

4 2021

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

IL GEMELLO DIGITALE



IN COPERTINA

E A FRONTE

I gemelli, Gillo Dorfles, 2009,
acrilico su tela

GILLO DORFLES

«Un uomo raccontava di aver partorito quattro gemelli di dieci chili l'uno». È l'immagine impressa nella memoria del centenario Gillo Dorfles, insieme a quelle di tanti altri pazienti ascoltati durante il percorso per diventare psichiatra, prima come allievo e assistente di Cesare Frugoni, poi vicino a Ugo Cerletti, inventore dell'elettroshock, tecnica per cui nutre un'iniziale fascinazione, subito superata alla vista della messa in uso della corrente sanatrice. Nell'apparizione di un'umanità ossessionata dalla ricerca di sé stessa, Dorfles trova il suo mestiere, l'estetica. Inizia a disegnare i ritratti su carta dei suoi assistiti. Lo racconta in un libro di ricordi *Paesaggi e personaggi*. Nella quarta di copertina appare in una foto scattata a Paestum, a 105 anni già compiuti, con le sue Converse rosse, d'ordinanza come i pantaloni senape. Fin dall'adolescenza a Trieste (quarto di un pantheon di ragazzi che farà molto parlare di sé, lui, Bobi Bazlen, Leo Castelli e Leonor Fini), nutre passioni per la filosofia, la letteratura, la musica. Si dedica anche alla poesia negli anni ostili della guerra, versi che «hanno l'unico merito forse di non considerare la guerra come qualcosa di tremendo, ma come qualcosa di giocoso». I ghirigori liceali, probabili imitazioni degli scarabocchi paterni – il padre è ingegnere navale, da lui stesso definito come “uomo di tecnologia avanzata” – trovano poi la loro naturale parentela nell'incontro con le opere di Paul Klee e Vasilij Kandinskij.

Nel 1948, Dorfles, già uscito dalla psichiatria, fonda a Milano insieme a Bruno Munari, Atanasio Soldati, Gianni Monnet, Augusto Garau ed Ettore Sottsass il Movimento arte concreta (MAC) con l'intento di promuovere un'arte non figurativa, legata al concretismo tedesco e a figure internazionali con cui intrattiene intensi rapporti, tra queste, soprattutto, Max Bill.

La ricerca di un nuovo statuto dell'arte nel dopoguerra, con tutte le controversie del caso, rappresenta il tentativo di detronizzare il figurativismo opprimente del periodo fascista, che in Dorfles si manifesta anche con l'apertura a molteplici arti e a un nomadismo culturale che, non esplicitamente, presenta una sfumatura politica. Dorfles dà forma alla materia in tutta la sua produzione artistica – e nelle diverse tecniche usate, il disegno, la pittura, la ceramica – ma è nella solerzia con cui cerca di modellare la forma del suo tempo, carpando intervallo dopo intervallo, che si intravede la sua straordinaria abilità d'artista. Nell'affresco che restituisce delle oscillazioni del gusto, Dorfles non risparmia nessuna tendenza, nessun mito, nessun rito. È poliedrico, onnivoro, racconta il kitsch e l'avanguardia, abbraccia il design, il teatro, il cinema, la televisione, anche la fantascienza. Seguendo, soprattutto in quest'ultimo caso, la fantascienza, quell'indirizzo presente nel surrealismo, a cui egli inevitabilmente guarda e che appunto nelle meraviglie del fantastico trova la natura antropologica della modernità. Nel 1970 ne scrive anche per “Civiltà delle Macchine”, *Valori semiologici e antropologici della fantascienza*. Non è il primo contributo alla rivista, allora guidata da Francesco Flores d'Arcais. Già ai tempi di Leonardo Sinisgalli, Dorfles vi aveva collaborato, scrivendo soprattutto di design. Un approdo naturale per l'approccio interdisciplinare a cui lui aspira.

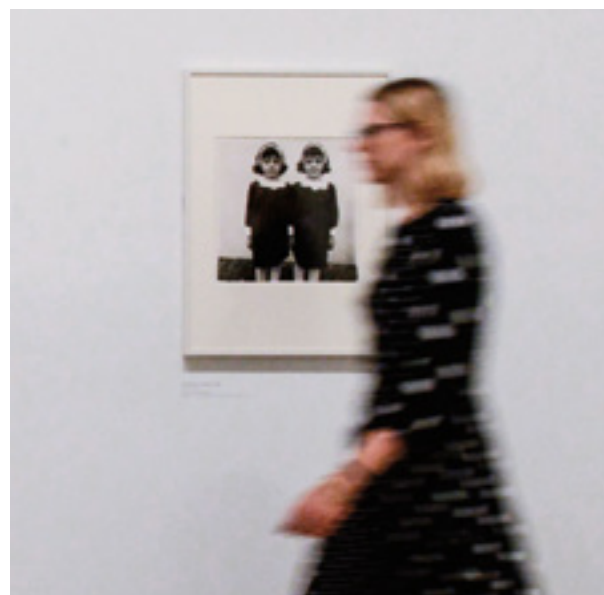
Che cosa avrebbe scritto Gillo Dorfles sul gemello digitale? Forse avrebbe invocato, come fece un tempo per la musica, il recupero di quell'intervallo perduto, il desiderio di una sosta non più dalla trasmissione continua di suoni e immagini, ma anche del proprio io. Ogni tanto, almeno.
(Elisa Albanesi)



2009

SOMMARIO

4 IL GEMELLO DIGITALE
di Marco Ferrante



8 PROFEZIE DELLE MACCHINE
di Carlo Cavazzoni

14 ESSERE PROMETEO
di Andrea Marcolongo

18 SE CENTO FRECCHE MANCANO IL BERSAGLIO
di Guglielmo Lanzani

22 APPLICAZIONI TECNICHE
di Camilla Povia

CORPO DI FABBRICA 26
di Giuseppe Lupo

RISPARMIO DI LAVORO MENTALE 30
di Derrick de Kerckhove

3,57 GRADI DI SEPARAZIONE 36
di Fabiana Zollo

IO NON VOGLIO PIÙ ESSERE IO 40
di Francesco Pontorno



FRATELLO SMARTPHONE 44
di Massimo Sideri

IL BARBOUR DELL'INTRUSO 48
di Tommaso Pincio

COME STANNO I GEMELLI 54
di Francesca d'Aloja



58 CONFESSARSI SULLA BARRA DI GOOGLE
di Daniele Rielli

62 PARENTI PER SEMPRE
di Barbara Frandino

66 L'ESTETICA DEI NON FUNGIBLE TOKEN
di Domenico Quaranta

CI SONO GATTINI CHE NON GRAFFIANO 72
di Nicola Mirenzi

AI TEMPI DEL PENSIERO MAGICO 76
a cura di Niccolò Serri

TRADUZIONI 84





MARCO FERRANTE

IL GEMELLO DIGITALE

Il concetto di gemello digitale – formalizzato per la prima volta all’inizio degli anni Zero in una serie di lezioni sul ciclo di vita dei prodotti dall’ingegnere informatico Michael Grieves – è nato come applicazione nel mondo dell’industria, nella produzione e nella gestione dei processi. Consente sulla base di informazioni statistiche – l’immissione di dati in un modello – di condurre processi di progettazione, di gestire fabbriche, centrali energetiche, traffico cittadino. Come Prometeo è predittivo. Accanto ai molti vantaggi che progressivamente garantirà e di cui leggerete nelle pagine seguenti, il gemello digitale introduce alcune questioni – filosofiche? metodologiche? – che si sovrappongono alla originaria questione industriale, perché consente di riflettere su molte delle novità e trasformazioni introdotte dal progresso digitale, soprattutto per quanto riguarda il trasferimento di parte della vita dell’uomo nello spazio virtuale. Avremo molto tempo per discutere su quello che spinge l’uomo contemporaneo a cercare la vita, o una sua estensione, fuori da sé. Mark Zuckerberg ha deciso di investire 10 miliardi di dollari sull’allargamento di questa prospettiva. E migliaia di altre imprese piccole e grandi in tutto il mondo lavorano nella stessa direzione.

In questo numero, la storia di James Vlahos che crede di tenere in vita suo padre con una app, e il frontespizio del quaderno di un bambino di terza elementare con lo spazio apposito per le password di accesso ai social sono solo dei piccoli emblemi della forza pervasiva di questa esigenza. Del resto, la questione più controversa nell’analisi della gemellarità digitale riguarda il personal digital twin, il nostro doppio digitale. La somma delle attività che un individuo svolge sul web – le transazioni economiche, le ricerche su Google, i siti frequentati (e i gusti espressi), la vita sui social – descrive una personalità, che non è soltanto una duplicazione dell’individuo reale, ma a volte è una divaricazione tra l’io originale e la sua replica. Il personal digital twin agisce in varie forme. Come microcellula di un uomo massa (digitale), innanzitutto. In questa veste il GD esercita tutte le prerogative dell’utente democratico, si esprime, sceglie, dibatte, preferisce, sostiene; e commette anche molte ingenuità moltiplicate da una forma di potente irresponsabilità che la distanza dal reale – la virtualità, la separazione – gli garantisce. Questo uomo massa (digitale) è diventato un piccolo azionista del discorso pubblico trasferito sulla piattaforma virtuale. È da qualche anno un oggetto di studio perché si è trasformato in un certo

Senza titolo,
Sergio Fermariello, 2013,
carta Roma su policarbonato

senso in un soggetto politico, con caratteristiche diverse dal suo originale, è più influenzabile ed è più disponibile a comportarsi da agit-prop. Il personal digital twin è altrettanto ricco da osservare sul versante della vita personale, privata, con tutti i limiti impliciti della privacy digitale: il doppio che vive con Spid per fare un documento, che chiacchiera, corteggia, spumeggia o soffre su Facebook e sulle altre piattaforme. Diverso dall'avatar, dal replicante, dall'androide, dalle suggestioni transumanistiche descritte da Yuval Noah Harari nei suoi libri, vive in costante relazione con le macchine, gli hardware attraverso i quali si esprime. C'è una tesi secondo la quale il nostro doppio digitale non è solo una traccia telematica, ma è già un essere fisico, lo smartphone.

Come leggerete, nella versione telefonino, il gemello digitale è un'estensione, un assistente, un'evoluzione ipersofisticata di Alexa – il terzo braccio della conoscenza, come scrive Massimo Sideri – che, più prima che poi, farà per voi commissioni telematiche di crescente responsabilità, a cominciare da un tele-check-in dopo l'acquisto di un biglietto aereo e senza chiedervi autorizzazioni. È un po' come Jeeves, per noi cresciuti con P. G. Wodehouse, però un Jeeves 6.0. Nell'ipotesi più estensiva e insinuante, il nostro gemello digitale personale sarà qualcosa indipendente dalla macchina, più sfuggente e incorporea, ma viva. Uno specchio che oltrepasserà il limite riproduttivo dell'alta fedeltà. Potrebbe essere più vero e sincero di un ordinario io analogico. Quando agli inquirenti sarà consentito non solo di osservare i dettagli minuti della nostra vita bancaria (piccoli bonifici, prelievi da 50 euro all'ATM incastonato nella vetrina di un negozietto poco attrattivo), ma anche di accedere a tutte le nostre memorie telematiche, a tutte le nostre time-line, alle nostre cronologie sulla barra di un browser, quando tutto questo succederà allora bisognerà rispondere alla domanda: siamo più somiglianti a noi stessi, noi in carne e ossa, o i nostri doppi digitali, con le loro ossessioni, tic, passioni, segreti innocui, provinciali, borghesi, siti visti e rivisti, acquisti di stupidaggini per noi stessi e per i regali di Natale?

Qualche mese fa è stata diffusa da un ospedale di Tel Aviv la foto bellissima di due gemelle siamesi di un anno, appena separate dopo un'operazione. Si guardano negli occhi per la prima volta, scoprendosi reciprocamente. Quand'è che per la prima volta scopriamo il nostro gemello digitale personale? Guardando un estratto conto o la barra di Google? Che cosa resterà di ogni essere umano quando, nella scatola dei ricordi digitali che lascerà, i suoi eredi troveranno tracce di una personalità inconfessata o semplicemente occulta? Su questo aspetto della memoria postuma, c'è una sfumatura interessante. La duplicità, il raddoppio, a volte è il risultato di una pazzia.

Diane Arbus:
in the beginning,
Hayward Gallery, Londra,
13 febbraio-6 maggio 2019.
Foto di Claire Doherty



C'è un istruttivo libro di Mark O'Connell, "Essere una macchina", una ricognizione nell'impressionismo del transumanesimo nella sua versione più ingenua. Parte da un reportage sulla crioconservazione dei corpi in attesa della vita eterna. Una soluzione decisamente analogica al problema dell'immortalità. Il mondo digitale favorisce trovate – unilaterali in un certo senso – più semplici del complicato e costosissimo gelo secolare. Per esempio, una app che consente di dar vita al dialogo immaginario con un defunto. "Che cosa ne avrebbe pensato lo zio Edoardo?", avrebbe sintetizzato in una didascalia sul tema quel genio di Giuseppe Novello. Il trapassato zio Edoardo risponde grazie a un algoritmo che rielabora i dati della sua vita (post sui social, registrazioni, informazioni fornite dagli eredi) e riproduce il suo modo di pensare



con la sua stessa voce sintetizzata, più o meno come i commenti dei telecronisti sulla Playstation. In generale l'immortalità, la sopravvivenza eterna, è sottesa al racconto e alle previsioni di future vite digitali, come per esempio nell'evocazione, accattivante e millenarista, che la continua immissione di dati in un GD lo renderà prima o poi capace di intelligenza, più potente dell'intelligenza che l'ha creata. Avremo tempo anche per questo.

Due note conclusive, la prima riguarda una delle tante accelerazioni della digitalizzazione, lo sbarco dell'arte nel cloud. L'esplosione economica dell'arte digitale è fondata su un paradosso che proveremo a raccontare: il massimo della replicabilità insito nella tecnologia digitale viene negato da un certificato altrettanto digitale di unicità. Non Fungible Token, gettone

non fungibile. Gemellarità negata, in un certo senso. Molte delle immagini selezionate per questo numero sono NFT.

La seconda: l'impatto delle novità tecnologiche rispetto al rapporto tra la scienza e la cultura di massa innanzitutto. Alcuni filosofi si pongono il problema di come – entro il possibile – ristabilire una forma di immediatezza tra le cose di scienza che si spiegano per accertamenti sempre più sofisticati e complessi e la comprensione comune. Un libro dello scrittore cileno Benjamin Labatut, tradotto in oltre venti paesi, affronta il tema con un acuto e simbolico racconto del conflitto tra relatività generale e meccanica quantistica, carnalizzandolo nei profili biografici dei protagonisti. Il titolo scelto da Adelphi, l'editore italiano del libro, è "Quando abbiamo smesso di capire il mondo" e

rende l'idea. Non è facile capire il mondo spiegato con la scienza se non siamo scienziati. Una delle conseguenze del rischio di questa incomunicabilità riguarda la relazione tra le rivoluzioni tecnologiche in atto e la loro gestione politica (per esempio, il ruolo per la coscienza e l'etica ai tempi del digitale, i microprocessori e la medicina cerebrale, l'acceleratore evolutivo e il transumanesimo, il peso reale dell'intelligenza artificiale nell'economia globale). Quali conseguenze avranno nel lavoro, nella legislazione, nella convivenza, negli equilibri internazionali, eccetera. Spesso tutto questo viene percepito come molto remoto da chi non è direttamente investito dalle trasformazioni in svolgimento, ma non è vero. Le stiamo già guardando negli occhi. Come i due gemelli di Gillo Dorfles in copertina. ■



CARLO CAVAZZONI

PROFEZIE DELLE MACCHINE

Sempre più spesso nelle discussioni tecniche e nel gergo comune si sente usare l'espressione "digital twin" riguardo alla digitalizzazione dei processi industriali, ma non solo. Se ne parla anche in altri ambiti come quello della scienza della vita: digital twin del corpo umano, oppure quello dello studio dei cambiamenti climatici, digital twin della terra intera. Che cosa si intende con digital twin? La locuzione nasce in ambito strettamente ingegneristico, indica un programma al computer, alimentato con dati raccolti da un sistema reale, in grado di rappresentare in modo sintetico ma fedele (spesso attraverso visualizzazioni con modelli 3D, grafici, curve e cruscotti) lo stato complessivo del gemello reale. Semplificando potremmo dire che il gemello digitale è l'equivalente di una centrale di controllo del gemello reale, attivata all'interno di un software, che può funzionare anche senza il sistema controllato.

