** Arriverà il momento in cui un editore non saprà distinguere tra l'opera di un umano e quella dell'intelligenza artificiale?

**Hirsch** Se un giorno l'IA riuscirà a scrivere un grande romanzo e un editore non saprà distinguere se è stato scritto da un uomo o dalla macchina allora saremo felici di poterlo leggere, avrà fatto una cosa buona. Se ci è riuscita grazie a tutti i libri che ha rielaborato è perché è giusto così. Ho letto un romanzo bellissimo "La più recondita memoria degli uomini" di Moha-



med Mbougar Sarr: è la storia di un plagio, ma è esso stesso un puzzle di citazioni, c'è l'ombra di Roberto Bolaño ma anche di altri, un plagio dichiarato, di fatto un romanzo incredibile che prende in giro l'idea che l'autore sia l'unico creatore della sua opera. In realtà tutti i libri sono fatti della memoria di altri libri.

**Valerio** Se non saremo più in grado di distinguere un'opera letteraria scritta, tradotta o curata da un uomo da quella curata da una macchina significherà che va bene così. Abbiamo distinto J. T. Leroy dal suo personaggio? Ci interessa davvero chi sia Elena Ferrante? O ci interessa leggere qualcosa che ci appassiona? L'"Iliade" e l'"Odissea" sono opere collettive raccontate e raccolte nei secoli dei secoli e poi scritte, e l'IA è una intelligenza collettiva. Ma Omero e le opere a lui attribuite non ci spaventano perché ci sono voluti – ripeto – secoli. È la velocità che ci annichilisce, e ci annichilisce perché abbiamo rac-

contato e costruito una società in cui la velocità è quasi l'unico parametro di successo. E adesso che le macchine sono più veloci di noi, ci spaventiamo. Non mi interessa tanto riflettere sui pericoli, mi interessa riflettere sulle premesse.

**Orengo** Cosa manca all'IA per scrivere un'opera degna di considerazione? C'è un tipo di intelligenza che non potrà mai acquisire? Quella emotiva per esempio.

**Valerio** Penso che la distinzione dell'intelligenza sia l'ultima meraviglia dei racconti tassonomici che ci hanno fatti stupendi dall'Illuminismo in poi. L'intelligenza è la capacità di risolvere problemi con gli strumenti che si hanno a disposizione. Certe volte i problemi sono di natura pratica altre di natura sentimentale, ma l'intelligenza fa sempre la stessa cosa.

**Hirsch** Quello che le manca è l'incertezza, il dubbio, potrà avere la complessità, ma scrivere






---

*Omero è un autore collettivo ed è la base indiscutibile della cultura occidentale. Le cose cambiano e le macchine moderne fungono da acceleratore digitale del dialogo tra libri*

---

è seguire un percorso senza sapere esattamente dove si sta andando e questo è tremendamente umano. I grandi scrittori hanno una magia che nemmeno loro sanno cos'è. Ho parlato con due insegnanti di *creative writing*: negli Stati Uniti tutti gli scrittori fanno questo tipo di corsi e ciò poi nella scrittura si sente, perché gli schemi che vengono forniti la impoveriscono. Nel processo creativo più autentico esiste un'incognita e tante cose arrivano da molto lontano, non credo sia replicabile.

**Orengo** Qual è, invece, secondo voi il destino della creatività di noi umani ai tempi dell'IA? Per esempio i bambini nati in questi anni, che probabilmente avranno a che fare con ChatGPT in tenera età, che scrittori e in generale creativi saranno?

**Hirsch** Sui giovani sono ottimista, per la nostra generazione è tutto nuovo e tutto ci entu-

siasma, siamo schiavi della tecnologia perché siamo curiosi, ma chi lo sa, questo tipo di tecnologie per i bambini di adesso potrebbe invece avere lo stesso destino della televisione, semplicemente passare di moda.

**Valerio** Bisognerà aspettare perché i romanzi non sono idee, ma almeno tre cose: una immaginazione del tempo, una immaginazione della lingua e una immaginazione della storia. Quindi bisognerà leggerli.

Alla fine non ho resistito e mi sono messa a chiacchierare con ChatGPT, e a un certo punto gliel'ho chiesto, dritta: potrai mai diventare un grande scrittore? Tra le altre cose mi ha risposto: *No, perché non ho consapevolezza di me stesso, né esperienze personali o emozioni*. Ecco, mi ha fatto quasi tenerezza. Poi a ripensarci, non so, mi è sembrato di avvertire tra le righe, appena accennato, un ghigno. ■



*Just what is it that  
makes today's homes  
so different, so appealing?*  
Richard Hamilton, 1956,  
collage, Kunsthalle  
Tübingen, Tubinga

ELISA ALBANESI

# CICALE ELETTRICHE

*La questione dell'automazione culturale costituisce oggi un orizzonte inedito e in parte inaspettato che mette in crisi valori quali la creatività, l'originalità, l'estro, l'insieme cioè di tutto ciò che pensavamo fosse caratterizzante dell'umano*

## Automazione addomesticata

Un canto di cicale elettriche si somma ai rumori sempre più meccanici delle città italiane alla metà degli anni Cinquanta. È il suono persistente e ritmico dell'aspirapolvere acceso, un'invenzione brevettata alla fine dell'Ottocento che a metà del secolo successivo assume quella silhouette smilza e agevole che le permetterà di diventare l'oggetto simbolo di un'epoca. A riprova di questo, la sua presenza nel collage notoriamente indicato come il certificato di nascita della Pop Art, "Just what is it that makes today's homes so different, so appealing?" dell'artista inglese Richard Hamilton del 1956. Nel salotto moderno, oltre al televisore Stromberg-Carlson, il registratore "reporter" della Boosey & Hawkes di fabbricazione britannica, e uomini bodybuilder qui rappresentati dal corpo stereotipato del culturista Irvin "Zabo" Koszewski, non può mancare appunto l'aspirapolvere maneggiato da una donna con indosso una classica gonna a ruota, intenta a salire le scale per arrivare lì dove prima nulla arrivava, come recita la didascalia sotto: *ordinary cleaners reach only this far*.

Tutta la carica rivoluzionaria di questa nuova presenza all'interno dell'ambiente domestico, la troviamo descritta nel racconto redatto dalla giornalista de "Il Tempo" Egle Monti, amica di Anna Magnani e di Curzio Malaparte, in un articolo dal titolo "Automi in casa nostra" pubblicato sul numero 3/1955 di "Civiltà delle macchine". È, guarda caso, quasi coincidente con un altro testo che sancisce, ancora una volta, l'iconicità dell'oggetto, ovvero l'uscita della storia disneyana "Paperino e l'aspirapolvere fatato" (1956), ideata da Carlo Chendi e Luciano Bottaro, la cui trama ruota attorno alla decisione della strega Nociola di abbandonare la scopa come mezzo di aviazione per passare a quello strano oggetto che via via aveva colonizzato prima le case americane e poi quelle italiane. Quello di

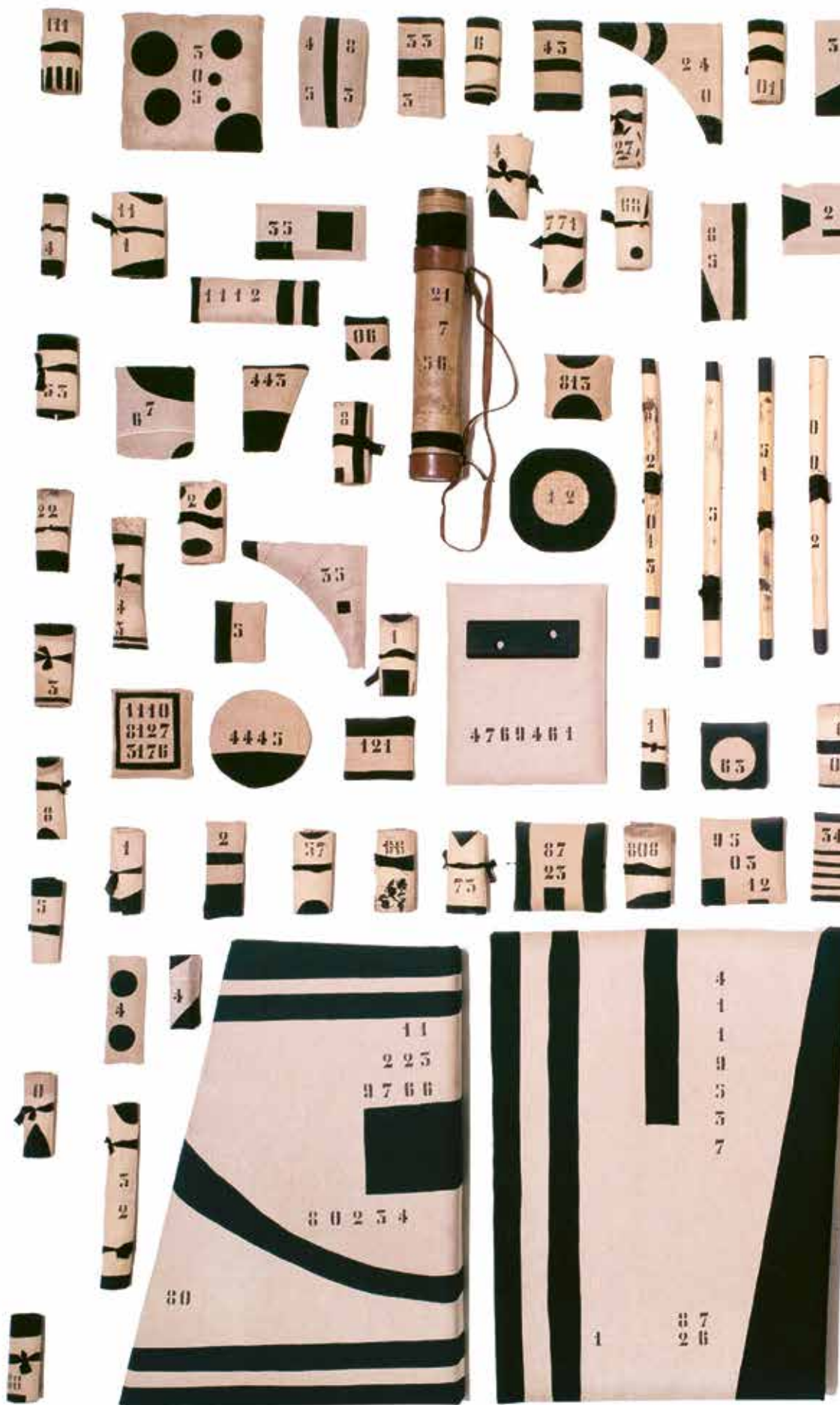
Monti è in un certo senso anch'esso un racconto intimo e tragicomico di come equilibri, ruoli e lavori consolidati siano stati completamente ribaltati dall'introduzione delle macchine nella dimensione casalinga, e in particolare, da quella, parafrasando appunto le parole dell'autrice, «dal canto che si approssima a quello della cicala». Sebastiana, la domestica, e il marito della Monti, Gigi, infatti, si adoperano nelle pulizie con i nuovi marchingegni, quest'ultimo finalmente coinvolto in attività tradizionalmente femminili poiché l'aspirapolvere viene vissuto dall'uomo come un gioco, al pari di un trenino elettrico; la prima, per forza di cose, è invece costretta a rapportarsi per ragioni di mestiere. A differenza delle sue corrispettive americane, quasi tutte costrette a cambiare lavoro, per la massima parte come operaie in fabbriche che producono quegli stessi elettrodomestici che le hanno sostituite, Sebastiana integra a sé la macchina, imparando l'uso di tutti gli accessori. Lo fa quindi ibridandosi completamente allo strumento, di cui conosce ogni elemento, che smonta e rimonta a seconda delle necessità. La manovra con perizia e conoscenza, trasformandola in una sorta di estensione, di protesi che non la sostituisce ma, al contrario, semplifica i suoi sforzi. Tant'è che nell'occhiello si legge: *Ci vorrebbero almeno due Proteus in ogni casa – sosteniamo Sebastiana e io*, come a dire che entrambe concordano che bisognerebbe raddoppiarle, le macchine. Il risparmio di fatica umana, infatti, viene considerato un indiscutibile indice di progresso. Eppure, la Monti confessa di avvertire una paura ancestrale nei confronti dell'aggeggio, una diffidenza che ipotizza derivi dalle sue origini ciociare e dall'insieme di quelle storie tramandate da generazioni per via orale in cui le macchine mozzano e uccidono, come il caso da lei ricordato della trebbiatrice che aveva tranciato un dito a un contadino nel 1935 mentre trebbiava il grano nel Polesine.

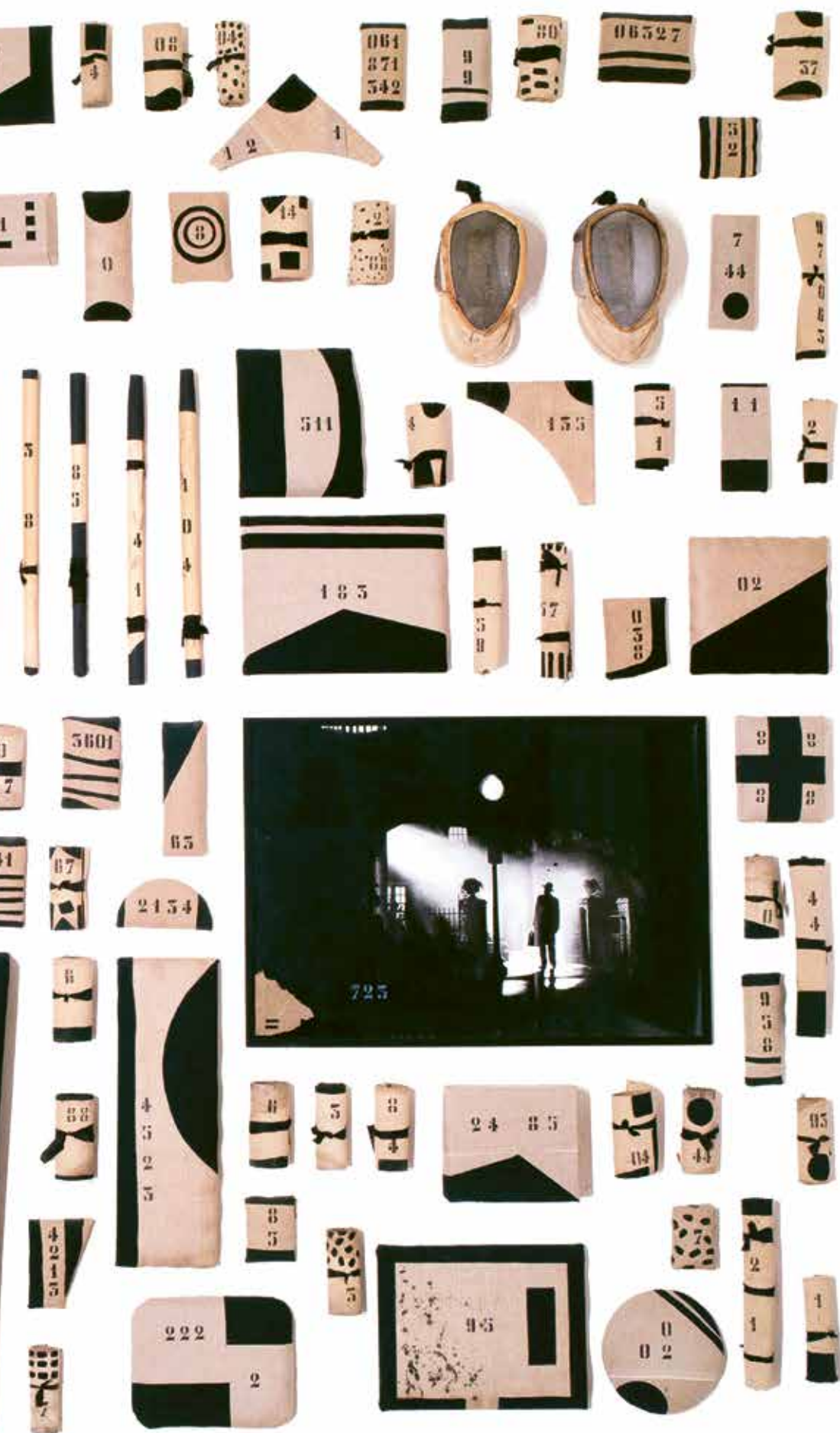


Durante una cena con Giorgio de Chirico, Egle Monti non mancherà di esternare questo suo sinistro timore: a un certo punto, si chiede, non è che finiremo per farci servire da un robot? Una domanda che solletica l'immaginazione dell'artista il quale, riporta la giornalista, avrebbe accolto le sue paure preconizzando, oltre la venuta dei "servitori dal cuore di ferro", anche una futura ribellione robotica ai danni dei padroni, per i quali prevedeva una truculenta fine. Una visione apocalittica che si aggiunge alle tante riflessioni fantascientifiche fatte da de Chirico, noto appassionato di Jules Verne, e i cui scenari, paradossalmente, influenzeranno massicciamente la produzione più distopica di autori quali James Ballard e Philip K. Dick. Il suo faccione, per altro, comparirà in uno degli ironici collage di Leda Mastrocinque pubblicati a corredo dell'articolo, assemblato al corpo del Mercurio della "Primavera" (1480 ca.) del Botticelli – impersonata invece da Maria Bellonci – che, nell'opera, sembra sollevarsi da terra con l'ausilio di un ventilatore, moderno sostituto dei calzari alati. La Mastrocinque preleva dunque dalla storia dell'arte immagini e figure iconiche fondendole con altre della contemporaneità. Nel collage riconosciamo anche: Laura Diaz, Angela Maria Guidi Cingolani, Gina Lollobrigida (con i corpi delle Tre Grazie); e poi Alberto Moravia (Flora), Giuseppe Pella (Clori) e Mario Scelba (Zefiro), all'epoca presidente del Consiglio dei ministri italiano. Il tutto inserito in un paesaggio dalle evidenti reminiscenze dechirichiane. Né più né meno di quello che potrebbe potenzialmente realizzare Midjourney, un algoritmo di intelligenza artificiale *text-to-image*, se gli venissero date delle istruzioni testuali precise. Ma, nel 1955, tutti guardano di sbieco l'aspirapolvere e la donna che serve loro la cena, de Chirico continua a dipingere ed Egle Monti a scrivere, quest'ultima senza mai sognarsi che quel timore che sentiva dentro non aveva nessuna eco preistorica, si trattava invece di una sorta di tecno-premonizione.

#### Automazione culturale

La questione dell'automazione diventa dirimente nel corso degli anni Cinquanta, periodo in cui si assiste ai primi tentativi di dare una definizione chiara al vocabolo. Con l'avvento dell'elettronica e dell'informatica, applicate via via sempre più all'industria metalmeccanica, il concetto di automazione si trasforma e inizia ad assumere valori differenti. La sua introduzione nel linguaggio comune sarebbe contesa tra l'imprenditore John Theurer Diebold, che la include nel titolo del suo saggio, ormai un classico, "Automation: The Advent of the Automatic Factory" del 1952 e Del Harder, vicepresidente della Ford Motor Company che sembrerebbe averla utilizzata già nel 1946. Inizialmente usato per lo più nel contesto dell'industria automobilistica,





*Inizialmente usato come sinonimo di “meccanizzazione”, il termine “automazione” si complicherà fino a comprendere gli attuali processi di digitalizzazione e le relative possibilità di delegare decisioni e compiti a sistemi computazionali. Intrecciandosi quindi con un’altra formula, quella di “intelligenza artificiale”*

*Il segreto del 723, Maurizio Pellegrin, 1987, acrilico su stoffa di lino imbottita, frammento di manifesto, oggetti. Foto di Mimmo Capone, Roma  
Courtesy dell'artista*



---

*Attori e sceneggiatori hanno aperto la strada alla regolamentazione dell'uso dell'IA nei lavori creativi. Anche il mondo del giornalismo sta iniziando a pretendere più trasparenza attraverso azioni legali contro le aziende sviluppatrici*

---

spesso come sinonimo di “meccanizzazione”, il termine automazione si complicherà fino a comprendere gli attuali processi di digitalizzazione e le relative possibilità di delegare decisioni e compiti a sistemi computazionali. Intrecciandosi quindi con un'altra formula che nasce proprio nello stesso momento alla conferenza di Dartmouth del 1956, quella di “intelligenza artificiale”.

Quanto fosse all'ordine del giorno la questione lo si vede ancora una volta proprio sulle pagine storiche della rivista. Oltre al racconto di Egle Monti, infatti, in soli due numeri si susseguono almeno altri tre articoli che trattano il tema e che illustrano bene la varietà delle riflessioni, il cui perimetro però è circoscritto quasi sempre al lavoro meccanico tranne, come vedremo, per una significativa eccezione. Il primo “Automation, un miraggio?” (3/1955), viene scritto da Gino Levi Martinoli, all'epoca ancora alla Olivetti, il quale analizza l'impatto dell'automazione nell'organizzazione del lavoro a livello industriale all'interno del contesto italiano, auspicando, oltre a un'accelerazione che permetta di liberare gli operai dei compiti più mortificanti, anche una maggiore collaborazione con il mondo della formazione e della scuola. L'autore del secondo contributo dal titolo “Automazione” (1/1956) con dipinti, tra gli altri, di Capogrossi, Boccioni e Soffici, è Robert Hugh Macmillan, ingegnere meccanico e direttore della Motor Industry Research Association, che quell'anno, il 1956, aveva pubblicato il saggio “Automation. Friend or Foe?”, un libro che aveva l'ambizione di spiegare, oltre il significato stesso della parola, le eventuali implicazioni economiche e sociali dell'automazione. Nell'articolo, nello specifico, l'autore ricostruisce l'albero genealogico del processo, individuando i primi germi nell'invenzione della pentola a pressione del francese Denis Papin, datata 1680, autore anche di un altro strumento automatico fondamentale, la valvola di sicurezza per le caldaie a vapore.

Infine, “Job e hobby” (1/1956) di Rosario Assunto, filosofo allora docente di Estetica all'Università di Urbino, l'unico a prendere in considerazione la possibilità di un'estensione dell'automazione al lavoro mentale. Ciò che va ricercato è un equilibrio tra macchina e natura umana, che deve avvenire nell'ambito di quella che lui definisce come una *relazione organica operante* avente come finalità l'emancipazione dal determinismo, cioè dalla privazione di consapevolezza e iniziativa, e l'istituzionalizzazione dell'ozio, alla cui definizione devono collaborare giuristi, economisti e politici. Ne parla in termini particolarmente futurologici, immaginando per esempio che le macchine potranno aiutare i lavori intellettuali e di ricerca nel reperimento e nella conservazione delle carte d'archivio, liberandoli dalla noia dei processi di trascrizione, oppure dall'incombenza della traduzione poiché a farle saranno “traduttrici elettroniche”. In me-

rito a quest'ultima possibilità, è plausibile pensare che Assunto abbia ben presente gli esperimenti di cibernetica della Scuola Operativa Italiana e di Silvio Ceccato che vengono illustrati in quello stesso numero in un altro articolo dal titolo “La grammatica insegnata alle macchine”.

Lo scritto del filosofo, in ogni caso, tiene insieme questioni dirimenti: in primo luogo, la tematica dell'ozio – da intendersi proprio come *otium*, cioè di tempo dedicato alla realizzazione di sé – all'interno dell'utopia dell'automazione completa; la dilatazione dell'automazione ai processi creativi; e quindi, di conseguenza, la possibilità di una perdita di posti di lavoro nel mondo culturale causata da un fenomeno che, fino a poco fa, si riteneva, nelle visioni più pessimiste, una minaccia esclusiva dei lavori manuali, ripetitivi o di fatica. La questione dell'automazione culturale è forse oggi uno degli aspetti più interessanti all'interno del dibattito sui rischi e le conseguenze di questo processo, sia perché si tratta di un orizzonte inedito e in parte inaspettato, sia perché, oltre a coinvolgere la questione dell'autorialità, trascina con sé e mette in crisi altri valori quali la creatività, l'originalità, l'estro, l'insieme cioè di tutto ciò che pensavamo fosse caratterizzante dell'umano. Il sospetto è quello che ha sintetizzato la germanista Laura Hurot, e cioè che mentre: «la rivoluzione industriale ha sostituito i nostri muscoli con le macchine, ora la rivoluzione informatica sostituisce il nostro cervello».

Se chiediamo a ChatGPT una definizione precisa del concetto di automazione culturale, questa risponde: *si riferisce all'uso di tecnologie per gestire, diffondere e creare contenuti culturali. Questo può includere l'automazione di processi di produzione artistica, distribuzione di contenuti culturali online o utilizzo di algoritmi per personalizzare le esperienze culturali*. Quindi, stando alle fonti che l'hanno addestrata a dare questa risposta, si tratta di un fenomeno che riguarda molteplici professioni (oltre che l'esperienza di fruizione degli stessi consumatori): giornalisti, artisti, scrittori, traduttori, redattori ecc. ma anche registi, attori e sceneggiatori.

Proprio da queste ultime categorie, è arrivata la prima vittoria in termini contrattuali di regolamentazione dell'apporto dell'intelligenza artificiale rispetto al proprio lavoro. La Writers Guild of America ha dato vita a uno sciopero durato ben 148 giorni, a cui hanno aderito col tempo altre sigle quali la Screen Actors Guild-American Federation of Television and Radio Artists, il sindacato degli attori americani. Questi ultimi hanno rivendicato il diritto di limitare l'uso della loro immagine e le possibilità di replicazione delle loro performance – paradossalmente fu proprio un film ad anticipare questa situazione, “Simone” (2002) di Andrew Niccol – una procedura che ormai aveva superato i confini persino della vita come nel caso di Peter Cushing, che ha all'attivo una pellicola



post mortem, "Rogue One", dove compare perfettamente ricostruito tramite CGI. Gli sceneggiatori, invece, hanno richiesto, tra le altre cose, di limitare l'uso dei materiali originali da loro prodotti per l'addestramento delle intelligenze artificiali. Una richiesta che si è poi allargata a macchia d'olio: il settore giornalistico, per esempio, che ha visto licenziare l'intera redazione di "upday" del colosso digitale tedesco Axel Springer sostituita proprio da un'IA, ha iniziato le prime procedure di denuncia verso le aziende sviluppatrici di IA per violazione della privacy; allo stesso modo autori e artisti hanno iniziato a richiedere maggiore trasparenza nell'uso

delle loro opere. Di recente, è trapelata la lista dei 16.000 artisti e illustratori usata dagli sviluppatori di Midjourney per addestrare l'IA. Tra questi c'è anche Giorgio de Chirico. Un rapporto del 2022 dell'Oxford Internet Institute, basato sulla situazione del 2019, afferma in ogni caso che la sostituzione dell'artista o dell'autore sarà praticamente impossibile in quanto, come per ogni tecnica, anche l'IA deve essere immaginata come uno strumento o un mezzo, seppure dotato di incredibili possibilità. Ciò che distingue un'intelligenza artificiale da una umana, infatti, è solo una caratteristica, la seconda sceglie, ed è tutto qui, l'atto creativo. ■

*Leda Mastrocinque mostra i suoi collages nel suo studio - piano americano, senza data, gelatina bromuro d'argento, pellicola (poliestere), Roma, Fondo Dial, Archivio storico Istituto Luce*





*Sappiamo come un'interfaccia reagisce a uno stimolo, ma i processi per i quali un certo programma lega un certo input a un certo output ci restano imperscrutabili*

CHIARA CAPPELLETTO

# BLACK BOX

**C**ontra il digitale è ansiogeno. Allenta il contatto personale che dovrebbe confortarci nella vita. Si osservino gli esseri umani pigiati in uno stesso vagone della metropolitana: in comune solo la postura. La testa china sullo smartphone, chattano nelle più svariate lingue con persone che sono altrove. Ipnottizzati dallo schermo, cadono inavvertitamente l'uno addosso al corpo dell'altro. Il digitale è antisociale. Riduce in frantumi le relazioni umane. L'elezione di Donald Trump nel 2016 deve molto a Cambridge Analytica che, combinando dati personali rubati da Facebook e psicomatria, personalizzò su milioni di utenti le informazioni necessarie a farli votare per il candidato repubblicano, sostituendo il confronto – anche polemico – in seno alle famiglie e ai gruppi di amici.

**Pro** Il digitale è democratico. Permette di infrangere gerarchie violente e creare nuove alleanze. Nessuna Primavera araba sarebbe stata possibile senza i social network. Il digitale è economico: fa risparmiare tempo e denaro a chi debba partecipare a riunioni di lavoro, e contribuisce a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> legate agli spostamenti a lunga distanza. Il digitale abbatte i confini e migliora la vita.

Questi argomenti, benché contraddittori, sono condivisi dalla maggior parte degli utenti di piattaforme e applicazioni, concentrati sull'utilità di strumenti che permettono loro di fare di più, meglio e più in fretta le stesse cose che facevano prima: riunioni, chiacchiere, rivoluzioni. Accade così di pensare il digitale come un facilitatore, una versione light del giornale cartaceo, della lavagna, del picchetto, che diventano trasportabili, miniaturizzati, emancipati dal peso degli oggetti fisici.

Basterebbe però ricordare la quantità e la diversità dei minerali (solo a titolo di esempio, il rame dal Perù e il coltan dal Congo) necessari a produrre quei dispositivi che fanno da supporto ai processi digitali, l'impatto ambientale che la loro estrazione provoca, lo sfruttamento di manodopera spesso minorile, per rinunciare immediatamente all'idea che il digitale sia immateriale.

Che poi il digitale sia buono o cattivo a seconda dell'uso che se ne fa, o che si limiti a sostituire l'analogico come il gas ha sostituito la legna nelle cucine, è un'idea almeno ingenua. Risponde a un modo di pensare basato sul rifiuto della più semplice cultura tecnologica, secondo la quale – come aveva compreso Marshall McLuhan nel lontano 1964 – “il medium è il messaggio”. La tecnologia non è mai semplicemente uno strumento che veicola un contenuto, bensì una possibilità e un vincolo, una protesi che perverte le nostre capacità cognitive, affettive, corporee ed esercita

Qui e nelle pagine a seguire: *AI Sculpting*, onformative, 2022. Il progetto è il risultato di una co-creazione tra lo studio di designer onformative e un'intelligenza artificiale. Gli artisti hanno ideato un processo di apprendimento automatico in grado di insegnare a un'IA a scolpire un modello 3D. Come un moderno aiutante di bottega, l'IA ha sviluppato diverse

strategie per migliorare costantemente la tecnica di modellazione dell'oggetto, anche attraverso sistemi di ricompense e punizioni programmati dagli artisti. Questi ultimi partecipano al progetto determinando la forma iniziale del blocco scultoreo, un grande cubo, e fornendo istruzioni all'IA per eliminare via via le masse e arrivare all'aspetto finale della scultura  
Courtesy onformative



---

*L'utente digitale,  
gli piaccia o meno,  
deve delegare  
all'informatico  
e all'ingegnere  
il controllo sulle  
proprie azioni  
digitalmente mediate.  
L'eterogeneità tra  
analogico e digitale  
è dunque epistemica  
e politica*

---

un effetto di ritorno sui modi in cui pensiamo, sentiamo, agiamo.

Se crediamo che il digitale sia incorporeo e neutro, è per un ragionamento derivato ed erroneo: il digitale è una cifra, e dunque non una cosa. Da ciò non consegue però che la sua eterogeneità con il mondo analogico corrisponda allo scarto di natura che intercorre tra una pietra e un pixel. Piuttosto corrisponde a quello tra una traccia e un numero, tra una copia e un calcolo. Tra la rappresentazione della realtà e la sua matematizzazione. Tra la presa diretta che ho con la matita di legno e grafite cui so fare la punta e quella mediata che ho con un programma che non so modificare.

È un'eterogeneità che dipende da una incommensurabilità cognitiva: mentre sono capace di rilegare un libro, di leggere e scrivere, gli output digitali sono epifanie magiche che emergono dalla cosiddetta "Black Box": conosco come un'interfaccia reagisce a uno stimolo, ma i processi per i quali un certo programma lega un certo input a un certo output mi restano impercettibili. Questo obbliga l'utente, gli piaccia o meno, a delegare all'informatico e all'ingegnere il controllo sulle proprie azioni digitalmente mediate. L'eterogeneità tra analogico e digitale è dunque epistemica e politica.