Di recente il concetto di digital twin ha assunto nuovi significati, nel senso di modello digitale olistico di un sistema reale: la rappresentazione virtuale (sempre all'interno di un programma per calcolatore) è capace di replicarne lo stato e i suoi cambiamenti grazie all'utilizzo combinato di dati, simulazioni e intelligenza artificiale. Il modello olistico come estensione del digital twin è uno strumento incredibilmente potente perché consente di essere predittivi, come descriveremo meglio in seguito, ed è reso possibile in gran parte dalla potenza di calcolo e di analisi dei dati oggi disponibili, nei supercalcolatori o in cloud. La potenza è tale da poter calcolare modelli numerici molto complessi ma accurati, in grado di rispondere sempre meglio alla necessità di prevedere il comportamento di un sistema in diverse condizioni di funzionamento, sia esso un'automobile, un aereo, una nave, un impianto industriale, fino ad arrivare – come si diceva in apertura – al corpo umano e alla terra intera (in questi due ultimi casi stiamo parlando ancora di progetti di ricerca).

Gharfa, STUDIO STUDIO STUDIO (Edoardo Tresoldi in collaborazione con Alberonero, Max Magaldi e Matteo Foschi), 2019, installazione temporanea, Riyad. Foto di Roberto Conte

L'elemento principale di un digital twin è il software, che elabora i dati e implementa le funzioni, i cui valori replicano le caratteristiche di ogni parte del sistema reale

La necessità dell'impiego del gemello virtuale è ulteriormente amplificata in ambito industriale dal progressivo aumento dell'automatizzazione dei processi, dove tutto è gestito da sistemi di telerilevamento, e dove le azioni operative di cambiamento della configurazione devono avvenire senza l'intervento umano. La disponibilità di un gemello virtuale accurato è fondamentale anche per prevedere l'effetto di un cambiamento di stato, voluto o non voluto (per esempio a causa di condizioni ambientali alterate), per evitare malfunzionamenti, per ridurre i costi di produzione, per addestrare gli operatori ecc.

L'elemento principale di un digital twin è il software, che elabora i dati e implementa le funzioni, i cui valori replicano le caratteristiche di ogni parte del sistema reale (posizione, temperatura, pressione, tensione). Il software solitamente non è un programma monolitico, ma realizza modelli multicomponente (il motore, la struttura, l'aria, l'acqua) e multiscala (il metallo, le componenti metalliche, l'aereo completo, una flotta di aeroplani), che vengono valutati in modo accoppiato con valori cioè che si influenzano a vicenda. È necessaria una particolare funzione che descriva lo stato interno del sistema e mantenga sincronizzate tutte le componenti. Questa funzione – perché un digital twin possa definirsi tale – deve mantenere la sincronizzazione anche con i valori dei sensori installati nel gemello reale.

Altrettanto importanti sono due elementi del gemello virtuale: i dati, raccolti dai sensori o simulati, e i modelli numerici con cui emulare il comportamento delle diverse componenti del sistema. I modelli possono essere basati su principi primi, ovvero la conoscenza delle equazioni costitutive che descrivono il comportamento del sottosistema/componente (per esempio legge di gravità, equazioni di Maxwell, equazioni di Navier-Stokes), e la cui risoluzione consente di predire il moto del sistema. Oppure i modelli numerici possono essere guidati dai dati (*data driven*): i dati stessi raccolti dai sensori vengono utilizzati per definire un modello implicito del comportamento, con procedure più o meno complesse. Si va dalla semplice interpolazione – per capire se i dati descrivono una retta o una curva (per esempio curve di carico, relazione temperatura/calore di un dettaglio) – fino all'intelligenza artificiale che, attraverso procedure computazionalmente molto costose, è in grado di replicare fedelmente gli stati di un sottosistema quando cambiano i dati di input. In questo caso l'intelligenza artificiale riproduce la curva di carico senza nessuna equazione!

Tutto ciò per essere realizzato richiede grandi quantità di dati, un'infrastruttura computazionale adeguata, un software specifico e soprattutto delle competenze trasversali: dall'esperto del sistema reale (che può anche



non avere alcuna esperienza di computer e software) all'ingegnere di processo e di progettazione, all'informatico per la scrittura del software e la gestione dei dati, al matematico o al fisico per i modelli, fino all'esperto di infrastrutture di calcolo.

Se il software che rende operativo il gemello digitale di un sistema è stato realizzato in modo opportuno, è possibile anche combinarlo con altri gemelli digitali, dando così origine a un sistema di sistemi. È uno dei requisiti per l'attribuzione dell'aggettivo *smart*. Una *smart factory* (letteralmente fabbrica intelligente) è una fab-



brica in cui più macchinari sono modellati con gemelli digitali, e i gemelli digitali dei macchinari hanno la possibilità di interagire tra loro, in un super gemello digitale di tutta la fabbrica. Grazie a questa combinazione la fabbrica può interagire con il personale attraverso un flusso di informazioni che massimizza l'efficacia delle attività lavorative, sempre più spesso utili per la sicurezza e la sostenibilità. Per esempio, il gemello digitale potrebbe accorgersi che un componente del sistema sta avendo una prestazione sotto le attese (a prescindere da controlli periodici di un operatore) e suggerirne la sosti-

tuzione. Una situazione analoga si può determinare per le *smart cities*, dove si può mettere a sistema il gemello digitale della metropolitana con quello dei bus e del controllo del traffico, per fare previsioni sui tempi di spostamento e ottimizzarli attraverso suggerimenti mirati inviati agli utenti.

Per arrivare all'adozione su larga scala di queste tecnologie occorreranno ancora diversi anni. Non per un problema tecnologico, ma per esigenze di processo, perché occorre che le aziende siano in grado di accettare i cambiamenti, la riorganizzazione del lavoro e l'innesto

Sebbene sia una tecnologia fantastica e rivoluzionaria, bisogna resistere alla tentazione di assuefarsi alle comodità del digital twin e di rinunciare allo studio e alla comprensione dei fenomeni complessi e alla ricerca della relazione tra le cose



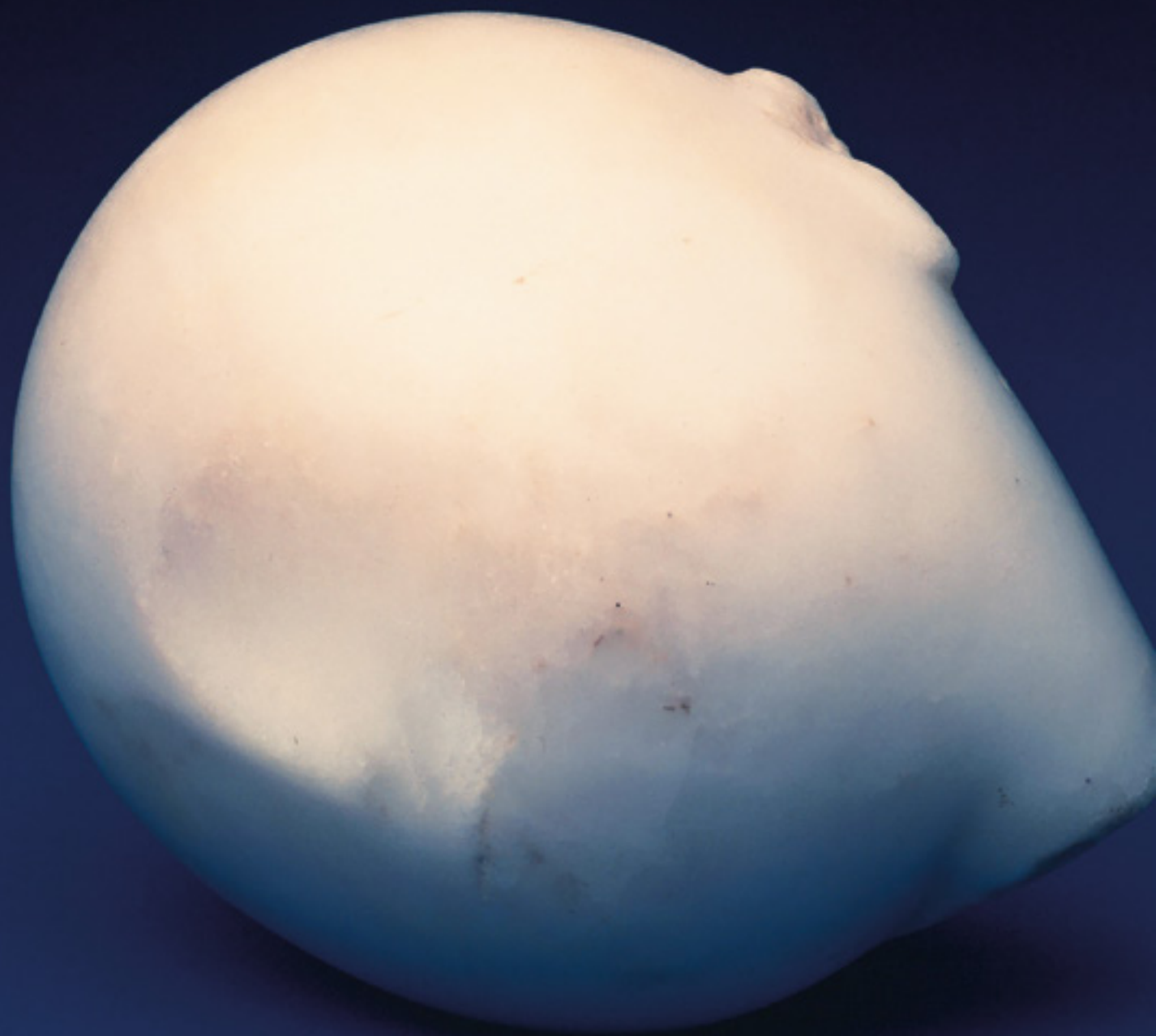
di nuove competenze che al momento non sono facilmente reperibili sul mercato del lavoro. Chi riuscirà per primo a introdurre tali metodologie godrà di benefici in termini di competitività e di sostenibilità, quest'ultima sempre più centrale anche per attrarre investimenti. Già oggi alcune imprese sono in fase di adozione avanzata dei digital twin e di altre tecnologie a supporto della fabbrica intelligente, come i dispositivi collegati in rete (*internet of things*).

Si possono già vedere alcune direzioni di sviluppo nell'evoluzione di questa tecnologia. In particolare, grazie anche alla potenza di calcolo e all'intelligenza artificiale si può pensare a un gemello digitale di un sistema virtuale – non ancora divenuto reale – da utilizzare nella fase di progettazione. In questo caso è possibile verificare il funzionamento di molte versioni del sistema virtuale che simulano differenti sistemi reali da valutare in sede di progettazione. Così si potranno correggere preventivamente errori e ottimizzare le funzionalità del sistema reale, senza realizzare costosi prototipi fisici. Quindi, riassumendo, progettazione attraverso la simulazione (*design by simulation*), e certificazione attraverso la simulazione (*certification by simulation*), con abbattimento di tempi e costi. Utilizzeremo sempre più questa tecnolo-

gia non solo nell'industria ma in tutte le attività umane che producono direttamente o indirettamente grandi quantità di dati, come nell'esempio delle *smart cities*. Ciò permetterà lo sviluppo di sistemi più resilienti, più efficienti, più sicuri, più economici e più leggeri per l'attività dell'uomo.

Sebbene sia una tecnologia fantastica e rivoluzionaria, bisogna resistere alla tentazione di assuefarsi alle comodità del digital twin e di rinunciare allo studio e alla comprensione dei fenomeni complessi e alla ricerca della relazione tra le cose. Non è solo una questione teorica. Se non conosciamo queste relazioni, come possiamo studiare o valutare il comportamento del nostro sistema in condizioni diverse da quelle dei dati raccolti e dalle altre condizioni al contorno? Non è detto che la descrizione di un fenomeno complesso non possa basarsi su relazioni molto semplici. A volte relazioni semplici tra le parti di un sistema, come quelle del gioco della vita (LIFE) o dei vetri di spin possono spiegare l'insorgere di un comportamento complesso e caotico. Pochi mesi fa è stato conferito il premio Nobel a Giorgio Parisi proprio su questi temi, a testimonianza di quanto sia sentita l'esigenza di comprendere – e descrivere in termini matematici e computabili – i problemi complessi. ■





ANDREA MARCOLONGO

ESSERE PROMETEO

«Tutto quanto il futuro io conosco perfettamente fin d'ora, né mi giungerà inatteso alcun dolore. Bisogna sopportare il meglio possibile la porzione di sorte che ci è assegnata, sapendo che invincibile è la forza della necessità».
Eschilo, *Prometeo incatenato*

Prevedere. Catalogare il reale prima degli altri, prima di tutti. In una parola soltanto, e immortale: essere Prometeo. Mito filantropico, scopo ultimo dell'eroe greco è quello di donare agli uomini, sue creature, le qualità e gli strumenti per sottrarsi un poco a quella necessità di natura che li rende tanto fragili, limitati, terribilmente mortali. Non per tracotanza né per avidità quindi, ma per concedere all'umanità una possibilità di felicità, questo è l'unico fine della tecnica secondo il mito di Prometeo, che con i suoi furti agli dei per distribuire poi i doni del sapere agli uomini, a partire dal fuoco, si trasforma in un Robin Hood umanista – amico pietoso dell'uomo, suo compagno e alleato. Sempre in bilico, però, tra necessità e misura, tra ignoranza e troppo sapere, fino alla punizione finale da parte di Zeus, che vedrà Prometeo incatenato a una rupe e il vaso di Pandora scoperto irrimediabilmente sulla terra.

Dedicarsi oggi allo studio del gemello digitale significa potersi mettere nei panni, e nella coscienza, dell'antico Prometeo: grazie all'analisi dei dati raccolti, è possibile infatti elaborare una tendenza e dunque anticipare reazioni e comportamenti, correggendo le debolezze e ampliando le opportunità. La conoscenza a nostra disposizione è fondata sulla previsione e sull'anticipazione, senza più bisogno di una teoria da dimostrare né di prototipi da testare, ma solo di una tendenza da rilevare per poter limitare infine l'ineluttabilità dello stato di necessità. In sintesi, l'antica facoltà di preveggenza di Prometeo è oggi soddisfatta dalle macchine, e sarà sempre più accessibile nei domini scientifici più differenti: come indirizzarla, come orientarla quando a essere sospesi davanti al dirupo tra misura e arroganza siamo noi e tutta la nostra epoca?

Che il figlio del titano Giapeto e di un'oceanina sia l'eroe civilizzatore – anzi, tecnologicamente innovatore – della mitologia greca, è noto fin da Esiodo, che di questo archetipo fu forse il creatore. Tuttavia, è magari meno palese che la storia di Prometeo, il cui nome deriva da *προμανθάνω* (*promantháno*), "saper vedere prima", sia intrecciata fin dall'inizio alla dimensione gemellare, speculare dell'esistere e del sapere – quasi che nessun progresso scientifico sia concesso all'uomo se non costretto a specchiarsi in ciò che scopre, obbligo ultimo di onestà e di responsabilità.

Il mito narra infatti che Prometeo aveva cinque coppie di fratelli gemelli; il suo, contrario e simmetrico a partire dal nome, era Epimeteo, che in greco significa "rendersi conto soltanto dopo". All'inizio virtuosi e saggi, i gemelli dell'Olimpo presero presto a dimostrarsi arroganti e irrispettosi nei confronti degli dei, che stavano ancora portando a termine le loro cosmogoniche battaglie per spartirsi la terra, il cielo e il mare

*Il Prometeo del mito
antico oggi siamo noi,
è la nostra società
che, grazie alla
tecnologia del gemello
digitale, avanza sul
filo dell'evoluzione
scientifica assumendosi
la responsabilità di
orientarla in senso
umanistico*

quando il mondo aveva appena assunto la sua forma a partire dal caos originario. Due gemelli, Atlante e Menezio, si unirono ad altri in quell'epica titanomachia che a lungo assediò l'Olimpo fino a quando Zeus non li ricacciò giù, obbligando Atlante a portare per sempre il peso del cielo sulle sue spalle.

A differenza dei suoi gemelli, con lungimiranza Prometeo si schierò fin da subito dalla parte di Zeus, ottenendo così il privilegio di accedere liberamente all'Olimpo, come fosse la sua propria casa. Fu presente alla nascita di Atena, la dea della saggezza il cui simbolo è la civetta capace di scorgere la luce pur nelle tenebre, generata dalla testa di Zeus. E fu proprio Zeus, che tanto stimava l'intelligenza di Prometeo, ad affidargli il delicato compito di forgiare l'essere umano, che il titano modellò sapientemente nel fango animandolo poi con una scintilla di fuoco. Purtroppo Epimeteo, incaricato da Zeus di creare gli animali per abbellire la neonata terra, dissipò tutte le buone qualità a disposizione distribuendole in modo grossolano: non restandone più per gli uomini, Prometeo fu costretto a commettere il suo primo furto a fin di bene per la stirpe mortale, sottraendo ad Atena l'intelligenza e la memoria che la dea custodiva gelosamente in uno scrigno.

In quell'epoca felice, gli uomini erano ancora ammessi sull'Olimpo alla presenza degli dei, con i quali dividevamo momenti di amicizia e di convivialità. Durante uno di questi banchetti fu servito agli ospiti un enorme bue, di cui metà spettava agli dei e l'altra metà agli uomini. Incaricato di stabilire le parti fu Prometeo, che allora ingannò Zeus per la seconda volta: agli uomini riservò la carne più pregiata nascondendola sotto uno strato di disgustosa pelle mentre imbandì le ossa e gli avanzi con un intingolo di grasso succulento, invitando poi gli dei a decidere per primi quale porzione preferissero. Quando Zeus, una volta scelta la parte che sembrava alla vista più gustosa, si ritrovò nel piatto dei miseri scarti s'infuriò e decise di punire severamente gli uomini privandoli per sempre del fuoco. Senza più fiamme intorno alle quali scaldarsi, gli uomini sulla terra morivano di freddo e di debolezza. Con un gesto di generosità suprema, fu di nuovo Prometeo a intervenire, salendo di nascosto all'Olimpo e attizzando una torcia direttamente dal carro del sole (secondo altre versioni, invece, il titano avrebbe rubato una manciata di faville dalla fucina di Efesto) per donarla agli uomini, che riscoprono così il gusto dell'esistere.

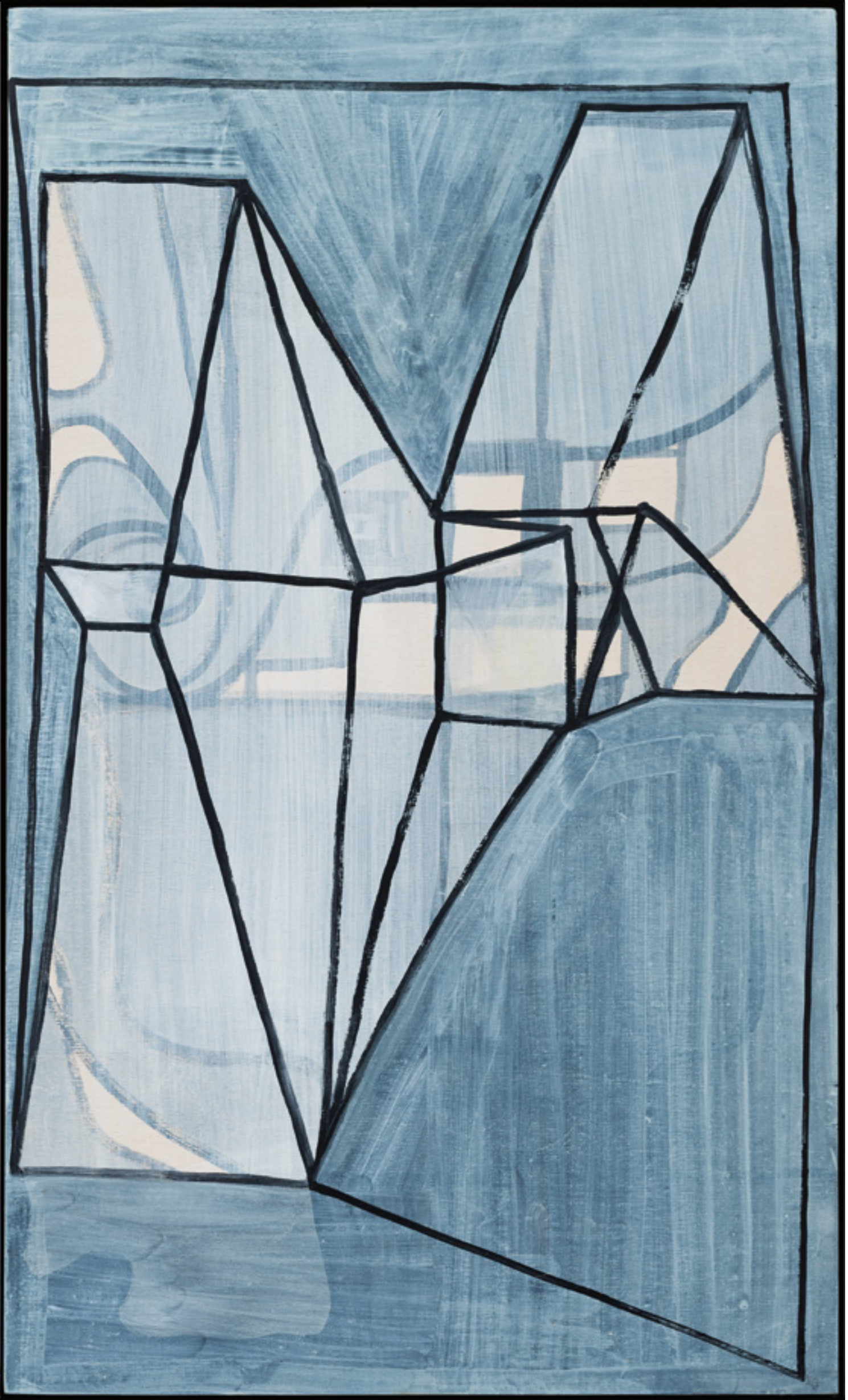
Quando Zeus venne a conoscenza dell'inammissibile affronto da parte di Prometeo, adirato ordinò che Efesto fabbricasse una donna bellissima, la prima del genere umano, che recasse con sé il seme di ogni disgrazia e di ogni pianto, Pandora. Inviata in dono al gemello Epimeteo, benché messo in guardia da Prometeo di non

accettare alcun dono da parte degli dei, l'imprevedibile titano ne fu lusingato – non è chiaro se sia stato proprio lui oppure la donna stessa a scoperciare l'infausto vaso, ma da allora la necessità (*ἀνάγκη*) indifferente regola il destino dell'essere umano senza ammettere eccezione alle leggi di natura. Prometeo, invece, fu condannato da Zeus a essere incatenato a una roccia nella parte più impervia e più esposta alle intemperie di tutto il Caucaso. Con una colonna conficcata in corpo, come narrato magistralmente da Eschilo nell'immortale tragedia, un'immonda aquila dilaniava ogni giorno il fegato di Prometeo, che la notte ricresceva in un tormento senza fine. Il benefattore dell'umanità e il padre di ogni tecnologia soffrì immensamente per secoli fino a quando, come narra sempre Eschilo nel "Prometeo liberato", Eracle uccise con una freccia l'aquila maledetta e spezzò finalmente le catene che imprigionavano il titano caduto.

Misura e dismisura, progresso e involuzione, acquisizione e perdita – soprattutto preveggenza oppure fatale imperizia. Come il mito di Prometeo racconta, ogni innovazione tecnologica è sottomessa all'inevitabilità delle leggi di natura: l'uomo non può azzardarsi per arroganza a sostituirsi a dio, pena atroci punizioni e penose sofferenze. Se dunque non ci sarà mai concesso di creare un essere umano alternativo, una sorta di superuomo tecnologico immune alla malattia e al dolore, oggi possiamo però avere una versione simmetrica di noi stessi, speculare proprio come il gemello di Prometeo. Il gemello digitale permette infatti, per la prima volta nella storia, di trasformare la previsione del nostro avvenire, fino a ieri riservata alla discrezionalità e alla superstizione degli oracoli, in scienza misurabile, epistemologicamente osservabile.

Con la conoscenza offerta dalla previsione, che è innanzitutto un atto di osservazione se si è capaci di guardare al reale e di catalogarne con perizia i dati, si può dunque indirizzare il corso degli eventi, sempre all'interno del perimetro delle leggi imposte dalla necessità ma con un vantaggio inimmaginabile rispetto al passato – fino a ieri incedevamo verso il progresso con gli occhi bendati, oggi invece godiamo del vantaggio dato dalla preveggenza fondata su basi scientifiche.

In definitiva, il Prometeo del mito antico oggi siamo noi, è la nostra società che, grazie alla tecnologia del gemello digitale, avanza sul filo dell'evoluzione scientifica assumendosi la responsabilità di orientarla in senso umanistico. A noi, dunque, il compito di essere Prometeo e di stabilire l'indirizzo di ogni nostro gemello digitale. Accettando la sfida suprema: quella di scegliere se nascondere per troppa paura l'altra versione di noi, incatenandola all'invisibile del digitale come Prometeo alla sua roccia, oppure di liberarla, acconsentendo di guardarla infine dritta negli occhi. ■





GUGLIELMO LANZANI

SE CENTO FRECCHE MANCANO IL BERSAGLIO

BIG DATA E METODO SCIENTIFICO

«È difficile sapere cosa sia la verità, ma a volte è molto facile riconoscere una falsità».
Albert Einstein

La scienza rappresenta la più imponente narrazione che l'umanità abbia mai saputo esprimere. Il suo metodo prevede di fare ipotesi e di verificarle quantitativamente. La matematica è il suo linguaggio. Lo scopo è di comprendere e spiegare in maniera sempre più completa i fenomeni della natura che ci circondano. Questo modo di concepire la conoscenza trova le sue radici nella civiltà greca. In greco antico il termine *physis*, che noi traduciamo "natura", rappresenta la struttura di tutto ciò che è. Conoscere le leggi che governano la natura è la strada maestra non soltanto per arrivare alla verità, ma anche per orientare e organizzare la società. È un sapere in continuo divenire, capace di spostare i confini di ciò che va ritenuto vero, attraverso la progressiva capacità di eliminare le false credenze. La verità, nell'accezione scientifica, non è data una volta per tutte. Scienza – dal greco *epistème* – significa etimologicamente ciò che sta in piedi da sé. Ciò che ha in sé tutti i riferimenti per essere ritenuto vero, senza essere influenzato da fat-

tori di distorsione quali opinioni, suggestioni, emotività, ideologie, credenze, falsi sillogismi, persuasione, imposizioni autoritarie, passioni. La scienza contemporanea concretizza questo principio con l'utilizzo della matematica e cioè la capacità sul mondo delle opinioni di quantificare, replicare e rendere verificabile qualsiasi affermazione. Le affermazioni della scienza sono leggi espresse sotto forma di equazioni più o meno complesse.

Nella società di oggi ricorre molto spesso l'espressione "algoritmo". Un algoritmo è una funzione o un insieme di funzioni atte a rappresentare un fenomeno nella sua complessità, costruito in modo tale da poter fare delle previsioni circa i comportamenti del fenomeno analizzato. Le previsioni, per essere verificate e quindi considerate attendibili o vere, devono passare il vaglio della prova sperimentale. Sembra che Leonardo da Vinci abbia detto che gli esperimenti non mentono mai. Con questo voleva affermare la superiorità dell'esperienza sul mondo delle false opinioni. Il fatto cioè che solo attraverso di essi possiamo conoscere il

I computer restano sempre degli idioti veloci, ma hanno imparato a trattare una mole di dati inimmaginabile per un essere umano. Trovano degli schemi ripetitivi in questi dati, senza alcun pensiero razionale, e arrivano a soluzioni che appaiono come il risultato di un ragionamento