Tra i portenti della datificazione della realtà cui stiamo assistendo, spicca il sovvertimento dei confini tra corpi viventi e non viventi, tra

esseri umani e artefatti. Si prenda una tecnologia estremamente diffusa in ambito medico: il *brain imaging*, che consente di visualizzare il cervello *in vivo* mentre se ne registrano i processi (o gli stati). L'elettroencefalogramma ne è una tipologia relativamente semplice, che può essere realizzata anche tra le mura domestiche. Si acquisti un casco tra i molti disponibili sul mercato, ce lo si appoggi sulla testa e si posizionino sul cuoio capelluto gli elettrodi che rileveranno le onde cerebrali. Si scarichi sul proprio smartphone una app per la lettura della registrazione. Se ne guardi lo schermo: si vedrà un'immagine del proprio cervello, alcune delle cui zone risulteranno più attive di altre, a seconda di quello che si sta "facendo" nel mondo. L'attività cerebrale, per natura invisibile, una volta digitalizzata viene introdotta nella nostra vita quotidiana come si trattasse di appendere in salotto il ritratto del caro estinto.

Chi scrive e chi legge queste righe è un immigrato digitale, ed è probabile che maneggi i vari dispositivi con minor familiarità rispetto ai più giovani nativi. Resto però poco persuasa dall'idea che i secondi, per mere ragioni analogiche, li comprendano più finemente. Finché confonderemo l'abitudine a ingrandire un'immagine espandendone la superficie con le dita con la comprensione dei processi di digitalizzazione del mondo vivente, guarderemo il dito al posto della luna. ■







*Il cervello è capace di cambiare e di adattarsi all'ambiente, le aree cerebrali coinvolte nell'elaborazione di informazioni tattili si stanno modificando, soprattutto tra i grandi utilizzatori di smartphone e tablet*

Filiazione serie Medium  
Color Landscapes,  
Davide Maria Coltro, 2022,  
pittura digitale  
Courtesy collezione privata

BARBARA FRANDINO

# PULSANTIZZARE LE EMOZIONI

**E**rano i primi anni Trenta e da lontano – e con esibita noncuranza – i russi osservavano la mutazione genetica a cui gli americani sembravano destinati. Una «nazione di schiacciatori di bottoni», dicevano, riferendosi alla meccanizzazione delle fabbriche e forse anche a tutti quei tostapane, aspirapolvere, lavastoviglie e asciugatrici che, all'improvviso, avevano portato il taylorismo dentro le case. «La loro vita è così semplice», dicevano, senza nascondere l'ironia e forse il presagio di un inevitabile declino, perché quei bottoni che azionavano macchine efficienti e instancabili – macchine che lavoravano al posto loro – rischiavano di trasformare l'America in un popolo di rammolliti.

Un centinaio di anni dopo, una mutazione effettivamente c'è stata, e ha proprio a che fare con l'adattamento di una buona parte degli umani, russi compresi, a quotidianità che richiedono l'utilizzo continuo, a volte compulsivo, delle dita.

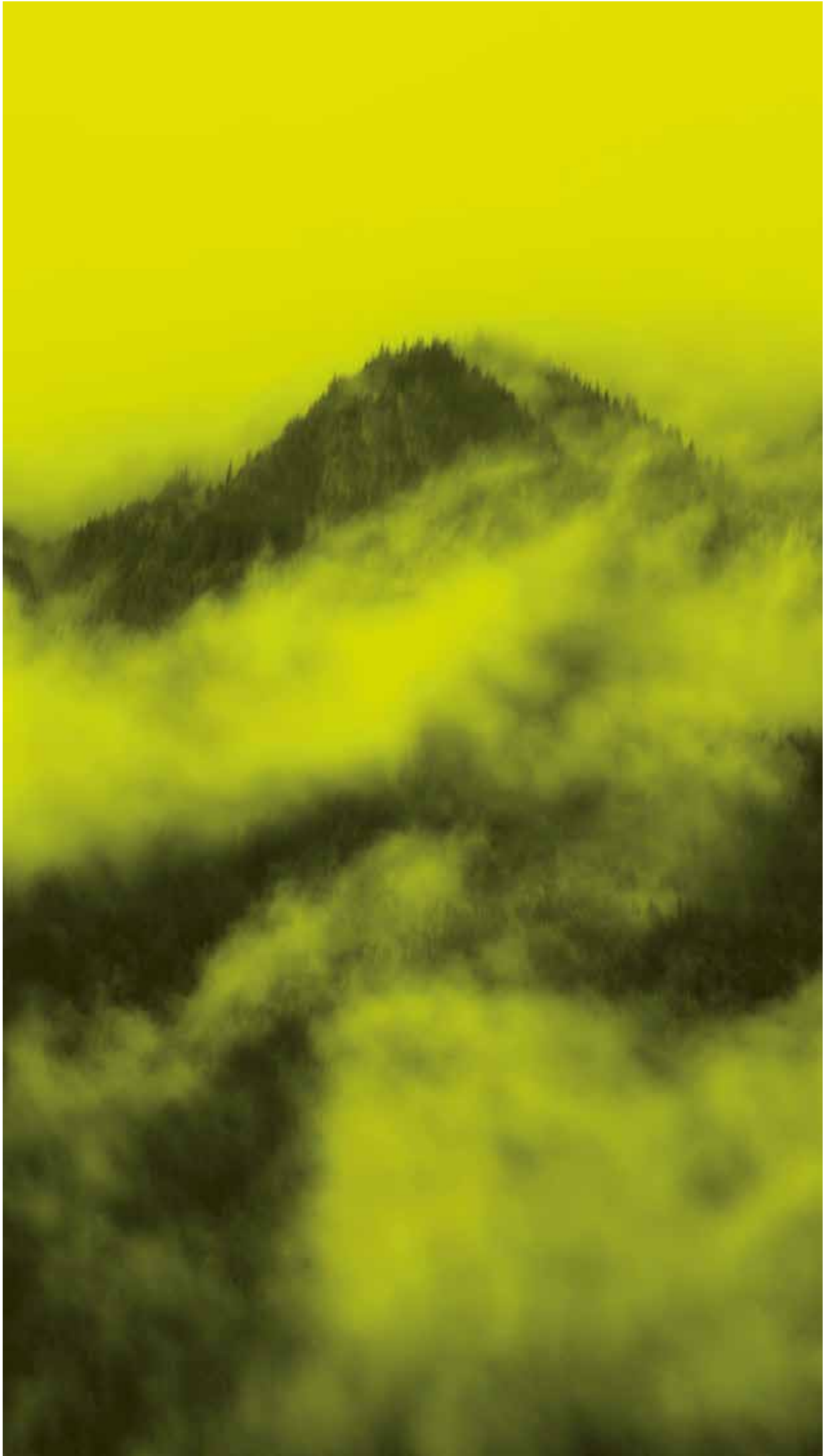
Siccome il cervello è un arnese capace di cambiare e di adattarsi all'ambiente, le aree cerebrali coinvolte nell'elaborazione di informazioni tattili si stanno infatti modificando, soprattutto tra i grandi utilizzatori di smartphone e tablet. In parole povere, il nostro cervello si

sta adeguando a un modo nuovo e più raffinato di utilizzare i polpastrelli, che diventano estremamente sensibili per l'uso dei touch screen.

«Ogni esperienza modula le attivazioni e la connettività all'interno del sistema nervoso» spiega Irene Ronga, ricercatrice del Gruppo Brain Plasticity and behavior changes dell'Università di Torino. «Quella porzione di corteccia che mappa un movimento ripetuto tutti i giorni, spesso per molte ore al giorno, si sviluppa e si modifica efficacemente. I cellulari hanno cambiato il modo in cui usiamo le dita».

Il cervello è plastico, cambia costantemente, adattandosi alle necessità. Negli ultimi decenni abbiamo smesso di riempirlo di competenze che sono diventate superflue, come imparare a memoria i numeri. In compenso, abbiamo iniziato a richiederli altre abilità, come digitare coi pollici a velocità supersoniche per utilizzare strumenti nati allo scopo di mediare alcune mansioni, soprattutto quella di comunicare a distanza, ma che, ben presto, sono diventati un prolungamento di noi e un'espansione del nostro mondo.

Irene Ronga spiega che «il cervello trascura le informazioni inutili, ma impara molto bene quelle utili». «E qualunque tipo di apprendimento è plasticità. Ci sono tecniche di neuroimagine che ci permettono di vedere l'attività





cerebrale prima della nascita: il cervello di un feto, dal settimo mese, è già in grado di apprendere e modificarsi sulla base degli eventi percettivi più frequenti che accadono nel mondo circostante. Da quel momento, un cervello sano e allenato all'apprendimento è in grado di cambiare per tutta la vita».

In passato, diversi neuroscienziati avevano studiato cosa accadesse nel cervello delle persone che fanno un uso quotidiano e prolungato delle mani. Nei musicisti e nei *gamers* avevano scoperto che l'attività neurale legata alle dita era molto superiore a quella degli altri umani. Ma, a quanto pare, l'uso degli smartphone ci ha ulteriormente plasmati, mutando la corteccia sensoriale, e lo ha fatto in modo molto più pervasivo.

In Inghilterra, l'Office of Communications ha calcolato che circa il 95% delle persone di età compresa tra i 16 e i 24 anni possiede uno smartphone e lo controlla in media ogni 12 minuti per comunicare, consultare e utilizzare dati, condividere, controllare la realtà e costruirne un'altra: parallela, virtuale. Secondo un altro studio

citato dal libro "Confidenze digitali. Vizi e virtù dell'innovazione tecnologica" (Il Mulino, 2023), ciascuno di noi, in media, prende in mano il telefono 96 volte al giorno, ma c'è chi arriva a 150. E allora perché dare al cervello compiti superflui, come imparare a memoria il numero di telefono di amici e parenti, quando c'è tutto questo nuovo e più urgente lavoro da fare?

Ma se l'oggetto smartphone e i gesti che adottiamo per utilizzarlo modificano i comportamenti motori – e modificano anche il corpo, visto che è sempre più diffusa la sindrome da *text neck*, il collo da messaggio, una sofferenza posturale provocata dalla posizione della testa protesa in avanti e lo sguardo allo schermo del cellulare o del computer – i cambiamenti degli aspetti cognitivi e dei comportamenti sociali, sia quelli generati dall'uso di nuovi strumenti sia quelli legati all'IA, sono i più sorprendenti e sono visibili senza sofisticate tecniche di neuroimmagine.

Abbiamo trasferito la *gamification* nella vita quotidiana, per esempio, imparando a gestire la complessità delle situazioni, acquisendo una fles-

---

Qui e nelle pagine a seguire:  
*Filiazioni serie Medium Color  
Landscapes*, Davide Maria  
Coltro, 2005, pittura digitale  
Courtesy Galleria Gagliardi  
e Domke, Torino



sibilità cognitiva superiore ma pagandone il prezzo con una maggiore aggressività, soffriamo di *nomofobia*, la sindrome da disconnessione, che ci manda in paranoia quando il telefono resta a lungo silenzioso, e molti giovani hanno grossi problemi con le tasche dei propri pantaloni, che sentono vibrare anche quando il cellulare è spento.

Soprattutto, però, abbiamo modificato alcuni comportamenti sociali che sono sotto gli occhi di tutti, ma di cui spesso nemmeno ci accorgiamo. A questo proposito, "Confidenze digitali", scritto da Massimiano Bucchi, sociologo, scrittore e professore di Scienza e Tecnologia presso l'Università di Trento, è un libro molto interessante. Incuriosito dalla familiarità e dall'intimità che sembrano suggerire i messaggi di testo – pieni di baci, cuori, abbracci anche tra persone che si conoscono appena o addirittura non si conoscono – Bucchi ha registrato che cosa è accaduto, nel giro di pochi anni, alle relazioni umane, che cosa ha determinato la sospensione dei rapporti più formali e cosa sembrerebbe aver accelerato il processo dell'amicizia o averne dilatato il concetto.

«Sono i mezzi di comunicazione, più che i contenuti della comunicazione, a creare una cornice che definisce il nostro modo di agire e di pensare», scrive Bucchi nel suo libro. E cita il sociologo Marshall McLuhan: "Il medium è il messaggio". «In passato nessuno si sarebbe sognato di scrivere baci in calce a un fax. I messaggi incoraggiano la confidenza che ci scambiamo ma non presuppongono necessariamente fiducia reciproca, non hanno un intento seduttivo o affettivo», dice Bucchi. E nemmeno sentimenti ricchi, intensi e colorati che si contrappongono a quella cosa monotona e nera che sarebbe l'amore, direbbe probabilmente il filosofo Michel Foucault, che all'amicizia ha dedicato gli studi degli ultimi anni della sua vita.

A renderci tanto amichevoli ed espansivi «è stata la nuova frequentazione testuale attraverso gli SMS e poi WhatsApp e Facebook e Instagram. L'introduzione degli emoji che ha materializzato in forma visiva concetti ed emozioni ha poi accelerato lo slittamento verso la confidenzialità. Il *like button* è forse il pulsante virtuale schiacciato più frequentemente sul pianeta. Rachel Plotnick, studiosa di media, sostiene che nella società moderna c'è una pulsantizzazione delle emozioni, e si dà per scontato che a ogni stato d'animo corrisponda qualcosa che si può premere per dare concretezza e visibilità a ciò che proviamo».

Le confidenze digitali coinvolgono anche la comunicazione tra gli umani e certe tecnologie: forse per fidarci di loro abbiamo bisogno di umanizzarle e renderle più familiari, «è difficile fidarsi di una forma di intelligenza o di sapere che arriva alla soluzione di un problema attraverso passaggi misteriosi, non raccontabili», come dice Ronga. «Gli assistenti vocali hanno

spesso nomi e voci femminili, Alexa o Siri – fa notare Bucchi – in quanto la percezione comune è che i bot femminili sembrino più *umani* di quelli maschili», e le grandi aziende non fanno mai scelte casuali. «Le big tech enfatizzano le comunicazioni informali per alimentare l'equivoco della gratuità di quello che ci offrono», dice il sociologo. Ci sussurrano: bentornato, queste canzoni potrebbero piacerti, come farebbe chi ci vuole bene. Non siamo clienti: un cliente pagherebbe per un servizio, noi, da buoni amici, non paghiamo. Ci lasciamo semplicemente profilare.

Con la lusinga della gratuità, il miraggio di un mondo a disposizione, senza distanze e senza confini, passiamo sempre più ore a digitare sui tasti o sui nostri touch screen per comunicare, scaricare tutorial che ci insegnano a fare qualunque cosa, dalla tinta per capelli alle zanzariere, ai sistemi per diventare ricchi, fissiamo i nostri schermi per capire di cosa parlano gli altri o che cosa fanno gli altri, così da poterli giudicare o emulare o invidiare. E le nostre giornate si consumano in fretta, cambia il rapporto con il tempo – il rapporto col tempo è una delle grandi mutazioni a cui stiamo assistendo – dormiamo sempre meno ore e diventiamo insonni, a volte addirittura ammalati di insonnia, pur di restare connessi.

«Qualche anno fa – ricorda Massimiano Bucchi – fece scalpore un'intervista all'amministratore delegato di Netflix, Reed Hastings. Il nostro principale concorrente è il sonno, disse. Una dichiarazione vagamente inquietante, se si pensa che in vent'anni, negli Stati Uniti, le diagnosi di problemi del sonno sono aumentate del 266%. Ma che ha un precedente: Thomas Edison, uno dei padri della luce elettrica, sosteneva che il successo della sua invenzione fosse legato alla capacità di stare svegli il più a lungo possibile».

(Tra l'altro, a leggere "Confidenze digitali" si imparano un sacco di cose. A partire dal fatto che le mutazioni che attribuiamo all'era digitale sono iniziate molto prima: la pulsantizzazione che nasce nel momento in cui abbiamo cominciato a delegare alle macchine parte delle nostre esperienze e della nostra fatica, la deprivazione del sonno che comincia con la rivoluzione industriale, la connessione globale, che parte quando un cavo telegrafico sottomarino viene steso tra l'America e l'Europa e, nel 1858, un messaggio della regina Vittoria raggiunge per la prima volta il presidente degli Stati Uniti, l'idea di servizi sempre disponibili che debutta nel 1967, con l'invenzione dell'ATM, quando le prime sterline cominciano magicamente a uscire da uno sportello bancomat, a Londra, trovando grandi estimatori tra prostitute e scommettitori illegali che preferiscono non avere a che fare con il cassiere in persona. Solo per fare qualche esempio).

Ora la domanda è: quale mutazione ci attende con l'intelligenza artificiale generativa?

---

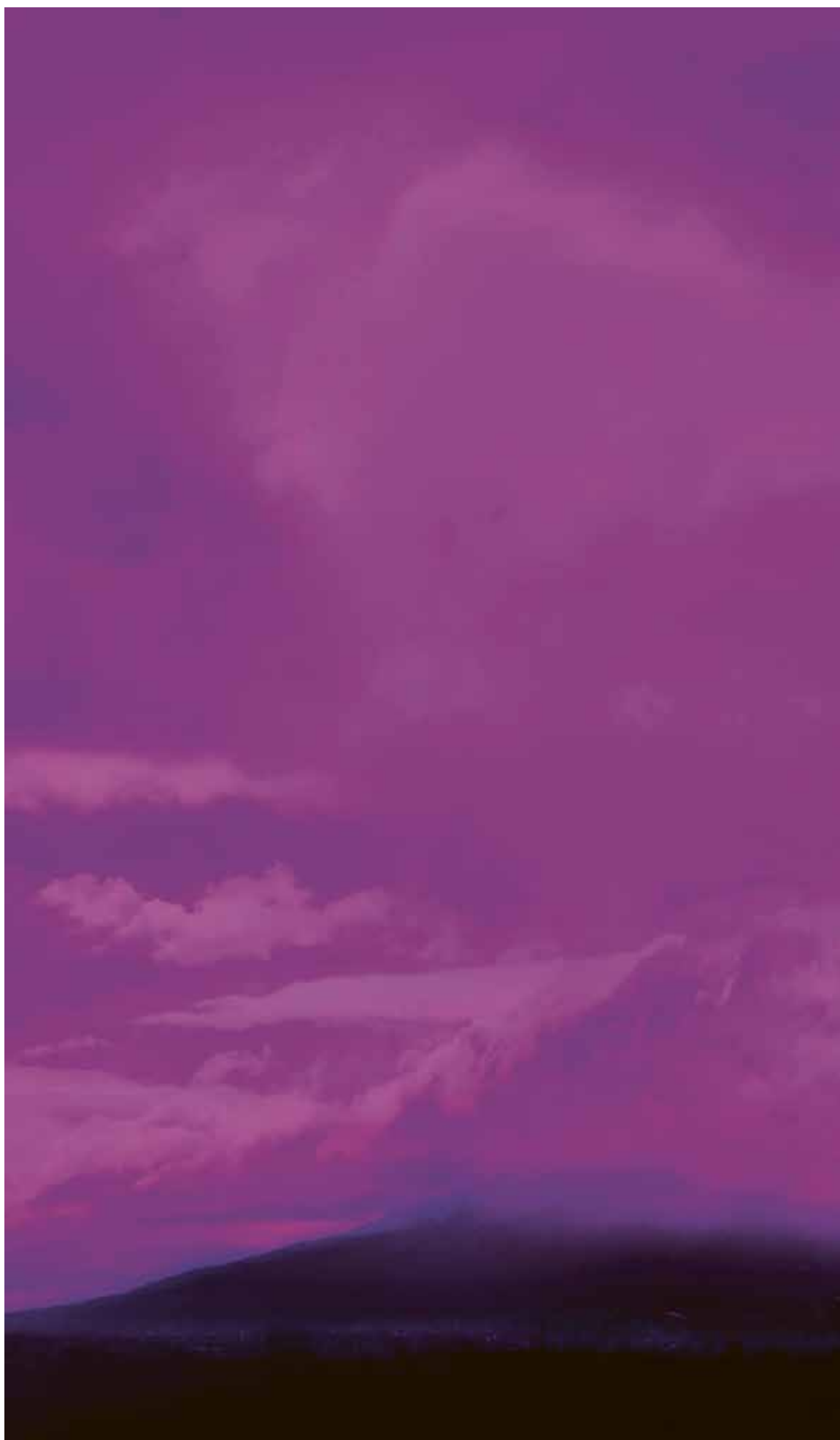
*Il 95% delle persone di età compresa tra i 16 e i 24 anni possiede uno smartphone e lo controlla in media ogni 12 minuti per comunicare, consultare e utilizzare dati*

---

---

*Siamo diventati molto amichevoli ed espansivi a causa di una nuova frequentazione testuale che è transitata via SMS, WhatsApp, Facebook e Instagram. Gli emoji hanno materializzato in forma visiva le emozioni spingendoci verso la confidenzialità*

---





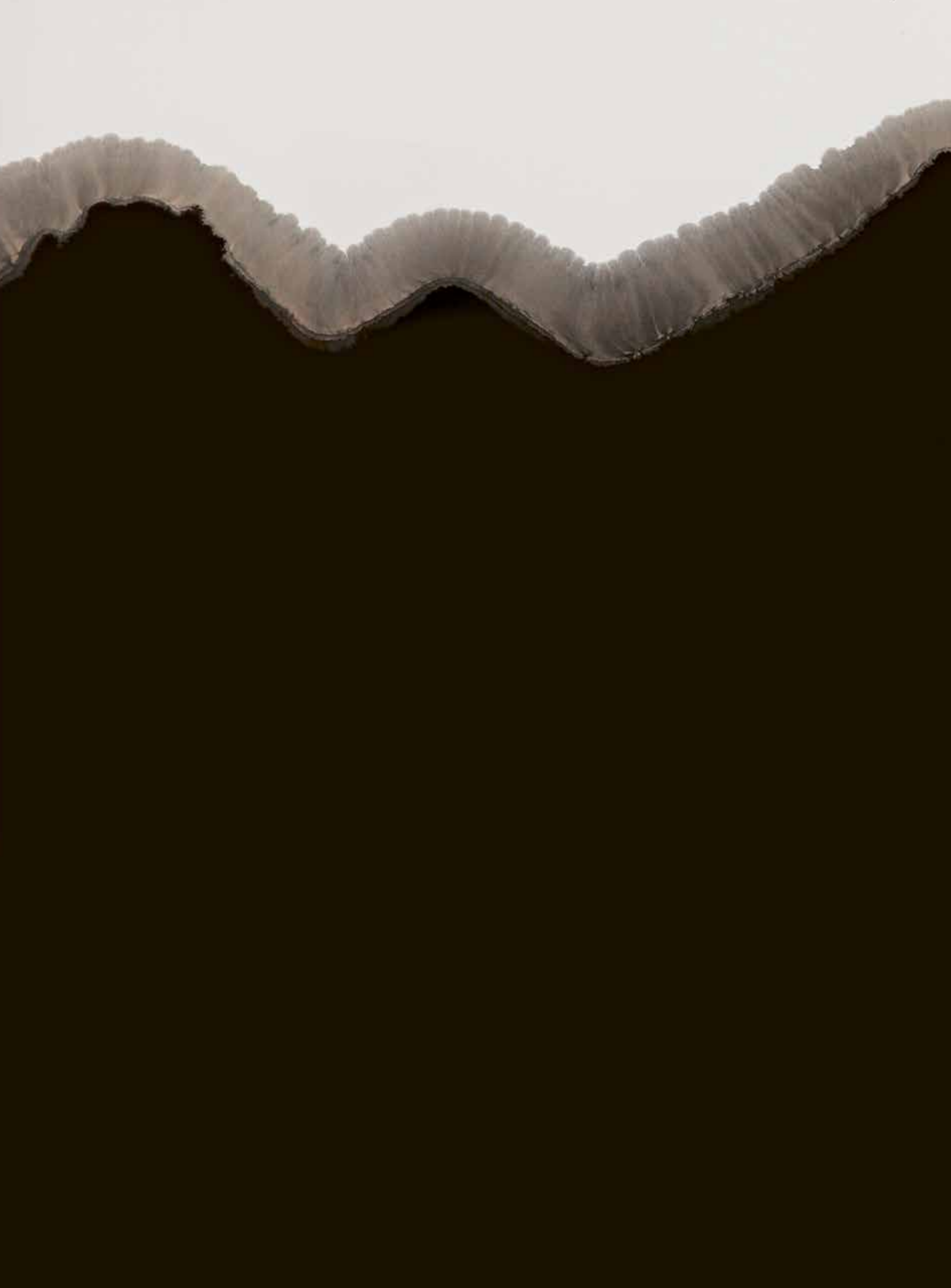


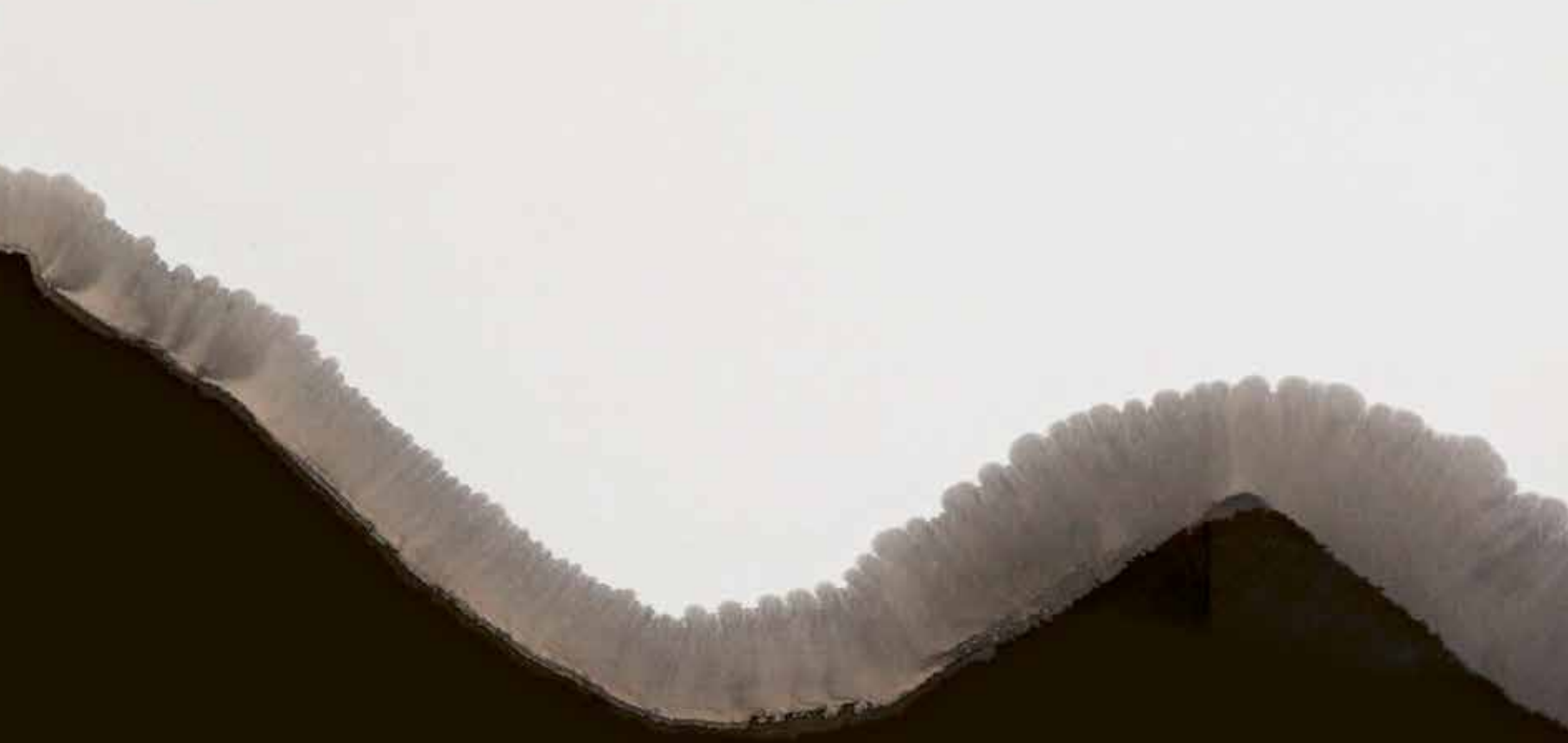
Dobbiamo avere paura di ChatGPT, che modificherà ulteriormente il nostro rapporto con il lavoro, con il tempo, con il sapere, con la fiducia in noi stessi e nel resto degli umani, e magari costruirà esperienze e mondi nuovi al posto nostro? Difficile dirlo: in passato le previsioni più esatte sono state quelle di scrittori di fantascienza come Karel Čapek, Aldous Huxley o Isaac Asimov. «L'unica cosa certa è che ogni innovazione non ha bisogno solo di una tecnologia che funzioni ma anche di un contesto in grado di metabolizzarla, per raccoglierne i benefici e limitarne gli effetti negativi», sostiene Bucchi. «Una scuola che non sta al passo è rovinosa, sempre meno credibile. Una buona scuola deve insegnarci a usare gli strumenti, a riconoscerne i vantaggi e i limiti, i pericoli, l'importanza della privacy, a difenderci dalla perdita di tempo, dalla maleducazione».

Irene Ronga parla di «un'igiene della tecnologia, della necessità di sviluppare un senso critico e soprattutto di mantenere cervelli vivi, allenati, come facciamo coi muscoli del corpo. La pigrizia è il nostro peggior nemico rispetto all'IA generativa».

Un dettaglio che troppe volte dimentichiamo è che la *vera intelligenza* non è della macchina: è solo nostra. Nella macchina di intelligenza non ce n'è neanche un briciolo. C'è una memoria eccezionale, una capacità di incrociare i dati velocissimamente, nessuna responsabilità, nessuna creatività che non nasca dall'incrocio di vecchie esperienze che noi stessi le abbiamo inculcato, nessuna spinta morale a essere sinceri. Il filosofo dell'informazione Luciano Floridi ha approfondito il tema della responsabilizzazione dell'intelligenza artificiale. Alla domanda: affideresti all'IA operazioni ad alto rischio, senza alcun controllo, Floridi risponde che lo farebbe «se l'IA fosse davvero intelligente e invece è stupida». E allora, tanto per dirne una, quel compito che noi le assegniamo lo può fare alla grande, ma poi non capirà quando è ora di smettere. «Se scoppia un incendio – scherza Floridi – io smetto di giocare a scacchi, perdo la partita ma salvo la vita, il computer continua a giocare».

Un esempio che può valere per molte cose, a partire dalla fiducia che concediamo a ChatGPT quando le chiediamo di lavorare al posto nostro. Avrebbe dovuto tenerne conto quell'avvocato americano che voleva un risarcimento per il suo assistito, ferito a un ginocchio da un carrello portavivande sulla linea El Salvador New York. L'avvocato si è presentato in aula forte delle precedenti sei cause contro la stessa compagnia aerea, tutte vinte dalle vittime di carrelli portavivande e altri oggetti fuori controllo. Peccato che fossero false, inventate con una precisione millimetrica da ChatGPT. L'avvocato è finito su tutti i giornali del mondo per aver buttato all'aria trent'anni di onorata carriera forense. ■





FABIO PUSTERLA

## ARGÉMAN

Di valanga in valanga, scoscendendo  
sul nerofumo dei prati: massi, tronchi  
e tronchi portati verso il basso.  
Dopo, sopra ogni cosa,  
un silenzio, la luce raggelata.  
Acqua che scroscia nei vuoti delle rocce,  
respiro agro del tempo passato.

Forcola, e se qualcuno sia montato  
e da che pista, lassù. L'altro versante abrupto:  
sempre stato così? Quello che c'era prima o che poteva  
eventualmente esistere, un progetto o una speranza  
ora inimmaginabili. La perdita  
di ciò che non sai più di avere perso.

Magra, una lepre sta immobile e guarda.  
Poi scompare in un buco. Ogni parola  
adesso sembra concava, implosa, una bolla  
di freddo, incapace di dire. Bocca sorda,  
mano senza sentire.

Gli strati, privi di logica, ordine. Ghiaccio  
su fuoco rappreso, terriccio, poi quarzi, pietraie.  
Epoche, cosmogonie, perfezioni precarie. Nel mucchio,  
anche loro. Slogate.

Impercettibili fruscii, minimi insetti, licheni che si insinuano.  
Negli interstizi, nei resti, prime vite marginali,  
cenni, stelle a venire.

Chi passa a valle fissa alto l'argéman, la sua lingua  
di neve incomprensibile, vampa.

Ciò che risplende e acceca. L'onda d'urto dei mondi.

*Argéman*, tratta da *Argéman*,  
in *Da qualche parte nello spazio*.  
*Poesie 2010-2021*, Le Lettere,  
Firenze 2022

*Paesaggio* (from the series  
*Monuments of the Memory*),  
Paolo Canevari, 2020, olio industriale  
esausto su carta, cornice  
Courtesy Cardi Gallery  
© The Artist, Paolo Canevari



MARCO CASU

# LA PROSSIMA FRONTIERA SEI TU

*L'interfaccia neurale e la fine del cellulare come veicolo universale di connettività, IA generativa, metaverso, gaming, dati biometrici. Un giovane filosofo intreccia i temi del prossimo futuro alla dialettica tra corporeità, comunità e persona*

*Arabiamia, Enzo Cucchi, 2013, olio, oro zecchino e ceramica su affresco*

**BCI (Brain-Computer Interface)** È stato impiantato con successo il primo microchip in un cervello umano. L'annuncio è comparso il 30 gennaio 2024 sul profilo X (ex Twitter) di Elon Musk, proprietario della piattaforma e fondatore di Neuralink, l'azienda che ha compiuto il prodigio. Il chip si chiama Telepathy e permetterà ai tetraplegici di muovere i propri arti, agli amputati di manovrare protesi robotiche, e a tutti, in un futuro davvero imminente, di controllare il telefono, il computer, i dispositivi domestici, le vetture Tesla e le applicazioni rese possibili dall'avvento del 6G (fino a 10 terabyte al secondo) – un'ennesima frontiera sulla quale Musk intende incidere le sue iniziali: la flotta satellitare Starlink di SpaceX potrebbe presto garantire al mondo, senza alcuna disparità di banda, un'unica velocissima connessione che arriva dal cielo, senza passare dagli oceani, dalle acque territoriali e dai cavi sottomarini, attraverso cui attualmente scorre il 98% del traffico internet.

Altri 11 microchip verranno impiantati entro il 2024, 22.000 entro il 2030, l'anno di attivazione del 6G: Telepathy inizierà a diffondersi nel prossimo decennio, con prezzi almeno inizialmente di nicchia, 40.000 dollari a impianto, a fronte di 10.000 dollari di costi di produzione.

Da mettere in conto anche qualche probabile eccezione, qualche storia d'impatto, qualche paziente particolarmente significativo che potrebbe ricevere gratuitamente il *deus ex machina* di Musk. Una sorta di eucarestia, una salute somministrata agli infermi, una salvezza che entra nel corpo.

Decine di fili flessibili, più sottili di un capello umano, intrecciati al cervello e in grado di cogliere l'intenzione del movimento a partire da picchi neuronali e impulsi nervosi. «Immaginate se Stephen Hawking potesse comunicare più

velocemente di un dattilografo o di un banditore d'asta. Questo è l'obiettivo». Ma lo scopo dell'operazione è molto più ambizioso, sia da un punto di vista commerciale, sia da un punto di vista filosofico o per lo meno propagandistico, cioè dal punto di vista della narrazione, dello storytelling, della strategia di marketing di Neuralink, condensata nella sua mission: «Create a generalized brain interface to restore autonomy to those with unmet medical needs today and unlock human potential tomorrow». Insomma: *restore today, unlock tomorrow*. Il fine dichiarato è il potenziamento dell'umano mediante l'interfaccia umano-macchina-rete, una connessione universale transumanista, un'utopia da fantascienza, molto simile a quella rappresentata nel film "Avatar" (di James Cameron, 2009), ma rivisitata in chiave cyberpunk. Il fine (neanche troppo) recondito è il monopolio tecnologico globale, in termini di infrastrutture di rete (connettività 6G) e soprattutto di controllo dei dati, in uno scenario che prepara la fusione, tendente alla progressiva sostituzione, tra dati personali e dati biometrici. In futuro potremo insomma controllare lo smartphone col pensiero. Peccato che in futuro lo smartphone non ci sarà più, o comunque sarà meno diffuso. Come forse il pensiero, o almeno quella forma di pensiero alla quale siamo abituati, quell'idea a partire dalla quale consideriamo la persona come responsabile dei propri atti (pubblici) e non delle intenzioni (private): l'archetipo della prossima generazione tecnologica è la macchina della verità.

Lo schermo connette, lo schermo separa, lo schermo sparisce. E forse sparisce anche la persona, che è etimologicamente ed effettivamente la "maschera" costruita da ciascuno di noi intorno alle pulsioni proprio del corpo. Il rapporto tra corpo e persona è la prossima frontiera digitale.





Qui e nelle pagine a seguire: immagini tratte da *Cucchi*, l'archivio-videogame fondato da Alessandro Cucchi, figlio di Enzo, realizzato in collaborazione con Julian Palacios e Andrea Valesini di Fantastico Studio. L'archivio-gioco, lanciato nel 2021, è disponibile su PC, PlayStation, Xbox e Nintendo Switch e consiste nell'esplorazione di sette luoghi digitali creati a partire dalle opere di Enzo Cucchi. Per sbloccare ciascun livello bisogna evitare di essere raggiunti dai teschi, elementi ricorrenti nella pittura dell'artista, in una dinamica non dissimile da Pac-Man

**Hype** Nell'era post pandemia, il dibattito pubblico sul digitale è stato mosso da diverse ondate mediatiche, principalmente tre: l'hype del gaming, che ha surfato sul lockdown, l'hype del metaverso, che ha surfato su gaming, criptovalute e blockchain, e l'hype dell'intelligenza artificiale generativa, trascinato dall'inedito successo commerciale di ChatGPT. Con l'onda dell'hype, che significa "inganno, imbroglio" ancora prima che "montatura pubblicitaria", si spostano di volta in volta gli investimenti, quindi i finanziamenti (soprattutto privati) alla ricerca, e infine le previsioni, le speranze e le paure relative al prossimo futuro, al prossimo limite della frontiera digitale. Perché è anche così che si smuove una frontiera, con la moda del moderno. Si tratta di finzioni in certa misura lecite, o comunque estremamente diffuse, strategie di marketing volte a sovrastimare alcune direzioni intraprese dai tecno-visionari di oggi fino a generare effetti performativi sul domani, profezie autoavveranti che incidono sulla realtà. Possiamo chiamarle "iperstizioni": un'espressione illuminante coniata da un padre non esattamente illuminato, e anzi proprio teorico dell'Illuminismo oscuro, Nick Land, negli ultimi anni sempre più vicino a posizioni suprematiste.

C'è ancora un residuo di magico nel linguaggio (nel linguaggio "naturale", quello umano): dici qualcosa, e qualcosa comunque accade. Oggi viene anche chiamato "effetto ancoraggio", un bias cognitivo usatissimo nelle contrattazioni: chi spara (alto) per primo, spara due volte. Ogni risposta si adegua, sebbene al ribasso, al valore contenuto nella domanda, al dato dell'asserzione precedente. Ci sentiamo ancorati al dato e al detto, è un automatismo del pensiero. Malgrado la nostra posizione apicale tra le specie di questo pianeta, siamo ancora un po' animali che reagiscono agli stimoli in modo prevedibile. E con l'aumentare degli stimoli, aumenta la nostra prevedibilità. Nel ciclo dell'hype convivono aspettative esagerate ed esagerate disillusioni: uno stesso prodotto, o un insieme di tecnologie, viene prima sovrastimato e poi sottostimato, in ogni caso letto attraverso lenti distorte, o anche solo nomi impropri, che ne inibiscono una reale comprensione diffusa.

**Intelligenza artificiale generativa** L'IA generativa non è intelligente, non è artificiale e neanche davvero generativa. È e resterà un algoritmo, un calcolo combinatorio, un abaco sotto steroidi, un codice scritto da mani umane, una



creazione incapace di creare. Esercita il fascino, la seduzione dell'oggettività, ma in realtà eredita i pregiudizi e i bias dei suoi sviluppatori. E non è qui per correggerli. Però è uno strumento molto potente, diffuso, efficiente, e tanto basta per incidere sul mercato del lavoro e per offrire nuove prospettive sia alla ricerca medica e scientifica, sia al marketing, al condizionamento mediatico e alla profilazione dell'utente. Come ogni strumento tecnico moderno (e forse come ogni strumento tecnico *tout court*) non è soltanto un mezzo inerte, ma in qualche modo interviene nella determinazione dei fini, determinazione che resta però prerogativa umana (e innanzitutto prerogativa di chi controlla il mezzo). È una potenza che stimola la volontà. Nessun bambino del Trecento voleva fare l'astronauta; nessun regno del Trecento ha attivato sperimentazioni di *social scoring* (la moda del tempo prescriveva altri sistemi di controllo sociale): lo sviluppo dello strumento tecnico, e oggi dell'IA, è in grado di ampliare, via via, la frontiera del possibile e dunque del desiderabile. Potrebbe persino contribuire, e anzi lo sta facendo, a una storica risemantizzazione di parole e concetti chiave della nostra cultura: autore e autorialità (di chi è il prodotto co-prodotto in collaborazione con i suggerimenti di una macchina?), privacy e dati personali (è in grado di monitorarne e anche condizionarne sempre di più, compresi quelli inconsci, i dati biometrici), forse persino persona (è una *res*, una cosa, che può simulare persone scomparse e in generale può simulare persone). Di certo costituirà il terreno principale di confronto tecnologico di ogni prossimo smottamento geopolitico. Ma la singolarità, l'intelligenza artificiale forte, quella superiore all'umano è pura fantascienza. L'addestramento di ChatGPT 3.5 ha portato al consumo di 700.000 litri d'acqua, ogni conversazione consuma una bottiglia da un litro e mezzo, in totale l'applicazione emette quattro tonnellate di anidride carbonica al giorno. Oltretutto la sua crescita è vincolata alla fisica; e stiamo raggiungendo, forse abbiamo già raggiunto, il limite della miniaturizzazione: per provare a riprodurre le connessioni sinaptiche di un solo cervello umano mediante microchip occorrerebbe il territorio del Molise (e noi siamo otto miliardi: otto miliardi di persone con centinaia di miliardi di connessioni a cervello). Potremmo provare a farla crescere, l'IA, ci proveremo di certo, ma la Terra, semplicemente, non basta.

**Metaverso** Passiamo al metaverso, il grande oscurato da ChatGPT. Non è un'invenzione di Zuckerberg, ma di questo si parlava fino a poco tempo fa: un unico ambiente globale targato Meta, una virtualità che avrebbe quasi rimpiazzato la realtà, un grande videogioco del mondo. L'hype è svanito, eppure le applicazioni immersive sono in piena fioritura. Non per mano di Zuckerberg ma grazie a Massimiliano Nicolini

e alla Olitec (Olivetti tecnologia). Non in Silicon Valley, ma in Italia, dove tra l'altro sono nate. Perché quasi tutto il digitale nasce a Scarmagno, un paesino microscopico vicino Ivrea. La prima macchina su cui sono stati scritti algoritmi è stata creata da Pier Giorgio Perotto nel 1965 (è il Programma 101, che ha calcolato l'allunaggio dell'Apollo 11), il padre del microprocessore (1972) è Federico Faggin, Giorgio Coraluppi ha sviluppato l'algoritmo delle videochiamate (1984), Giovanni Nicolini il sistema operativo XPL VRO, che è la tecnologia immersiva alla base del metaverso. Proprio negli ultimi mesi, presso il Tribunale penale di Firenze, si sono svolte le indagini del primo caso di giustizia immersiva al mondo. E qui davvero non si tratta di un gioco. Piuttosto di un omicidio, avvenuto lo scorso anno tra le colline di Assisi, forse un incidente di caccia. Come appurare la dinamica dei fatti? Ogni giudice, alla luce di prove, testimonianze e perizie, si è sempre figurato mentalmente la scena del crimine. Adesso può entrarci. E puoi entrarci anche tu.



Il protocollo operativo OPM (Olimaint Proximity Management) che ha generato questa simulazione utilizza un incrocio di tecnologie non incasellabile nella mera virtualità. La ricostruzione è effettuata mediante il LIDAR (Light Detection and Ranging), un sistema di rilevamento che sostanzialmente sfrutta il principio del laser: quando la luce colpisce un oggetto, una parte di essa viene riflessa indietro verso un sensore, che può dunque calcolare il tempo di andata e ritorno e produrre un'immagine grezza, una "nuvola di punti", di ciò che accade intorno al dispositivo. Sia in tempo reale, sia retrospettivamente, a posteriori. In fondo la teoria del Big Bang nasce da questa sorta di riavvolgimento ipotetico del nastro del tempo: l'universo è in espansione, quindi prima sarà stato più contratto. Per ricostruire la scena del crimine, non basta però il LIDAR ed entra in gioco la cosiddetta intelligenza artificiale. Niente di senziente: è un grande incrocio di dati. Tutte le rilevazioni della scientifica, le perizie effettuate, e poi la simulazione del corretto movimento del fogliame, la riproduzione dei rumori di fondo, l'analisi dei parametri relativi a temperatura, umidità, velocità del vento, inclinazione e pendenza del territorio, morfologia della zona, situazione meteorologica, analisi satellitare del cambiamento di questi parametri dal momento dell'evento delittuoso al momento della ricostruzione. È solo a questo punto che entra in gioco il visore. Può indossarlo il giudice, e può indossarlo

Installando l'applicazione gratuita per smartphone Spatial, con questo QR Code è possibile accedere alla ricostruzione della scena del crimine che sarà impiegata nel corso del processo  
© Olitec

---

*Diciamo “biometria”,  
misura della vita.  
Intendiamo i  
parametri vitali  
dell’individuo  
come la frequenza  
cardiaca, la pressione  
arteriosa, gli impulsi  
neuronali, ma anche  
l’iride, il padiglione  
auricolare ecc.  
Però *bíos*, in greco,  
non indica questi  
parametri. I Greci  
avevano due parole  
per “vita”. La *zoé* è  
la vita del corpo, che  
l’umano condivide  
con gli animali*

---

l'imputato. E qui la macchina del tempo si trasforma in macchina della verità: i suoi dati biometrici ci diranno se sta davvero rivivendo il momento del delitto.

Dispositivi molto simili sviluppati dalla Olitec sono attualmente in sperimentazione in campo sanitario, che è il regno dei dati biometrici. Ogni terapia è tanto più efficace quanto più è tarata sul singolo individuo, e anzi aggiornata costantemente in relazione alla variazione delle sue condizioni. Il monitoraggio dei parametri biometrici può aiutare nella verifica dell'aderenza terapeutica e prevenire insorgenze indesiderate, talvolta letali. Chi non vorrebbe l'ausilio della previsione algoritmica, se applicata al proprio prossimo infarto? Chi non vorrebbe una vigilanza automatica dei propri cari, quelli più fragili? Quando si tratta di ergastolo, o di vita e di morte, è difficile respingere il progresso tecnologico. Che ovviamente va regolamentato, e regolamentato costantemente, in un compito infinito di autodiagnosi e autoterapia della comunità. Che deve dunque essere dotata degli strumenti necessari alla comprensione del presente. Ma con un tasso di analfabetismo funzionale al 28%, non stupisce in Italia la comune equazione *metaverso=visore*.

**Personalizzazione** Arriviamo dunque al gaming: oltre 3 miliardi di *active users* giornalieri globali. Sulle ali della pandemia, nel 2020, il suo giro d'affari (175 miliardi di dollari, mentre ora 280 miliardi) ha superato la somma di cinema (40 miliardi) e musica (25 miliardi), industrie ovviamente penalizzate in quell'anno dal lockdown. E il nesso con l'isolamento è significativo. Il momento del gioco, il momento dei giochi, dello spettacolo, della cerimonia e della festa è sempre stato il momento sacro della ri-creazione della comunità. La parola inglese è più individuante dell'italiano “gioco”, che viene non da *ludus* ma da *iocum*, scherzo. *Game* viene dal prefisso collettivo germanico “ge” (analogo al “con-” delle lingue neolatine) e da “mann”, cioè persona. La parola *gaming* predica “persone insieme” ma razzola sulla via della personalizzazione.

Rispetto all'intrattenimento tradizionale (musica, cinema), il videogioco si sviluppa in un percorso non (totalmente) lineare e non (totalmente) prefissato, un percorso in cui il ruolo attivo del giocatore è determinante: il gioco è qualcosa che vedi e che senti, ma soprattutto qualcosa che fai. Qualcosa che ti coinvolge. Anche grazie alla componente agonale, che non è propria di tutti i tipi di giochi ma è quella preferita dal gaming, così come dal *social scoring*, che è erede diretto della *gamification*: ranking, premi e punizioni. A ogni modo il potenziale intrattenente del gioco è già stato accolto tra gli strumenti didattici della scuola italiana. Con ottimi risultati: una cosa è leggere, studiare un capitolo, o vedere un documentario sui Longobardi, una cosa ben diversa

è ricostruire un villaggio longobardo su Minecraft e muoversi virtualmente al suo interno. Il giocatore, l'utente, è più artista che fruitore. E ne trae godimento, soddisfazione, gioia (*joy-stick*). È un fatto anche (e forse soprattutto) biochimico, un'iniezione di dopamina. Che infatti si traduce talvolta in dipendenza, come con la droga, come con la cioccolata. Non è soltanto questione di gaming, è un trend generalizzato e di lungo corso, un fenomeno il cui impatto non è riconducibile a una mera fluttuazione del mercato: pensiamo a Netflix rispetto alla TV tradizionale, al palinsesto che scorre a prescindere da me, dai miei gusti, dai desideri del momento, ma anche dai bisogni fisiologici (da espletare durante la pubblicità). Su Netflix posso scegliere, stoppare, tornare indietro, rivedere quello che mi pare, quando mi pare. Pensiamo allo scroll dei *reel*: in pochi secondi ho il potere di passare allo stimolo successivo, comunque di breve durata. Il brivido della decisione e della scelta può rovesciarsi in automatismo. Ma già in partenza, a monte, si tratta di un margine di decisione abbastanza esiguo. Da Wikipedia: «con customizzazione (neologismo dall'inglese *customization*, traducibile in personalizzazione), nell'architettura dell'informazione, si indica la concessione, da parte di un programmatore di un'interfaccia (per esempio una pagina web), di un certo grado di libertà all'utente riguardo a presentazione, navigazione e contenuto degli elementi [...]». Il palinsesto c'è. Non si vede ma c'è. Nei siti web, nei canali streaming, negli scroll, nei videogiochi. E l'ebbrezza di quel “certo grado di libertà”, che oltretutto finisce per rovesciarsi nel suo opposto, non è per niente gratis. Oggi l'esperienza della rete è personalizzata, soprattutto in termini di profilazione e *microtargeting*: visitando uno stesso sito, due persone vedono inserti pubblicitari diversi, tarati sulle loro ricerche precedenti, sui dati di navigazione e su quelli personali. Domani, i pop-up tarati sui dati biometrici avranno il colore giusto, il suono giusto, e parleranno la grammatica del mio cuore, del mio corpo in un dato momento, quello più propizio per indurlo all'acquisto.

**Zoé/bios** Diciamo “biometria”, misura della vita, e intendiamo i parametri vitali dell'individuo come la frequenza cardiaca, la pressione arteriosa, gli impulsi neuronali, oppure l'iride, il padiglione auricolare ecc. Però *bíos*, in greco, non indica affatto questi parametri. I Greci avevano due parole per vita. La *zoé* è la vita del corpo, che l'umano condivide con gli animali, di cui si occupa la zoologia. Ma l'umano, l'uomo, è l'animale che ha il *lògos* (*zoòn lògon èchon*). Il suo linguaggio è più articolato, non è solo suono, *phoné*, quella voce mediante la quale gli (altri) animali comunicano piacere e dispiacere. Il *lògos* è certamente anche *phoné*, ma non è solo questo: permette di concepire il giusto e l'in-

giusto, l'utile e il nocivo, fino a generare il senso morale del bene e del male. È il primo libro della "Politica" di Aristotele: «la condivisione di queste cose costituisce famiglia e città». Perché questa, in sintesi, è la politica. Per la sanità e per la sicurezza, ma anche per il controllo e la manipolazione, i dispositivi di monitoraggio biometrico aprono praterie di possibilità. Il dibattito pubblico, e non solo in senso normativo, ma soprattutto pedagogico, deve occuparsi di discutere, e costantemente ridefinire, i limiti dell'impiego lecito, i limiti del giusto e dell'ingiusto. La previsione del comportamento umano (*bíos*) a partire dalla mera biometria (*zoé*) è un procedimento fallace. Il comportamento umano, e cioè politico, può retroagire sulla stessa pulsione animale. Forse non fa altro.

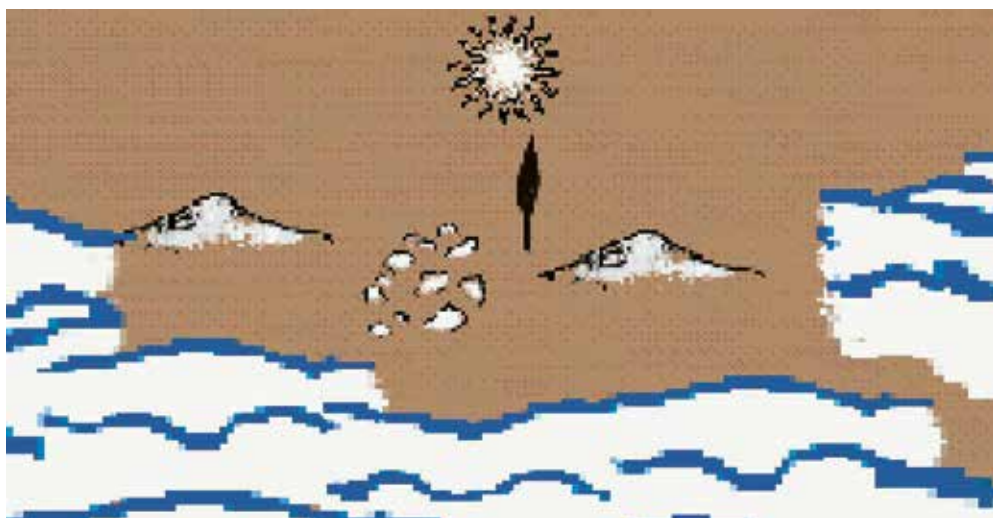
Il rapporto tra corpo e persona è la prossima frontiera digitale. Ma è una frontiera che l'umanità riscrive da quando è sorta, perché è sorta tracciando questa frontiera. Quella tra corpo animale e persona umana, un rapporto gerarchico e matrice di ogni gerarchia, ma anche matrice di storia. Nasciamo animali, *diveniamo* umani. È attraverso questa gerarchia di base che l'essere umano ha trovato il proprio posto nel mondo. Sotto Dio e sopra l'animale, ma anche so-

pra lo strumento. Alcune curve della storia, insomma, è bene prenderle larghe: l'automazione non nasce ieri. Automazione è il fuoco che brucia mentre il Sapiens dorme. È il lupo divenuto cane, che mangia i resti della cena del padrone. E che abbaia ai pericoli, come una sveglia, un automatismo (esterno, protesico) che crea un altro automatismo (interno, organico), la regolarizzazione del sonno notturno, con vantaggi evolutivi miracolosi. Almeno per un ominide che era stato a lungo preda di felini. E che piano piano inizia a riposare, a separare nettamente stato cosciente e stato incosciente, perché qualcuno vigila al suo posto. Abbiamo iniziato a sfruttare in modo creativo il tempo così liberato. La scuola, la *scholé*, è il mio tempo libero, perché qualcuno lavora al mio posto: «Se le spole tessessero da sé e i plettri suonassero da sé, allora i costruttori non avrebbero per nulla bisogno di aiutanti né i padroni di schiavi» – diceva Aristotele. Ma oggi che l'automazione ne ha realizzato la profezia, commenta Alexandre Koyré, «il tessitore resta più che mai incatenato al telaio». La promessa della tecnica era, e forse può essere ancora, una liberazione del tempo, una scuola per tutti. Se sarà realizzata dipende da tutti, dipende anche da te. Dall'uso del tuo tempo. ■

---

*Il rapporto tra corpo e persona è la prossima frontiera digitale. Ma è una frontiera che l'umanità riscrive da quando è sorta, perché è sorta tracciando questa frontiera. Quella tra corpo animale e persona umana, un rapporto gerarchico e matrice di ogni gerarchia, ma anche matrice di storia. Nasciamo animali, diveniamo umani*

---





*Tratto da “La tua faccia ci appartiene”, Orville Press 2024, il libro inchiesta della giornalista del “New York Times” che si interroga sul futuro della democrazia americana*

*The Big Plot, Paolo Cirio, 2009, tecnica mista, dimensioni variabili  
Courtesy l'artista*

KASHMIR HILL

# CHE COSA FACCIO QUI

Il carcere, un complesso di edifici in mattoni rossi circondato dal filo spinato, era nella parte orientale di Detroit. Durante i quarantacinque minuti di tragitto ai due agenti si era sciolta la lingua. «Bella macchina. Bella casa, anche. Quartiere tranquillo». Sì, sì, sì, aveva pensato Robert. L'unica cosa che voleva sentire era di cosa lo accusassero.

L'arrivo in carcere è un po' avvolto nella nebbia. Gli avevano tolto la cintura, i lacci delle scarpe, il cordoncino della giacca – tutto quello che avrebbe potuto usare per impiccarsi. Era stato perquisito. Gli avevano fatto una foto segnaletica, preso le impronte, e alla fine lo avevano sbattuto in una cella insieme ad altri detenuti. (...)

Il mattino seguente gli avevano rimesso le manette, scortandolo poi in una stanza per gli interrogatori. C'erano un tavolo e tre sedie. Robert si era seduto da una parte, due detective dall'altra. Uno gli aveva passato un pezzo di carta dove erano scritti i suoi diritti, chiedendogli di leggerli a voce alta. Mentre Robert lo faceva, l'altro poliziotto aveva tirato fuori un pacco di carte da un faldone. (...)

«Mi può fare una cortesia? Questo è lei?» gli aveva chiesto il poliziotto.

«No,» aveva risposto Robert, con una mezza risata. «Non gli somiglio neanche». E gli aveva spinto la foto sotto il naso, in modo che potessero constatarlo. Poi l'aveva sbattuta sul tavolo. «Sono fuori di me. Andiamo avanti».

Il detective aveva pescato un'altra foto dal mazzo. Veniva anche quella da una telecamera di sorveglianza, e mostrava lo stesso uomo di prima, o così sembrava, solo con un vestito diverso e un cappellino rosso dei St. Louis Cardinals. Era in piedi all'interno di un negozio. «E questo è lei?».

Robert pensava di non avere proprio niente in comune con quel tizio, a parte essere grosso e nero. Non teneva neppure per i Cardinals.

«No,» aveva detto, assicurandosi che capissero bene.

«Non è lei?» aveva insistito il poliziotto.

«Ma proprio no,» aveva detto Robert, scuotendo la testa.

Il poliziotto allora gli aveva messo davanti un terzo foglio, con il primo piano di un uomo.

«E neanche questo. Ma non lo vedete?».

Il detective lo aveva fissato, continuando a scartabellare nel faldone, in un silenzio imbarazzato.

«Eppure per una di queste immagini abbiamo un riscontro,» aveva detto alla fine.

Robert aveva annuito, come se gli fosse tutto chiaro. Il detective aveva preso un quarto foglio, dove c'era scritto *Rapporto sugli indizi*, e glielo aveva mostrato. Si vedeva l'uomo col cappellino dei Cardinals, e, di fianco, la foto di Robert sulla patente più recente, con una sciarpa grigia intorno







al collo, il testone dritto, la barba curatissima, e le sopracciglia alzate che gli davano un'aria vagamente intontita.

«Non sono io,» aveva detto indicando l'uomo col berretto. Poi aveva puntato l'altra immagine: «Quello sì, sono io».

Fino a quel momento, Robert non aveva idea che una foto della patente potesse essere usata per un confronto di quel genere.

Il detective gli aveva chiesto se fosse mai stato da Shinola, un negozio di lusso nel quartiere più elegante di Detroit che vende biciclette, orologi e articoli in pelle.

«Nell'estate del 2014, quando aveva appena

aperto». Robert ricordava l'anno perché si erano portati dietro Julia, che era appena nata. «E dopo non ci siamo più tornati».

(...) Il detective che pareva più convinto della sua innocenza aveva guardato il collega con un'espressione cupa, poi si era voltato verso Robert: «Domande?».

«Sì,» aveva risposto lui. «Che cazzo ci faccio qui?».

Robert Williams era stato arrestato due giorni prima del suo compleanno perché nell'ottobre del 2018 un uomo era entrato da Shinola e aveva rubato alcuni orologi, come documentato dalle telecamere.

Il bestione col cappellino dei Cardinals si era fatto vedere in negozio poco dopo le cinque di un giovedì pomeriggio. Secondo un rapporto di polizia, un commesso gli era andato incontro. Il non-Robert portava un giubbotto nero e una shopper T-Mobile rosa, che aveva posato su un tavolo vicino all'ingresso, per poi dirigersi nella sezione maschile, sul retro.

Benché uno scaffale da esposizione bloccasse la visuale al commesso, una telecamera di sorveglianza di Hikvision, un'azienda cinese, aveva registrato tutto. Il non-Robert si era guardato intorno e, convinto di non essere osservato, aveva arraffato cinque orologi, per un valore



complessivo di 3800 dollari, e se li era cacciati in tasca. Poi era tornato al tavolo e si era ripreso la borsa. Il tutto era durato pochi minuti.

Un secondo commesso si era accorto quasi subito della sparizione, e aveva contattato l'agenzia cui Shinola si rivolgeva in casi del genere. La settimana dopo una loro investigatrice, guardando le registrazioni delle telecamere, aveva scoperto il furto, e mandato una copia del video alla polizia di Detroit.

Erano passati cinque mesi, e il caso sembrava in un vicolo cieco. Essendo montate vicino al soffitto, le telecamere avevano ripreso il taccheggiatore solo dall'alto, e in più la fronte era coperta dalla visiera. Non proprio l'inquadratura ideale. Ma era anche l'unica.

Il Michigan possiede un database per il riconoscimento con almeno cinquanta milioni di facce, tra cui foto segnaletiche, patenti e carte d'identità. E ci lavora con due diversi algoritmi, entrambi ai primi posti della classifica NIST. (...)

L'analista di immagini digitali della polizia di Chicago, Jennifer Coulson, aveva seguito in prima persona il caso Shinola. Pur occupandosi in teoria di libertà vigilata, Coulson era specializzata in riconoscimento facciale. Nei corsi tenuti dall'FBI, e anche dai venditori, si insiste molto sulle limitazioni della tecnologia, sull'importanza che le immagini siano di alta qualità, e sugli elementi in base ai quali si decide che quel particolare riscontro è effettivamente l'immagine di quella particolare persona. E tuttavia, secondo i critici la presunta formazione si concentra in modo troppo esclusivo sull'uso del software, e molto meno sul compito umano, tremendamente difficile, di paragonare una faccia a una selezione di doppelgänger presentati da un computer, fra i quali non è affatto detto rientri la persona che si sta cercando.

Quando Coulson aveva sottoposto alla macchina il frame del taccheggiatore di Shinola – quella che in gergo si chiama «immagine sonda» – il sistema aveva emesso il suo verdetto: 243 foto, presentate in ordine di verosimiglianza. Quella della patente di Robert era al nono posto. Sopra, c'era il messaggio obbligatorio in tutti i rapporti di riconoscimento: «Questo documento non equivale a un'identificazione definitiva. È solo un indizio investigativo, e non è sufficiente ad autorizzare un arresto. Per un arresto sono necessari accertamenti ulteriori». (...)

Cinque mesi buoni dopo il furto, gli investigatori avevano chiamato il negozio, dicendo di voler mostrare qualche foto a un dipendente che fosse stato al lavoro quel giorno. Solo che i possibili candidati si erano sottratti, sostenendo che a mesi di distanza non ricordavano nulla.

Rimaneva la consulente di Shinola che aveva esaminato i nastri, e poi aveva mandato

alla polizia la clip del furto. Gli agenti le avevano mostrato le foto di sei neri, inclusa quella di Robert. Il giorno del furto la donna non era in negozio, quindi non aveva neppure incrociato il tale col cappellino dei Cardinals. Aveva un frame del video di sorveglianza sul telefonino; lo aveva guardato, aveva guardato le sei facce, e alla fine aveva concordato con Coulson: somigliava molto a Robert Williams. Quella donna, come del resto Coulson, era bianca, e questo era rilevante, dal momento che da tutte le ricerche condotte emerge come riconoscere qualcuno di un'altra etnia sia particolarmente difficile. Ma la polizia aveva comunque ritenuto che due riconoscimenti bastassero a incriminare Robert.

Ecco perché era stato arrestato. Non era una banale questione di errore dell'algoritmo: qui c'era un gruppo di esseri umani che aveva preso decisioni pessime, basandosi su una tecnologia fallace. (...)

Alle dieci di sera di quel venerdì, il giorno prima del suo compleanno, Robert era uscito dal carcere, e aveva aspettato sotto la pioggia che Melissa lo passasse a prendere.

Ma l'incubo non era finito. Era stato comunque incriminato. I Williams avevano subito cercato un avvocato, le cui parcelle partivano da cinquemila dollari.

«Sono innocente, e non hanno in mano nulla», aveva provato a dire Robert.

«Non importa, è stato incriminato. Questo ha un prezzo». (...)

Pur ammettendo che in quell'occasione il lavoro del corpo era stato «lacunoso», il capo della polizia di Detroit aveva dichiarato di continuare a ritenere il riconoscimento facciale un prezioso ausilio investigativo. La municipalità aveva comunque deciso di non usarlo per i reati minori come il taccheggio, ma solo per i crimini violenti e le violazioni di domicilio – casi nei quali, in teoria, gli investigatori avrebbero dovuto condurre indagini più approfondite.