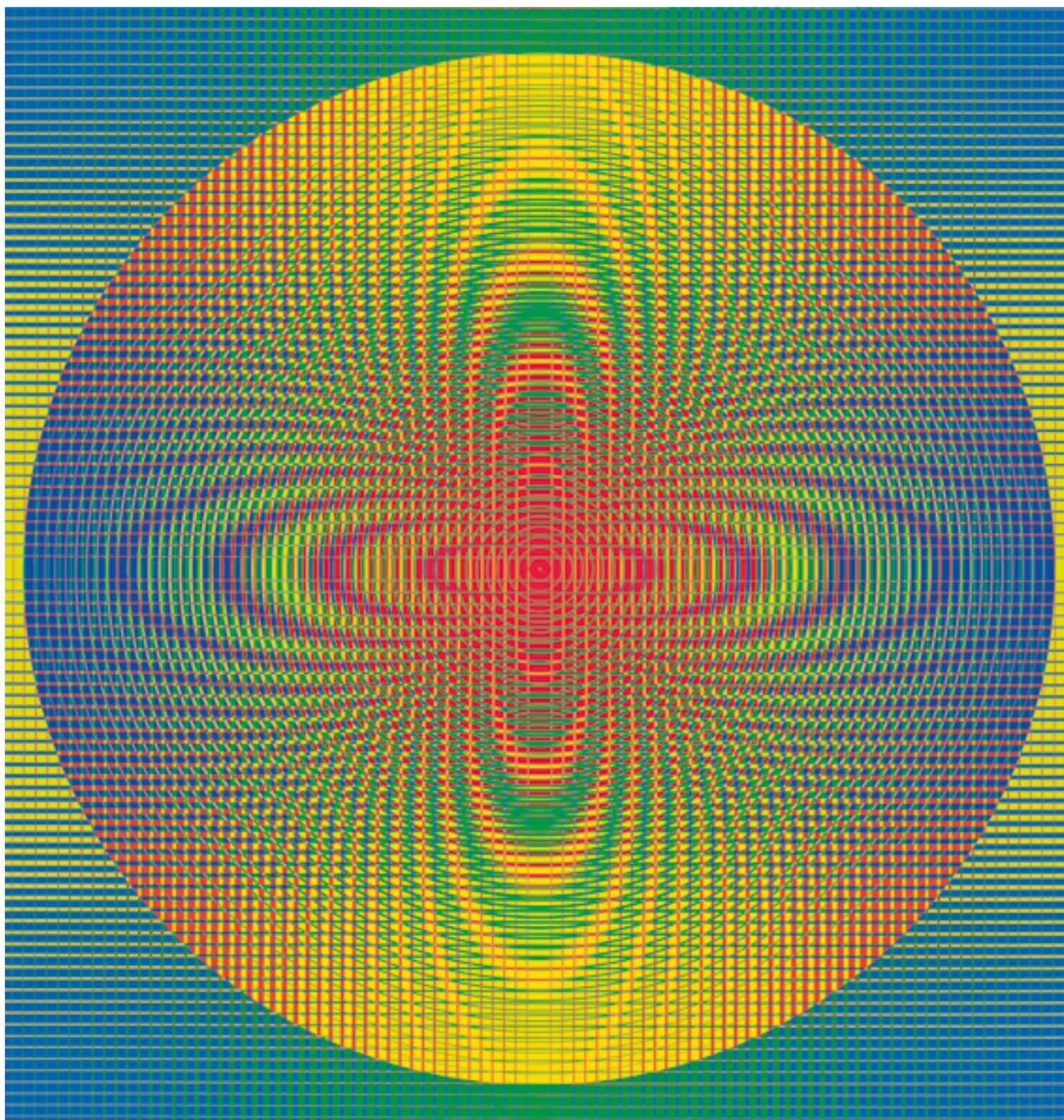
mondo. Questa affermazione è il cuore della scienza, che è un metodo, non una risposta. Il metodo scientifico valida una teoria basandosi solo sugli esperimenti. È il modo migliore che l'umanità ha escogitato per trovare un sapere che sta in piedi da sé, ripulito di tutti gli effetti distorsivi. Sulla porta di un ufficio in un dipartimento di fisica ho letto una volta questa battuta: «possiamo credere in Dio, tutti gli altri devono mostrare i dati». Eppure, anche questa strategia di basarsi sulla sperimentazione non è esente da difficoltà di varia natura. Certo gli esperimenti dicono sempre qualcosa, ma capire che cosa può non essere facile. Una misura è sempre affetta da errore, se non lo si valuta correttamente, si sbaglia. Una misura può essere precisa, ma se presenta un errore sistematico sarà poco accurata, cioè non fornirà il valore vero. Una misura rumorosa è invece affetta da errore casuale, e sarà poco precisa. Per questo motivo gli esperimenti devono essere ripetuti molte volte. Solo i risultati ripetibili, sia pur con una certa variabilità, sono accettabili. Se paragoniamo la misura di una cosa con il tiro al bersaglio di cento frecce, possiamo immaginarci con chiarezza i due tipi di errore. Se tutte le frecce colpiscono il bersaglio esattamente a 10 cm dal centro la misura è precisa ma non accurata, c'è errore sistematico (l'arco è storto); se invece si distribuiscono attorno al centro, sopra, sotto, di fianco, a distanze variabili, c'è errore casuale (l'arciere trema). Quindi è importante fare gli esperimenti, ma sono i risultati che devono essere analizzati con cura e metodo. Ripetendo molte volte una misura si riesce, applicando la statistica, a valutare l'errore casuale. Quello sistematico invece è più subdolo da scoprire. Tuttavia, avere una buona misura, per la quale abbiamo valutato correttamente il livello di incertezza ed escluso l'errore sistematico, può non essere sufficiente.

A volte interpretiamo male anche osservazioni sperimentali corrette. Un esempio eclatante riguarda il moto del sole visto dalla terra. In un interessante film di Derek Jarman intitolato "Wittgenstein" viene riportato un aneddoto: uno studente – eroico per il solo fatto di seguire un corso di Wittgenstein – dice al professore che sembra comprensibile che gli antichi pensassero che il sole gira attorno alla terra, perché in fondo è proprio ciò che si vede. Wittgenstein gli risponde: e cosa si vedrebbe se fosse la terra a girare attorno al sole? Lo studente si illumina e lo ringrazia. Ha imparato che a volte i fatti sono chiari, ma siamo noi a interpretarli male perché facciamo errori concettuali basati su presunzioni non giustificate.

Se il moto della terra rientra nell'osservazione della natura di tipo aristotelico, in generale la progettazione di esperimenti, la loro realizzazione e quindi l'interpretazione dei risultati sperimentali sono il pane quotidiano dello

scienziato moderno. Qui interviene il ragionamento scientifico, che si esprime in linguaggio matematico. Fu Galilei il primo a parlarne, e ad applicarlo in questi termini. È pura speculazione chiedersi se sia la natura a essere matematica, o la nostra mente ad avere una griglia matematica per interpretare il mondo, perché il risultato non cambia: un modello matematico permette di descrivere il risultato ottenuto e prevederne di nuovi in maniera quantitativa. Per fare questo tipo di ragionamento usiamo quella parte della mente che Daniel Kahneman chiama sistema 2. Non si tratta di parti fisiche ben definite del cervello, ma piuttosto di un algoritmo della mente, una qualità. Il sistema 2 è quello che usiamo per fare calcoli complessi, prevedere situazioni in maniera logica, analitica, soppesando le probabilità. La cosa curiosa è che lo usiamo raramente perché comporta un grande dispendio di tempo ed energia. Motivo per cui se si è impegnati in un compito difficile che richiede attenzione, tipo guidare un'automobile lungo una stretta strada di montagna, è meglio non pensare alle condizioni, al contorno dell'equazione di Poisson, pena il rischio di finire fuori strada. Tempo ed energia che i computer hanno invece ampiamente a disposizione, perché il loro orologio va più veloce del nostro.

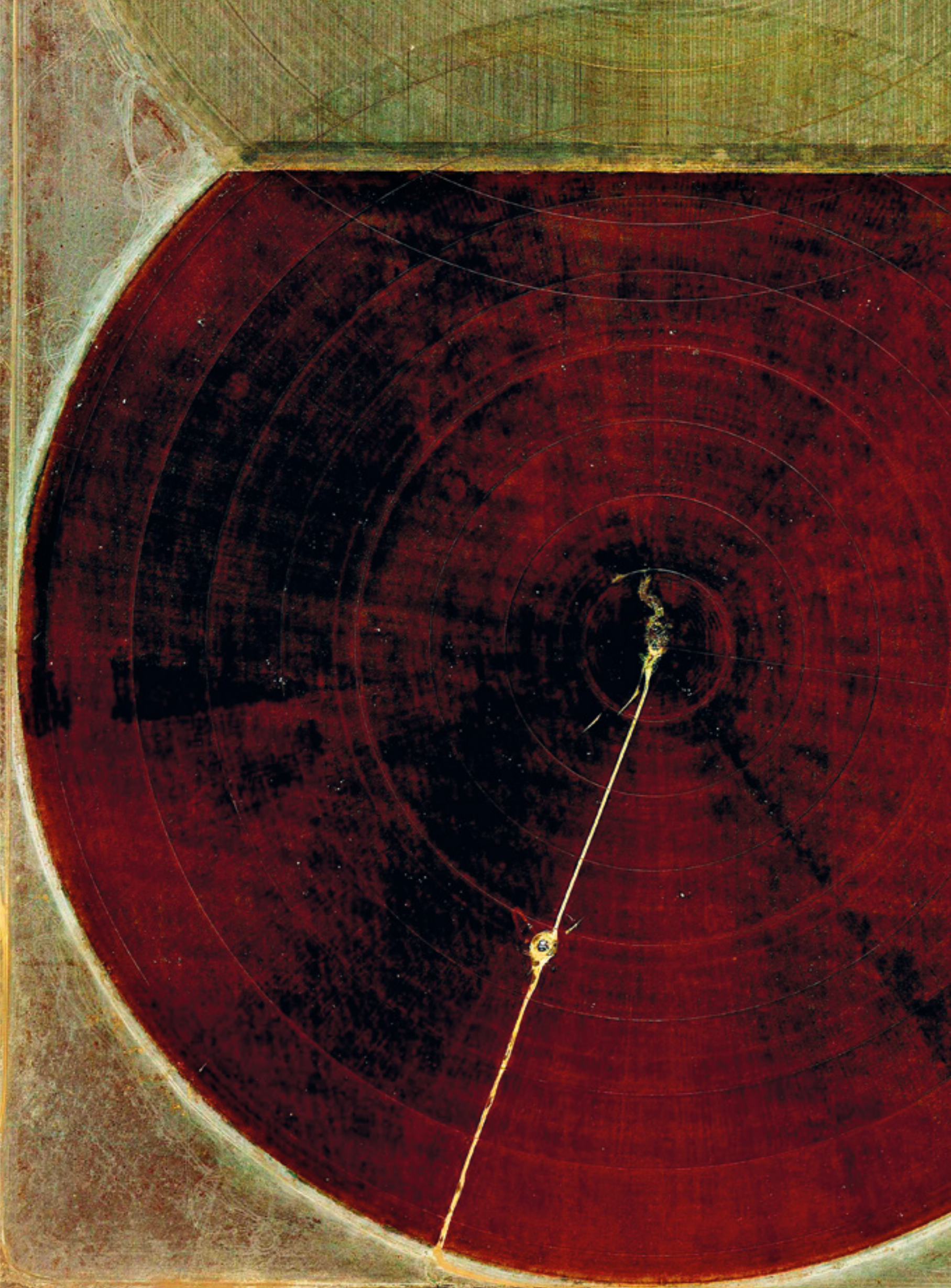
Per prendere decisioni in fretta e consumare poco prendiamo delle scorciatoie, le cosiddette euristiche. Nei fatti quotidiani, molto più spesso di quanto pensiamo, usiamo queste scorciatoie che si basano su schemi ripetitivi, mutuati dall'esperienza. Per lo più non siamo esseri razionali, ma adattivi. Cadi dalla bicicletta un po' di volte, poi impari a stare su. Non risolviamo l'equazione del moto tutte le volte per calcolare l'angolo di pendenza massimo possibile compatibile con la conservazione del momento angolare, la velocità di traslazione e la stima dell'attrito; niente di tutto ciò, piuttosto registriamo dalle volte prima che si può piegare fino a lì. Questo modo di interpretare il mondo circostante è un notevole vantaggio evolutivo. L'incredibile interconnessione, a livello della corteccia cerebrale, delle informazioni raccolte dai nostri sensi e dall'esperienza ci permette di risolvere problemi complessi letteralmente in un batter d'occhio. Il portiere conosce la traiettoria della palla che dipende dalla forza con cui è stata calciata, la curva che ha preso, le condizioni ambientali, e si coordina con braccia e gambe per dare la giusta forza ai movimenti e intercettarla (spesso). Raro che un portiere abbia studiato fisica, e comunque ci vorrebbe un supercomputer per calcolare tutto. Infatti, non risolve equazioni differenziali, usa delle euristiche, si basa sulle esperienze precedenti. Chi fosse interessato a questo argomento deve leggere il bellissimo libro "Pensieri lenti e veloci" (Mondadori, 2012) di Daniel Kahneman, premio Nobel per l'economia.



Da alcuni anni stiamo assistendo a qualcosa di nuovo e di interessante: anche le macchine hanno iniziato a utilizzare autonomamente queste scorciatoie. Però lo fanno a modo loro. Ci sono due ingredienti: i big data e l'intelligenza artificiale. Ovvero una montagna di dati e di sistemi di calcolo adattivi che imparano, cioè modulano i coefficienti dei loro algoritmi in base ai risultati e in maniera ricorsiva. I computer restano sempre degli idioti veloci,

ma hanno imparato a trattare una mole di dati inimmaginabile per un essere umano. Trovano degli schemi ripetitivi in questi dati, senza alcun pensiero razionale, come noi facciamo movimenti d'istinto, e arrivano a soluzioni che appaiono come il risultato di un ragionamento. Così sembra che un sito di acquisti ci conosca, e sappia fare un profilo dei nostri gusti proponendoci cose che ci possono interessare, oppure un software cognitivo sa estrarre "informazioni"

leggendo un testo. Ma usa il sistema 1 alla massima potenza. Può il metodo scientifico avvalersi di questi mezzi? In alcuni campi probabilmente sì. Dove si possono raccogliere milioni di dati, questi possono essere analizzati da un algoritmo che ne estrae delle correlazioni apparentemente logiche, ma in realtà statistiche. Tuttavia, oggi appare improbabile che un computer possa inventare un esperimento per mettere in crisi una teoria. Ancora per quanto? ■



CAMILLA POVIA

*Square with Concentric
Circle #42, Marco Cadioli,
2013, stampa digitale
su carta*

APPLICAZIONI TECNICHE

GUIDARE AUTOMOBILI,
PROGETTARE
AEROPLANI,
GOVERNARE CITTÀ,
EVITARE CATASTROFI

«**H**ouston, abbiamo un problema». Con questa frase finì la missione Apollo 13 e per la NASA iniziò un'impresa senza precedenti: riportare i suoi tre astronauti sulla terra grazie a quindici simulatori che fornivano un flusso continuo di dati per trovare una soluzione "da remoto". Fu la prima storica dimostrazione dello straordinario potenziale del digital twin, che in quel caso, agli albori degli anni Settanta, aveva piuttosto le sembianze di un gemello analogico ma ha comunque permesso di risolvere positivamente la leggendaria operazione di recupero spaziale.

A distanza di cinquant'anni e catapultati nel mondo delle nuove tecnologie, viviamo sempre più la rapida diffusione di strumenti intelligenti con una presenza pervasiva di internet in quasi tutti gli aspetti della nostra vita. Il gemello digitale è dunque una rivoluzione che sta trovando ormai applicazione in tutti i settori, dall'aerospazio all'industria 4.0, dalla sanità all'energia, dalle auto a guida autonoma alla progettazione degli edifici.

Sapere con tre ore di anticipo come si comporterà una macchina è un'autentica rivoluzione. Se il 26 aprile del 1986 il reattore numero 4 della centrale nucleare di Chernobyl avesse avuto un gemello digitale, non vi sarebbe stata alcuna esplosione

Pensiamo all'uso che ne ha fatto l'azienda Tesla di Elon Musk, unica casa automobilistica al mondo ad aver raggiunto i mille miliardi di dollari di capitalizzazione di mercato. Per ogni macchina elettrica venduta da Tesla, esiste un gemello digitale in fabbrica. In questo modo sono state poste le basi per uno scambio costante e virtuoso di dati (ogni giorno l'azienda riceve l'equivalente in dati di oltre 2 milioni di chilometri percorsi) che permette non solo di migliorare l'affidabilità del prodotto, ma anche di prevedere la necessità di qualsiasi tipo di intervento ed eventualmente anche di applicare le dovute correzioni, il tutto operando tramite software da remoto. Le possibilità sono davvero infinite: l'importante è che i due prodotti, quello reale e quello digitale, dialoghino costantemente tra loro. Ma Tesla non è l'unica azienda ad avvalersi di questo strumento.

Nel campo dell'energia c'è General Electric che lo utilizza già da alcuni anni. La multinazionale statunitense associa un digital twin a ogni turbina che produce e mette sul mercato: in questo modo il gemello digitale viene costantemente aggiornato attraverso i sensori presenti sulla sua controparte fisica. È come se consumatore e produttore fossero sempre in contatto a loro insaputa. Questo permette di controllare ogni singola parte del prodotto, monitorare le necessità di manutenzione nonché consentire di analizzarne l'utilizzo concreto per migliorarlo in vista di possibili e futuri aggiornamenti. «In generale si può osservare che il gemello digitale della fabbrica ha una stretta relazione con i gemelli digitali dei prodotti che vengono realizzati in essa, perché permette di limitare i difetti, di azzerare gli sprechi e di aumentare la sostenibilità di entrambi», spiega Antonio Lanzotti, professore di disegno e metodi dell'ingegneria industriale all'Università Federico II di Napoli.

Su larga scala, invece, l'esempio più famoso di digital twin è Singapore: "Virtual Singapore" è un sistema talmente avanzato da offrire un modello 3D della città, al quale si associano dati su trasporto pubblico, consumo elettrico, addirittura su componenti degli edifici e delle infrastrutture, nonché informazioni su demografia, clima e traffico, utili sia per ottimizzare lo sviluppo sostenibile urbano sia per prevenire possibili piani di evacuazione in caso di emergenza.