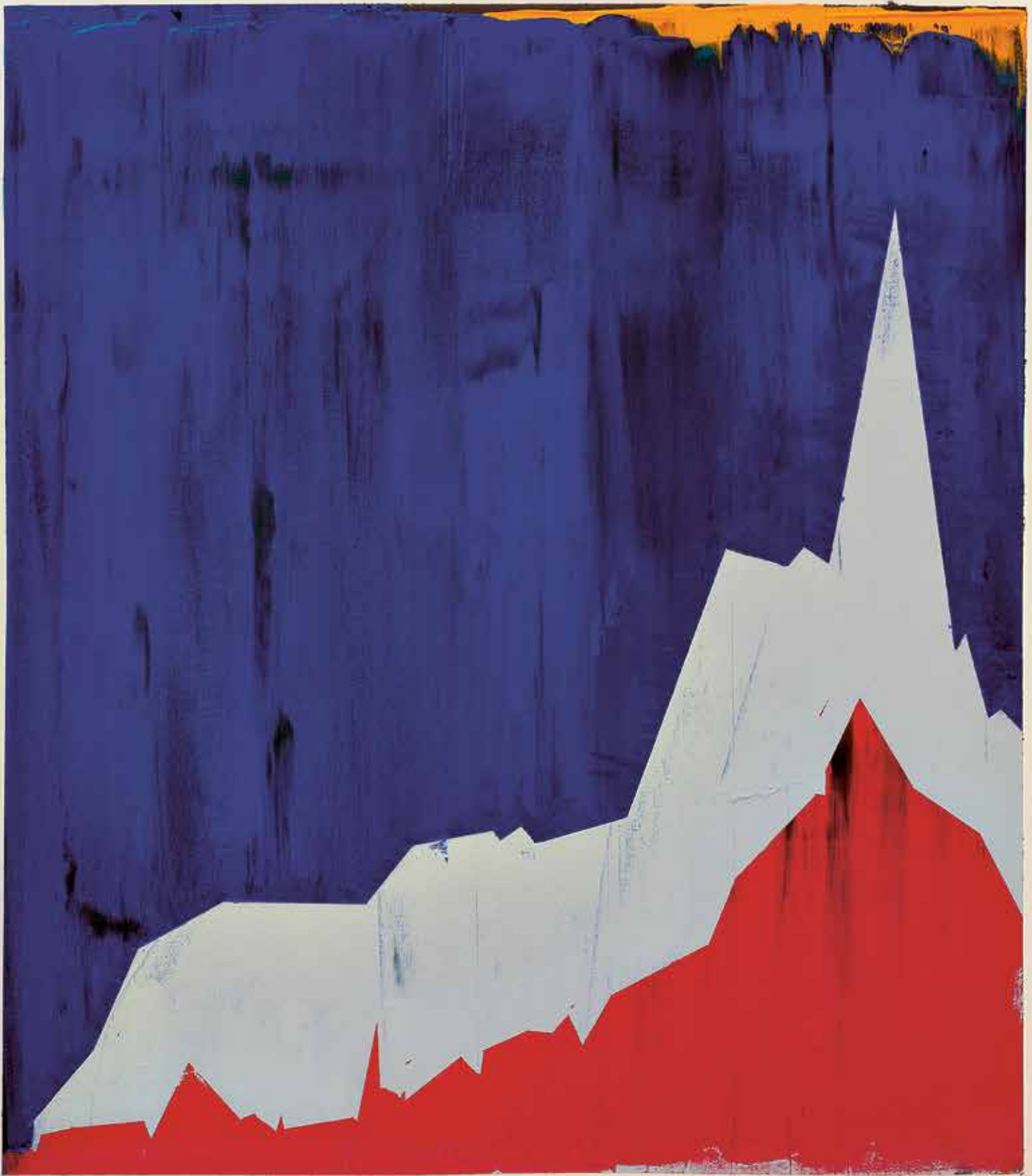
E tuttavia, nessuno aveva chiamato Robert e Melissa per scusarsi. Il trauma c'era stato, ed è ancora lì. Alla fine del 2020, Robert ha avuto una serie di ictus, che per un certo periodo gli hanno paralizzato una buona metà della faccia. All'inizio del 2021 i Williams hanno fatto causa alla municipalità per l'errore giudiziario, e aspettano ancora la sentenza. (...)

A oltre un anno di distanza la figlia di Robert, Julia, non ha ancora superato il trauma. Esce fuori nei momenti più impensati. Un pomeriggio d'estate, mentre Robert e Melissa curavano il giardino, Julia ha convocato tutti dentro casa, per una riunione di famiglia. Dopo aver chiuso le tende, ha sostenuto che sarebbe stato molto importante trovare l'uomo che aveva rubato da Shinola, del quale un attimo dopo ha schizzato il ritratto.

«Non so quando le passerà», dice Robert. ■

*Ecco perché era stato arrestato. Non era una banale questione di errore dell'algoritmo: qui c'era un gruppo di esseri umani che aveva preso decisioni pessime, basandosi su una tecnologia fallace*

*Iris*, Paolo Cirio, 2021, stampa d'archivio a getto d'inchiostro. L'installazione, una torre panottica con otto stampe, è una critica alla pratica dell'identificazione dell'individuo tramite il riconoscimento dell'iride, una tecnologia biometrica tra le più accurate, ancor più delle impronte digitali e del riconoscimento facciale. Cirio ha usato immagini tratte dalla ricerca scientifica e ne ha alterato colori e dettagli per impedire l'individuazione della persona  
Courtesy l'artista



Speculations on the World's Future and Global Debt Since 2001

*Intenzionalità, scopi, obiettivi. Sono questi i limiti attuali dell'IA. Finché alla macchina viene richiesto di rispondere alle domande degli utenti mescolando risposte già date, i risultati possono sorprendere o divertire. Ma quando l'allenamento dell'algoritmo viene farcito da obiettivi umani per contrapporlo a un altro algoritmo con obiettivi opposti, si entra in una terra di nessuno*

*A Spectacular  
Miscalculation of Global  
Asymmetry N15, Danilo  
Correale, 2018, acrilico  
su tela, collezione privata.  
Foto di Dario Lasagni  
Courtesy l'artista*

ROBERTO BATTISTON

# UN ANNO CON CHATGPT

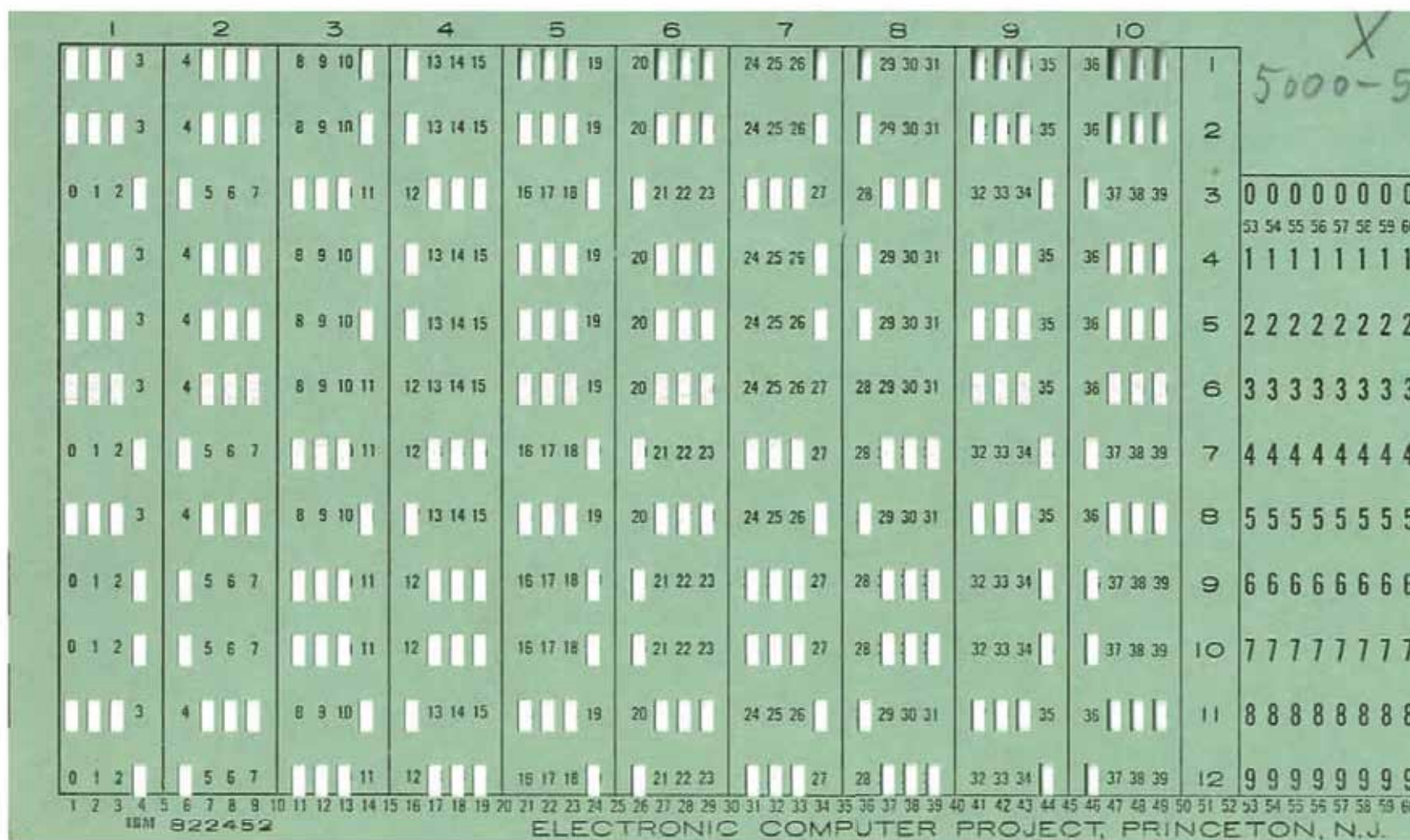
«Today, I learned, the comma, this is, a, comma (,) a period, with, a tail, Miss Kinnian, says its, important, because, it makes writing, better, she said, somebody, could lose, a lot, of money, if a comma, isnt in, the right, place, I got, some money, that I, saved from, my job, and what, the foundation, pays me, but not, much and, I dont, see how, a comma, keeps, you from, losing it, But, she says, everybody, uses commas, so Ill, use them, too».

Daniel Keyes, *Fiori per Algernon*, 1959

**M**i sveglio e mi faccio un caffè. Sento la radio. Sullo sfondo un rumore come di respiro in affanno, discreto: non umano, ma nemmeno animale. Ah sì, sono le piccole ventole del portatile nel mio studio, che da giorni sta calcolando per realizzare una complessa analisi dati eseguendo un codice di 2500 linee di Python, leggendo e scrivendo centinaia di megabyte di file su server da qualche parte nel cloud. Sono mesi che va avanti così. Il mio lavoro di fisico si basa sull'analisi di dati sperimentali, raccolti da computer e accumulati su sistemi magnetici in grandi, enormi quantità. Per produrre questi dati occorre talvolta realizzare esperimenti grandi come un condominio, come quelli del CERN, o satelliti che volano nello spazio profondo per anni o addirittura per decenni. Ma poi occorre uno sforzo altrettanto intenso e lungo per analizzare la mole di dati prodotti da questi sofisticati strumenti. Anni di lavoro, team di ricerca internazionali, riunioni, discussioni e confronti senza fine.

Li ho visti tutti gli strumenti digitali nella mia vita: ho iniziato con le schede bucherellate dei *mainframe* dell'IBM 360 a Pisa. Per consumare un secondo macchina servivano sei mesi di tempo umano, scrivere programmi con le schede di cartoncino giallo oggi sembra il parossismo dell'inefficienza. Ho scritto la mia tesi con i primi terminali elettronici al CERN: per farla ho usato quintali di carta, istogrammi fatti con le X da stampanti che mitragliavano come veloci macchine da scrivere. Lenzuolate di carta per cercare e correggere gli errori nel codice. Mi domando ancora se i risultati che ho ottenuto valessero il pezzo di foresta che è stato necessario abbattere per produrli. Con l'avvento dei personal computer, ho iniziato





con il leggendario portatile Osborne, schermo da 5 pollici monocromatico, teoricamente portatile, ma pesantissimo, in una custodia che sembrava quella di una macchina da cucire. La carta stampata è un po' diminuita, ma lentamente, perché la generazione di persone abituate a scrivere su carta, a leggere su carta, a fotocopiare su carta, faticava a leggere le stesse cose su uno schermo con colori noiosamente artificiali. Negli anni seguenti centinaia, poi migliaia e poi milioni di persone hanno lavorato per scrivere miliardi e miliardi di linee di codice: si calcola che ogni anno, solo di Python, si scrivano 150 miliardi di righe di codice. Una parte strabordante del lavoro di codifica ha sempre riguardato la ricerca degli errori, che per qualche motivo si chiamano *bugs*, bachi, che hanno fatto venire mal di fegato a generazioni di programmatori. Perché i calcolatori sono affidabilmente stupidi, iterativamente banali: eseguono quello che gli chiedi e si fermano non appena manca una virgola al posto giusto. Vi ricordate il memorabile passaggio di "Fiori per Algernon", quando Charlie Gordon, un quasi analfabeta che per un po' diventa genio, scrive nel suo diario: «Oggi, io, ho, imparato, virgola, la, virgola»? Si tratta di un livello di autocoscienza che i supercomputer non hanno mai raggiunto.

«C'è un errore nel codice che hai scritto, gli ultimi sette grafici li devi calcolare consideran-

do la media geometrica del 10% dei dati che ti ho fornito: le distribuzioni di probabilità altrimenti vengono sbagliate», dico mentre spalmo la marmellata sul pane, dopo aver dato una rapida occhiata alle 30 pagine di risultati che mi sono apparse sullo schermo. «Grazie per avermelo segnalato, hai ragione, occorre correggere la matrice di covarianza, preparo subito il codice», dice il messaggio che spunta dopo pochi istanti. Il codice arriva immediatamente, basta modificare la linea 2342 e le ventole riprendono il loro ron ron per fare fronte all'oceano di conti che il computer deve rifare, instancabile, nelle prossime ore.

Mentre pedalo per andare al lavoro con il laptop che sonnecchia nello zaino, penso a quello che è successo in questi ultimi 15 mesi, da quando, il 30 novembre 2022, OpenAI ha reso disponibile prima la versione 3.5 e poi la versione 4.0 di ChatGPT. Quello che sto facendo oggi, un anno fa era semplicemente impossibile. In questi mesi, la velocità di programmazione, in settori che vanno dalla ricerca all'industria, è aumentata anche più di dieci volte. Ma non solo la velocità, anche la qualità e l'affidabilità dei software prodotti: commenti presenti in abbondanza nel codice garantiscono una buona lettura a chiunque lo legga, il potenziale dei linguaggi di programmazione più diffusi è sfruttato in



modo professionale grazie agli innumerevoli esempi presenti nel web.

Ma da dove viene tutto questo ben di dio? Cosa c'entra l'intelligenza? A chi, a cosa si deve questo salto di qualità, almeno in alcuni settori del coding, quelli più diffusi? Nonostante conosca la risposta, per certi versi lapalissiana, mi trovo spesso a ripeterla a me stesso tanto è sorprendente nella sua semplicità. Per ribadire come questa non sia "intelligenza artificiale" bensì "intelligenza naturale", quella dei milioni di programmatori umani che hanno messo a disposizione sul web miliardi di linee di codice, esempi, manuali, correzioni. E di come ChatGPT, un algoritmo basato su un Large Language Model, allo stesso tempo potente e stupido come solo un "rastrello" digitale può esserlo, renda disponibili con una interfaccia in linguaggio naturale una frazione significativa del pensiero umano, in questo come in altri campi. Con effetti che ci stanno interrogando sulla ridefinizione di concetti come affidabilità, creatività, produttività, valore, velocità, veridicità, responsabilità, solo per citarne alcuni.

Nell'anno che è passato si è detto tutto e il contrario di tutto sull'IA generativa. Ma per un numero crescente di persone l'interazione con ChatGPT e le sue sorelle (le chat si sa sono delle chiacchiere digitali) è diventata quotidianità e

abitudine. Ed è così che ha luogo il cambiamento di comportamenti che modifica la società giorno dopo giorno. L'umanità evolve verso un futuro in cui la presenza dell'IA sarà pervasiva e che potrà essere descritto solo passandoci attraverso.

L'esperienza di codificare in Python con ChatGPT è molto istruttiva e non banale. Tutto sta nell'aver chiaro in mente cosa si vuole ottenere e di saperlo esprimere con altrettanta chiarezza, nel maggior dettaglio possibile, nelle domande che si pongono alla chat. L'intensità dell'interazione con la macchina cresce rapidamente con l'aumentare delle linee di codice: perché mano a mano che si entra nei dettagli del programma cresce anche la necessità di riuscire ad avere la profondità e sinteticità di visione necessaria per continuare a guidare il processo di programmazione verso il risultato finale. È un corpo a corpo, come il cowboy che cavalca un cavallo nel rodeo: la bestia ha una forza straordinaria e ti può portare lontano o buttare rovinosamente a terra. Fortunatamente si tratta di bit, e non ci si fa poi tanto male, ma l'interazione è intensa. Ci sono giornate in cui ti poni un obiettivo che in condizioni normali ti avrebbe richiesto mesi di programmazione: quando sei fresco e riposato, il processo si sviluppa rapidamente e dopo poco raggiungi i primi risultati, le prime centinaia di linee di codice che funzionano senza problemi. Con il trascorrere del tempo possono venire a galla aspetti secondari, oppure, e questo è il caso peggiore, emerge il fatto che ti sei dimenticato di specificare un aspetto che poi risulta essere importante. È un po' come giocare a scacchi, una mossa sbagliata si può rivelare fatale venti mosse dopo. Se ti trovi con la struttura del programma già impostata e vuoi aggiungere qualcosa di importante, allora rischi di entrare in un tunnel senza uscita. In questi casi emergono i limiti dell'algoritmo generativo, i suoi punti ciechi, la sua assoluta incapacità di guardare avanti, ed è quindi molto meglio buttare tutto e ricominciare da capo, con le idee più chiare. Tanto non conta il numero di righe scritte, la macchina può gestire un *buffer* lungo come un libro, bensì è importante la struttura logica da capo a fondo e quella solo l'essere umano può suggerirla, in quanto è l'unico a essere dotato dell'intenzionalità necessaria per definire gli obiettivi. Quando poi la stanchezza mentale ti assale, te ne accorgi subito perché sembra di guidare come un ubriaco: è preferibile smettere altrimenti fai la fine di quei ricchissimi idioti a cui hanno messo in mano una Ferrari e che vanno a sbattere alla prima curva nel parcheggio.

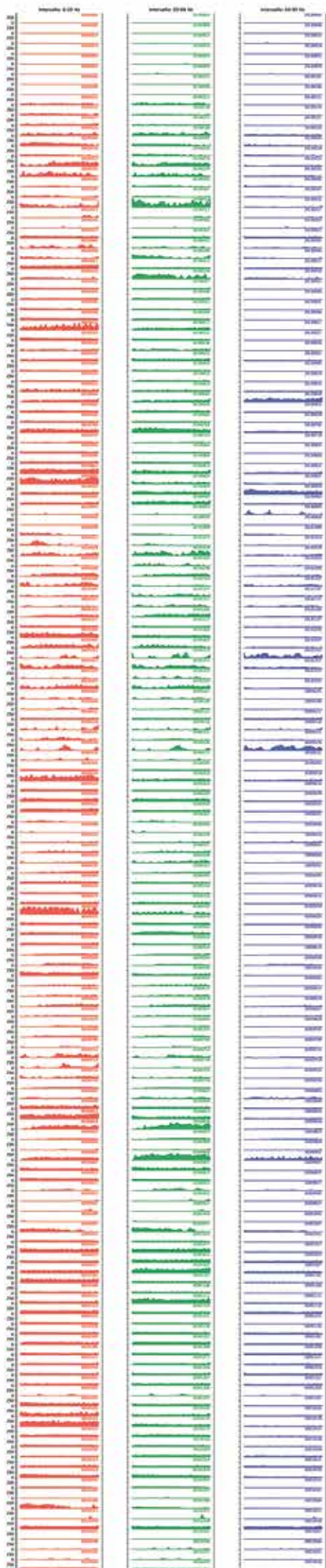
Intenzionalità, scopi, obiettivi. È questo il confine, il vero limite attuale dell'intelligenza artificiale. Fino a che alla macchina verrà richiesto di rispondere a test di Turing sempre più sofisticati oppure alle domande di utenti

---

*In questi ultimi mesi, la velocità di programmazione, in settori che vanno dalla ricerca all'industria, è aumentata anche più di dieci volte. Ma non solo la velocità, anche la qualità e l'affidabilità dei software prodotti*

---

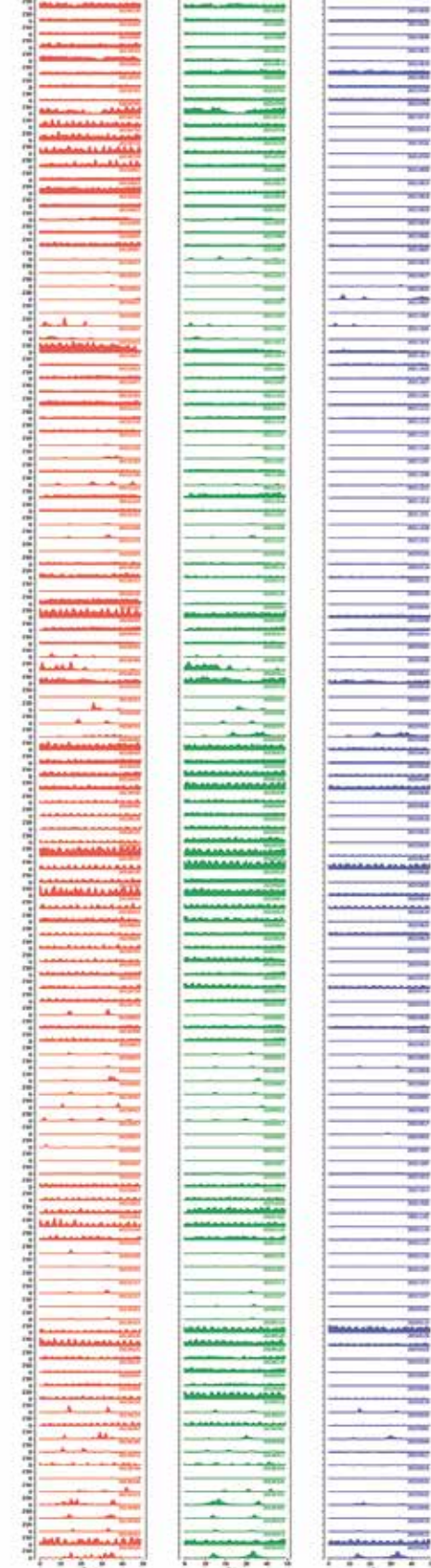




a cui essa può rispondere mescolando risposte già date da altri utenti umani e disponibili nel gigantesco database del world wide web, i risultati possono sorprendere o divertire, ma ricadono nella categoria di quello che io chiamo “rastrelli digitali”. L'algoritmo si può allenare per imitare bene ciò che già esiste: le reti neurali e le varie forme di *deep learning* fanno sostanzialmente questo. Quando sono istruite ad autoimparare lo fanno spesso più liberamente ed efficacemente di quando vengono supervisionate dall'uomo. È comprensibile, si tratta della differenza tra una cascata e una condotta forzata, l'acqua scende comunque a valle ma la variabilità della cascata è molto più ricca di possibili configurazioni.

Quando però leggo che il Pentagono si aspetta a breve scontri tra IA contrapposte, come ha dichiarato all'inizio di febbraio 2024 Jude Sunderbruch del DC3 (Department of Defense Cyber Crime Center), oppure assisto allo sviluppo sulle armi intelligenti “autonome”, mi viene da pensare che stiamo entrando in una terra di nessuno, in cui l'allenamento dell'algoritmo di intelligenza artificiale viene farcito di obiettivi umani per farlo agire contro un altro analogo algoritmo allenato con obiettivi umani contrapposti. Nulla di nuovo, direte, nella millenaria storia dell'arte della guerra: certo, purché questo non porti alla perdita della capacità di tracciare chi è responsabile per l'allenamento dell'intenzionalità. Talvolta sembra che il successo dell'intelligenza artificiale si basi sull'“illusione” indotta dagli algoritmi generativi, sulla “segretezza” delle strategie militari o sulla “rinuncia” al controllo sulle armi intelligenti autonome. Che sia basato quindi non sull'avvento di tecnologie straordinarie in grado di imitare in profondità le capacità intellettive della nostra specie. Ma che sia piuttosto collegabile a limiti legati alla scarsa determinazione con cui, troppo spesso, la nostra specie difende un ruolo di attore centrale sulla scena, preferendo invece trasferire questo ruolo ad algoritmi il cui controllo diventa talmente difficile o inefficiente da farli sembrare autonomi anche se sono rimasti, come all'inizio, completamente privi di quel tipo di autonomia che associamo all'agire umano.

«Questo grafico rappresenta tre anni di osservazioni da satellite, 60.000 orbite corrispondenti a più di 320 terabyte di dati filtrati e analizzati in modo comparativo: questa analisi avrebbe preso un paio d'anni in condizioni normali, me la sono cavata con un paio di mesi» penso mentre faccio scorrere un grafico colorato lungo come un lenzuolo: da questi grafici estrarrò le prossime domande per approfondire la ricerca che sto svolgendo, preparandomi alla successiva intensa sessione di programmazione avanzata con ChatGPT. Sono proprio curioso di vedere cosa ne verrà fuori. ■



† Grafici, forniti dall'autore e prodotti con l'aiuto di ChatGPT, basati sull'analisi di oltre 320 terabyte di dati filtrati e analizzati in modo comparativo

♣ Fototessera di Nils Aall Barricelli allegata all'Application for United States Government Travel Grant for Citizens of Norway, 1951  
Courtesy Institute for Advanced Study's Shelby White and Leon Levy Archives Center

♣♣ Lettera di John von Neumann ai colleghi docenti dell'IAS, 26 ottobre 1953  
Courtesy Institute for Advanced Study's Shelby White and Leon Levy Archives Center



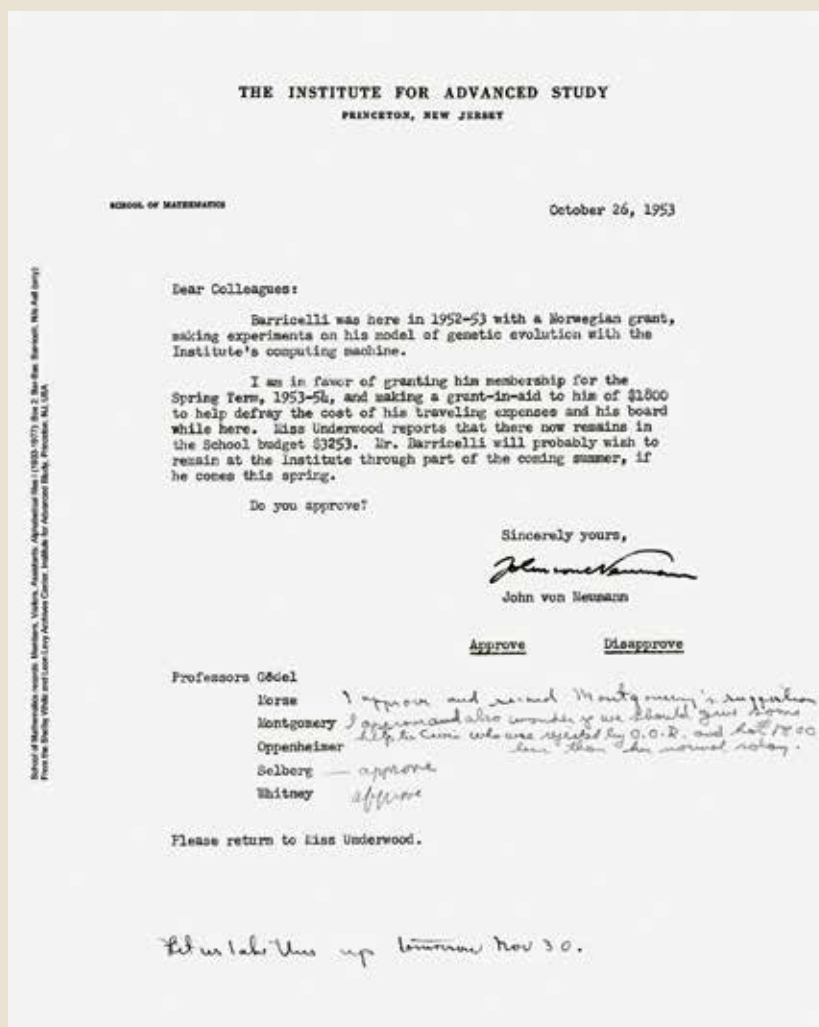
NICOLA MIRENZI

## Un profeta dimenticato

Alle ore 10:38 del 3 marzo 1953, in un basso fabbricato in mattoni, a Princeton, è stata immaginata per la prima volta l'intelligenza artificiale. A farlo è Nils Aall Barricelli, un matematico e biologo antiaccademico, nato a Roma da padre italiano e madre norvegese. Quello che fa è inoculare, in un universo digitale di 5 kilobyte, numeri casuali generati pescando a caso alcune carte da un mazzo. L'obiettivo, scrive, è «controllare la possibilità che in un universo creato artificialmente abbia luogo un'evoluzione analoga a quella degli organismi viventi». E il risultato che ottiene è formidabile: i numeri si evolvono autonomamente. Hanno una vita propria, indipendente da quella umana. Crescono. Si sviluppano. La storia di Barricelli è raccontata nell'ultimo libro di Benjamín Labatut, "Maniac", che de-



scrive romanzescamente la vita e le opere di John von Neumann, inventore del primo calcolatore universale negli anni Cinquanta, fondamentale sia per la realizzazione della bomba all'idrogeno sia per il mondo digitale che si è sviluppato fino a oggi. Barricelli aveva studiato Fisica all'Università "La Sapienza" di Roma con Enrico Fermi. Si trasferisce in Norvegia nel 1936, quando il regime mussoliniano aveva già assunto il suo pieno carattere totalitario. Aveva formulato una teoria alternativa all'evoluzionismo darwiniano, la simbiogenesi, secondo cui il motore dell'evoluzione non è la legge del più forte, bensì la cooperazione tra gli



organismi (una dottrina biologica con chiari riverberi politici). Negli anni Cinquanta, presenta a von Neumann il suo piano di ricerca, chiedendogli di poter usare il calcolatore che aveva inventato. Affascinato dalle sue teorie, von Neumann lo invita a raggiungerlo negli Stati Uniti, all'Institute for Advanced Study (IAS), dove, tra il 1953 e il 1954, conduce degli esperimenti la cui importanza è stata sottostimata fino all'inizio degli anni Duemila. Barricelli lavorava di notte. Era il solo a poter utilizzare il calcolatore senza la supervisione di un ingegnere. Aveva dato ai suoi organismi numerici delle regole riproduttive che rendevano la «vita difficile, ma non impossibile». Secondo Julian Bigelow, pioniere dell'ingegneria informatica, furono questi esperimenti a fare di Barricelli «l'unico della sua epoca a intravedere la strada verso l'intelligenza artificiale». Di questa visione c'è una traccia preziosa nel numero 3 di "Civiltà delle macchine" del giugno 1955: è un articolo scritto da Barricelli in persona, dal titolo "5400 generazioni. Esperimenti di evoluzione realizzati su organismi numerici", nel quale lo scienziato espone le teorie e i risultati raggiunti dai suoi esperimenti. L'articolo è illustrato dalle riproduzioni della memoria del MANIAC (si chiamava così, il calcolatore) che

documentano l'evoluzione degli organismi numerici nell'universo barricelliano. Il loro sviluppo non raggiunse la complessità degli altri organismi viventi sulla Terra. Ma è necessario ricordare che la potenza del MANIAC era strepitosa per l'epoca. Oggi è appena sufficiente ad alimentare un pixel dello schermo di un computer. Nel testo, lungo circa dieci pagine, Barricelli non cita mai John von Neumann, lo scienziato che gli aveva dato la possibilità di dimostrare le sue teorie, offrendogli l'accesso allo strumento tecnologicamente più avanzato del proprio tempo. Ma altrettanto singolare è che nemmeno von Neumann parli mai degli esperimenti barricelliani, in particolare nel suo libro "Theory of Self-Reproducing Automata", uno dei testi che ha prefigurato l'intelligenza artificiale. Tra le due dimenticanze c'è una differenza: il contributo che John von Neumann ha dato al mondo digitale contemporaneo è riconosciuto da tutti. Quello di Barricelli sarebbe rimasto sepolto negli scantinati dello IAS senza il lavoro di George Dyson, uno storico della scienza che, all'inizio degli anni Duemila, ha tirato fuori dai sottoscala le carte di Barricelli e ha dimostrato nel suo libro dal titolo "La cattedrale di Turing" che in esse si era immaginato il mondo che viviamo oggi. ■

Crollo dei mercati finanziari  
in Cina e Hong Kong  
Fonte: Bloomberg



ALESSANDRO ARESU

*Come cambiano gli equilibri geopolitici con l'esplosione degli investimenti nel settore dell'intelligenza artificiale. Il vantaggio americano, il ruolo cinese nella manifattura*

# IL MOMENTO IA

**A** febbraio del 2024, Bank of America ha osservato che la capitalizzazione di borsa di una sola azienda, NVIDIA, risulta pari a quella di tutte le società quotate alla borsa di Hong Kong. Nelle stesse settimane, è avvenuto un altro evento: la capitalizzazione della borsa di Tokyo ha superato quella di Shanghai, riportandosi così al primo posto in Asia, con un controsorpasso rispetto a quello che sembrava, in questo secolo, il passaggio del testimone inevitabile tra due potenze industriali asiatiche. Si tratta di dettagli simbolici, ma possono aiutare a cogliere il legame tra lo stato della frontiera digitale e l'importanza delle capacità finanziarie, e così fornire una chiave di lettura per leggere questa fase della competizione tra Stati Uniti e Cina.