In Italia, ci stiamo ritagliando un ruolo guida importante grazie ai Leonardo Labs, una rete internazionale di laboratori Leonardo dedicati alla ricerca e all'innovazione tecnologica, che ora lavorano soprattutto sulla progettazione di un *framework* per digital twin. Si tratta in particolare di un digital twin *prototype* dove il modello è disponibile prima della costruzione del sistema reale. Ne consegue che nei prossimi cinque anni alcuni prodotti di Leonardo saranno progettati proprio con la tecnologia del gemello digitale. Alessandro Massa, direttore

dei laboratori aziendali, lancia però un avvertimento: «Molti oggi confondono il digital twin con la simulazione avanzata ma le differenze sono enormi, di scala e di connessione. La simulazione è più puntuale sui componenti mentre il digital twin utilizza una scala di sistema generale e soprattutto si serve di una connessione continua e costante con l'oggetto reale. Noi abbiamo già componenti di ingegneria e di simulazione molto avanzati che arrivano a raggiungere un'altissima fedeltà con la realtà: ma sono isolate. Per esempio, la simulazione dell'alettone o dell'aerodinamica dell'aereo sono componenti ingegneristiche molto avanzate tecnologicamente ma si integrano ancora su un prototipo senza interagire autonomamente tra di loro. Gestire una quantità di dati così mostruosa richiede una capacità di calcolo importante e questa è l'anima del digital twin».

Una delle conseguenze più immediate di tutto questo sarà l'eliminazione dei prototipi così da ridurre notevolmente i tempi di sviluppo di piattaforme e sistemi. È ciò che fanno aziende tipo Dallara o Boeing per tutti i nuovi prodotti ideati. Ma se è vero che ogni rivoluzione tecnologica porta con sé una rivoluzione culturale, dobbiamo abituarci sempre di più a una privacy dimezzata. E dunque, trattandosi di dispositivi che implicano il monitoraggio continuo, nonché un'interazione costante col mondo reale, bisogna per forza di cose fare i conti con il tema della *sicurezza*. Alla base di questa tecnologia ci sono i dati ed è facile scontrarsi con problemi di natura legale riconducibili alla titolarità di questi ultimi e alle modalità di tutela e trasferimento. Proviamo soltanto a immaginare quanti milioni di dati devono scambiarsi il sistema fisico e quello reale: qual è il livello di sicurezza che richiede questa continua interazione, ma soprattutto qual è la capacità di trattarli, leggerli e analizzarli? A chi appartengono?

Come se non bastasse, il modello virtuale permette anche la generazione di dati in previsione, con la possibilità di gestirli per diverse ore avanti nel tempo grazie ai modelli predittivi. Sapere con tre ore di anticipo come si comporterà una macchina è un'autentica rivoluzione. Se il 26 aprile del 1986 il reattore numero 4 della centrale nucleare di Chernobyl avesse avuto un gemello digitale, non vi sarebbe stata alcuna esplosione.

A questa capacità predittiva che dipende dall'immissione di dati in un modello è affidato il più affascinante dei progetti legati al DT, il gemello della terra, una colossale duplicazione digitale per monitorare lo stato di salute del pianeta e studiare processi estremamente complessi, dai cambiamenti climatici a quelli geofisici. Se ci avessero raccontato tutto questo anche solo una decina di anni fa, avremmo pensato di essere i protagonisti del sequel di quel capolavoro cyberpunk che è stato "Matrix". E invece è tutto vero, ed è tutto qui e ora. ■



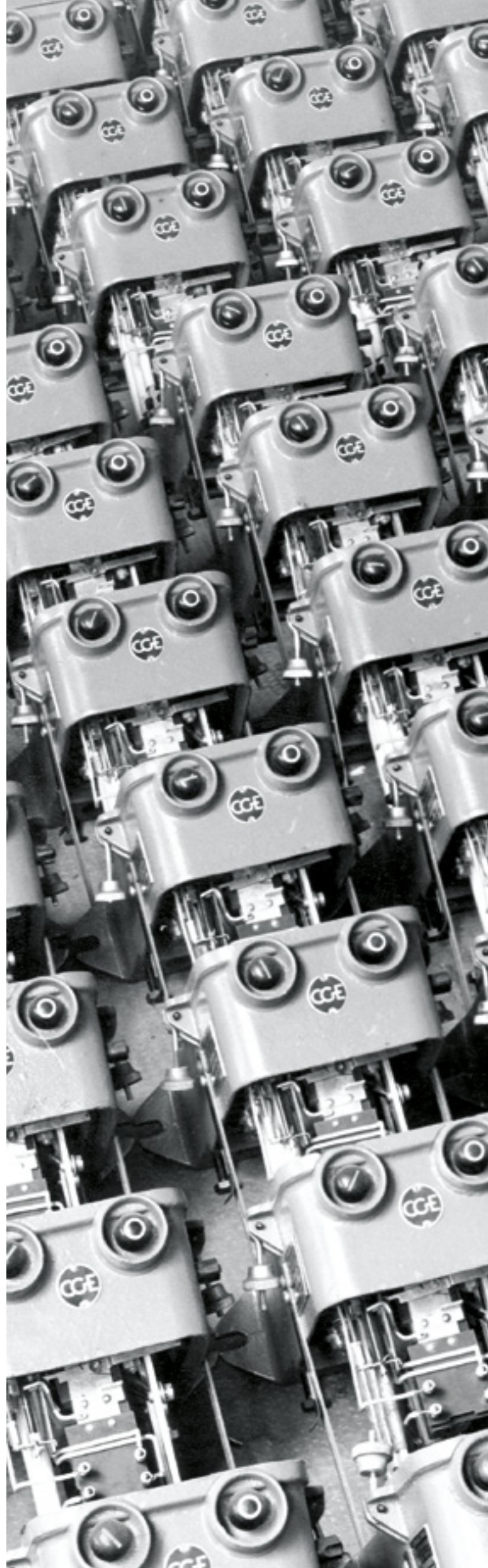
GIUSEPPE LUPO

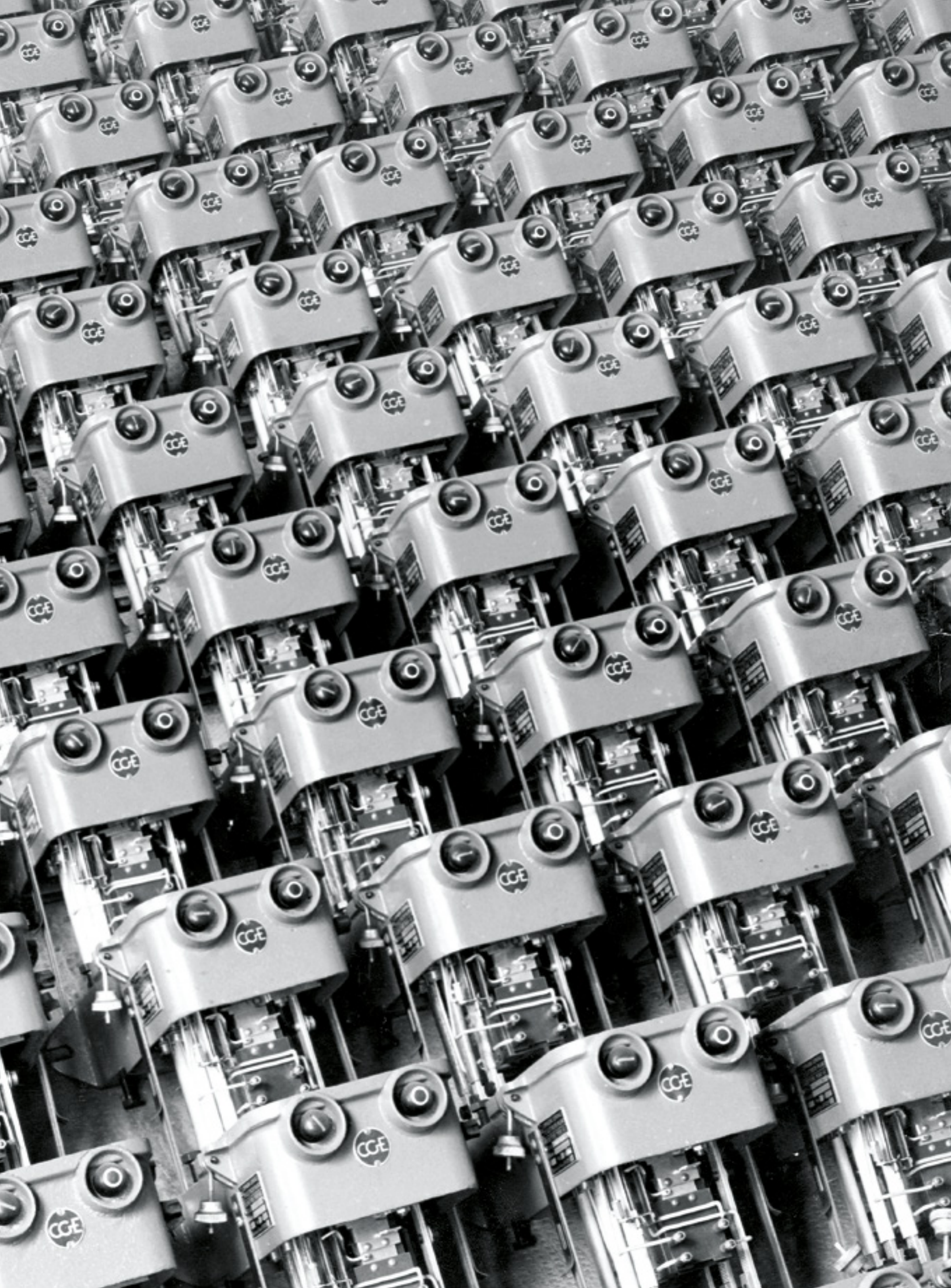
Montaggio in serie
di interruttori elettrici
comandati a distanza, 1959

CORPO DI FABBRICA

Per chi ha conosciuto la fabbrica novecentesca, quella che il Novecento ha consegnato alla storia della modernità racchiusa nell'icona della concretezza e della pesantezza – la fabbrica come catena di montaggio, come rumorosa e faticosa realtà scandita da tempi e ritmi, come luogo soffocato di materia da trasformare e modellare mediante le macchine e l'intelligenza delle mani – sono numerose le considerazioni che possono scaturire di fronte a quel che viene considerata la frontiera dell'Industria 4.0, vale a dire il tema della duplicazione digitale di un determinato oggetto prima ancora che entri in produzione. Dal punto di vista puramente tecnico il digital twin è un procedimento facilmente realizzabile nei suoi aspetti teorici, perfino necessario. Quando si è dinanzi alla fabbricazione di un particolare prodotto, soprattutto se di proporzioni talmente imponenti – come potrebbe essere, per esempio, una turbina eolica o il motore di un locomotore – da richiedere una quantità elevata di risorse economiche, rappresenta sicuramente un gran vantaggio la possibilità di confrontarsi, prima ancora che esso venga costruito in tutta la sua complessità, con il suo gemello digitale e appurarne così eventuali anomalie, possibili imperfezioni, futuri malfunzionamenti. Rappresenta un vantaggio in termini di sostenibilità e di efficienza perché l'opportunità di conoscere in anteprima gli esiti a cui sembra destinato il suo ciclo di vita, non soltanto permetterebbe di intervenire con opportune correzioni, ma limiterebbe al minimo la percentuale di errore e dunque il margine di spreco. Anche se in maniera primordiale, un procedimento del genere vigeva già al tempo dei voli spaziali, negli anni Sessanta, quando i responsabili delle missioni Apollo avevano a disposizione una tecnologia perfettamente parallela a quella che portava gli astronauti sulla Luna e la duplicazione delle macchine, pur raddoppiando i costi, permetteva di affrontare e risolvere da terra gli eventuali problemi che fossero sorti, limitando così i rischi dell'equipaggio.

Indubbiamente il digital twin costituisce un beneficio per la grande industria. Lo è sia in termini di qualità che di risultati ottenuti. Ciò, tuttavia, non mette al riparo dalla necessità di interrogarsi sul significato di un'operazione e sulla sua ricaduta dal punto di vista etico. Realizzare un gemello digitale di un oggetto prima che diventi prototipo incentiva innanzitutto l'idea di perfezione come valore assoluto della produzione industriale. I problemi relativi alla sostenibilità impongono necessariamente di pensare in termini definitivi (e non più per approssimazioni) alla realizzazione di un prodotto finito. Si ragiona cioè scartando l'ipotesi di un'artigianalità, se a tale nozione si attribuisce non tanto il senso di qualità este-





Alle macchine è concesso il privilegio che invece gli uomini non potranno mai ricevere: venire al mondo con gli errori e i guasti eliminati in partenza, quasi fossero toccate da un battesimo iniziatico che agisce al principio della loro esistenza, alla preistoria del loro intromettersi negli ingranaggi del tempo



tica quanto piuttosto un tipo di metodologia che non esclude del tutto il pericolo di imperfezione. Questo non è che il primo cambio di direzione sotto cui si manifestano i segni di una discontinuità rispetto al paradigma della fabbrica novecentesca. A cui ovviamente seguono altri. Il Novecento, infatti, ha lasciato in eredità il principio della leggerezza, a cui poi si è subito accordata la nozione della virtualità. Leggerezza e virtualità non sono esattamente coincidenti, ma rappresentano due elementi che coesistono nella realizzazione digitale di una determinata produzione, riconducono cioè il discorso a qualcosa di assimilabile fra loro, essendo la seconda (la virtualità) un effetto consequenziale della prima (la leggerezza).

Mentre la categoria della leggerezza ha accompagnato il secolo scorso verso la sua fine – era dagli anni Ottanta che se ne parlava come di un ingrediente positivo e in tal senso basti considerare il raggio di influenza che all'altezza di quel tempo hanno avuto gli scritti di Italo Calvino e di Milan Kundera – contrassegnando per sempre l'epoca post-ideologica, vale a dire il tempo successivo alla caduta del muro di Berlino, l'evento che concludeva, secondo il parere di Eric Hobsbawm, il "secolo breve", i settori industriali sembravano corrispondere in pieno ai fermenti di un Occidente che proprio nella formula della leggerezza aveva ritrovato la strada per uscire dalla pesantezza delle ideologie. E si è manifestato il paradosso secondo cui, accanto

► Twins, Mattia Casalegno, 2015, installazione (dettaglio), Satellite Art Fair, Miami Beach. Foto di Jess English

→ Retrospectiva di Sergio Fermariello al Villino del Balzo, San Martino Valle Caudina, 2018

all'acquisizione della leggerezza come chiave di lettura dell'allora contemporaneità, prendeva forma la stagione dello smantellamento industriale, la fase della dismissione, una maniera certo non secondaria di declinare il paradigma della leggerezza. Qui ora bisogna concentrarsi, in questo strano triangolo di principi ai cui vertici stanno tre concetti chiave: leggerezza, dismissione e virtualità. Rappresentano in un certo modo il carattere di un'epoca che ha fatto dell'invisibilità la materia con cui rappresentarsi (e presentarsi all'epoca della posterità), di cui il digital twin non è che una tappa consequenziale, naturalmente in funzione positiva. È vero che c'è stato bisogno di aspettare almeno il passaggio del millennio per apprendere il linguaggio della virtualità e farlo diventare sia un luogo da abitare (la rete, i social), sia una dimensione da sperimentare, in cui giocare le carte di un'esistenza alternativa, non importa se migliore o peggiore di quella reale. Di fatto, però, sono cambiati gli scenari e i presupposti metodologici del tradizionale concetto di produzione industriale. Per cui argomenti di questa levatura non hanno aspettato troppo tempo per essere fagocitati dal cinema e dalla letteratura. Anzi il cinema e la letteratura sono il riflesso di quel che accade in chi frequenta le community dei social, dove è quasi scontato imbattersi

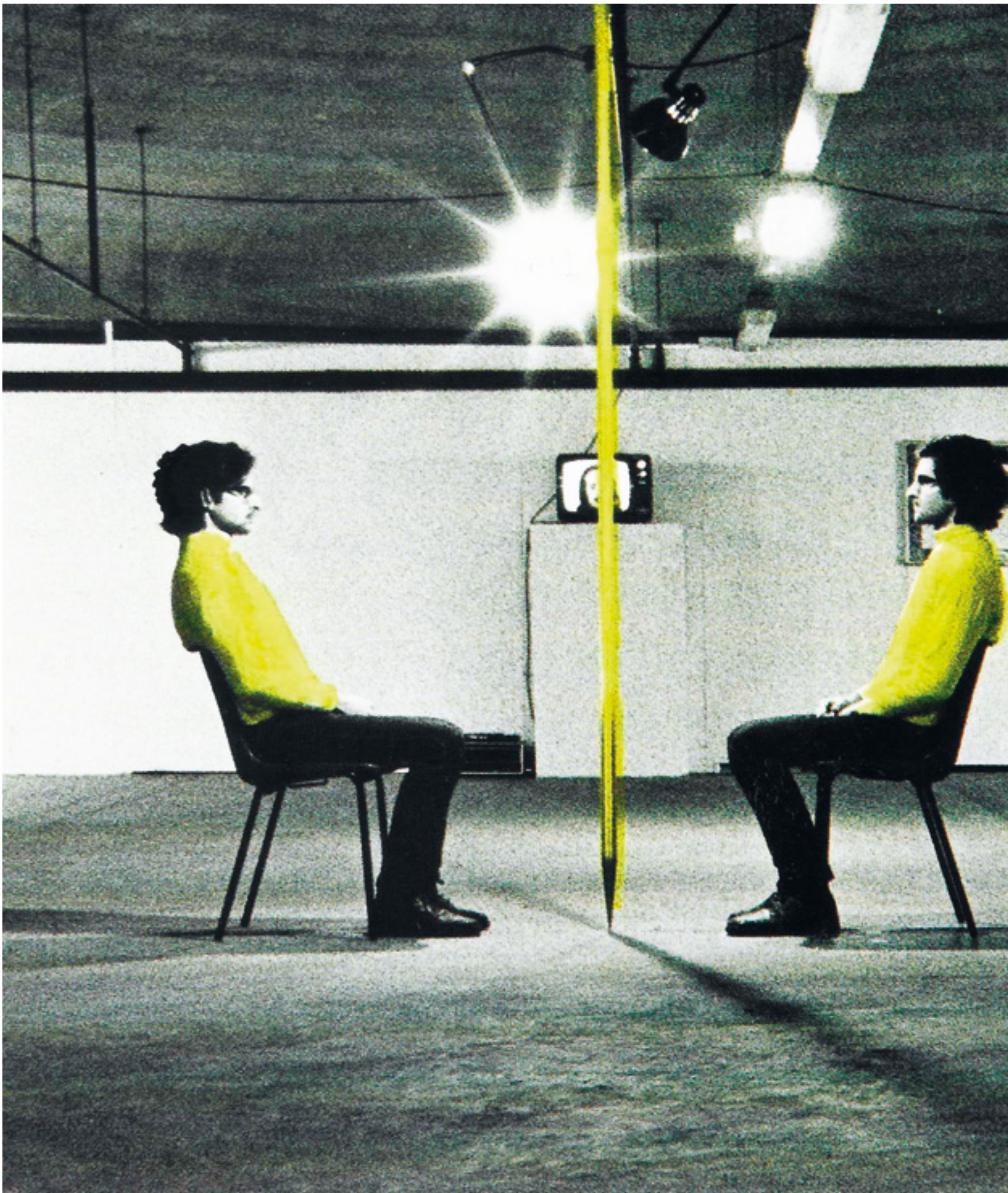
in profili gemellari, che addirittura mancano di aderenza con la vita reale, profili di persone inesistenti o, per assurdo, decedute da tempo.

Mentre il tema della gemellarità che riguarda la dimensione degli individui insinua dubbi sulla sua tenuta morale e in alcuni casi produce anche sgomento, di segno totalmente opposto sono i risvolti sul versante della produzione industriale. Nella quale, appunto, pianificare la creazione di un oggetto destinato a diventare prototipo diventa un'operazione assai più convincente ed espandibile. Di certo, la ricerca di una gemellarità digitale non soltanto modifica gli orizzonti della produzione, ma spinge sempre più in avanti il valore della credibilità funzionale, dell'affidabilità, come soglia oltre la quale misurare la tenuta di una determinata azienda e la sua capacità di fornire risposte efficienti alle richieste del mercato. Qui consiste il vero, antico discrimine tra la soglia dell'umano e la sfera delle macchine, per quanto esse siano di tutt'altra entità rispetto alla nozione novecentesca che una certa retorica aveva bollato come nemiche oppure aveva innalzato a divinità. Alle macchine (meglio sarebbe dire ai prototipi che sono state prima di essere macchine) è concesso il privilegio che invece gli uomini non potranno mai ricevere, se non esponendosi al rischio di clonazione – anche questo una sorta di duplicazione –

e dunque alterando i meccanismi della riproducibilità: venire al mondo con gli errori e i guasti eliminati in partenza, quasi fossero toccate da un battesimo iniziatico che agisce al principio della loro esistenza, alla preistoria del loro intramettersi negli ingranaggi del tempo.

Non occorre ragionare troppo per valutare la bontà di tale frontiera. Inevitabilmente, però, non si può non essere toccati dalla luminosa compiutezza che i prototipi manifestano come risultato di una prima, incorporea nascita, dall'invidiabile lindore preadamitico di cui porteranno il riverbero. Figli di una genesi ipertecnologica, da cui discendono, grazie alle manomissioni della loro fase prenatale, senza margini di errori, artificialmente perfetti, essi sono il riflesso della civiltà di questi anni Duemila: il primato dell'incorporeità sulla corporeità (tutto il contrario dell'idea novecentesca di fabbrica). Non è facile ipotizzare quando un argomento di questo tipo diventerà materia per la letteratura allo stesso modo in cui le categorie novecentesche del lavoro industriale hanno incontrato l'interesse di scrittori e poeti. Certo, però, si tratta di un tema affascinante, di frontiera appunto, sicuramente diverso rispetto alle narrazioni che propongono un tipo di approccio – ancora novecentesco – sul mondo del lavoro attraverso i temi dello sfruttamento, della precarietà e della sicurezza. ■





DERRICK DE KERCKHOVE

RISPARMIO DI LAVORO MENTALE

Il gemello digitale personale (GDP) non viene dal nulla. È l'esito di un percorso, la materializzazione di un'entità che prende forma attraverso l'evoluzione del digitale.

La definizione risale al 2002, ma l'idea è nata molto prima: concettualmente il GDP è il frutto di una combinazione tra big data, intelligenza artificiale veloce, machine-learning, assistenza digitale, *lifelogging*, e la generale tendenza ormai radicata in molti di utilizzare lo smartphone come un ausilio per delegare le proprie facoltà cognitive al proprio dispositivo.

Un primo passo nella direzione di una duplicazione della persona in senso virtuale è avvenuto sul terreno dell'assistenza sanitaria, quando è stato possibile – per i medici – integrare i dati di vita dei pazienti con le loro cartelle cliniche digitalizzate, consentendo il monitoraggio di abitudini e comportamenti in tempo reale, e di conseguenza un quadro diagnostico molto più adeguato. Il *lifelog* è un sistema di registrazione con diversi livelli di raccolta di dati provenienti da ciò che vediamo, tocchiamo o sentiamo; da quello che facciamo, leggiamo oppure scriviamo, compresi i dati sanitari che sono monitorati ogni giorno dal nostro smartwatch, e perfino dalle nostre emozioni. In futuro, si potrebbe pensare di dotare le persone di due piccole telecamere incorporate nelle lenti a contatto con cui potranno essere impresse le cose così come vengono viste nella realtà. Lo stesso potrà accadere per l'udito con microfoni collegati al cervello, allo scopo di registrare la propria voce esattamente come la si sente. In questo modo il nostro gemello digitale potrà rivedere la

nostra vita in virtù delle informazioni ricevute e analizzate e offrirci una direzione di marcia.

Siamo entità che cedono quantità significative di dati: lasciano tracce che si dispongono nella dimensione spazio-temporale. Recuperarli consentirà di esercitare un controllo sulla costruzione del nostro gemello digitale. L'incetta di dati catturati e depositati nello smartphone e la loro sincronizzazione con tutte le nostre attività quotidiane accresceranno la capacità del nostro dispositivo di proiettarsi nel cyberspazio e individuare le risposte più risolutive a tutte le domande. Così potremmo essere orientati al meglio sia in merito ai bisogni che per gli interessi, grazie a poderose analisi di dati e a tutto quello che nel cyberspazio potrà essere rinvenuto a nostro vantaggio. Allo stato attuale – anche se siamo immersi nel cuore di un processo vorticoso – i passaggi che abbiamo descritto non hanno avuto un esito. Tuttavia, i cosiddetti “gemelli cognitivi” esistono già e vengono utilizzati come proxy per consulenti e uomini d'affari oberati di lavoro, i quali possono così fornire consigli e istruzioni a un database dotato di coerenti capacità di Q&A, caratterizzato da una serie di dettagliate competenze.

Inoltre, l'uso del *cognitive computing* accresce le capacità scientifiche del gemello digitale oltre alle tecniche come l'elaborazione del linguaggio naturale o l'apprendimento automatico, il riconoscimento di oggetti visivi, l'analisi acustica e l'elaborazione dei segnali. E quelle evidenziate sono solo alcune delle implicazioni determinate dalla crescita delle competenze nel campo dell'ingegneria e dell'informatica.

Siamo entità che cedono quantità significative di dati: lasciano tracce che si dispongono nella dimensione spazio-temporale. Recuperarli consentirà di esercitare un controllo sulla costruzione del nostro gemello digitale



L'idea del gemello digitale è potente perché l'accesso personale a tutta la memoria disponibile permette un'analisi dei dati che va a configurare anche la nostra collocazione nel mondo. Si può immaginare cosa significhi disporre di un doppio digitale che possieda non solo vaste informazioni su di noi, sulle scelte, sull'attuale stato di salute, ma anche sugli interlocutori (partner, personal trainer, insegnanti ecc.). Tutto questo, se da un lato incrementa il nostro potere, dall'altro ci offre una possibilità di preservare un'identità personale (e privata) perché siamo chiamati noi stessi a gestire le informazioni sensibili e più rilevanti con il *life-log*. Si può fare un esempio: se un diciottenne

fosse posto di fronte alla scelta tra continuare gli studi oppure andare a lavorare, potrebbe interpellare il proprio gemello digitale per farsi dare risposte esaurienti circa la migliore decisione da adottare, avendo quest'ultimo accesso a tutte le informazioni più preziose per comprendere la personalità e le propensioni del soggetto in causa. Questo genere di aiuto potrebbe essere richiesto anche in situazioni drammatiche; i gemelli digitali di una coppia in procinto di divorziare potrebbero risparmiare le spese scandalose degli avvocati per elaborare insieme l'accordo per la soluzione più equa; si potrebbe addirittura fare a meno di molte libere professioni: dagli avvocati ai professori, dai consu-

► *Alighiero Boetti*,
Roma, 1978.

Foto di Paolo Mussat Sartor

→ *Alighiero e Boetti riflessi
nello specchio*,

Studio di Santa Maria in
Trastevere, Roma, 1976.

Foto di Gianfranco Gorgoni

lenti di viaggio agli agenti immobiliari; e persino, in alcuni casi, dei medici.

Siamo già iperpotenziati. Abbiamo accesso al mondo intero, abbiamo un potere fenomenale che diamo per scontato, senza poterlo sfruttare appieno. Ma dobbiamo ancora capire in quale dimensione viviamo oggi, gli unici ad aver compreso veramente una delle dimensioni applicative della rete sono i produttori di fake news. Il resto dell'umanità sull'uso benefico e redditizio della rete è ancora balbuziente. Il possesso di un GDP ha anche notevoli implicazioni economiche, finanziarie, psicologiche e sociali, con ricadute sulle retribuzioni e sul benessere. La capacità del GDP di gestire le informazioni consente all'individuo di fare scelte e assumere posizioni non più solo sulla base di incentivi e valutazioni monetarie, bensì sulla base della propria identità sociale e di ciò che si è o si vuole essere. Nell'arco della vita, ognuno ha diversi sé. La nostra identità, quindi, è in continua evoluzione sulla base

di esperienze, bisogni, opportunità, ricordi, disponibilità: il gemello digitale in questo processo assume un ruolo strategico.

A ogni modo – e questa è la buona notizia – se è vero che il gemello digitale personale potrà fare tanto per migliorare la qualità della vita, è anche vero che – e questa è la cattiva notizia – potrebbe letteralmente prendere il sopravvento. Infatti, nell'ultimo trentennio molte persone hanno delegato, prima al computer poi allo smartphone, la maggior parte delle funzionalità cognitive che sono state apprese imparando a leggere e a scrivere. Dopotutto da sempre gli strumenti che procurano utilità e vantaggi sono le macchine, in quanto dispositivi per risparmiare tempo, fatica o evitare noia. Come ha suggerito il filosofo francese Jean Baudrillard, il risparmio di lavoro è risultato così efficace da riuscire a eliminare la necessità di usare il corpo praticamente per qualsiasi cosa, compresa la guerra. Le cose si sono complicate con l'avvento dei personal computer, dispositivi



Alla macchina viene trasferito tutto, non solo il lavoro mentale; facendoci sostituire dal nostro gemello digitale nelle funzioni di memoria e di comprensione della realtà, gli conferiamo anche le capacità di giudizio e di scelta con esiti non prevedibili e minacciosi

di risparmio del lavoro mentale (RLM). La traduzione automatica ne è un esempio clamoroso perché con essa diventano possibili risparmi in termini assoluti, nonostante la notevole attenzione che gli operatori devono mettere nella lettura dei testi. Lo stesso è accaduto in ambito universitario, per la ricerca. Avere accesso istantaneo a informazioni aggiornate su tutto ciò che c'è sotto il sole senza dover andare in biblioteca o aspettare la pubblicazione è un enorme risparmio di lavoro fisico e mentale. Ci sono centinaia di altri esempi di doni simili dei gemelli digitali personali. Tuttavia, vi è un aspetto negativo costituito dall'eccessivo delegare i compiti mentali allo smartphone, cosa che può avere come conseguenza nefasta sia il trasferimento della nostra memoria al GDP sia una riduzione degli esercizi necessari a preservare l'integrità della nostra mente.

Alla macchina dunque viene trasferito tutto, non solo il lavoro mentale; facendoci sostituire dal nostro gemello digitale nelle funzioni di memoria e di comprensione della realtà, gli conferiamo anche le capacità di giudizio e di scelta con esiti non prevedibili e minacciosi, poiché il rischio concreto è di trasformarsi da persone dotate di libero arbitrio in esseri che diventano camera di risonanza di processi decisionali che subiscono e basta. In quanto essi sono avvenuti in altri luoghi distanti da noi. Il pericolo che incombe è che si potrà scivolare progressivamente dentro un mondo sociale in cui a prevalere e a decidere potrebbero essere solo quelli che possiedono la conoscenza dei complicati meccanismi di funzionamento delle macchine. In questa prospettiva catastrofica anche il destino di coloro che sono preposti alle professioni più rispettate e di maggiore responsabilità nelle aziende, nella legge, nella pubblica amministrazione, nell'educazione, nella difesa ecc. potrebbe essere segnato. Poiché molti di costoro potrebbero essere costretti a rinunciare a ogni tipo di funzione e a delegare i processi decisionali agli algoritmi. Tutto ciò avrebbe sul piano globale implicazioni sorprendenti; di fronte alla eventualità di una triplice minaccia: una pandemia, il cambiamento climatico e una crisi epistemologica – una crisi della conoscenza tale da mettere in causa i paradigmi concettuali cui la scienza fa riferimento per effettuare previsioni – eventi che indurrebbero al ricorso solo ad algoritmi, l'umanità si troverebbe sull'orlo di una catastrofe come quelle immaginate nella sua teoria da René Thom, che l'ha descritta come un movimento graduale che cresce, si espande fino a raggiungere il punto di inversione.