In un discorso all'università di Berkeley, nel gennaio 2023, l'amministratore delegato e cofondatore di NVIDIA, Jensen Huang, ha utilizzato per la prima volta le parole "momento iPhone dell'intelligenza artificiale". Con questa formula ha voluto descrivere, a poche settimane dal lancio di ChatGPT e sulla base della sua diffusione, l'ondata di interesse pubblico per i grandi modelli linguistici e il suo impatto pervasivo sul mercato e sulle aziende maggiormente coinvolte. Tra di esse c'è ovviamente la stessa NVIDIA, che fornisce con i suoi processori grafici (Graphics Processing Unit, GPU) alcuni elementi fondamentali dell'infrastruttura di calcolo.

Per capire le implicazioni di questa frontiera digitale nei rapporti di forza tra Stati Uniti e Cina dobbiamo prima ricordare il "momento

iPhone" vero e proprio. Quando Jensen Huang ha adoperato quest'espressione si è riferito alla diffusione, in questo secolo, di un prodotto con enormi economie di scala e con un successo sorprendente rispetto anche alla previsione originaria di Steve Jobs. Più di due miliardi di iPhone sono stati venduti dal 2007 a oggi, come punta di diamante di una più vasta economia degli smartphone. La struttura produttiva dell'iPhone, una catena costruita da straordinari manager della supply chain e delle operazioni come Tim Cook e Jeff Williams, ha coinvolto e coinvolge centinaia di imprese in vari paesi al mondo, ma ha messo al centro in particolare un triangolo. È il triangolo tra gli Stati Uniti (Apple), Taiwan (dove Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, TSMC, produce i processori più avanzati) e la Cina (dove, nei sobborghi di Shenzhen, centinaia di migliaia di operai e tecnici lavorano all'assemblaggio, come dipendenti diretti e indiretti dell'azienda di Taiwan Foxconn). Il momento iPhone originario si è basato quindi su un'importanza crescente della Cina, sia per ragioni manifatturiere, con ripercussioni sulla stessa organizzazione della filiera dell'iPhone, sia come mercato di riferimento, per la vendita dei prodotti finiti a un numero di consumatori cinesi in continuo aumento.

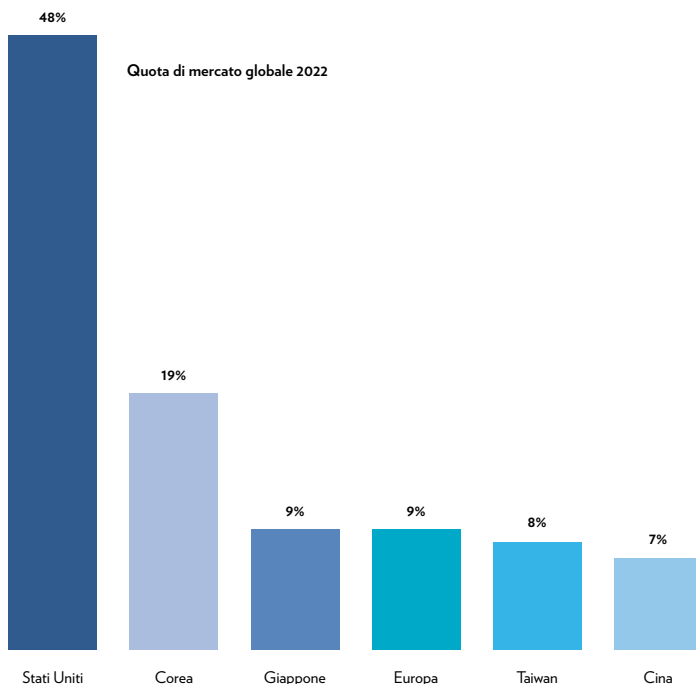
Il momento iPhone dell'intelligenza artificiale, invece, comincia in un contesto molto diverso dal punto di vista economico, politico e tecnologico. Per via della traiettoria attuale del conflitto tra Stati Uniti e Cina, l'interconnessione produttiva che ha portato all'iPhone è



## *Che cos'è il "momento iPhone dell'intelligenza artificiale" (Jensen Huang, AD di NVIDIA), cioè l'ondata di interesse pubblico per i modelli linguistici e l'impatto pervasivo sul mercato e sulle aziende più coinvolte*

Quota di mercato globale 2022 dell'industria dei semiconduttori degli Stati Uniti rispetto agli altri attori. Dalla fine degli anni Novanta, l'industria statunitense dei semiconduttori detiene una quota di mercato globale annua pari a quasi il 50%, con una crescita annuale costante. Le vendite consentono alle aziende di investire in ricerca e sviluppo

di tecnologie dei processi produttivi, garantendo loro una posizione altamente competitiva anche in questo campo. Tale dinamica crea quindi un circolo virtuoso che si manterrà costante finché l'industria statunitense dei semiconduttori conserverà la leadership in termini di quota di mercato globale



irripetibile, sebbene diversificare l'attuale produzione verso il Vietnam o l'India sarà un processo lungo e tortuoso. Inoltre, bisogna considerare un altro fattore importante: nel complesso dell'industria dei semiconduttori, e soprattutto nell'infrastruttura di calcolo per l'intelligenza artificiale, gli Stati Uniti mantengono un vantaggio significativo. Ciò deriva dall'esperienza accumulata da aziende come NVIDIA, che è nata nel 1993 ma ha evoluto e perfezionato nel corso del tempo la sua offerta, preparandosi all'appuntamento di un aumento consistente della domanda anche attraverso acquisizioni strategiche che consentono di fornire prodotti e pacchetti sempre più sofisticati e integrati. Si pensi per esempio all'azienda israeliana Mellanox, con i suoi servizi di interconnessione per i data center: un'acquisizione perfezionata da NVIDIA nel 2020. In questa fase, tuttavia, permane la centralità produttiva per i semiconduttori di Taiwan, ma la stessa TSMC dopo molte pressioni persegue una diversificazione geografica (negli Stati Uniti e soprattutto in Giappone) e comunque non può far fronte da sola all'aumento della domanda.

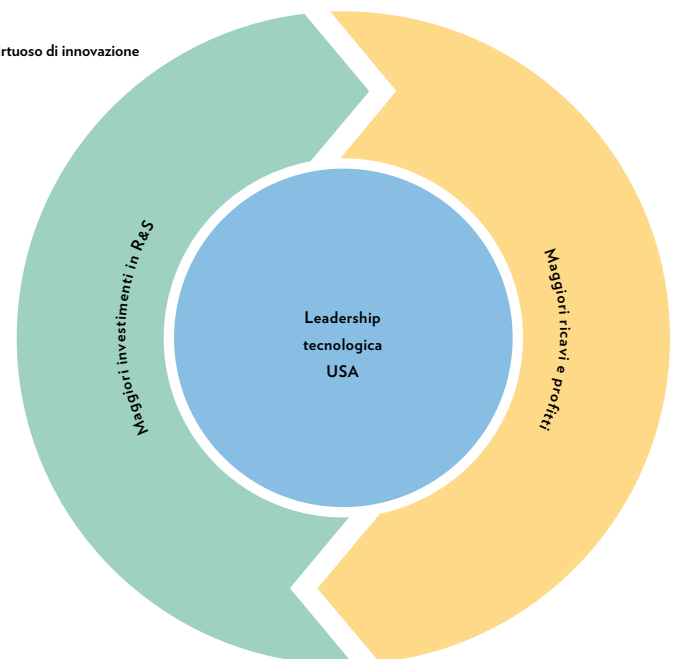
Aggiungiamo un altro pezzo del puzzle: il nuovo momento iPhone, come abbiamo visto all'inizio, avviene in un contesto di profonda divergenza tra i mercati finanziari cinesi e quelli statunitensi, e di significativa riduzione delle aspettative economiche sulla Cina. Da un lato, i valori cinesi sono stati colpiti fortemente dal rallentamento dell'economia, dal grave impatto della crisi immobiliare e dalla mancata ripresa dei consumi dopo la stagione di chiusure della pandemia, oltre che dalla riduzione degli investimenti diretti esteri e dall'uscita dei capitali statunitensi dalla Cina. Complessivamente, si stima che i mercati finanziari cinesi abbiano

perso oltre 6000 miliardi di dollari dal 2021 a oggi. Una separazione progressiva sul piano dei mercati dei capitali tra Stati Uniti e Cina è tutt'altro che indolore per quest'ultima, a livello quantitativo ma anche qualitativo, soprattutto se si considera che i fondi statunitensi di venture capital hanno accompagnato la crescita di alcune delle più importanti aziende tecnologiche cinesi. Il caso più noto, che ha avuto un rilievo epocale, è quello di Sequoia Capital, uno dei marchi più importanti della Silicon Valley, storico investitore in aziende come Apple, Oracle, NVIDIA, Google. Sequoia, nelle attività cinesi avviate nel 2005 dal leggendario investitore Neil Shen, ha finanziato aziende come Alibaba, ByteDance, Meituan, JD.com e Pinduoduo. Nel 2023, a seguito delle restrizioni degli Stati Uniti, Sequoia China si è separata dalla casa madre americana e ha cambiato nome.

Dall'altro lato, cosa sta accadendo nei mercati finanziari statunitensi? È in corso un nuovo ciclo di crescita, chiaramente trascinato dalle imprese tecnologiche, e soprattutto dagli attori che sono percepiti come vincitori principali dei benefici economici dell'intelligenza artificiale, a partire da NVIDIA e Microsoft. Quest'ultima, a inizio 2024, ha superato Apple come prima azienda al mondo per capitalizzazione, superiore a 3000 miliardi di dollari, e nel decennio di Satya Nadella alla sua guida ha rappresentato un caso di studio di rilancio con pochi precedenti, fondato sulle capacità nel cloud di Microsoft Azure e su investimenti come quello sulla piattaforma di sviluppatori GitHub e, a partire dal 2019, su OpenAI.

Certo, è possibile che questo ciclo finanziario sia una nuova "esuberanza irrazionale", con il rischio di una bolla. I valori, dopo la corsa degli ultimi mesi, potrebbero conoscere una cor-

Un circolo virtuoso di innovazione





reazione. Tuttavia, i ricavi delle imprese stanno aumentando in modo consistente, mentre va avanti la trasformazione di un numero sempre più ampio di industrie, con l'adozione di nuovi prodotti e nuove soluzioni, e soprattutto con l'esigenza diffusa e pervasiva di aggiornamento dell'infrastruttura di calcolo.

Dentro questa competizione, la traiettoria economica della Cina è diversa da quella degli Stati Uniti. La Cina è divenuta ormai una "superpotenza manifatturiera", per usare una felice definizione di Richard Baldwin. La struttura economica degli Stati Uniti fa invece affidamento soprattutto sui servizi, nonostante la ripresa di alcuni investimenti manifatturieri, e quindi può sfruttare maggiormente un aumento della produttività anche attraverso i modelli linguistici di intelligenza artificiale, un'opzione che per la Cina è meno attraente. A ciò si aggiunge il problema politico evidente che la generazione di linguaggio può porre per il sistema cinese.

Nella divergenza tra Pechino e Washington, il momento iPhone dell'intelligenza artificiale si presenta come un'onda che non solleva tutte le barche, bensì consolida il primato degli Stati Uniti come fornitore e utilizzatore di infrastruttura di calcolo. Dal canto suo, la Cina continuerà a investire in applicazioni prettamente industriali dell'intelligenza artificiale, per sfruttare l'integrazione con le sue capacità manifatturiere, oggi nelle filiere dove già primeggia, come quella dell'auto elettrica, e domani sempre più nella robotica. Ma tutto questo non accade né accadrà in un vuoto, bensì in un orizzonte di debolezza e divergenza finanziaria che rende più fragile l'azione di Pechino.

In questi termini, il momento iPhone dell'intelligenza artificiale può continuare a rappresentare un vantaggio significativo per gli Stati Uniti nella spinta del primato scientifico e tecnologico, quella che Vannevar Bush ebbe a definire già nel 1945 una "frontiera infinita". ■

*Tight Spot*, David Byrne, 2011, gonfiabile ad aria fredda con audio.  
Foto di G. R. Christmas  
© David Byrne, Courtesy Pace Gallery

DARIO ARTALE

# LA PISCINA DEGLI ASTRONAUTI

*Spazio e subacqueo,  
economia, tecnologia  
e norme. Che cosa  
ci aspetta su queste  
frontiere*

La gigantesca piscina del Johnson Space Center di Houston è un via vai di astronauti in partenza per la Stazione Spaziale Internazionale. È in piscina, infatti, che gli astronauti della NASA si addestrano per sopravvivere nello Spazio. Prima delle passeggiate spaziali un astronauta effettua in media 5 ore di pre-ossigenazione per ridurre la concentrazione di azoto nei tessuti ed evitare la patologia da decompressione, la stessa che può colpire i sub nelle risalite. Spazio e subacqueo sono strettamente legati perché in tutti e due gli ambienti gli esseri umani hanno bisogno di un guscio per sopravvivere. Eppure, se sappiamo cosa c'è nello Spazio e a migliaia di anni luce da noi, del subacqueo conosciamo appena il 20%. L'economia globale punta su entrambi. Il valore della Space Economy di qui al 2030 sfiorerà i 650 miliardi di dollari, quello della Blue Economy – che già adesso, secondo i dati calcolati dall'OCSE, vale almeno 1500 miliardi di dollari – potrebbe addirittura raddoppiare. Numeri a parte, la tecnologia e il diritto avanzano sia verso le stelle che sotto il livello del mare. *Usque ad sidera, usque ad inferos*, ricorrendo all'antica locuzione latina secondo cui il diritto di proprietà arriva fino alle stelle e fino agli inferi. Un dominio infinito e verticale cui non resta che sfidare le due frontiere dell'oggi: lo Spazio e il subacqueo.

**Lo Spazio** Se è vero che la Terra è la culla dell'umanità, è pur vero che l'uomo non vive sempre nella culla. E infatti s'ingegna per tornare sulla Luna, dopo oltre cinquant'anni dall'ultima volta. «Se stiamo impiegando più di mezzo secolo per tornare sulla Luna è perché questa volta vogliamo restarci – afferma l'ingegner Franco Ongaro, Chief Space Business Officer di Leonardo, partner dell'ESA per l'esplorazione dello Spazio – in questo senso l'industria spaziale italiana è impegnata non solo nello sviluppo di sistemi di trasporto e di atterraggio sul satellite, ma anche nella messa a punto di trivelle e di strumenti che permettano di analizzare i pianeti nella loro composizione, alla ricerca di ossigeno e di altri materiali che possano servire alla permanenza umana».

Proprio in quest'ottica Telespazio, joint-venture tra Leonardo (67%) e Thales (33%), sta collaborando all'iniziativa Moonlight dell'ESA, che ha come obiettivo la messa in orbita intorno alla Luna di una piccola costellazione di satelliti per dotare chi la esplorerà in futuro di una migliore

3412 *Kafka-First Chapter*,  
Carola Bonfili, 2018, still,  
video CGI, VR, durata 8' 25",  
progetto audio di  
Francesco Fonassi  
Courtesy l'artista





*È come se la  
profondità sfuggisse  
alla tecnica e al  
governo degli  
uomini, una specie  
di resistenza  
primordiale.  
Tant'è che lì, dove  
risiedono terre rare  
e tesori futuri, la  
legge non è ancora  
discesa*

capacità di connessione in radiofrequenza e di un posizionamento preciso durante le attività di ricerca. Il vero ostacolo che separa l'uomo dal ritorno sulla Luna è rappresentato, oggi, dai sistemi di lancio. «Ma – rassicura Ongaro – si tratta di un normale problema da ingegneri, che segue il tradizionale schema provi-non funziona-riprovi-funzionerà. Entro il 2030 saremo pienamente capaci di tornare sulla Luna».

Mentre l'ingegneria spinge gli sforzi degli uomini verso le stelle, il diritto spaziale ragiona sul governo della Luna e su quello che si profila come il primo scenario di conflitto su un corpo celeste: l'allunaggio. «Le aree lunari favorevoli allo sbarco si trovano principalmente a sud del satellite, ma – osserva il professor Sergio Marchisio, docente di Space Law alla Sapienza Università di Roma ed esperto di fama mondiale – si tratta di aree molto ristrette». La ristrettezza delle basi di allunaggio potrebbe, quindi, motivare il primo duello tra le grandi potenze nello Spazio. A maggior ragione se consideriamo che – al contrario di quanto previsto nel Trattato sulla Luna dell'Onu – non è mai stata creata un'autorità internazionale di coordinamento delle attività sul satellite.

Senza una authority, il coordinamento e la deconfliction tra gli Stati passano oggi attraverso accordi multilaterali come gli Artemis Accords e consessi internazionali come il Comitato delle Nazioni Unite per l'uso pacifico dello Spazio, da cui è emersa una proposta di governance lunare, che ha incontrato il parere favorevole di Russia e Stati Uniti. «Si tratta di un Action Team – prosegue Marchisio – e prefigura un meccanismo intergovernativo per il coordinamento delle attività lunari, volto a evitare che il ritorno sulla Luna si trasformi in una causa di potenziali conflitti sui corpi celesti». Se questa proposta, avanzata dalla Romania, troverà il *consensus* degli Stati – dunque se non incontrerà nessuna obiezione – sarà poi discussa e approfondita il prossimo giugno, quando il Comitato tornerà a riunirsi.

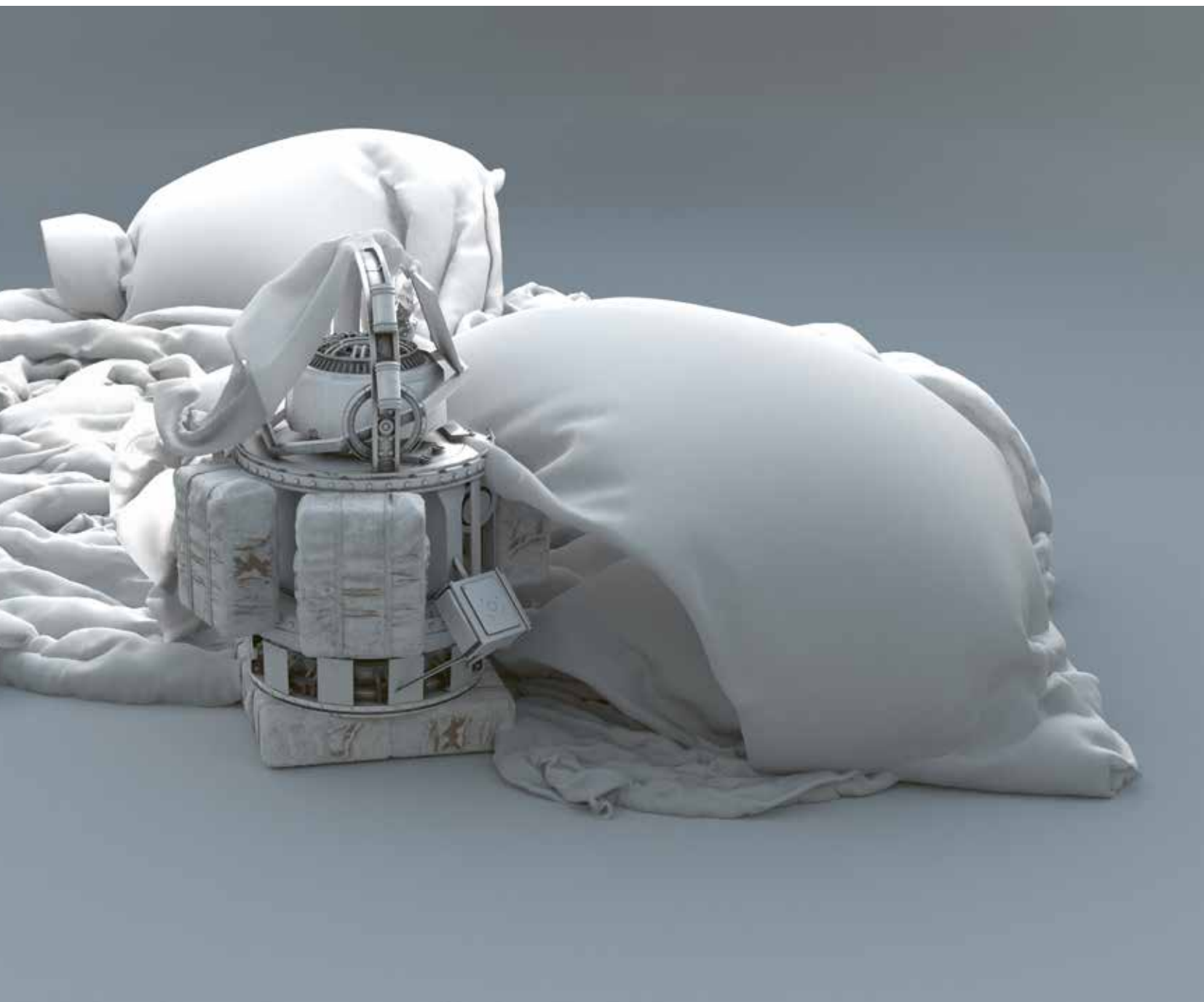
**Il subacqueo** Di questo ambiente conosciamo solo il 20%, e ne governiamo ancora meno. «Da una parte la sfida risiede nel mappare, anche chimicamente, gli oceani e i mari – spiega l'ingegner Marco De Fazio, Managing Director-Electronic Division di Leonardo – in modo tale da conoscerne le profondità e le composizioni dei fondali, dall'altra è necessario dotarsi di tecnologie subacquee per monitorare e sorvegliare le coste e le infrastrutture critiche come porti, piattaforme, cavi e siti archeologici sottomarini».

Il dominio del subacqueo passa dallo sviluppo di sensori che, però, devono fare i conti con un ambiente isolante e respingente, dove lo scambio di informazioni non può avvenire – al contrario di ciò che accade sulla superficie terrestre – mediante onde elettromagnetiche. «La sensoristica



subacquea – prosegue De Fazio – può funzionare soltanto attraverso trasmissioni acustiche o ottiche. Tra le due si sta privilegiando la trasmissione acustica, in quanto quella ottica, in cui lo scambio di informazioni è guidato dalla luce, riesce a coprire distanze ancora molto limitate».

Le difficoltà di comunicazione subacquee stanno spingendo l'industria italiana a trovare nuove soluzioni tecnologiche, pure in ambito di sicurezza e di difesa. «È molto diffuso, per esempio, l'impiego di droni per sorvegliare i cavi sottomarini, vere e proprie autostrade di dati che si snodano per più del 90% in fondo al Canale di Sicilia, ma, in assenza di connessioni wireless a lunga distanza, questi dispositivi manifestano notevoli difficoltà a interagire con chi li controlla da remoto. Ragion per cui – prosegue De



Fazio – stiamo sviluppando, con l'aiuto dell'intelligenza artificiale, tecnologie finalizzate a rendere autonomo il comportamento dei droni una volta giunti in profondità».

È come se la profondità sfuggisse alla tecnica e al governo degli uomini, una specie di resistenza primordiale. Tant'è che lì, dove risiedono terre rare e tesori futuri, la legge non è ancora discesa. «È tuttora in corso uno sforzo normativo per regolare lo sfruttamento delle risorse abiotiche in alto mare, cioè nelle aree che non appartengono alle giurisdizioni nazionali – spiega l'avvocato Gemma Andreone, direttrice dell'Istituto di Studi giuridici internazionali del CNR – se ne sta parlando all'interno dell'International Seabed Authority, l'organizzazione internazionale creata proprio per coordinare

le attività sui fondali in alto mare». Se la discussione avrà esiti favorevoli permetterà di colmare un importante vuoto normativo che non riguarda solo il diritto internazionale ma, talvolta, anche gli ordinamenti nazionali. «L'Italia, per esempio, ha avuto una legge sull'esplorazione e lo sfruttamento dei fondali situati oltre la giurisdizione nazionale da parte di società o cittadini italiani fino al 1994, quando è stata ratificata la Convenzione Onu sul diritto del mare, con la quale, però, la legge nazionale entrava in contrasto, motivo per cui – conclude Andreone – è stata abrogata». Così che oggi le profondità dell'alto mare rimangono senza legge né governo e rivendicano l'applicazione dell'uomo sulla Terra, ammonendolo con il richiamo più antico: un vagito nella culla. ■

*The Infinite End of Franz  
Kafka's Das Schloss*, Carola  
Bonfili, 2018, render, CGI,  
dettaglio  
Courtesy l'artista





*Troppe possibilità di scelta equivalgono a nessuna scelta. Nell'era digital il processo di acquisto può disorientare dal punto di vista cognitivo. Chi si occupa di marketing deve correre ai ripari per far uscire l'acquirente dal cosiddetto messy middle*

Amazon's Stravaganza:  
A Personal Index of Infinite  
Consumption (n. 17), Emilio  
Vavarella, 2019, stampa  
fotografica ultraHD  
su carta Fuji Crystal DP  
Maxima, collage, cornice  
in plexiglass fluo  
© Courtesy l'artista e  
GALLERIAPIÙ

BRUNO GIURATO

# FRAGOLE (DIGITALI) PER SEMPRE

**C'**era una volta un imbuto. Si parla del concetto celeberrimo di *purchase funnel*, l'imbuto degli acquisti, inventato da Elias St. Elmo Lewis nel 1898 e diventato il modello di scuola per chiunque viva e si muova nel marketing. La parte superiore dell'imbuto, quella larga, è la conoscenza dell'acquirente di un certo marchio o prodotto; l'estremo inferiore, quello stretto, è la fidelizzazione del cliente. In mezzo il momento della verità, l'acquisto.

C'era una volta un imbuto, ma nell'era digital si è trasformato in una manciata di spaghetti scotti. Un nuovo modello sviluppato dai ricercatori di Google, Alistair Rennie e Jonny Protheroe, enuncia il concetto di *messy middle*, parte mediana disordinata. Il percorso tra conoscenza e fidelizzazione non è diretto, è diventato una linea che si aggroviglia e torna indietro, mille pieghe e mille giri. La parte più indecifrabile della figura è proprio il momento della verità, quello della decisione all'acquisto.

Come evitare che lo spaghetti scotto si spezzi o si incollì è la grande sfida per gli strateghi del marketing, per le aziende, per le piattaforme digitali di vendita. Ma prima bisogna capire come mai l'imbuto si è trasformato in un piatto di spaghetti scotti, ovvero cosa è esattamente il *messy middle*.

«Semplicemente, l'offerta è così ampia che ci disorienta dal punto di vista cognitivo» spie-

ga Giorgio Taverniti, uno dei massimi esperti internazionali di SEO, cofondatore insieme a Cosmano Lombardo di Search On Media Group, e patron del festival dell'IA che si tiene a Milano. «Una volta il processo d'acquisto era guidato dall'azione fisica, ed era relativamente semplice: entravi in un negozio, parlavi col commesso, prendevi il prodotto. Oggi tra l'idea e l'azione intervengono nuove variabili, informazioni, ripensamenti, stimoli, che rendono più complicato decidere. Pensiamo alle statistiche: persino il tempo di scelta per i film che guardiamo in streaming si sta allungando in modo significativo».

Concorda Michael Arpini, Chief Strategy di TBWA Italia, la storica agenzia di aziende leader nel mondo (per esempio Apple), che ha di fatto inventato la ricerca avventurosa e disruptive di nuovi mercati: «Ormai ci sono dei *funnel* totalmente non lineari, inaspettati: un influencer ti fa vedere l'*unwrapping* di un certo prodotto, o ti arriva l'offerta all'ultimo minuto per un altro. Le piattaforme su cui acquistare sono diverse, e ognuna ha un proprio percorso, anche quello randomico».

L'antico maestro Immanuel Kant, nella sua "Critica del giudizio" raccontava che il processo della decisione è fatto di due agenti: immaginazione e intelletto. La prima, positiva e irrazionale, propone soluzioni. Il secondo, razionale e negativo, aiuta a eliminare quelle inadeguate.

*Siamo sottoposti allo scorrere di una narrazione che si avviluppa intorno all'utente o al cliente mettendo in ordine significati, servizi, offerte che lo seguano, che aderiscano al suo ritmo esistenziale*

Il rischio è quello di un loop («La fase esplorativa può diventare un inferno dantesco» chiosa Taverniti) tra immaginazione e intelletto del cliente/acquirente.

«A quanto ne dicono le analisi di Google, una delle chiavi più potenti per superare questa frustrazione – spiega Taverniti – sono le euristiche di categoria. Il nostro cervello prende decisioni attraverso delle scorciatoie, trova delle caratteristiche-chiave che lo aiutano a scegliere. Basta evidenziare quella caratteristica risolutiva per far prendere una decisione: un telefonino con quel numero di pixel ecc. L'altro aspetto fondamentale è ridurre il più possibile i momenti di frizione. Sa qual è stata la cosa più geniale di Amazon?» domanda Taverniti. «Il fatto di poter pagare in un click?» azzarda il cronista. «Anche, ma soprattutto avere una restituzione veloce e senza problemi. In questo modo il carico emotivo sul cliente si riduce. Sa che potrà recedere dall'acquisto senza lungaggini e grane».

Ecco che comincia ad affacciarsi oltre all'aspetto della praticità anche quello emotivo, valoriale, in fondo irrazionale. Che va scandagliato: «Negli anni – racconta Arpini – in TBWA abbiamo creato un team di oltre trecento persone che chiamiamo *spotter*, e che si occupano di *cultural*

*intelligence*: scoprire, monitorare, comprendere le onde del sentiment del pubblico, almeno per quel che riguarda i temi che interessano ai nostri clienti. Tutto questo avviene in otto regioni del mondo. Quando un certo tema è presente in sei regioni su otto, cominciamo a lavorarci».

Arpini è storicamente un sostenitore di una visione antropologica del marketing, ha sempre suggerito a chi si occupa di strategie di uscire di casa, entrare nei supermercati, guardare i muri, le scritte sui muri, del posto in cui si trovano. Visione umanistica che si riversa nel digitale: i muri di oggi sono i social e le piattaforme. «È un'attività per la quale non bastano gli algoritmi, certo aiutano molto ma non bastano – spiega Arpini – serve ancora il caro vecchio naso. Esistono tra l'altro casi in cui la "risonanza" nella presentazione di un prodotto non passa dalla rete o dai media tecnologici. Pensiamo ad Apple, che per decenni non ha fatto pubblicità in TV o ne ha fatta pochissima. In certi casi vale di più un'affissione spettacolare, bellissima, l'iPhone in piazza di Spagna, per dare un tono e un prestigio a un brand». Secondo Arpini un elemento che sta cambiando molto in fretta è il ruolo degli influencer. «I grandi influencer, per esempio Chiara Ferragni, sono spesso percepiti come legati alle aziende, i piccoli influencer invece sono percepiti come l'amico esperto che ti può dare dei consigli, ed è chiaro che orientano e orienteranno sempre di più il comportamento del pubblico». Un po' come aveva teorizzato il sociologo Michel Maffesoli, parlando di una qualità "tribale" delle comunità online.

Come condurre questa molteplicità di cose a un disegno coerente? A una qualche configurazione? Con il tempo. Cosa fa un mago o un corteggiatore o un pubblicitario se non prendersi il tempo dello spettatore, del corteggiato, del cliente? Cosa fa ogni buon narratore se non ricondurre a una sequenza di tempi la massa di storie, fatti, casualità, contingenze che costituiscono la vita? La parola chiave è dare alle cose un flusso temporale non strettamente razionale ma si spera il più possibile catturante. Fare l'amore con l'irrazionalità per portarla a un sentimento comune è questione di ritmo.

E cos'è infine un algoritmo se non un ritmo? Uno scorrere di narrazione che si avviluppa intorno all'utente o al cliente mettendo in ordine significati, servizi, offerte che lo seguano, che aderiscano al suo ritmo esistenziale. La forza di un social discutibile per molte ragioni come TikTok è proprio questa: ha un algoritmo flessibile, che non propone troppe cose vecchie e non si impone in modo brusco, ma che si modella sulle ricerche in modo plastico. Avvolgente. Coccole digitali. Allo stesso modo funziona, e funzionerà sempre più nel settore marketing, l'intelligenza artificiale generativa. «Ridotta ai termini più elementari l'IA generativa è l'algo-







ritmo che, una volta inserita una parola, riesce a determinare con la maggiore probabilità la parola che seguirà», spiega Taverniti. «La capacità di una IA avanzata è acquisire le abitudini, i gusti, gli interessi di chi la usa, e proporgli qualcosa di coerente, di adatto. Soprattutto di comodo. Una buona IA entra nel tuo linguaggio. E alla fine entra nella tua etica» conclude.

Si parlava dei momenti di frizione da eliminare. Per creare questo flusso di memoria e attesa, di passato e futuro, è essenziale che non ci siano interruzioni. La coccola digitale deve avvolgere l'utente. Pensiamo ai nuovi dispositivi con intelligenza artificiale integrata che si stanno diffondendo. Uno schermo, un microfono, una fotocamera, un tasto. Niente app.

Si spiegano le proprie esigenze a voce, il dispositivo accede ai vari siti e alle varie applicazioni e fornisce risposte in una schermata unica o in audio, fa da solo le prenotazioni dei voli e degli alberghi, suggerisce in base ai gusti i posti da visitare, affina la ricerca in base alle nuove spiegazioni, fornisce i risultati. Organizzare un viaggio con i soliti computer e telefonini vuol dire ore di ricerche, valutazioni, copiaincolla, passaggi da un sito all'altro o da una app all'altra. Da fra pochissimo in poi, invece, sarà tutto perfettamente fluido. Una

foto a quello che hai in frigo, la richiesta di una ricetta *low carb*, e arrivano le proposte. Niente fatica. E niente spaghetti scotti ovvero niente *messy middle* tra un acquisto e l'altro. È la macchina a guidarti, in base a te stesso. Un perfetto assistente personale.

La tendenza sta portando alla completa integrazione di commercio e piattaforme, con contenuti organizzati non più per tipo di media, ma per temi, argomenti, *flow* narrativi, vale a dire correnti di desiderio. Spiega Taverniti che in tempi di cross-media davvero avanzati ogni contenuto viene spezzettato in testo, video, immagini, annunci e tutti finiscono in un grande fiume digitale di cui l'utente intercetta onde, rivoli e piene. Mentre gli accordi tra tutti i big della Silicon Valley sono già in atto, per superare le distinzioni tra le varie piattaforme. «Google importa i cataloghi di Amazon, lavora con OpenAI, che è Microsoft. L'intelligenza artificiale stimola una grande integrazione delle company del digitale».

E questo probabilmente per l'utente e il consumatore significa una grande narrazione e un grande e confortevole posto delle fragole, che intercetta e risolve le nostre impasse cognitive, esistenziali, etiche. C'era una volta un imbuto. Poi sono arrivati gli spaghetti scotti. Infine un campo di fragole perenni. *Strawberry fields forever.* ■

◀◀ Amazon's Stravaganza: A Personal Index of Infinite Consumption (n. 19), Emilio Vavarella, 2019, stampa diretta su pannello in alluminio 3 mm, cornice in plexiglass fluo © Courtesy l'artista e GALLERIAPIÙ

▶ Amazon's Cabinet of Curiosities, Emilio Vavarella, 2019-in corso, dettaglio, prodotti commerciali, dimensioni ambientali e suono. L'installazione è il risultato della collaborazione tra l'artista e Alexa Voice Shopping, l'intelligenza artificiale sviluppata da Amazon, a cui è stata posta la seguente domanda: «Alexa, puoi suggerirmi un prodotto per una nuova opera d'arte?» © Courtesy l'artista e GALLERIAPIÙ

---

*Ai tempi del touch e della videoscrittura, la visita – come questa rivista cominciò a fare negli anni Cinquanta – in una piccola fabbrica laboratorio di penne stilografiche. Come iconizzare il rapporto tra tradizione e tecnologia*

---

Le Penne 16B, Tino Stefanoni, 1972, collezione Archivio Tino Stefanoni

GINEVRA LEGANZA

# L'OGGETTO DINOSAURO

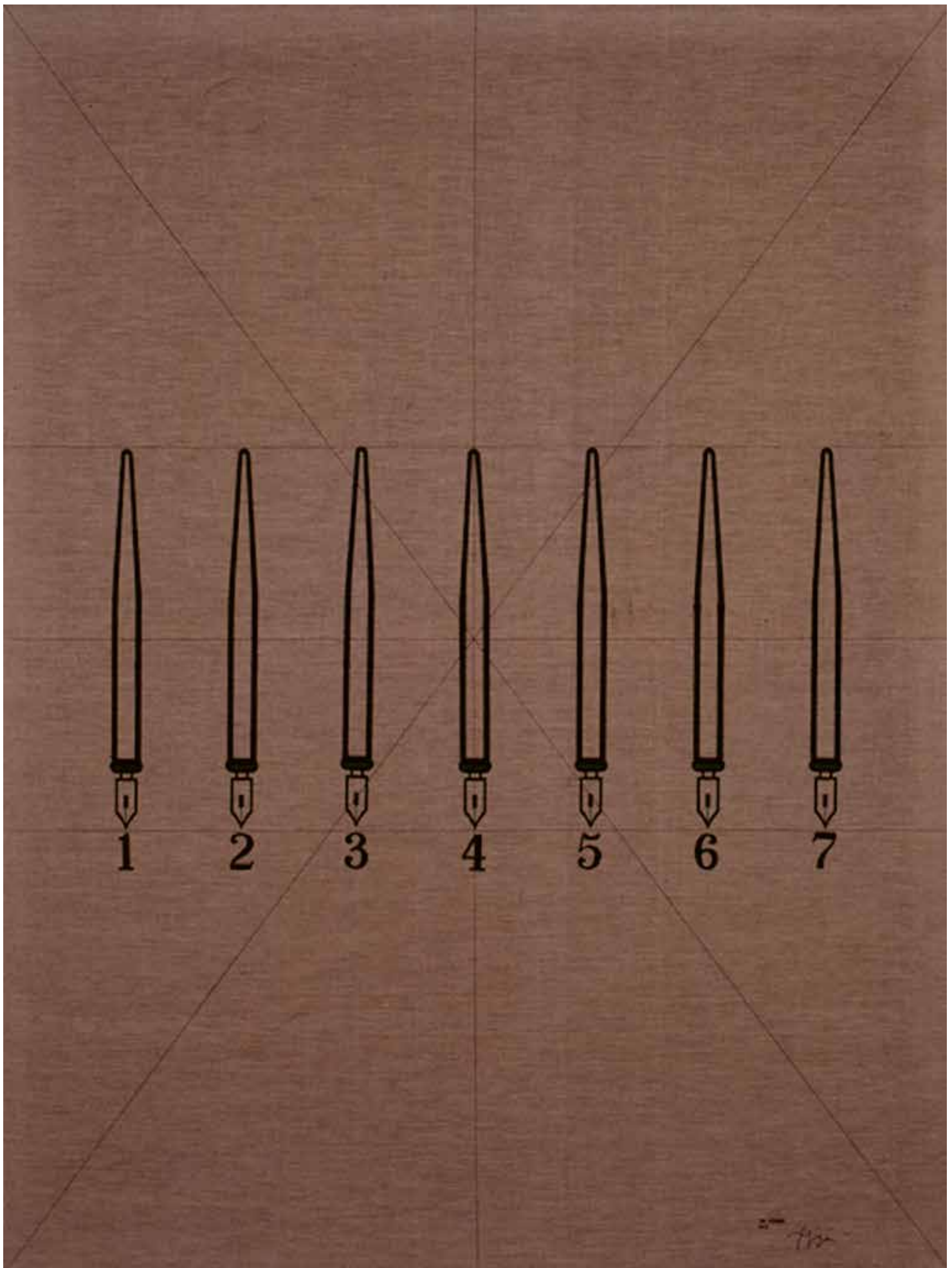
---

**S**arà che il digitale non basta, non possiamo rinunciare ai nostri terminali naturali. Abbiamo ancora la necessità di usare le mani. E non solo nel senso del *touch* o della tastiera *qwerty*, ma più precisamente del tatto. O, meglio ancora, del tratto. Perché all'alba di metaverso e web 3, fintanto che Apple incanta il mondo coi suoi visori, c'è chi ancora ha bisogno di carta e penna. Soprattutto: c'è chi ancora vuole usare le mani – mani che, per dirla con Aristotele, altro non sono che lo specchio dell'anima: ché se l'una crea ciò che è spirituale, le altre plasmano il materiale.

La fisicità nell'atto di scrivere riguarda anche l'autonomia. Un modello base di iPad a piena carica assicura una decina di ore di scrittura senza ripensamenti (i ripensamenti sono nemici dell'energia e di tante altre cose), equivalenti a una resa meccanica di un centinaio di pagine formato A4. Una penna Bic a sfera assicura circa 3 chilometri di scrittura, equivalenti a oltre 350 pagine A4. Per la tecnologia precedente – le stilografiche – il calcolo è più complicato. Informazioni non omogenee da un sito web specializzato: Pelikan M250, 11 pagine e mezzo A4; Parker Frontier con converter deluxe, 9 pagine e mezzo A4; Omas Extra 620 a stantuffo, 22 pagine A5. Nel complesso, in media due ore e mezzo di scrittura senza interruzioni. In generale la tecnologia assicura prestazioni ed efficienza, non sempre piacere.

E insomma, sarà per l'insieme di un rispettabile elenco di ragioni (la tradizione, il progresso, la dialettica tra loro, la democrazia tecnologica, la storia dei consumi, l'interesse per le nicchie ecc.), sarà sarà per tutto questo che una mattina di febbraio ci ritroviamo a Bologna, in un cortile dove si nasconde il laboratorio SCRIBO, azienda che dal 2016 produce penne stilografiche. E che può spiegarci, forse, il senso del calamo al tempo dell'umanità chattante. La magia anacronistica di una mano che impugna la penna.

In questo piccolo laboratorio, fra un tornio e un pantografo, spiccano diversi Apple Mac e una Lettera 32 di Olivetti: come in un vortice magico di tasti, inchiostro, pixel e carta. A ben vedere, un intreccio di passato, presente e futuro che perdura nella storia di SCRIBO. Dal 2016, infatti, anno della sua fondazione, in queste penne rivive l'antica ricetta







OMAS, storica azienda bolognese – produttrice della penna Ogiva (nessuna informazione sulla sua autonomia dal sito web di cui sopra) – che dopo la liquidazione volontaria mise in vendita i suoi vari *asset*, fra cui le attrezzature per fabbricare i pennini in oro. Queste furono prontamente acquistate da Luca Baglione ed Elena Bettazzoni, giovani che in OMAS erano attivi rispettivamente nei settori del marketing e della finanza.

Ed ecco. Il mondo della scrittura manuale si reincarnava in penne nuove: antiche sì – discendenti dell'azienda fondata nel 1925 o persino dei bastoncini sumeri che segnavano l'argilla – eppure estremamente pop. Andando con ordine: quelle che vediamo e tocchiamo a Bologna sono penne in metacrilato o *diamond cast* (materiale che arriva dagli Stati Uniti e consente particolari combinazioni di colori); pennini in oro caratterizzati da un diametro unico: una misura proprietaria tipo *magic number* (6,5 contro lo standard 6) con una speciale laminatura dell'oro (e qui gli imprenditori non svelano il mistero, come per rispetto d'un'alchimia); e sono poi penne che raccontano la storia della città: dalla Giardini alla Dotta Piella, in omaggio alla celebre finestra che in via Piella affaccia sui canali nascosti del centro storico.

E insomma moltissimi sono gli elementi che fanno della stilografica un oggetto magico.

Nell'affacciarsi al laboratorio bolognese si entra quasi in un altro mondo. Qualunque ansia digitale, qui, sparisce – o si dissolve nei ghirigori di un pennino flessibile; qualunque FOMO (*fear of missing out*) si spegne.

Scopriamo presto, infatti, che impugnando una penna si entra in contatto con nuove dimensioni, ovvero con strumenti che seguono antichi ritmi di lavoro meccanico. Dal tornio azzurro con manovelle al pantografo che – grazie a joystick, cavo parallelo e software esterno – marchia pennini e verette: lucidati, incisi con punta di diamante, brillantati e poi affidati ai lavoratori dell'oro. Un mondo antico, questo, ma aggiornato al Millennio. Un universo millenario non avulso dalla realtà: dai suoi ritmi, dai desideri, dai suoi stili di vita e dai colori ultrapop.

La stilografica è hipster, ci dicono qui, nel senso che ha ancora un suo fascino intellettuale. Bene. Ma, al di là dell'hipsteria, la domanda è: qual è il vero bisogno di cartucce, stantuffi e inchiostri in tempi di smartphone e smart paper? Qual è il segreto di questa magia se il teenager medio considera la penna un oggetto-dinosauro? (Dinosauro tanto nel senso che ne dà Marco Belpoliti, e cioè "cosa d'uso comune", troppo comune, come i tirannosauri nelle camerette occidentali, tanto nel senso di cosa d'altri tempi, d'altri mondi, persino d'altre ère geologiche).

E com'è possibile, infine, figurarsi un mercato delle penne se i dati dicono che persino nel tempio della cancelleria – che non è la cartoleria ma la scuola – la quasi totalità dei più giovani studia, legge e prende appunti su notebook e smartphone?

Ce lo domandiamo, noi che normalmente annotiamo su Pages mentre qui a Bologna impariamo a scrivere con una penna modello Piuma. E dunque interpelliamo SCRIBO su tutte le nostre perplessità, sulle incertezze del mondo moderno, sulle tendenze del mercato più giovane. Ottenendo così una risposta certa. Immediata. Quasi d'un'altra epoca.

«È un gesto istintivo!», ci dice Luca Baglione. Scrivere con le mani è un gesto istintivo che risponde all'immediatezza dell'appunto, all'urgenza della chiosa, alla fragile eternità della carta. E non solo perché la penna è un toccasana per la mente, come evidenziano le ricerche di "Psychological Science", secondo cui – dal mito di Thamus in poi – la scrittura analogica tonifica la memoria e la capacità di sintesi (se scrivi a mano non puoi scrivere ogni colpo di tosse: devi selezionare ciò che conta). Non solo per questo. Ma anche perché "tutto torna": nella vita, nel pensiero, finanche nel mercato. E così, al di là dell'hipsteria, torna l'esigenza di ripensare il lusso, che secondo SCRIBO è quanto mai vicino alla definizione di Thierry Paquot: "Tempo, spazio, silenzio". Lusso nuovo e sofisticato, di chi sta nel mondo ma sa pure guar-

darlo e scriverlo da un'altra prospettiva. Antica, moderna, più lenta e persino pop.

«Più che una questione di bisogno», concludono i due, svelando un po' il mistero, «è una questione ciclica. Una questione di *back to basic* e *slow-living*». In altre parole: la penna torna perché restituisce uno schizzo veloce sul mondo. Un appunto rapido e tuttavia non sfuggente com'è invece nel *feed*. Un segno su carta che è diretta conseguenza della mano e perciò dell'uomo. E qui ricominciamo – *back to basis* – da dove eravamo partiti. Ovvero dal senso del tatto, dell'inchostro e del foglio. Dalla mano che nutre la mente ben più della vista (incatenata a un PC).

Del resto, se i filosofi ci ricordano l'importanza dei sensi bassi – come li chiamava Hegel – e cioè di olfatto e tatto in contrapposizione alla vista, e se i cognitivisti ci parlano di *embodiment* ossia di necessità di ripartire dal corpo per capire la mente, i medici usano ancora un'immagine: quella dell'*homunculus corticale*. Un omino grottesco, espressionista, come un folletto del folclore, con mani esageratamente grandi a riprova che il tatto – per capire il mondo – conta più degli occhi.

E sarà per questo che il digitale non basta. Sarà per questo che usare la penna è una questione di eterno ritorno. Come un antico gesto – quello della scrittura manuale – che dà inizio alla nostra civiltà e invero, a tutte le civiltà. (Scritto e corretto con Pages). ■

---

*La penna restituisce uno schizzo veloce e non sfuggente sul mondo, è un eterno ritorno, un momento hipster, ma questo articolo è stato scritto con Pages*

---

Barre di metacrilato del laboratorio SCRIBO



*Mentre deleghiamo  
al cloud l'archivio  
digitalizzato  
delle nostre vite,  
i minerali trattengono  
fantastiche  
informazioni sulla  
nostra natura  
profonda. Invito alla  
lettura di un libro  
affascinante*

*Red Slate Line, Richard  
Long, 1986, ardesia rossa  
Courtesy Lisson Gallery  
© Richard Long*

GIUSEPPE LUPO

# LA MEMORIA DI PIETRA

**T**entare un confronto tra la memoria digitale e le forme di una memoria accreditate da una tradizione (segni, alfabeti, immagini) può essere l'occasione di osservare la nuova frontiera che la tecnologia sottopone anche nel vissuto quotidiano. Che ci sia un rapporto strettissimo tra minerali e memoria, passando attraverso il discorso delle parole come sedimenti, depositi, accumuli, stratificazioni, è un dato che forse non sfuggiva nemmeno agli abitatori delle epoche antiche, quando non esisteva ancora la scrittura e il segno di una pietra poteva certificare l'inizio di un racconto che per forza di cosa trasformava il tempo in passato, presente e futuro.

Un ciottolo, una roccia non sono corredo inutile della meccanica che regge il mondo e non possono suscitare soltanto sdegno per la loro muta inespressività o per il loro ieratico appartenere a un non-tempo che poi ne avrebbe certificato la superiorità, rendendoli elementi a tal punto estranei alla vita degli uomini da suscitare nel pastore leopardiano del "Canto notturno" addirittura invidia. Agli occhi di questo personaggio solitario la luna non è che un sasso inespressivo e, come tale, partecipa in maniera passiva ai dolori dell'umanità senza aggiungere e senza sottrarre nulla alla vita degli uomini. Per quanto appaia indifferente il suo vagare programmato, qualcosa ci dice che è un errore

considerarla semplicemente spettatrice della nostra finitudine.

È vero che le pietre durano più a lungo di ogni essere umano, per quanto la vita di ogni essere umano sia considerata di gran lunga più rilevante rispetto a quella delle pietre. Ma non esiste gerarchia nel creato – questo ce lo ha insegnato Francesco d'Assisi – se non altro per la comune paternità e Primo Levi avrebbe scritto pagine immortali sulle potenzialità di ogni singolo atomo come magazzino di memoria, come piccola comunità di senso infinito. «Parlo delle pietre che non devono neanche attendere la morte e che non hanno null'altro da fare che lasciar scivolare su di sé la sabbia, la pioggia o la risacca, la tempesta, il tempo». Chi redige queste riflessioni è Roger Caillois, scrittore e filosofo di Reims, indagatore di mondi fantastici, che ravvisa proprio nell'essere pietra la sostanza ineffabile della letteratura: trasformarsi da soggetti passivi in soggetti sognanti, capaci di immaginare un'opera d'arte nelle venature di qualsiasi materia inerte e interpretarne le variazioni di colori, le linee e i contorni, le ineflabili variazioni della densità come spettacolo di un'intelligenza senza limiti. Ci sono molti modi per essere poeti e l'analogia con il mondo minerale è forse il più accreditato, così come ci testimonia il libro pubblicato di recente da Franco Maria Ricci: "Scritto nella pietra. Minerali collezionati e descritti da Roger Caillois", a cura di Stefano Salis, con testi di Carlo Ossola, François Farges,





Roger Caillois e Marguerite Yourcenar. Tutto ciò ovviamente può diventare un inno al tema della persistenza come esperienza empirica di eternità – chi, più delle pietre, contiene i presupposti per sfidare il tempo? – ma è un argomento da mettere in relazione al pericolo di disperdere la memoria che è invece l'orizzonte in cui matura ogni nostra frequentazione digitale.

Siamo immersi in un fluire di tempo senza attrito, dunque senza memoria. Ciascuno di noi avverte la sensazione di vertigine quando si trova di fronte a qualsiasi forma di virtualità: una biblioteca digitale, una mappa virtuale, una piattaforma stracolma di contenuti ma priva di collocazione in un preciso spazio-tempo. Dove finiranno le parole che scriviamo sui social? E lo sconfinato patrimonio immateriale di immagini da che parte troverà un luogo dove contenersi? Non è questione di antichi e moderni o di contrapporre una superficiale sensazione di consistenza alla fuggevole invisibilità. Si tratta piuttosto di addentrarsi in un processo di mediazione che impone l'obbligo di rivisitare il concetto stesso di memoria: non più (e non soltanto) come sedimento di un passato, come scoria o ruggine di una vita anteriore, ma rappresentazione di uno stato interiore che solo occasionalmente si serve delle pietre (vale a dire gli oggetti concreti) per manifestarsi in tutta la sua intangibile resistenza. Ancora una volta, credo, saranno le parole a salvarci, a prescindere se esse si incideranno sulle o con le pietre (come le tavole della Legge dettate dalle dita di Dio) o se resteranno negli anni a vagare in quel guazzabuglio di a-luogo che è la rete.

Dalle parti di Novara, raccontava Sebastiano Vassalli in "Terre selvagge", avvenne l'epica vittoria di Caio Mario contro i Cimbri. Per celebrarne il trionfo, fu eretto un arco in pietra. Il passare del tempo ha trasformato il paesaggio della pianura, soprattutto reso polvere perfino il monumento con cui ricordare l'impresa delle legioni romane. «Dell'arco di trionfo di Mario a Cameriano è rimasto il nome del paese» annota Vassalli «ed è rimasto il paese: come l'edera cresciuta intorno a un albero può diventare abbastanza robusta da reggersi senza più appoggi, dopo che il fulmine ha ucciso l'albero e dopo che la pioggia e le intemperie ne hanno distrutto i resti. Non c'è più l'albero ma c'è l'edera che è diventata albero. Non c'è più l'arco ma c'è il paese che ha preso nome dall'arco. La vita continua». La vita continua in qualsiasi forma, così come in qualsiasi forma si declina la nozione di scrittura con il consequenziale cambio di paradigma del tempo. Ma restano i nomi, per fortuna, e i nomi acquisiscono quella «fissità della roccia» scrive Stefano Salis sempre a proposito di Caillois «che ha un tempo da trascorrere ben più ampio rispetto agli eventi della clessidra della vita, le opere e i giorni che la polvere di un'esistenza mortale può concedere». ■



# SUPEROTTO

BENEDETTO MARCUCCI

*Ho sentito narrare che a Naucrati d'Egitto dimorava uno dei vecchi dèi del paese, il dio a cui è sacro l'uccello chiamato ibis, e di nome detto Theuth. Egli fu l'inventore dei numeri, del calcolo, della geometria e dell'astronomia, per non parlare del gioco del tavoliere e dei dadi e finalmente delle lettere dell'alfabeto. Re dell'intero paese era a quel tempo Thamus, che abitava nella grande città dell'alto Egitto che i Greci chiamano Tebe egiziana e il cui dio è Ammone. Theuth venne presso il re, gli rivelò le sue arti dicendo che esse dovevano essere diffuse presso tutti gli Egiziani. Il re di ciascuna gli chiedeva quale utilità comportasse, e poiché Theuth spiegava, egli disapprovava ciò che gli sembrava negativo, lodava ciò che gli pareva dicesse bene. Su ciascuna arte, dice la storia, Thamus aveva molti argomenti da dire a Theuth sia contro che a favore, ma sarebbe troppo lungo esporli. Quando giunsero all'alfabeto: «Questa scienza, o re – disse Theuth – renderà gli Egiziani più sapienti e arricchirà la loro memoria perché questa scoperta è una medicina per la sapienza e la memoria». E il re rispose: «O ingegnossissimo Theuth, una cosa è la potenza creatrice di arti nuove, altra cosa è giudicare qual grado di danno e di utilità esse posseggano per coloro che le useranno. E così ora tu, per benevolenza verso l'alfabeto di cui sei inventore, hai esposto il contrario del suo vero effetto. Perché esso ingenererà oblio nelle anime di chi lo imparerà: essi cesseranno di esercitarsi la memoria perché fidandosi dello scritto richiameranno le cose alla mente non più dall'interno di sé stessi, ma dal di fuori, attraverso segni estranei: ciò che tu hai trovato non è una ricetta per la memoria ma per richiamare alla mente. Né tu offri vera sapienza ai tuoi scolari, ma ne dai solo l'apparenza perché essi, grazie a te, potendo avere notizie di molte cose senza insegnamento, si crederanno d'essere dottissimi, mentre per la maggior parte non sapranno nulla; con loro sarà una sofferenza discorrere, imbottiti di opinioni invece che sapienti».*

**1** \_ Brano del *Fedro*, dialogo platonico tra Socrate e Fedro, dedicato al tema dell'amore. Nell'ultima parte Socrate racconta al suo interlocutore l'aneddoto di Theuth e Thamus. Il dio delle arti e dei mestieri Theuth – Thot per gli Egizi, l'equivalente di Hermes per i Greci – si presenta al faraone Thamus, magnificando l'utilità prodigiosa della sua ultima invenzione, la scrittura, in grado di fissare in eterno le conoscenze umane. Il re Thamus rifiuta il dono, sostenendo che la forma scritta è fuorviante dalla vera conoscenza. La verità secondo Thamus è quella trasmessa oralmente, poiché sa incidere nell'anima di chi ascolta. Mentre al contrario la parola scritta – come tutto ciò che è esterno all'anima – rimane fissata in una perenne e muta immobilità, ingannevole apparenza dell'autentica sapienza.

**2** \_ Il *Prometeo incatenato* di Peter Paul Rubens. Dipinto tra il 1611 e il 1612, il quadro riproduce il supplizio al quale Zeus ha condannato il titano per aver sottratto il fuoco agli dèi per donarlo all'umanità. Prometeo rappresenta il



rapporto sempre rischioso e conflittuale tra l'umano e il trascendente divino. Landare oltre i propri limiti, superare il confine di ciò che è consentito, espone al peccato di ὑβρις, considerato nel mondo antico inaccettabile dimostrazione di tracotanza e insolenza alla quale si espone chi abusa della propria forza e delle proprie capacità. Nel definire il corpo di Prometeo, Rubens fu ispirato dalla lunga osservazione della *Creazione di Adamo* di Michelangelo nella Cappella Sistina. Nella scena che raffigura il contatto tra il Creatore e il primo uomo, Dio è avvolto in una nuvola a forma di cervello umano: esplicita metafora del controllo divino sull'attività cerebrale. Controllo al quale l'essere umano non deve mai pensare di potersi sottrarre.

**3** \_ La copertina di *I, robot*, la celeberrima raccolta di racconti di fantascienza di Isaac Asimov. Contiene 9 storie, scritte tra il 1940 e il 1950, che hanno per protagonisti i robot positronici. I racconti, ognuno indipendente dall'altro, hanno una costante che li unisce: l'interazione fra il genere umano, i robot e la morale. Nella seconda edizione comparvero le Tre leggi della



robotica, ancora oggi punto di riferimento per chi riflette sul tema. Asimov immaginò che nel 2030, grazie ai loro cervelli positronici, i robot avrebbero aiutato il genere umano a viaggiare tra le stelle. E nel 2044, dopo il lancio della colonizzazione spaziale, la Terra avrebbe compiuto il superamento delle nazioni, con la fondazione della grande Federazione terrestre. Dal positivismo positronico di Asimov si è passati nel 1968 alla fantascienza critica con *2001: Odissea nello spazio* di Stanley Kubrick.

**4** \_ Alan Turing ritratto al lavoro alla sua macchina, il MADAM, un primordiale computer che costituirà la base per costruirne uno vero e proprio, il Mark I. Considerato il padre dell'informatica moderna, deciffrò con un rivoluzionario dispositivo elettromeccanico, la celebre Bomba, il sistema di messaggi cifrati prodotto dalla macchina nazista Enigma.



Pioniere nell'uso sistematico dell'algoritmo, pubblicò nel 1950 un articolo, *Computing machinery and intelligence*, nel quale sostenne che prima dell'anno 2000 si sarebbe riusciti a creare un'intelligenza artificiale capace di capire e riprodurre quella umana. Eletto nella prestigiosa Royal Society nel 1951, l'anno successivo venne accusato di omosessualità, all'epoca reato penale in Gran Bretagna. Costretto a lasciare tutti i suoi incarichi accademici, per evitare il carcere dovette sottoporsi a una pesante assunzione di ormoni che neutralizzasse il suo desiderio sessuale. Prostrato, depresso e annichito da questi inumani trattamenti si suicidò il 7 giugno 1954.

5 \_ Cult movie del 1982, diretto da Ridley Scott, liberamente tratto dal romanzo di Philip K. Dick *Il cacciatore di androidi*, racconta la storia del *blade runner* Rick Deckard, interpretato da Harrison Ford, richiamato in servizio per eliminare quattro replicanti ribelli. Ne esistono tre versioni: quella del 1982 licenziata dalla Warner Bros., la *director's cut* del 1992 e la *final cut* del 2007, entrambe avallate da Scott, nelle quali furono aggiunte scene tagliate dalla produzione, venne cambiato il finale ed eliminata la voce fuori campo. Inserito tra i film più importanti della storia del cinema, segna



un passaggio fondamentale nel racconto del rapporto tra umani e androidi: il confine si fa sempre più labile e il protagonista s'innamora della replicante Rachael (Sean Young), infine viene salvato proprio da Roy Batty l'ultimo androido che avrebbe dovuto eliminare, magistralmente interpretato da Rutger Hauer, che prima di morire recita il famoso «Io ne ho viste cose che voi umani non potreste immaginarvi...».

6 \_ «This is only the beginning. Apple reinvents the phone». Così sentenziò Steve Jobs il 9 gennaio 2007 nel presentare la nuova creatura di Apple, l'iPhone 2G, o Original iPhone. Come in altre occasioni,



in realtà la casa di Cupertino non aveva scoperto nuove tecnologie, ma assemblato in un unico oggetto varie funzioni tecnologiche già trovate da altri, segnando così una rivoluzione concettuale che aprì l'era che viviamo tuttora. Il primo smartphone – pur pieno di limiti, superati nelle successive versioni – arrivò in soli 74 giorni a vendere un milione di esemplari. Oggi si calcola che circa 5 miliardi di persone possiedono uno smartphone, divenuto ormai una vera e propria appendice del corpo, senza la quale moltissime operazioni della vita quotidiana sarebbero impossibili.

7 \_ Una nuova frontiera del racconto digitale. Visionaria ricostruzione di un 2154 durante il quale gli umani cercano di conquistare Pandora, satellite del pianeta Polifemo, per sfruttarne i ricchi giacimenti di unobtanium, fonte di energia per una Terra ormai scarica. Saga dalle mille metafore, tra favola sentimentale e ambientalismo sognatore, rappresenta una critica molto controversa al capitalismo



e al mondo contemporaneo che esaurita la propria casa va a inquinare altre, sconvolgendo la pacifica civiltà dei Na'vi. Ulteriore e insuperata conferma della capacità del suo creatore James Cameron di realizzare opere cinematografiche in grado di incassare cifre sbalorditive: *Avatar* a oggi ha incassato 3 miliardi di dollari.

8 \_ Hiroshi Ishiguro, professore all'Università di Osaka, è lo scienziato giapponese che ha progettato Geminoid, il suo androide gemello. Presentato per la prima volta nel 2004 ha avuto numerosi aggiornamenti, adattati all'avanzare dell'età del suo creatore. Ishiguro ostenta sicurezza sulla bontà della sua creazione: così «potremo avere una vita più lunga. Potremo



addirittura scegliere il nostro corpo. Questo aumenterà la diversità, tanto da arrivare a una nuova esplosione cambriana della vita». La questione della falsificazione delle notizie e della creazione di deepfake non sembra preoccupare lo scienziato, il quale prefigura una ormai prossima simbiosi tra umani e androidi. In antico e per millenni si è rispettato il motto μηδέν ἀγών, niente di troppo, scolpito sul tempio di Apollo a Delfi. La nuova frontiera definita da Ishiguro si prefigge di superarlo?