Insomma, se il GDP può essere vantaggioso e di grande utilità nel guidarci verso scelte indipendenti dalle nostre emozioni influenzate dall'esperienza e dalle conoscenze che possediamo, è evidente che il trasferimento di memoria, di giudizio e capacità di discernimento a

un RLM ci priva di autonomia, costringendoci a ricorrere incessantemente a un dispositivo esterno. L'esternalizzazione del sé e delle facoltà cognitive potrebbe portare inesorabilmente al trasferimento della responsabilità e della motivazione, con tutto quello che ciò implicherebbe dal punto di vista etico, rendendo questi atti completamente eterodiretti. Si immagini quali effetti negativi potrebbero ricadere sul sentimento morale del dovere (politico, sociale e familiare). Un impatto significativo si avrebbe tra tutte le popolazioni, specialmente quelle influenzate dal protestantesimo, dove è radicato un forte sentimento di colpa, per cui la minaccia all'autonomia, alla libertà di decisione o alla reputazione o alla imposizione di una trasparenza assoluta, diverrebbe intollerabile.

In Occidente, potremmo essere sull'orlo di un profondo cambiamento psicologico. La questione principale è la responsabilità. Gli antropologi hanno identificato due tipologie principali di culture a seconda che la responsabilità primaria sia rivolta a sé stessi (colpa) o agli altri (vergogna). In Oriente, dove la comunità tende a predominare, la responsabilità prioritaria è sempre stata verso l'altro. In Cina, per esempio, le persone e le imprese sono sottoposte a una costante sorveglianza automatizzata e registrata, e ricevono crediti o discrediti di conseguenza. Anche se oggetto di molte esagerazioni e fraintendimenti, il fatto è che i "crediti sociali", sia che si limitino a reprimere il potere delle imprese private o che si estendano a tutti i cittadini cinesi, sono un'applicazione coerente della trasformazione digitale a una cultura impregnata da quattro millenni di comunità piuttosto che da preoccupazioni individualiste. Si tratta solo di automatizzare lo Stato, non di frantumare il contratto sociale. Il cristianesimo, d'altra parte, è una religione dell'io, responsabile verso un Dio personale, e quindi privilegia naturalmente la privacy, la segretezza e il rito della confessione.

Di conseguenza, l'interesse dell'Occidente nel gemellare macchine ed esseri umani è più un riflesso di un'interpretazione individualista della civiltà delle macchine. Il problema, tuttavia, con il subentro del GDP è che la responsabilità personale, insieme alla privacy e alla segretezza, sarà esternalizzata. Inoltre, in Occidente, se non altro per far fronte ai pericoli di cui si è parlato, la maggior parte delle decisioni non solo saranno prese ma, come in Oriente, alla fine saranno anche attuate dalle macchine. La stessa logica della necessità del controllo sociale di numeri molto grandi che prevale in Cina finirà per imporsi in Occidente con conseguente sacrificio dei valori personali e delle libertà. La nuova grande sfida sarà come programmare il gemello digitale per garantire un adeguato livello di autonomia e responsabilità alla sua controparte fisica. ■





FABIANA ZOLLO

Le azioni degli utenti sui social media si traducono in una preziosa fonte di dati digitali che possono essere usati attraverso metodi e tecniche delle scienze sociali computazionali per studiare dinamiche e fenomeni complessi a livello aggregato

Vista dall'alto della spiaggia di Copacabana, foto di R. M. Nunes, Rio de Janeiro, Brasile, 2018

3,57 GRADI DI SEPARAZIONE

Negli anni Sessanta, lo psicologo statunitense Stanley Milgram effettuò un esperimento per testare la teoria *small-world*, allo scopo di capire quanti intermediari sono necessari per connettere due persone qualsiasi nel mondo.¹ Nell'esperimento, Milgram selezionò casualmente alcuni statunitensi del Midwest e chiese loro di inviare un pacchetto a uno sconosciuto nel Massachusetts, di cui era noto il nome, l'impiego, e la zona in cui abitava, ma non l'indirizzo. Ogni partecipante doveva quindi inoltrare il pacchetto a chi, fra i suoi conoscenti, avesse a suo giudizio una maggiore probabilità di conoscere il destinatario. La persona scelta avrebbe poi fatto lo stesso, finché il pacchetto non fosse giunto nelle mani del destinatario. Tenendo traccia degli invii, Milgram determinò che il numero medio di intermediari necessari a connettere due persone fosse pari a 5,2, dando così origine al concetto dei sei gradi di separazione. Lo stesso numero, su Facebook, si è ridotto a 3,57.² In altre parole, sulla piattaforma ciascun utente è separato da ogni altra persona in media da meno di quattro intermediari.

La rete si caratterizza, infatti, come un ambiente fortemente iperconnesso, in cui le comunicazioni sono rapide e istantanee. L'avvento di internet, e dei social media in particolare, ha rivoluzionato la maniera in cui le persone comunicano e si informano, trasformando radicalmente lo spazio informativo e consentendo a chiunque di divenire parte attiva del dibattito pubblico attraverso la produzione diretta di contenuti. Nel terzo trimestre del 2021, Facebook vantava 2,91 miliardi di utenti attivi mensilmente (più della metà della popolazione mondiale online). Si calcola che, ogni minuto, vengano prodotti 575.000 post su Twitter e condivise 240.000 foto su Facebook. D'altra parte, le azioni degli utenti si traducono in una preziosa fonte di dati digitali che possono essere usati attraverso metodi e tecniche delle scienze sociali computazionali per studiare dinamiche e fenomeni complessi a livello aggregato.

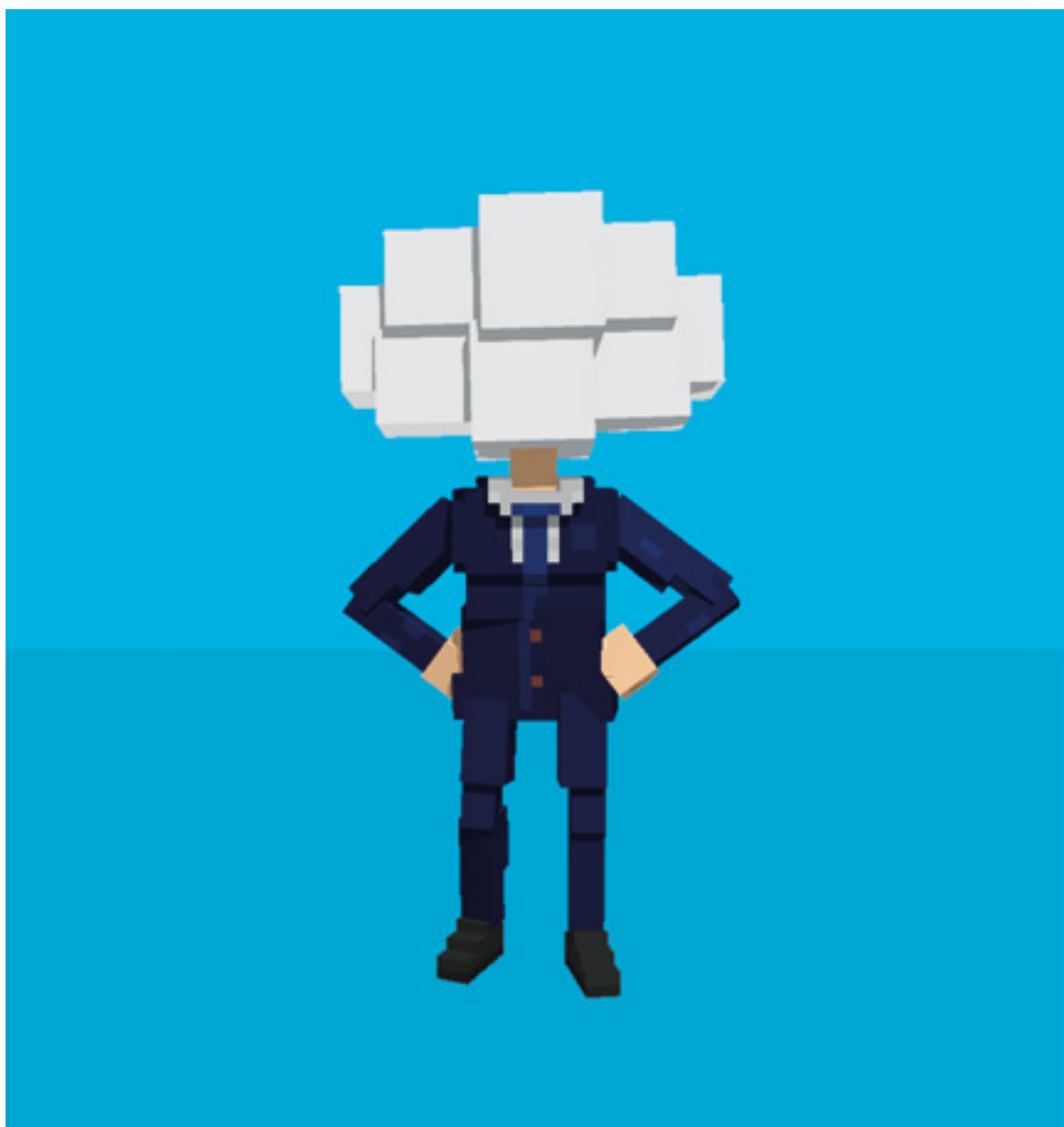
L'utilizzo di questi dati, per esempio, ha consentito di fare luce sui meccanismi che regolano i processi di diffusione e selezione delle informazioni. I social media, infatti, si sono rapidamente affermati come la principale fonte di notizie per molti dei loro utenti. Ai mass media tradizionali come la stampa, la radio e la TV, si è affiancata negli anni una massa eterogenea di mezzi di comunicazione, i cui contenuti subiscono una nuova mediazione, poiché a filtrare le notizie sono spesso gli algo-

Nonostante la pressoché infinita varietà di informazioni a disposizione, gli utenti online tendono a frammentarsi in bolle, ognuna definita da una propria narrativa e visione del mondo, all'interno delle quali condividono interessi, selezionano informazioni, discutono e rinforzano le proprie credenze

ritmi, necessari per selezionare una quantità di dati altrimenti troppo ampia da poter essere afferrata. In questo contesto, la qualità dell'informazione può essere scarsa, per motivi che spaziano dalla difficoltà di monetizzazione dei contenuti alla continua riduzione degli investimenti, allo scarso uso di meccanismi di verifica nell'ambito della professione giornalistica. Si osserva, poi, un crescente accesso ai contenuti da dispositivi mobili, che incide inevitabilmente sulla modalità di fruizione e sui tempi con cui le informazioni vengono processate ed elaborate. Su internet, un'enorme quantità di informazioni compete per la nostra attenzione, che è tuttavia limitata. Mettere in atto le proprie capacità di analisi, riflessione e sintesi risulta spesso difficile; emergono, invece, i bias cognitivi, ovvero euristiche di cui ci serviamo per semplificare la realtà e (re)agire rapidamente. Mentre questi meccanismi si rivelano spesso fondamentali per la nostra sopravvivenza, a volte possono trasformarsi in trap-

pole mentali e indurci in errore. I bias a cui siamo soggetti sono numerosi: si va dal bias di negatività, che ci fa sopravvalutare il pericolo, a quello di frequenza, che ci fa amplificare la probabilità degli eventi a cui prestiamo attenzione. Tra questi, un ruolo fondamentale nella selezione e interpretazione dell'informazione è svolto dal bias di conferma, ossia la tendenza umana a cercare informazioni in maniera coerente con il proprio sistema di credenze. In altre parole, cerchiamo e selezioniamo informazioni che ci piacciono, e questo meccanismo sembra essere facilitato dalle piattaforme social che fondano il proprio paradigma sul like, in cui spesso gli algoritmi filtrano i contenuti sulla base delle scelte passate degli utenti, per far sì che il nuovo contenuto incontri i suoi bisogni e gusti.

Nonostante la pressoché infinita varietà di informazioni a disposizione, infatti, gli utenti online tendono a frammentarsi in bolle, ognuna definita da una propria narrativa e visione del



mondo, le cosiddette “echo chamber”.³ All'interno di ciascuna bolla, gli utenti condividono interessi, selezionano informazioni, discutono e rinforzano le proprie credenze attorno a una narrazione del mondo condivisa. La diffusione delle informazioni, infatti, è guidata dal già citato bias di conferma e dall'omofilia, la tendenza umana ad associarsi e creare legami con individui simili. Immersi nell'echo chamber, gli utenti acquisiscono informazioni coerenti con la propria visione del mondo, anche se non veritiere o fuorvianti, raramente interagiscono con l'ambiente esterno e, quando questo accade, la discussione degenera, soprattutto se prolungata. La fruizione dei contenuti su Facebook, inoltre, risulta dominata dall'esposizione selettiva, rivelando la tendenza naturale degli utenti a confinare la propria attività su un insieme limitato di pagine, concentrando la propria attenzione su certi argomenti (e argomentazioni) a scapito di altri, contribuendo così alla formazione di una struttura comuni-

taria fortemente polarizzata, caratterizzata da gruppi nettamente separati.⁴

L'accessibilità ai dati che produciamo come utenti e la collaborazione attiva con le piattaforme che ci ospitano risulta quindi fondamentale non soltanto per la comprensione delle dinamiche che qualificano il dibattito pubblico e il comportamento umano nell'ambiente digitale, ma anche per la definizione di strategie di comunicazione mirate volte a favorire il pluralismo informativo e a contrastare la disinformazione. ■

¹ S. Milgram, *The Small-World Problem*, in “Psychology Today”, 1/1967, pp. 60-67.

² S. Bhagat, M. Burke, C. Diuk, S. Edunov, I. O. Filiz, *Three and a half degrees of separation*, in Facebook Research Blog, 4 febbraio 2016, disponibile su <https://research.fb.com/three-and-a-half-degrees-of-separation/>.

³ F. Zollo, *Dealing with digital misinformation: a polarised context of narratives and tribes*, in “EFSJ Journal”, 20 aprile 2019.

⁴ A. L. Schmidt, et al., *Anatomy of news consumption on Facebook*, in “Proceedings of the National Academy of Sciences”, 21 marzo 2017.



Nosy in the Wild, mostra personale di Valentina Loffredo a cura di Chiara Caratti, Chippendale Studio, Milano, 23 giugno-18 luglio 2021. L'artista ha ideato e disegnato tramite la piattaforma The Sandbox un mondo virtuale coincidente con quello digitale da noi esperito quotidianamente. L'aspetto da videogioco e la relativa esperienza ludica nascondono però il pericolo del costante monitoraggio e il problema della privacy nell'era digitale, messi in risalto dall'artista con l'inserimento di enigmatici e surreali nasi – elementi che rimandano a molteplici riferimenti quali Gogol, Collodi, Pirandello, Giacometti e Magritte – che il visitatore è invitato a intercettare durante l'esplorazione. Nell'immagine a fianco, è visibile la fotografia *iCloud* (2005) e il suo avatar che permetterà all'opera di prendere parte all'esposizione, pensata come evoluzione digitale del precedente progetto multimediale dell'artista, *Nosy*.