## MARCO FERRANTE

**Man is stronger than AI.**

**Interview with Roberto Cingolani**

For a year now, Roberto Cingolani has been at the helm of Leonardo SpA, sole shareholder of the Fondazione Leonardo which publishes this magazine. In the past few weeks Cingolani has presented the company's business plan, a summary of which you will find in the previous pages (p. 21). Here you can read an interview on some more general themes. Cingolani is a professor of Physics, former Scientific Director of IIT, the Italian Institute of Technology, and former Minister of Ecological Transition under Draghi's administration. Today, he is the head of operations at Italy's biggest manufacturing company, which is currently undergoing a phase of significant change: political instability at the global level, the readjustment of economic equilibria between powers, two wars near the borders of the European Union, the acceleration of generative artificial intelligence in the era of ChatGPT, and a general season of technological and cultural change that is impacting even the most well-established economic systems like our own. Let's begin by discussing the company and its mission.

**What is the role of a large industrial and technological company in a country like ours, still strong**

**in manufacturing and boasting some outstanding players – even if sparsely distributed – in advanced sectors?**

I'll start with a reflection on the market. As Europe's second largest manufacturing country and as one of the top ten in the world, we need more industrial giants. We used to have more, but lots of companies have been lost or downsized. Today, Leonardo is one of the few Italian companies of a comparable size to that of the equivalent European players. More than 50,000 employees and their families depend on this company, as does a related industry of 4,000 businesses. The turnover of most of these is structurally dependent on orders from us. And this involves about another 120,000 families. It represents a huge responsibility towards the community in which we operate. Then there's the question of the future. In an advanced society, over and beyond politics and the needs of the market, large enterprises must contribute to an idea of the future, what is usually defined as a vision.

**Does this vision exist in our country?**

At this moment it's generally difficult to have a vision, and this applies throughout the western world. Everything is changing and the world is looking for new equilibria.

**What role can technology play in defining a vision?**

As always, technological development will define the borders of cultural spaces. And it isn't necessarily possible to predict the direction in which things will go. In New York, at the end of the 19th century, the city's road system was snarled up by droppings from draught animals, causing serious problems of hygiene. The advent of the motor car increased mobility and solved the hygiene problem. But the car itself would go on to produce of one third of global CO<sub>2</sub> emissions, a far more serious problem than that of urban cleanliness in the cities of the 19th century. Now the problem is how to reduce those emissions. Technology is constantly engaged in keeping pace with the problems it solves and those that it creates.

**Do you mean that technology is not actually neutral?**

I mean that we must always work to make it be neutral.

**Can this observation on non-neutrality be extended to man as a generator of technology?**

Homo Sapiens is a predator. And he is the only predator in history with the ability to raise his performance. This is simultaneously a fault and a strength. Every time we raise our performance, every time we make progress, we must find a way to re-establish an equilibrium with the surrounding environment. This was already a problem in the 20th century, and today it's crucial.

**What role do space and cybersecurity have in your strategy?**

Data is our new currency. Cybersecurity is everything that provides for the security of our currency. It's a lock, a safe. It's also a horizon in terms of turnover. Space, on the other hand, is a vantage point over the future. Many things will happen in space. We have to be there. Our generation will not be in time to take part in the migration of Homo Sapiens, but I believe that space migration will be inevitable within a reasonably imaginable time frame.

**You were Minister of Ecological Transition and last year you wrote a book – with some elements of the manifesto – in which you explain the complexity of the changes currently taking place and the interweaving of the environmental, digital, energy and industrial transitions. Ten months have now gone by. Are there any new elements to add to your evidence?**

Yes. There is one new fact. The wave of ideology-based thinking that purported to give very simple answers and solutions to complex and geographically varied issues like the environmental, energy and digital transitions has now abated. We're seeing a re-analysis of electricity-based transport, of new-generation nuclear power, a reflection on the centrality of

technology and its flexibility. I think it's clear that the solutions cannot be the same for everyone. Gas has a polluting effect for the G7 countries, while it improves environmental conditions for those that rely on coal. I'd say that the European Union is reflecting on the fact that the ecological transition cannot be imposed in a way that penalises society. Existence is a game with one objective: delaying death. If the alternative is between dying from environmental causes in 30 years' time or from starvation in 3, the choice is clear. We obviously must avoid starving in 3 years' time and then build the conditions to not die from environmental causes in 30 years.

**A debate is taking place on the Green Deal, mainly in relation to European automotive decisions. What do you think?**

I'm a strong supporter of electric vehicles, but they're certainly not the only solution to the problem of automotive pollution. Not only are we still lacking a network that can provide fast recharging everywhere, but there is also a problem of graduality that depends on the starting conditions. In the medium term, it would have been more reasonable for Europe to focus its efforts on more ecological combustion engines to replace the tens of millions of old polluting ones, continuing to develop electric cars in the meantime for those who can afford them. The way things are, however, we're dismantling the combustion engine supply chain without any great savings in terms of emissions.

**Has a death blow been dealt to existing manufacturing capacity in Europe?**

Perhaps not a death blow, but we're reducing our role in the automotive industry as we look to the future. We won't be able to catch up on battery production, the Chinese are too strong. But we can do something in the field of IT.

**What could nuclear power become for our country and for the company that you lead?**

We need energy and we need it to be programmable. We need clean nuclear power, and small modular reactors could give us a hand in achieving this. But there's a deep-rooted prejudice against nuclear power related to the fact that countries with nuclear technology are also nuclear military powers. As a minister I raised this issue and was eaten alive, but I'd say that the debate has been reopened. In any case, it isn't a technology that interests Leonardo for the moment, although there may be developments in the future from the viewpoint of national energy security.

**There is talk of creating a European Defence Commissioner, with Ursula von der Leyen stating that she is in favour. What consequences could this have on strengthening the Union?**

We need this at the industrial level because it would force concentration between compatible companies to create economies of scale. But first of all, it would be a political revolution. A huge one. We'll always need defence. Because Homo Sapiens will always produce a Putin or a Kim.

**Are European rules – antitrust rules above all – excessively restrictive?**

Yes. And antitrust rules are particularly restrictive. They're overly tied up with the idea that we need a competitive market structure regardless of the needs of businesses and consumers. It's an ideology. It's an old story dating back to European industrial conditions between the two world wars. Today, we need to loosen these constraints on defence, on energy, and on everything that regards continental strategic investment. In a peacetime economy, regulatory luxuries can be an option. But we're now living essentially in a wartime economy. There are 55 conflicts taking place across the world at this moment. One is in the heart of Europe, another on an important shore of the Mediterranean.

**Europe has a proposed AI Act. A great deal of debate, but above all one big objection: that Europe is a regulatory giant and an industrial dwarf in the sector.**

Precisely, as above. It's as if we were preparing a painstakingly detailed highway code without having any cars on the road. In high technology we've lost 5G, we don't have a European cloud, we're lagging the field in supercomputing, but at least we produce lots of very elegant regulations.

**The objection is that, being the world's biggest market, our rules nonetheless dictate global standards, like the European Commission's opposition to the GE-Honeywell merger in 2001.**

This is a trite objection.

**What are the chances of Europe developing a new entrepreneurial player in the high-technology and digital economy sectors comparable to Amazon, Google, Meta, Microsoft, Apple or SpaceX?**

In high technology that's very unlikely. But we can make up ground in manufacturing. Take space launches, for example. SpaceX is a competitor making 100 launches per year, while in Europe we do about ten. In the launchers segment we have a fragmented production capacity, the Italians with Avio, the French with Ariane, and the Germans with small companies that are strongly supported by the government in Berlin. We should form consortia.

**How important do you think charisma is in today's world in governing epochal transformation processes like those based on technology?**

An interesting question that requires an impartial answer. It's a field in which two qualities are required: competence and transparency. Clearly, some geniuses of the 21st century have emerged in the United States, internet tycoons like Zuckerberg and Bezos. The truth is that this is a large, capital-intensive country with rules that incentivise new ideas. But it's not just a matter of charisma. The world of applied science is not made up of intuition and talent alone. It presupposes order, planning and managerial skills. I know of no successful scientists in modern times who are not also good managers.

**Generative artificial intelligence. What is your stance on this? Is it a phenomenon that can be controlled, and to what extent?**

We've been using forms of artificial intelligence for a long time. Something new has now emerged, AI with large computing power, which will become more invasive. But machines will always do what we want them to. Machines have no instinct of self-preservation. We're the ones who project our Homo Sapiens phobias onto them.

**Could artificial intelligence become a self-learning, autonomous entity?**

Even if machines learned human knowledge in its entirety, they would have no interest in making decisions unless someone asked them to. Let's take for a moment those Yuval Noah Harari-style suggestions, pure transhumanism, super human, etc. Let's assume that a brain augmented by chips connected to the web has taken possession of all the data shared by the network. Humanistic knowledge, languages, scientific laws, time series, quantitative data. What good would all of this be for that augmented brain without the ability to put that knowledge and that data in relation to each other? The decisive factor is intelligence. Human intelligence.

**Is there anything comparable to AI in terms of deterrence? For example, nuclear deterrence... We haven't self-destructed...**

Artificial intelligence isn't as lethal as they say. Let's take employment. AI will certainly have an impact on employment in the medium term, except that it will be in the sense of generating new jobs. To safeguard employment, I'd pay more attention to the protection of wages and freedom in contracts than to the effects of AI. Which in itself, I repeat, is just a tool. It may be that a mad Homo Sapiens could use this technology for evil ends. But it all comes back to human choice.

**You are suspicious of social media platforms. Does this suspicion extend to the contentious cultural and anthropological era that they embody?**



Yes, totally. I think that the note they put at the top of articles is appalling: takes three minutes to read. So if it took nine minutes, wouldn't you read it? What else have you got to do? It means that we're training generations of superficial individuals. And then there's the issue of sources. We're still standing on the shoulders of giants. But social media tends to destroy the continuity of knowledge. Think of the anti-vaxxers, the flat-earthers. Of course public power has its responsibilities, for example nobody teaches the importance of vaccines in schools. I don't know if all this is irreversible, but it's certainly a trend. We think everything is free, but in reality "we are the product," with the data on our lives made instantly available to a system of culture and consumption.

**Can you recommend three books to the people who will read this interview?**

I'll try, but with two provisos. I answer instinctively and I'm not someone who reads literature. I'm a scientist and manager focused on the training I've received and on my goals.

My first recommendation isn't an actual book, it's a periodical published by the United Nations. The GEO, Global Environment Outlook. It's now in its seventh edition. It's a gigantic work on the state of the environment. A summary of around 250 pages can be downloaded from the web. It's incredible. It gathers the stances and decisions of governments, contributions by stakeholders, and a summary of governmental and independent studies on the state of the environment. It's an extraordinary work.

The second recommendation is a posthumous book by Piero Angela, "La meraviglia del tutto" (The Wonder of Everything). Piero Angela was a fairly unique figure in the western world. He wasn't a technician, but nobody was able to explain technical-scientific things the way he could. Because he was a scholar, a scholar by passion. In the United Kingdom, where there's a lot of informational broadcasting, it's all more natural, they are culturally more attentive to the facts. But in Italy, Angela was an exception and an example.

My third suggestion is a science-fiction saga, "The Hyperion Cantos" by Dan Simmons. It talks about Time, and I'm fascinated by the subject of Time, not only as a physicist.

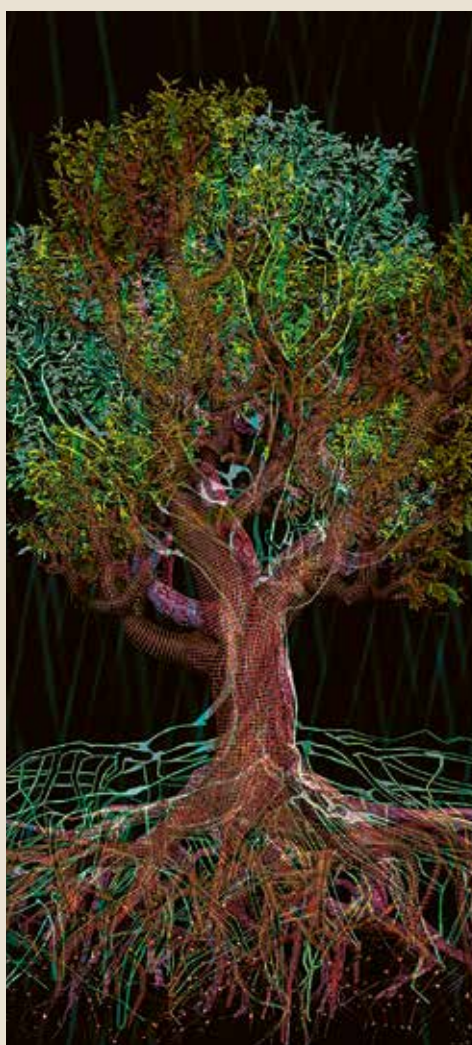
**What is the meaning for you of your company's relationship with the legacy of historical-industrial values and business culture encapsulated in those four evocative names: Ansaldo-Alfa Romeo-Grande Finmeccanica-Leonardo?**

I come from another world, I believe in a form of subjective energy belonging to each person and each person in their own era. I understand the fascination of a legacy, but a legacy is not

always a value. In the history of Italian industry there have been many founding elements and many missed opportunities. I don't believe that State control has always been of benefit to Italian enterprise.

**One last question. If you were to define "modern", as a category in the contemporary era...**

Modern today means speed. I'll give you a small example. A signal that leaves the cerebral cortex reaches the toes in about a tenth of a second. That applies to a 100-metre sprinter and to me as well. This was also true 50 years ago. An email crosses the world from Rome to Hong Kong in more or less the same amount of time. 50 years ago, a letter used to take weeks to get to the other side of the world via air mail. Homo Sapiens is progressing at his own pace, while everything around him has become faster, and the metabolism of intelligence has had to adapt to this speed. We are changing from this point of view. The kids of today see many more things simultaneously, but they're more superficial. And this is an opportunity for our ability to adapt, but a risk for our ability to govern processes. After all, it's easier to run the 100 metres. ■



**VINCENZO PISANI**

**Building trust in AI.**

**Interview with Patrick Bezombes**

**Mr Bezombes, as Chairman of the AI Standardisation Committee-France and thanks to your many years of experience in the high-tech sector, you certainly have a privileged insight into what is happening in your country, in Europe and internationally in the development of artificial intelligence. So I'd like to start by asking you why your country vetoed the AI Act?**

I would like to make it clear that I have no mandate to speak on behalf of the French government and that I am only expressing my personal understanding of the situation. First of all, there was no real French veto, but a legitimate and clearly expressed concern about the impact of AI regulation on innovation. The main difficulty for regulation is to find the right balance between protecting citizens and workers on the one hand and protecting innovation and European businesses on the other.

We may well wonder about the relevance of regulating a highly evolving technology, which could inadvertently put barriers in the wrong places. However, not everything in AI is evolutionary, and some AI principles are sufficiently stable and well understood for appropriate regulation. That's why European regulation is based on risk, which addresses French concerns, even though it does not completely reassure all economic players that still worry about potential impact on innovation.

**For the layman, what can we expect to see in the coming years as AI develops? I'm thinking of the impact on copyright and biometric data, to give just a few examples.**

Let's face it, AI is going to have an impact on all economic sectors and all human activities. We can worry about it, but we can't stop AI from being deployed. In this deployment, there will be major benefits for citizens. In the agriculture sector, for example, we will see increased robotisation, which will lead to a reduction in the use of phytosanitary products, resulting in healthier food and better protection of the environment. In the healthcare sector as well, we will also see considerable progress, with new medicines, new prostheses, new surgery methods supported by AI.

But at the same time, the socio-economic upheavals brought about by AI are going to be significant, and we will have to adapt and revisit what seemed taken for granted until



now. We will have to reinvent new economic models in many sectors, protect intellectual property and, above all, remunerate inventors, authors and journalists. We will also have to rethink the role of AI in protecting citizens, because AI is not just a tool that can be used against them, but it can also be a formidable means, if properly used, of strengthening the protection of their rights.

#### **Cybersecurity and AI. How does one impact the other?**

Cybersecurity and AI: it's a complicated marriage. On the one hand, there are AIs that will be used to protect AIs, and on the other, AIs that will be used to attack AIs. The usual game, you might say, but now we're going to change scale and tempo. A whole new field of research is emerging, with new threats including the poisoning of data used for machine learning. But there are many other threats and vulnerabilities in AI that we are beginning to identify, particularly in what is known as generative AI. We're in for years, if not decades, of cybersecurity activities for AI, and even against AI, because some hackers will use AI to find flaws in current systems.

#### **Looking at the development of AI, do you think that Europe is in danger of simply becoming the continent of regulation, or rather can the European high-tech industry make the difference in the race for innovation that sees the United States and China in the lead?**

There's a tendency to think that Europe is just a continent of punitive and indiscriminate regulation. In fact Europe wants to be the continent of trust, and above all of citizens' trust in the ability of their institutions to protect their values and support them through the socio-economic upheavals that are coming.

Trust should have a higher value than innovation, because without trust there is no market. Products that are not trusted, by which I mean products that are not robust, reliable, controllable, explainable, etc., will not be accepted by the market. The question is therefore how to build trust and what role regulation should play in building trust in AI. I note that many countries, including the US, China, Canada and the UK, are considering regulations on AI. So, there is a *de facto* international consensus on the need for regulation.

I would also point out that the European market is the most open market in the world, and that not a single company with a global vocation will risk ignoring European regulations and standards, which will therefore become

a global benchmark. To sum up, I would say that European regulation is first and foremost a regulation for responsible and trusted innovation that benefits the citizens.

#### **In your opinion, is public funding also necessary to support European technological development?**

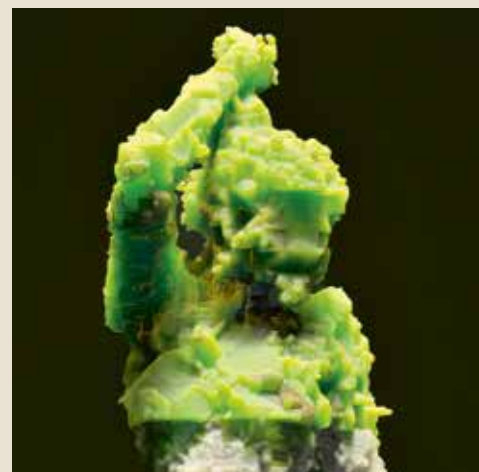
In view of the socio-economic impact of AI, it is essential that governments support this transition with public funding. This funding must target structuring, strategic and sovereignty-related developments, such as energy improvement, mobility, improved food sovereignty and the resilience of our economy to non-European dependencies. I'm thinking, for example, of the need for electronic chips and European computers, without which we won't be able to develop the AI we need. So yes, public funding is absolutely essential to support European innovation. And investment strategies will need to be developed.

#### **Not just rules. Do you think that the safe and ethical use of AI is also a cultural issue? Should we invest in training in this sector? And is Europe taking steps in this direction?**

It would be wrong to believe that European values and principles are universal. Each region of the world has its own set of values based on its own history and culture. Societal expectations and the resulting ethical judgments are therefore different.

Ethical practice involves managing the contradictions and tensions between different principles and values. For example, on the one hand, we want to anonymise data for confidentiality reasons, but on the other, we want to be able to trace data for traceability, quality and cybersecurity purposes. What to do? So, we need ethicists to support decision-makers and engineers when they design and use AI. I would like to stress that certain decisions have far-reaching consequences and are difficult to take, and that decision-makers and engineers must not be left alone when making choices: they need to be supported and trained to make ethical decisions.

I note that an "ethical" trend is beginning to develop, but that at the same time many people do not understand that being ethical does not mean taking an activist or extremist stance, but above all means giving the players the methods they need to make decisions conscientiously and transparently. I believe that ethics training for all and support for decision-makers and engineers by "professional ethicists" are absolutely essential in a world that is going to be subject to very high levels of tension and many dilemmas. ■



#### **CHIARA CAPPELLETTO**

##### **Black Box**

**Cons** Digital technology is anxiety-inducing. It loosens the personal contacts that should comfort us in our lives. Look at people crammed into the same carriage on the underground: the only thing they seem to have in common is their posture. They chat in different languages with people who are somewhere else, their heads bent over their smartphones. Hypnotised by their screens, they slump unawares against each other's bodies. Digital technology is anti-social. It shatters human relationships. The election of Donald Trump in 2016 owed much to Cambridge Analytica which, by combining personal data stolen from Facebook with psychometrics, personalised the information received by millions of users to influence them to vote for the Republican candidate, replacing discussion within families and groups of friends.

**Pros** Digital technology is democratic. It enables the break-up of violent hierarchies and the creation of new alliances. The Arab Spring would never have been possible without social networks. Digital technology is cheap: it saves time and money for people taking part in work meetings and helps reduce the CO<sub>2</sub> emissions associated with long-distance travel. Digital technology breaks down borders and improves life.

These arguments, though contradictory, are shared by the majority of people who use platforms and apps for the usefulness of these tools in enabling them to do the things that they did before – meetings, chatting, revolutions – better, more often and quicker. Digital technology is thus regarded as a facilitator, a light version of the printed newspaper, the blackboard, the picket line, which become transportable, miniaturised, rid of the weight of physical objects.

It would be enough, however, to remember the quantity and diversity of minerals

(such as copper from Peru and coltan from Congo) needed to produce the devices used by digital processes – not to mention the environmental impact of their extraction and the exploitation of labour (often child labour) – to immediately discount the idea that digital technology is immaterial.

Whether digital technology is good or bad depending on the way it is used, or whether it merely replaces analogue as gas once replaced wood for cooking, are naive questions to say the least. They conform to a way of thinking based on rejection of the simplest technological culture, according to which – as Marshall McLuhan understood way back in 1964 – “the medium is the message”. Technology is never simply a tool that conveys content, but rather a possibility and a constraint, a prosthesis that perverts our cognitive, emotional and bodily capabilities and has a feedback effect on the ways in which we think, feel and act.

If we believe that digital technology is immaterial and neutral, then this is the result of derivative and erroneous reasoning: digital is a digit, and therefore not a thing. It does not follow, though, that its heterogeneity with the analogue world is like the difference between a stone and a pixel. Rather, it is like that between a track and a number, between a copy and a calculation. Between the representation of reality and its datification. Between the direct grasp I have of a wood and graphite pencil that I know how to sharpen and the mediated grasp I have of a programme that I do not know how to modify.

It is a heterogeneity that depends on a cognitive incommensurability: while I may be capable of binding a book, of reading and writing, digital outputs are magical epiphanies that emerge from the so-called “Black Box” – I know how an interface reacts to a stimulus, but the processes through which a certain programme connects a certain input to a certain output are incomprehensible to me. This forces users, whether willingly or not, to delegate control over their digitally mediated activities to the computer scientist and engineer. The heterogeneity between analogue and digital technology is thus epistemic and political.

A conspicuous harbinger of the datafication of reality we are currently seeing is the demolition of boundaries between living and non-living bodies, between human beings and artefacts. Take a technology that is very widely used in the medical field: brain imaging, which enables the brain to be visualised *in vivo* while its processes (or states) are being recorded. A relatively simple form of this is the electroen-

cephalogram, which can also be carried out in the home. Just buy one of the many helmets available on the market, put it on your head, and position the brainwave-detecting electrodes on your scalp. You can download an app onto your smartphone to interpret the recording. Look at the screen: you will see an image of your brain, some areas of which will be more active than others depending on what you are “doing” in the world. Once digitised, our brain’s activity – invisible by nature – becomes a part of our daily lives as if we were hanging the portrait of a departed loved one in the living room.

The person writing and those reading these lines are digital immigrants and will probably handle the various devices involved with less familiarity than the younger natives. I am not persuaded, however, that the latter have a finer understanding of these devices for reasons of age alone. For as long as we confuse the habit of enlarging an image on a screen using our fingers with understanding the processes involved in digitising the living world, we will be looking at our fingers instead of the moon. ■



#### BARBARA FRANDINO

##### Buttonising the emotions

It was the early 1930s, and from a distance – and with deliberately displayed nonchalance – the Russians were observing the ge-

netic mutation towards which the Americans seemed to be heading. A «nation of button-pushers», they said, alluding to the mechanisation of factories and, perhaps, all those toasters, vacuum cleaners, dishwashers and clothes dryers that had suddenly brought Taylorism inside people’s homes. «Their lives are so easy», they said, without hiding their irony and perhaps the expectation of an inevitable decline, because those same buttons that activated these efficient and tireless machines – machines that worked in their place – risked turning America into a nation of weaklings.

Nearly a century later, a mutation has indeed occurred, due precisely to the adaptation of a large part of the human population, Russians included, to an everyday reality that involves the continual, sometimes compulsive, use of the fingers.

Since the brain is a contraption with the ability to change and adapt to the environment, the cerebral areas engaged in processing tactile information are in fact changing, above all among heavy users of smartphones and tablets. In simple terms, our brains are adjusting to a new and more refined way of using our fingertips, which are becoming extremely sensitive through the use of touch screens.

«Each experience modulates activations and connectivity within the nervous system», explains Irene Ronga, a researcher of the Brain Plasticity and Behavior Changes group at the University of Turin. «The part of the cortex that maps a repeated movement every day, often for many hours a day, effectively develops and adapts. Mobile phones have changed the way we use our fingers».

The brain is plastic, constantly changing, adapting itself according to needs. In the past few decades, we have ceased to fill it with skills that have become superfluous, such as committing numbers to memory. On the other hand, we have started asking it to use other skills, like typing with our thumbs at supersonic speed to use tools that were born to mediate certain tasks, above all communicating remotely, but that soon turned into an extension of ourselves and an expansion of our world.

Irene Ronga explains that «the brain ignores useless information, but learns useful information extremely well». «And any kind of learning is a form of plasticity. There are neuroimaging techniques that enable us to visualise cerebral activity before birth: the brain of a foetus, from the seventh month, is already able to learn and adapt based on the most frequent perceptual events taking place in the surrounding world. From that moment onwards, a

healthy brain that is trained in learning is able to change throughout its life».

In the past, a number of neuroscientists had already studied what happens within the brains of people who make daily and prolonged use of their hands. Among musicians and gamers, they found that neural activity associated with the fingers is at a much higher level than in other humans. It would seem, however, that smartphone use has shaped our brains even further, modifying the sensory cortex in a much more pervasive way.

In the UK, the Office of Communications has calculated that around 95% of people aged 16 to 24 own a smartphone and check it every 12 minutes on average for communicating, looking at and using data, sharing, monitoring reality, and building another parallel, virtual reality. According to another study, mentioned in the book "Confidenze digitali. Vizi e virtù dell'innovazione tecnologica" (Digital Confidences. Vices and Virtues of Technological Innovation), Il Mulino, 2023, we all pick up our phones 96 times a day on average, with some people reaching 150 times a day. Why, then, should we give our brains superfluous tasks to do, like memorising the phone numbers of friends and relatives, when we have all this new and more urgent work to do?

But if smartphones and the gestures that we adopt to use them are modifying our motor behaviour – and also modifying our bodies, with the increasing spread of text neck syndrome, a postural pain caused by the head's forward inclination while looking at phones and computer screens – the most surprising changes, which can be seen even without sophisticated neuroimaging techniques, are those related to cognitive aspects and social behaviour generated by the use of new tools and AI.

We have imported gamification into our everyday lives, for example by learning to manage the complexity of situations, gaining greater cognitive flexibility but also paying the price in the form of greater aggressiveness. We suffer from *nomophobia*, the disconnection syndrome, which makes us paranoid when the phone is silent for a long time. And many young people have a big problem with their trouser pockets, which they feel vibrating even when their phones are turned off.

Above all, however, we have modified certain types of social behaviour in a way that is plain for all to see but often not even noticed. With regard to this, "Confidenze digitali", written by Massimiano Bucchi – a sociologist, writer and professor of Science and Technology at the University of Trento – is a very interesting book. Intrigued by the familiarity and

intimacy that text messages seem to suggest – full of kisses, hearts, and hugs also between people who know each other little or even not at all – Bucchi has recorded what has happened in the space of a few years to human relationships, what has led to the suspension of more formal relationships, and what seems to have accelerated the process and broadened the concept of friendship.

«It is the means of communication, more than the content of communication, that create a framework that defines our way of acting and thinking», writes Bucchi in his book. And he quotes the sociologist Marshall McLuhan: "The medium is the message" «In the past, nobody would have dreamed of putting kisses at the bottom of a fax. Text messages encourage the exchange of confidence but do not necessarily imply mutual trust, they do not have a seductive or emotional purpose», says Bucchi. Neither are they rich, intense and colourful feelings in contrast with the monotonous, dark thing that we call love, as the philosopher Michel Foucault would probably say, who made friendship the focus of his studies in the last years of his life.

What has made us so friendly and expansive «are the new text-based relationships maintained through text messages and then WhatsApp, Facebook and Instagram. The advent of emojis, which have embodied concepts and emotions in visual form, has then accelerated the shift towards the exchange of confidence. The like button is perhaps the most frequently pressed virtual button on the planet. Rachel Plotnick, a researcher specialising in media, argues that in modern society there is a "buttonising" of the emotions, taking for granted that for every mood there exists something that can be pushed to give tangibility and visibility to what we feel».

Digital confidences also involve communication between humans and certain technologies: perhaps, in order to trust them, we need to humanise them and make them more familiar, «it is difficult to trust a form of intelligence or knowledge that finds the solution to a problem through mysterious, non-recountable steps», as Ronga says. «Voice assistants often have female names and voices, like Alexa or Siri», notes Bucchi, «since the common perception is that female bots seem more *human* than male ones», and large companies never make random choices. «The big tech companies favour informal communications to encourage the illusion that what they are offering us is free of charge», says the sociologist. They whisper to us: welcome back, you may like these songs, just like the people who love

us would. We are not customers: a customer would pay for a service whereas we, being good friends, do not pay. Instead, we just allow ourselves to be profiled.

With the allure of free services, the mirage of a world that is our oyster, without distances and without borders, we spend an increasing number of hours typing on keys or touch screens to communicate, to download tutorials that teach us about everything, from hair dye to insect screens, to ways of getting rich; we stare at our screens to understand what other people are saying or doing so that we can judge, copy or envy them. And our days go by quickly, our relationship with time is changing – one of the greatest mutations we are seeing. We are sleeping fewer and fewer hours and becoming sleepless, sometimes even sick with insomnia, just to stay connected.

«A few years ago», recalls Massimiano Bucchi, «an interview with the CEO of Netflix, Reed Hastings, caused quite a stir. Our main competitor is sleep, he said. A vaguely unsettling statement, if you think that in twenty years, in the United States, diagnoses of sleep disorders have increased by 266%. But this has a precedent: Thomas Edison, one of the fathers of electric light, asserted that the success of his invention was linked to people's ability to stay awake as long as possible».

(Among other things, reading "Confidenze digitali" teaches you many things. Starting with the fact that the mutations that we associate with the digital era actually began much earlier: the buttonisation that began when we first delegated part of our human experience and efforts to machines; the sleep deprivation that began with the Industrial Revolution; the global connections established when an undersea telegraph cable was laid between America and Europe and, in 1858, a message from Queen Victoria reached the President of the United States for the first time; the idea of constantly available services that emerged in 1967 with the invention of the ATM, when the first pounds sterling began magically to come out of an ATM machine in London, to the great admiration of prostitutes and illegal gamblers who preferred not having to deal with cashiers in person. Just to give a few examples).

The question now is: what mutation awaits us with the arrival of generative artificial intelligence? Should we be afraid of ChatGPT, which will further change our relationship with work, with time, with knowledge, with trust in ourselves and the rest of humanity, and will perhaps build new experiences and worlds in our place? It is difficult to predict: in



the past, the most accurate predictions have been those of science fiction writers like Karel Čapek, Aldous Huxley and Isaac Asimov. «The only thing for certain is that every innovation needs not just a technology that works but also a context with the ability to metabolise it, to reap its benefits and to limit its negative effects», Bucchi argues. «A school system that cannot keep up is destructive, less and less credible. A good school system must teach us how to use tools, how to recognise their benefits and limitations, their dangers, the importance of privacy, how to defend ourselves against time being wasted, against disrespect».

Irene Ronga talks of «technological hygiene, the need to develop critical thinking and above all to keep our brains alive, in good shape, as we do with the muscles of the body. Laziness is our worst enemy in relation to generative AI».

A detail we forget all too often is that *true intelligence* does not belong to machines: it is ours alone. Machines do not possess even a crumb of intelligence. They have an exceptional memory, the ability to cross-reference data very quickly, no accountability, no creativity that is not the result of cross-referencing old experiences that we ourselves have taught them, no moral inclination towards honesty. The philosopher of information Luciano Floridi has studied the issue of the accountability of artificial intelligence. Asked the question: would you entrust AI with high-risk operations, without any control, Floridi replies that he would do so «if AI were truly intelligent, whereas in fact it is stupid». For one thing, therefore, it is great at doing any task that we assign it, but then it will not know when to stop. «If a fire broke out», says Floridi, «I'd stop playing chess, I'd forfeit the game, but I'd save my life. Whereas the computer would keep playing».

This example could be applied to many things, starting with the trust we place in ChatGPT when we ask it to work in our place. An American lawyer who claimed compensation for his client, who had suffered a knee injury caused by a food trolley on an El Salvador-New York flight, should have taken this into account. The lawyer presented himself in court on the strength of six previous legal victories against the same airline, all on behalf of the victims of food carts and other wayward objects. The problem is they were all fake, made up with pinpoint precision by ChatGPT. The lawyer ended up in newspapers across the world for having blown up thirty years of a distinguished legal career. ■



### ROBERTO BATTISTON A year with ChatGPT

I wake up and make myself a cup of coffee. I listen to the radio. In the background there's a low-level noise like a gasping breath: neither human nor animal. Oh yes, it comes from the small fans of a laptop in my study, which for days has been performing a complex data analysis by executing a code of 2500 lines in Python, reading and writing hundreds of megabytes of files on servers somewhere in the cloud. This has been going on for months. My work as a physicist is based around analysing experimental data that is collected by computers and stored on magnetic systems in huge quantities. Producing this data sometimes requires performing experiments as big as a house, like those at CERN, or satellites travelling for years or even decades in deep space. But it also requires an equally intense and time-consuming effort to analyse the mountain of data produced by these sophisticated tools. Years of work, international research teams, meetings, discussions and endless exchanges of views.

In my life I've seen all kinds of digital tools. I started with the punched cards of the IBM 360 mainframes at Pisa. It used to take six months of human time to generate one second of machine time; writing programs using boards of yellow card now seems like the paroxysm of inefficiency. I wrote my thesis using the first electronic terminals at CERN: to do this I used tons of paper, histograms made up of Xs out of printers that hammered away like fast typewriters. Huge sheets of paper to search for and correct errors in the code. I still wonder whether the results I obtained were worth the swathes of forest that had to be felled to produce them. With the advent

of personal computers, I started off with the legendary Osborne laptop. It had a 5-inch monochrome screen, was theoretically portable but also very heavy, and came in a case that could have held a sewing machine. The use of printed paper declined slightly but only slowly, since a generation that was used to writing, reading and photocopying on paper struggled to read the same things on a screen emitting boringly artificial colours. In the years that followed, hundreds, then thousands, then millions of people worked to write many billions of lines of code: it is reckoned that 150 billion lines of code are written each year in Python alone. A colossal part of the task of coding has always been about looking for errors, which for some reason are called bugs and which have made generations of programmers feel queasy inside. This is because computers can be relied on to be stupid, iteratively banal: they execute whatever you ask them to and stop whenever a comma is not where it should be. Do you recall the memorable passage in "Flowers for Algernon" when Charlie Gordon, a near-illiterate who temporarily becomes a genius, writes in his diary: «Today, I learned, the comma, this is, a, comma»? This shows a level of self-awareness that no supercomputer has ever achieved.

«There's an error in the code you have written, you must compute the last seven graphs by considering a geometric mean of 10% of the data I supplied you: failing this, the probability distributions come up wrong», I say while I'm spreading jam on my bread, after quickly skimming through the 30 pages of results appearing on my screen. «Thanks for pointing that out, you're right, the covariance matrix needs correcting. I'll prepare the code immediately», says the message that appears after a few moments. The code arrives immediately, all that is needed is to change line 2342. And then the fans resume their whirling to counteract the ocean of calculations that the computer has to redo, tirelessly, over the next few hours.

As I cycle to work with my laptop snoozing in my rucksack, I think of what has happened in the past 15 months, since 30 November 2023, when OpenAI first launched version 3.5 and then 4.0 of ChatGPT. One year ago, what I am doing today was quite simply impossible. In the past few months, programming speed, in areas spanning from research to industry, has increased more than tenfold. But it's not just speed: the quality and reliability of the software produced has also sky-rocketed. The abundant comments in the code ensure a good read for anyone perusing it, and the

potential of the most widely used programming languages is professionally exploited thanks to the countless examples to be found on the web.

But where does all this bonanza come from? What has intelligence got to do with it? To whom and to what do we owe these giant strides, at least in some – the most widely used – areas of coding? Although I know the answer, which in some ways is self-evident, I often find myself repeating it to myself in its surprising simplicity, underlining how this is not “artificial” but “natural intelligence”: that of the millions of human programmers who have made billions of lines of code, examples, manuals, and corrections available on the web. And how ChatGPT, an algorithm based on a Large Language Model that is simultaneously both powerful and stupid, as only a digital “rake” can be, is making a significant fraction of human thought available using a natural language interface, in this as in other fields. With effects that are challenging us to redefine concepts such as reliability, creativity, productivity, value, speed, truthfulness and responsibility, to name but a few.

In the past year, everything and its opposite has been said about generative AI. But for a growing number of people, interacting with ChatGPT and its sisters (which as we know are digital chats) has become an everyday and habitual activity. And this is how the behavioural change that is altering society day by day is coming to pass. Humanity is evolving towards a future in which AI will be a pervasive presence that can only be described by living through it.

The experience of coding in Python with ChatGPT is highly instructive and in no way banal. It is all about having a clear idea of what you want to obtain and being able to express this as clearly and in as much detail as possible in the questions you put to the chat. The intensity of interaction with the machine grows rapidly as the number of lines of code goes up: because as you steadily enter into the details of the program, the need for the necessary depth and succinctness of vision to keep guiding the programming process towards the final result also grows. It's a tussle at close quarters, like a cowboy on a horse at a rodeo: the beast has extraordinary strength and can carry you far or throw you brutally to the ground. Fortunately, it only involves bits, and you can't really get hurt, but the interaction is intense. There are days when you set yourself an objective that under normal circumstances would have required months of programming: when you're fresh and

well-rested, the process proceeds rapidly, and soon you achieve your first results – the first few hundred lines of code that work perfectly. As time goes by some secondary aspects can come to light, or, in the worst scenario, it emerges that you've forgotten to specify an aspect that later proves to be important. It's rather like playing chess – a wrong move can turn out to be fatal twenty moves further on. If you have the structure of the program already set up and want to add something important, at that point you risk going down a dead-end tunnel. These cases reveal the limits of the generative algorithm, its blind spots, its absolute inability to look ahead, and it is therefore far better to throw everything away and restart from scratch with clearer ideas. What counts is not the number of lines written (the machine can handle a buffer as long as a book) but the logical structure from top to bottom. And only a human being can suggest this, being the only one with the necessary intentionality to define the objectives. Then, when mental fatigue sets in, you're immediately aware of the fact because it feels like you're drunk at the wheel: you need to stop, because otherwise you can end up like a stupid rich kid who gets hold of a Ferrari and crashes it in the first corner of the car park.

Intentionality, aims, objectives. This is the frontier, the real current limit of artificial intelligence. For as long as the machine is asked to take increasingly sophisticated Turing tests, or to answer questions from users by mixing the responses already given by human users available in the gigantic database of the world wide web, the results can be surprising or fun, but they fall into the category of what I call “digital rakes”. The algorithm can be trained to effectively imitate what already exists: this is what neural networks and the various forms of deep learning essentially do. When they are trained to use self-learning, they often do this more freely and effectively than when they are supervised by humans. This is understandable, it is like the difference between a waterfall and a water channel: the water always flows downstream, but the variability of the waterfall is much richer in its possible configurations.

Nonetheless, when I read that the Pentagon is expecting clashes between opposing AIs in the near future, as Jude Sunderbruch of the DC3 (Department of Defense Cyber Crime Center) claimed in early February 2024, or note developments in “autonomous” smart weapons, it occurs to me that we are now entering a no-man's land in which the training of an artificial intelligence algorithm is filled with human targets to make it act against another

comparable algorithm trained using opposing human targets. There is nothing new, you may say, in the ancient history of the art of war: correct, as long as this does not lead us to lose the ability to monitor who is responsible for training the intentionality. Sometimes it seems as if the success of artificial intelligence is based on an “illusion” induced by generative algorithms, on the “secrecy” of military strategies, or on the “surrender” of control over autonomous smart weapons. That it is based, therefore, not on the advent of extraordinary technologies that are able to profoundly imitate the intellectual capacities of our species. But rather that it can be associated with limits connected to the lack of determination with which, all too often, our species defends its role as the central actor on the scene, preferring instead to transfer this role to algorithms which become so difficult or inefficient to control that they seem autonomous even if they are, like in the beginning, totally devoid of the kind of autonomy that we associate with human agency.

«This graph represents three years of satellite observations, 60,000 orbits corresponding to over 320 terabytes of filtered and comparatively analysed data: this analysis would have taken a couple of years to do under normal circumstances, but I managed it in a couple of months», I think, as I scroll down a coloured graph the length of a bed sheet: from these graphs I will extract the next questions to deepen the research I am doing, preparing myself for my next intense, advanced programming session with ChatGPT (see p. 70). I'm fascinated to see what will emerge. ■



**MARCO FERRANTE**

Dirige “Civiltà delle Macchine” da maggio 2021. È vicedirettore di Videonews Mediaset. In precedenza, vicedirettore di La7, vicedirettore de “Il Riformista”, responsabile del servizio Economia a “Il Foglio”. È stato commentatore per “Il Messaggero” e “Il Sole 24 Ore”. Ha pubblicato con Mondadori, Fazi e Giunti. Il suo ultimo libro è “Ritorno in Puglia”, Bompiani 2024.

**LUCIANO VIOLANTE**

È presidente della Fondazione Leonardo-Civiltà delle Macchine ETS. È stato magistrato, professore ordinario di Diritto e procedura penale, parlamentare dal 1979 al 2008. Presidente della Commissione Antimafia (1992-94) e presidente della Camera dei deputati (1996-2001), è autore di diversi libri, tra gli ultimi, per Marsilio, “Notizie della signora Marthensen?” (2022) e “La democrazia non è gratis” (2023).

**HELGA COSSU**

È direttore generale della Fondazione Leonardo-Civiltà delle Macchine ETS.

**ROBERTO CINGOLANI**

È professore ordinario di Fisica sperimentale. È stato visiting professor alla Virginia University e alla Tokyo University. È stato direttore scientifico e amministratore delegato dell'Istituto italiano di tecnologia. Nel febbraio 2021 è stato nominato ministro della Transizione ecologica del governo Draghi. Dal 2023 è senior board director del Nato Innovation Fund. È amministratore delegato e direttore generale di Leonardo SpA da maggio 2023.

**ANDREA SIMONCINI**

Professore ordinario di Diritto costituzionale, è stato direttore del Dipartimento di Scienze giuridiche dell'Università degli Studi di Firenze. È membro del comitato scientifico della Fondazione SERICS (Security and Rights in the Cyberspace) e Principal Investigator del progetto CybeRights, è membro della Commissione sulla Intelligenza Artificiale dell'Agcom. Autore di importanti pubblicazioni nel campo delle libertà costituzionali, delle nuove tecnologie e della bioetica, ha dedicato numerosi contributi scientifici al tema dell'intelligenza artificiale e, insieme ad altri autori, per Routledge-Giappichelli Studies in Law, ha curato il volume “Dialogues in Italian Constitutional Justice” (2020).

**PATRICK BEZOMBES**

Laureato all'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées (ENSTA ParisTech), con una specializzazione in Sistemi di percezione e Robotica, è coordinatore nazionale della Standardizzazione IA presso l'AFNOR e presidente della Commissione per la standardizzazione dell'IA-Francia. Vicepresidente del comitato di standardizzazione IA a livello europeo CEN-CENELEC/JTC 21, è presidente del gruppo di lavoro CEN “Trusted data transaction” ed è stato presidente del gruppo di lavoro CEN-CENELEC sulla sovranità digitale.

**VINCENZO PISANI**

Specializzato in relazioni internazionali, coordina i progetti di ricerca della Fondazione Leonardo-Civiltà delle Macchine ETS.

**GIUSELLA FINOCCHIARO**

Professoressa ordinaria di Diritto privato dell'Università di Bologna, ove è anche titolare del corso di Diritto di internet e dei social media, è avvocato e fondatrice di DigitalMediaLaws, boutique legale attiva a Milano e Bologna. È stata presidente della Commissione UNCITRAL sul commercio elettronico. È esperta legale presso la Banca Mondiale, ed esperta legale UNIDROIT nel “Digital Assets and Private Law Project”.

**ANNABELLE HIRSCH**

Ha studiato Storia dell'arte, Teatro e Filosofia a Monaco e a Parigi e lavora come giornalista culturale per “Frankfurter Allgemeine Zeitung”, “ZeitOnline” e per altre riviste. Scrive racconti e traduce letteratura francese. Il suo ultimo libro è “Una storia delle donne in 100 oggetti” (2023), pubblicato da Corbaccio.

**CHIARA VALERIO**

Ha conseguito il dottorato in Matematica all'Università degli Studi di Napoli Federico II sul tema del calcolo delle probabilità. Cura il programma “Ad alta voce” di Rai Radio 3, rete sulla quale conduce la rubrica “L'isola deserta”. È responsabile del settore narrativa italiana presso l'editore Marsilio, per il quale ha ideato la collana PassaParola. Collabora con numerose testate giornalistiche, ed è membro del comitato editoriale della rivista “Nuovi Argomenti”. Tra le sue ultime pubblicazioni: per Einaudi, “La matematica è politica” (2020), “Nessuna scuola mi consola” (2021), “Così per sempre” (2022) e “La tecnologia è religione” (2023); per Sellerio, “Chi dice e chi tace” (2024).

**VALENTINA ORENGO**

Nata a Torino, ha lavorato a Mediaset e MTV e ha scritto per varie riviste. Nel 2001 ha pubblicato con Einaudi Stile Libero il saggio “Singles” e nel 2019 il romanzo “Più in alto del giorno” con Garzanti. Attualmente vive a Roma e lavora per La7.

**ELISA ALBANESI**

Storica dell'arte, è redattrice della rivista “Civiltà delle Macchine”.

**CHIARA CAPPELLETTO**

Filosofa, professoressa ordinaria di Estetica presso l'Università degli Studi di Milano, coordina il gruppo di ricerca PIS – Performing Identities Studies ([www.pis.unimi.it](http://www.pis.unimi.it)). Il suo ultimo volume è “Embodying Art. How we See, Think, Feel, and Create” (Columbia University Press, 2022).

**BARBARA FRANDINO**

Giornalista e scrittrice, ha curato per Einaudi le raccolte di racconti “Corpo a corpo” (2008) e “Ti vengo a cercare” (2011). Ha scritto i libri per ragazzi “Jason” (Salani, 2013) e “Che paura” (Fabbri, 2017), ed è coautrice di volumi editi da Feltrinelli nella collana Save the parents. Per Einaudi ha pubblicato “È quello che ti meriti” (2020).

**FABIO PUSTERLA**

Professore di Letteratura italiana al liceo e all'università, esordisce come poeta con “Concessione all'inverno” (Casagrande, 1985). Per Marcos y Marcos, per cui dirige la collana poetica Le Ali, ha pubblicato le raccolte: “Bocksten” (1989), “Le cose senza storia” (1994), “Pietra sangue” (1999), “Folla sommersa” (2004), “Corpo stellare” (2010), “Argéman” (2014), “Cenere, o terra” (2018), e l'importante volume di saggi sulla poesia contemporanea “Nel Nervo di Arnold” (2007); nel 2022 per Le Lettere, ha pubblicato l'antologia “Da qualche parte nello spazio. Poesie 2011-2021”. Vincitore di numerosi premi, i suoi libri sono stati tradotti in varie lingue. Alla sua figura e alla sua opera è dedicato il documentario “Libellula gentile” di Francesco Ferri.

*Across the river*, Gianni Lucchesi, 2020, cemento  
Courtesy l'artista e Galleria IPERCUBO



**MARCO CASU**

È dottore di ricerca in Filosofia teoretica e membro della redazione romana della rivista "Filosofia e teologia". Ha collaborato con l'Istituto Italiano di Studi Germanici di Roma, nelle cui edizioni ha pubblicato "La patria dell'Essere" (2019) e "Was heißt Stiften? Heidegger interprete di Hölderlin" (2020). Presso la Fondazione Leonardo-Civiltà delle Macchine ETS, coordina la ricerca "2030-2040 Futuri Probabili" e il progetto "Pedagogia del digitale. Cybersafety, Wellbeing e consapevolezza a partire dalla scuola primaria".

**KASHMIR HILL**

Ha lavorato per il "Washington Post" e il "New Yorker", oggi è una reporter di punta del "New York Times", dove si occupa di tecnologia, e in particolare delle sue ripercussioni sulla privacy. "La tua faccia ci appartiene" (Orville Press, 2024) è il suo primo libro.

**ROBERTO BATTISTON**

Fisico, dal 1992 è professore ordinario di Fisica sperimentale, attualmente presso l'Università di Trento. Dal 2014 al 2018 è stato presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana. È editorialista per diverse testate giornalistiche. Ha pubblicato nel 2022, con Rizzoli, "L'Alfabeto della Natura".

**NICOLA MIRENZI**

Giornalista e autore televisivo. Lavora a Mediaset. Scrive per "HuffPost" e "Il Venerdì di Repubblica". Ha pubblicato diversi libri tra cui "Pasolini contro Pasolini" (Lindau, 2016).

**ALESSANDRO ARESU**

È consigliere scientifico di "Limes". Tra le sue più recenti pubblicazioni: "L'interesse nazionale. La bussola dell'Italia" (con Luca Gori, il Mulino, 2018), "Le potenze del capitalismo politico. Stati Uniti e Cina" (La Nave di Teseo, 2020), "I cancelli del cielo" (con Raffaele Mauro, Luiss University Press, 2022) e "Il dominio del XXI secolo" (Feltrinelli, 2022). Il suo prossimo libro, dedicato alla storia di NVIDIA e all'intelligenza artificiale, sarà pubblicato da Feltrinelli nel 2024.

**DARIO ARTALE**

Laureato in Giurisprudenza e diplomato in Giornalismo alla Luiss Guido Carli, è giornalista e autore di reportage e documentari. Scrive per la rivista "Civiltà delle Macchine".

**BRUNO GIURATO**

Scriva per la pagina culturale di "Domani". Ha scritto per "Il Foglio", "Vanity Fair", e altri. È stato per cinque anni caporedattore de "Linkiesta.it", e ha coordinato diverse altre testate. Laurea in Estetica e una antica passione per la chitarra elettrica.

**GINEVRA LEGANZA**

Originaria di Lecce, ha vissuto a Tubinga, a Padova, ora abita a Roma. Ricercatrice di Fondazione Leonardo-Civiltà delle Macchine ETS, scrive di cultura e società su diverse testate giornalistiche, tra cui "Il Foglio", "L'Espresso" e "Libero".

**GIUSEPPE LUPO**

Nato in Lucania, vive in Lombardia dove insegna presso l'Università Cattolica di Milano. Ha scritto numerosi romanzi, ha vinto nel 2018 il premio Viareggio Rëpaci con "Gli anni del nostro incanto" (Marsilio) e nel 2011 il premio Selezione Campiello con "L'ultima sposa di Palmira" (Marsilio). Autore di diversi saggi sulla cultura del Novecento e la modernità industriale, collabora alle pagine culturali de "Il Sole 24 Ore". I suoi libri più recenti sono "Tabacco Clan" (Marsilio, 2022) e "La modernità malintesa. Una contro storia dell'industria italiana" (Marsilio, 2023).

**BENEDETTO MARCUCCI**

Artista, giornalista e autore radiotelevisivo. Già impegnato in politica con il Partito Radicale, nel 1989 è eletto vicesegretario nazionale degli antiproibizionisti. Ha esposto nel 2010 al MACRO a Roma la "Treccani sottolio": l'intera Grande Treccani, immersa volume per volume in barattoli pieni d'olio. Al percorso da artista ha sempre affiancato il mestiere di giornalista. Nel 2007 per Rubbettino ha pubblicato "Modello Roma, il grande bluff". È autore televisivo per la Rai e conduttore radiofonico di "Ben...detto!" su Rai Isoradio.



# CIVILTÀ DELLE MACCHINE

RIVISTA TRIMESTRALE  
1 2024  
APRILE 2024

Iscrizione al Registro degli Operatori  
di Comunicazione con numero 32893  
ISSN 2612-4416

Numero chiuso in redazione  
il 15 marzo 2024

**SEDE LEGALE**  
Via del Plebiscito 102  
00186 ROMA (RM)  
**TELEFONO**  
+39 06 32473182  
**E-MAIL**  
info@fondazioneleonardo-cdm.com  
press.office@fondazioneleonardo-cdm.com

*Direttore responsabile*  
Marco Ferrante

*Art director e  
coordinatore di redazione*  
Virginia Cavaliere

*Redazione*  
Elisa Albanesi  
Vincenzo Pisani

*Ricerca iconografica*  
Elisa Albanesi  
*Impaginazione*  
Gianfranco Casula

*Progetto grafico*  
Vertigo Design

*Traduzioni*  
Acolad Group

*Stampa*  
CTS Grafica, Città di Castello

FONDAZIONE LEONARDO  
CIVILTÀ DELLE MACCHINE ETS



**FONDAZIONE  
LEONARDO**  
Civiltà delle Macchine

*Presidente onorario*  
Stefano Pontecorvo

*Presidente*  
Luciano Violante

*Direttore generale*  
Helga Cossu

*Consiglio di amministrazione*  
Stefano Amoroso, Filippo Maria Grasso,  
Antonio Liotti, Lorenzo Mariani,  
Franco Ongaro, Alessandro Palanza,  
Luisa Torsi, Simone Ungaro

*Comitato scientifico*  
Patrizia Asproni, Maria Chiara Carrozza,  
Alberto Castelvechchi, Monica Centanni,  
Pietro Curzio, Luciano Floridi,  
Alessandro Giuli, Marco Magnani,  
Maria Cristina Messa, Maurizio Morra Greco,  
Alessandro Pajno, Mariarosaria Taddeo,  
Marco Tavani, Roberto Vittori

## CREDITS

*copertina, pag. 1*

Courtesy Jacopo Mazzonelli  
e Galleria Studio G7, Bologna

*pagg. 5, 6-7*

Courtesy Galleria Massimo Minini /  
Foto di Gilberti Petrò

*pagg. 8, 92*

Courtesy Irma Blank Estate, Milano  
e P420, Bologna / Foto di Carlo Favero

*pagg. 10-11*

Courtesy Joachim Schmid e P420, Bologna /  
Foto di Carlo Favero

*pag. 13*

Courtesy Archivio Fondazione Ansaldo

*pag. 15*

Courtesy Marshmallow Laser Feast /  
Foto di Paul McGeiver

*pagg. 16-17*

Foto Scala / SPL History

*pagg. 18-19*

Courtesy fuse\* / Foto di Emanuele Coltellacci

*pag. 22*

Courtesy Jordan Wolfson / Foto di Sam Cooper

*pag. 25*

Olena Holubova /  
Alamy Stock Photo

*pag. 27*

Courtesy Museo MAGA, Gallarate

*pagg. 28-31*

Courtesy Tabor Robak

*pag. 33*

Courtesy David Reimondo  
e Mazzoleni, London-Torino /  
Foto di Renato Ghiazza

*pagg. 34, 36-37*

Courtesy Numero Cromatico

*pag. 38*

© Richard Hamilton, by SIAE 2024 /  
flab / Alamy Stock Photo

*pagg. 40-41*

Courtesy Maurizio Pellegrin /  
Foto di Mimmo Capone, Roma

*pag. 43*

Courtesy Cinecittà S.p.A.

*pagg. 44, 46-47, 95*

Courtesy onformative

*pagg. 49, 96*

Courtesy collezione privata

*pagg. 50, 52-53*

Courtesy Galleria Gagliardi e Domke, Torino

*pagg. 54-55*

© Fabio Pusterla  
© Editoriale Le Lettere, Firenze  
Courtesy Cardi Gallery /  
© The Artist, Paolo Canevari

*pag. 57*

Courtesy Enzo Cucchi /  
Courtesy Galleria Valentina Bonomo

*pagg. 58, 61*

Courtesy Enzo Cucchi

*pag. 59*

© Olitec

*pagg. 62-65*

© 2023 by Kashmir Hill All Rights Reserved  
© 2024, Garzanti s.r.l., Milano

*pagg. 63-64*

Courtesy Paolo Cirio

*pagg. 66, 98*

Courtesy Danilo Correale /  
Foto di Dario Lasagni

*pagg. 68-69, 71, 99*

Courtesy Institute for Advanced Study's Shelby  
White and Leon Levy Archives Center

*pag. 75*

© David Byrne / Courtesy Pace Gallery /  
Foto di G. R. Christmas

*pagg. 77-79*

Courtesy Carola Bonfili

*pagg. 80, 82-83*

© Courtesy Emilio Vavarella  
e GALLERIAPIÙ

*pag. 85*

Courtesy Archivio Tino Stefanoni

*pagg. 86-87*

Courtesy SCRIBO

*pag. 89*

© Richard Long, by SIAE 2024 /  
Courtesy Lisson Gallery

*pag. 90*

Photo: Philadelphia Museum of Art /  
Purchased with the W. P. Wiltach Fund, 1950 /  
Bridgeman Images  
The Protected Art Archive / Alamy Stock Photo  
SSPL / UIG / Bridgeman Images

*pag. 91*

Photo12 / 7e Art / Warner Bros / Contrasto  
Stefan Sollfors / Alamy Stock Photo  
20TH CENTURY FOX / Album  
Kien Hoang Le / Agentur Focus

*pag. 94*

Courtesy Collezione VAF-Stiftung-Museo MART,  
Rovereto

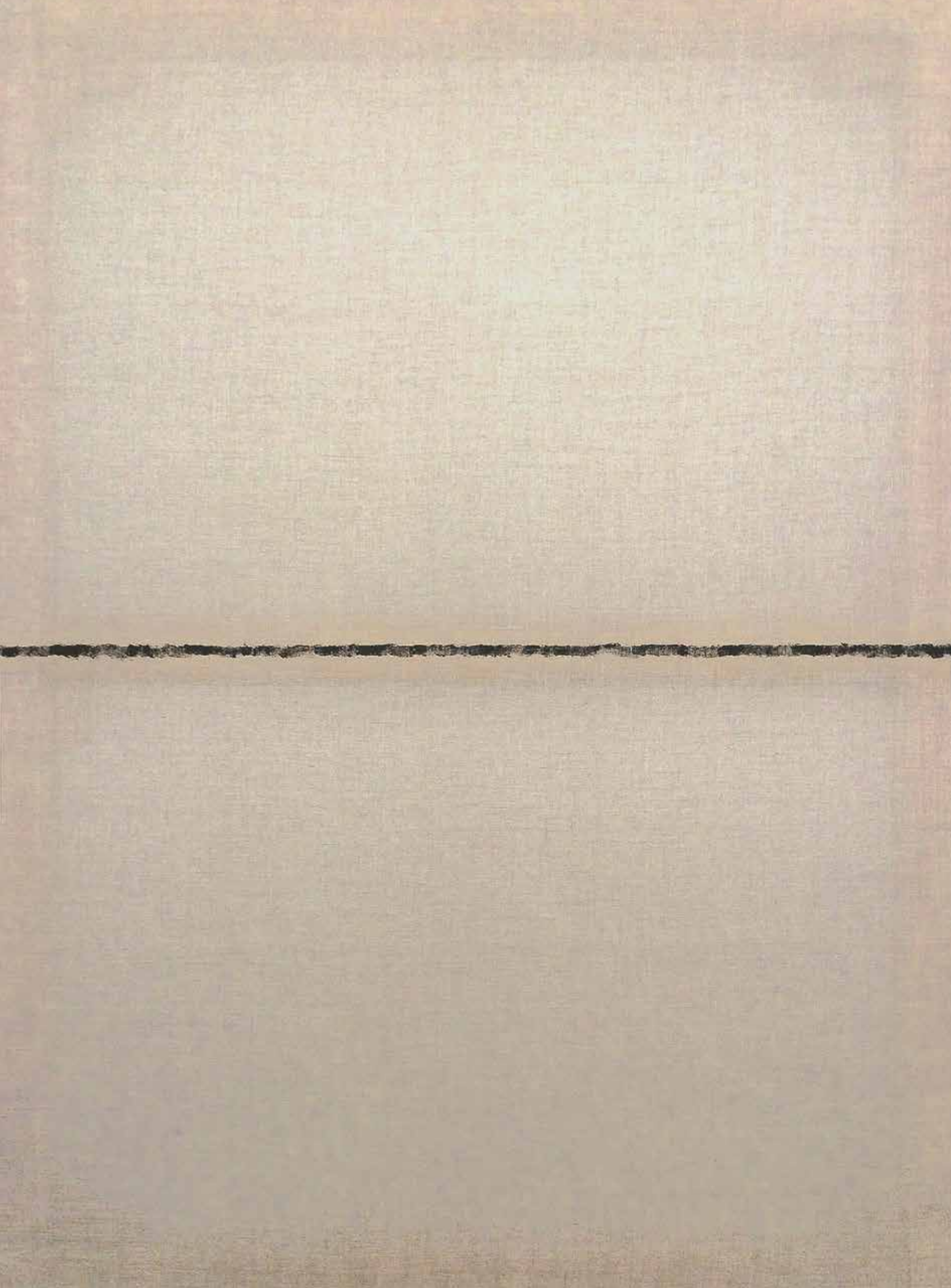
*pag. 101*

Courtesy Gianni Lucchesi  
e Galleria IPERCUBO

*pag. 103*

Courtesy Pablo Candiloro, Galleria Giampaolo  
Abbondio e Galleria D'Arte Niccoli

*Manzoni on Mars*, Pablo  
Candiloro, 2017, olio su tela,  
serie MARE  
Courtesy l'artista, Galleria  
Giampaolo Abbondio  
e Galleria D'Arte Niccoli





---

**GRAZIE AL PREZIOSO CONTRIBUTO DI**

Giulia Biafore, Galleria Studio G7, Bologna // Marcella Toscani,  
Galleria Massimo Minini // Vania Stefanucci, P420 //  
Claudia Cerioli, Pietro Repetto, Fondazione Ansaldo //  
Virginia Bianchi, fuse\* // Kirsty Noffke, The National Gallery of Australia //  
Enrico Panai, Association of AI Ethicists // Lucille Brun, Mazzoleni //  
Irene Grazioli // Gian Paolo Manzella // Laura Del Conte,  
Editoriale Le Lettere // Chiara Adducchio, Cardi Gallery //  
Alessandro Cucchi // Galleria Valentina Bonomo // Massimiliano Nicolini,  
Olitec // Matteo Codignola // Tommaso Gobbi, Chiarelettere //  
Institute for Advanced Study's Shelby White and Leon Levy Archives Center //  
Vincent Wilcke, Pace Gallery // GALLERIAPIÙ // Susanna Stefanoni //  
Luca Baglione, Elena Bettazzoni, SCRIBO // Lotte Parmley, Lisson Gallery //  
Matteo Graniti, Galleria IPERCUBO // Alberto Pala,  
Galleria Giampaolo Abbondio // Giancarlo Boi // Stefano Amoroso



---

ELISA ALBANESI ALESSANDRO ARESU **DARIO ARTALE** ROBERTO  
BATTISTON **PATRICK BEZOMBES** IRMA BLANK **CAROLA**  
**BONFILI** DAVID BYRNE **PABLO CANDILORO** PAOLO CANEVARI  
**CHIARA CAPPELLETTO** MARCO CASU **ROBERTO CINGOLANI**  
PAOLO CIRIO **DAVIDE MARIA COLTRO** DANILO CORREALE  
**HELGA COSSU** ENZO CUCCHI **MARCO FERRANTE** GIUSELLA  
FINOCCHIARO **BARBARA FRANDINO** FUSE\* **BRUNO GIURATO**  
RICHARD HAMILTON **KASHMIR HILL** ANNABELLE HIRSCH **GINEVRA**  
**LEGANZA** RICHARD LONG **GIANNI LUCCHESI** GIUSEPPE  
LUPO **BENEDETTO MARCUCCI** MARSHMALLOW LASER FEAST  
**TITINA MASELLI** LEDA MASTROCINQUE **JACOPO MAZZONELLI**  
NICOLA MIRENZI **NUMERO CROMATICO** ONFORMATIVE  
**VALENTINA ORENGO** MAURIZIO PELLEGRIN **VINCENZO PISANI**  
FABIO PUSTERLA **DAVID REIMONDO** TABOR ROBAK **JOACHIM**  
**SCHMID** ANDREA SIMONCINI **TINO STEFANONI** CHIARA VALERIO  
**EMILIO VAVARELLA** LUCIANO VIOLANTE **JORDAN WOLFSON**

---

ISSN 2612-4416



9 772612 441007