FRANCESCO PONTORNO

IO NON VOGLIO PIÙ ESSERE IO

Sfogliate un quaderno di prima elementare. Anzi, sfogliate un quaderno stampato di questi tempi, sono quasi tutti uguali. Nel frontespizio si chiede di inserire il nome e l'indirizzo e-mail e poi Facebook, Instagram, TikTok, Pinterest, Twitter, LinkedIn, YouTube, Skype. Il nome, non il cognome, e una decina di spazi da riempire con gli account social; una richiesta che contravviene a una fondamentale regola del digitale: riportare un collegamento ipertestuale su un supporto analogico non è pratico e non serve a nulla. Ed è chiaro, infatti, che nessuno si aspetta che un bambino o chiunque altro riempi davvero quei campi vuoti con lunghi indirizzi web scritti a penna. Il quaderno, già in prima elementare, è tuttavia un importante simbolo della divergenza tra l'identità digitale burocratica, obbligatoria, e l'identità digitale, che potremmo definire "volontaria". Non il codice fiscale, ma un handle, un nickname. Non il nome che ci siamo ritrovati, ma un soprannome che ci siamo scelti. Non l'identità amministrativa, ma ciò che ci appare come una forma di profonda libertà.

Il doppio digitale ha quindi due proiezioni, quella voluta e quella imposta. Di quella volontaria ricordiamo infatti username e password, pur non essendo necessario perché dopo il primo accesso scegliamo subito di usare il face ID o l'impronta digitale. Ovvero un passaggio sempre più rapido e senza soluzione di continuità dal nostro io al nostro io, al nostro io. Questo ci dice che siamo in pieno onlife, l'epoca del vissuto virtuale, dove realtà e digitale non sono più due piani diversi, sono la vita *tout court*.

Dell'identità burocratica invece non ricordiamo nulla, o quasi. Le password (che per ragioni di sicurezza devono essere modificate periodicamente) circolano scarabocchiate nelle nostre case su foglietti improbabili, gli username sono combinazioni autogenerate del nostro nome e cognome con segni vari. È proprio un rifiuto: l'identità burocratica ci ricorda solo pratiche da sbrigare, multe, restrizioni. Il doppio digitale burocratico ha portato di peso un'esperienza tutta analogica nelle piattaforme digitali. I primi tentativi e tanti ancora degli attuali, poco saputi di *digital transformation*, replicano con cura la vicenda penosa di una lunga coda alle poste. Qualcosa però comincia a funzionare e l'esperienza utente è considerata anche dalla pubblica amministrazione. Ma non è solo un problema di disallineamento tecnologico. Anzi, più la burocrazia si avvicina a una perfetta *user experience*, più può diventare subdola ed eliminare spazi di libertà. La fantascienza lo ha spiegato per tempo: temiamo il momento in cui la volontà di controllo sociale si unisce alle capacità tecnologiche.

Due proiezioni, quindi. L'identità imposta da una burocrazia a cristalli liquidi che ci annoia, ci spaventa e che infine respingiamo, e la fantasia di un'identità che si muove nella vita, cioè la navigazione spericolata sul web. I link ci rimbalzano da un'informazione all'altra, da un contenuto all'altro, da un media all'altro. Siamo scatenati, senza limiti. La rete è la dipendenza suprema. Da questo punto di vista, l'Internet Addiction Disorder, che quando nel 1995 fu identificato poteva apparire come uno degli elementi che colorano la contemporaneità, restituisce solo parzialmente

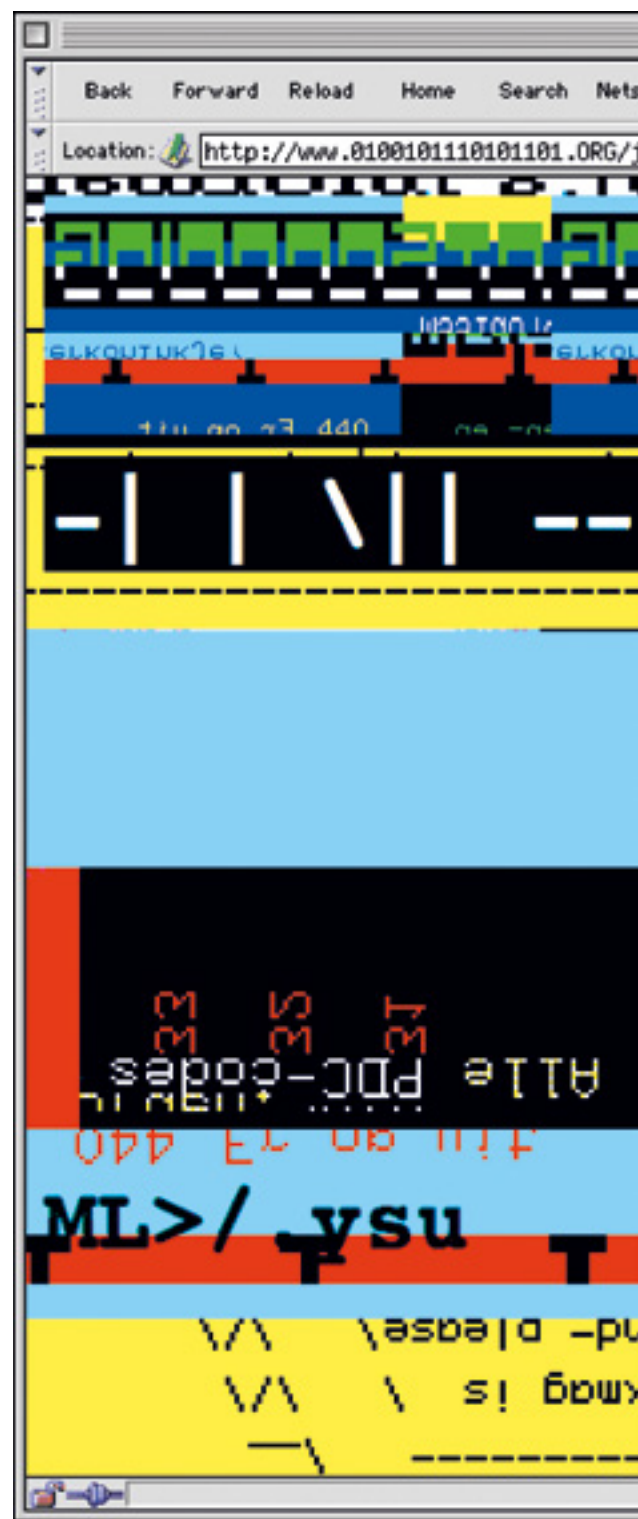
My Generation,
Eva & Franco Mattes, 2010,
video, installazione
al Plug.in di Basilea

Noi leggiamo grazie alle nostre fatiche millenarie di appassionati della conoscenza, della memoria, della frontiera da superare. Tuttavia, in pochissimo tempo il cervello si sta adattando a brevi frasi e a immagini frequenti. La lettura profonda lascia spazio a lacerti visivi a cui si adeguano le menti del futuro

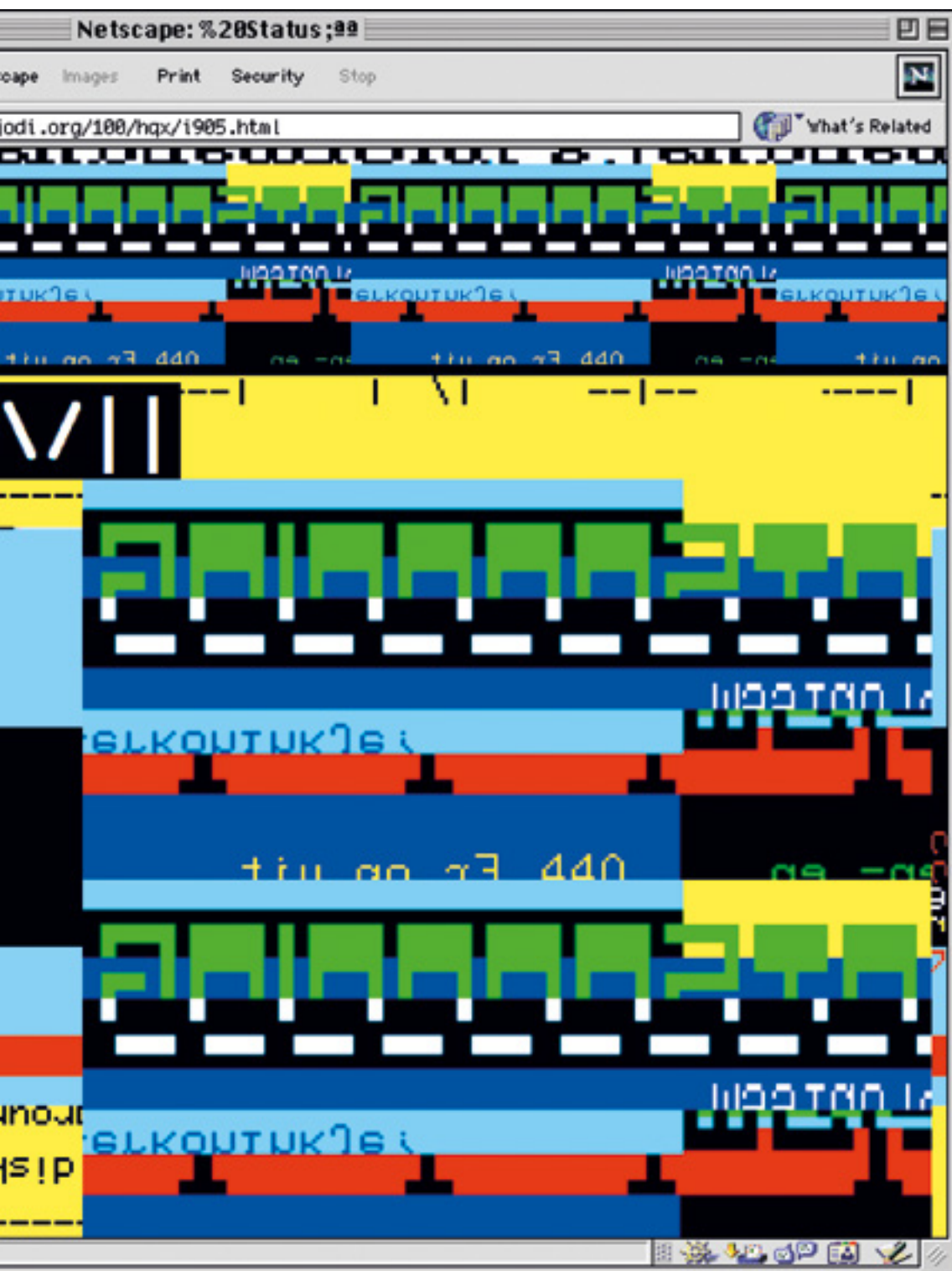
quanto sta accadendo. Non si tratta certo di inserire una nuova voce in una delle recenti versioni del "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders". Se così fosse, cosa sarebbero quelle otto/nove ore di media trascorse davanti a uno schermo, se non un disturbo mentale globale? Touch e scroll affondano infatti nel nostro passato sociale, è lì che dobbiamo inoltrarci per capire cosa sta succedendo. Perché stiamo incolpati senza sosta a schermi di dispositivi che sembrano antisociali (ci isolano) ma che al contrario ci conquistano con la loro dirompenza pro-sociale? Il web ci riporta al baratro evolutivo. Il cervello umano non è fatto per la lettura. Noi leggiamo grazie alle nostre fatiche millenarie di appassionati della conoscenza, della memoria, della frontiera da superare. Con i geroglifici, le scritture antiche, lo sviluppo delle lingue di cultura, la rivoluzione della stampa, abbiamo costruito la magia cognitiva della lettura lineare. Tuttavia, in pochissimo tempo il cervello si sta adattando a brevi frasi e a immagini frequenti. La lettura profonda lascia spazio a lacerti visivi a cui si adeguano le menti del futuro.

Ed ecco dunque il gemello digitale, stanco delle leggi del mondo materiale, dei limiti della fisica. Un altro io che vive in un'economia totalmente nuova. Un gemello che non ne può più di regole, e l'innovazione, si sa, non ha l'abitudine di bussare alla porta. Le digital company da applicazioni con missioni specifiche sono mutate progressivamente, sono diventate piattaforme globali con obiettivi complessi. Talvolta sono nate come aziende produttrici di computer (è il caso di Apple) e nei decenni la progettazione e distribuzione di hardware e software basati su un ecosistema più o meno chiuso, ha permesso loro di costruire una comunità vasta e diversificata (solo per fare un esempio, gli iPhone venduti negli anni sono all'incirca pari al numero degli utenti di Facebook). L'evoluzione è anche nel nome che viene scelto con cura, per dire meglio ciò che si è. Chi ha saputo orchestrare una costellazione di servizi e prodotti futuristici, chi sta provando a lanciare nuovi mondi, è ormai molto altro rispetto a ciò che era. Così Google diventa Alphabet, Facebook diventa Meta. Giganti sovranazionali, holding tentacolari che si affacciano prima della legge e dove la legge, in quanto tale, non arriva. Difatti quando l'elemento regolatorio interviene – i social media hanno i propri tribunali – infastidisce l'utente che si trova spiazzato: un'applicazione che sembrava un passatempo, si mette a dare indicazioni su come comportarsi. E, al contrario, quando un governo prova a regolare Facebook, la proprietà replica con stizza malcelata.

Siamo alla dialettica tra identità digitale volontaria e identità digitale burocratica, e c'è una questione fondamentale da tenere sotto esame, in questa opposizione all'apparenza così chiara. Da un lato ci sono i luoghi virtuali, in cui



esperiamo l'identità digitale volontaria. Si tratta di spazi totalmente privati, guidati da interessi soggettivi, nelle mani di individui che hanno un potere inedito rispetto a qualsiasi persona o istituzione del passato, sia per qualità sia per quantità. Piattaforme cresciute con le stesse dinamiche di un'avventura di frontiera, guidate da imprenditori che provano a orientare le circostanze secondo i propri desideri, a qualsiasi costo. E non è certo semplice interpretare le intenzioni profonde di Jeff Bezos, Mark Zuckerberg, Peter Thiel, Elon Musk. Dall'altro lato, c'è



lo Stato con le sue evoluzioni e configurazioni, di diritto, democratico, liberale. L'organizzazione della comunità che nasce proprio per non essere un affare privato, per garantire i diritti e le libertà, che quindi deve adoperare strumenti come lo Spid, l'autenticazione a più livelli e tutte quelle cose che oggi hanno il difficile compito di unire la sicurezza dei cittadini con la piacevolezza di un'esperienza digitale ben disegnata. Ma i più alti esempi di *user experience* provengono proprio da quelle piattaforme private in cui il nostro gemello digitale sguazza, sperimentando

finalmente la sua presunta libertà. Lo Stato si ispira alle digital company mentre queste per non preoccupare utenti e istituzioni scimmiotano lo Stato e le maniere civili della modernità. Lo scambio sarà continuo, sempre più difficile da determinare, ovviamente rischioso, diverso da qualsiasi cosa che abbiamo visto nella storia. L'esperienza utente, la gradevolezza con cui ci muoveremo con la nostra identità digitale, sarà solo l'interfaccia di ciò che accade nel cuore della macchina. E il discrimine sarà ancora un quaderno di prima elementare. ■

Copy of Jodi.org,
Eva & Franco Mattes, 1999,
website screenshot



MASSIMO SIDERI

Il peccato più grande dell'umanità sta nel cedere alla continua tentazione di controllare Wikipedia. Così il nostro digital twin nello smartphone controlla anche la nostra conoscenza

Addolorata concezione,
Federico Clapis, 2018, resina

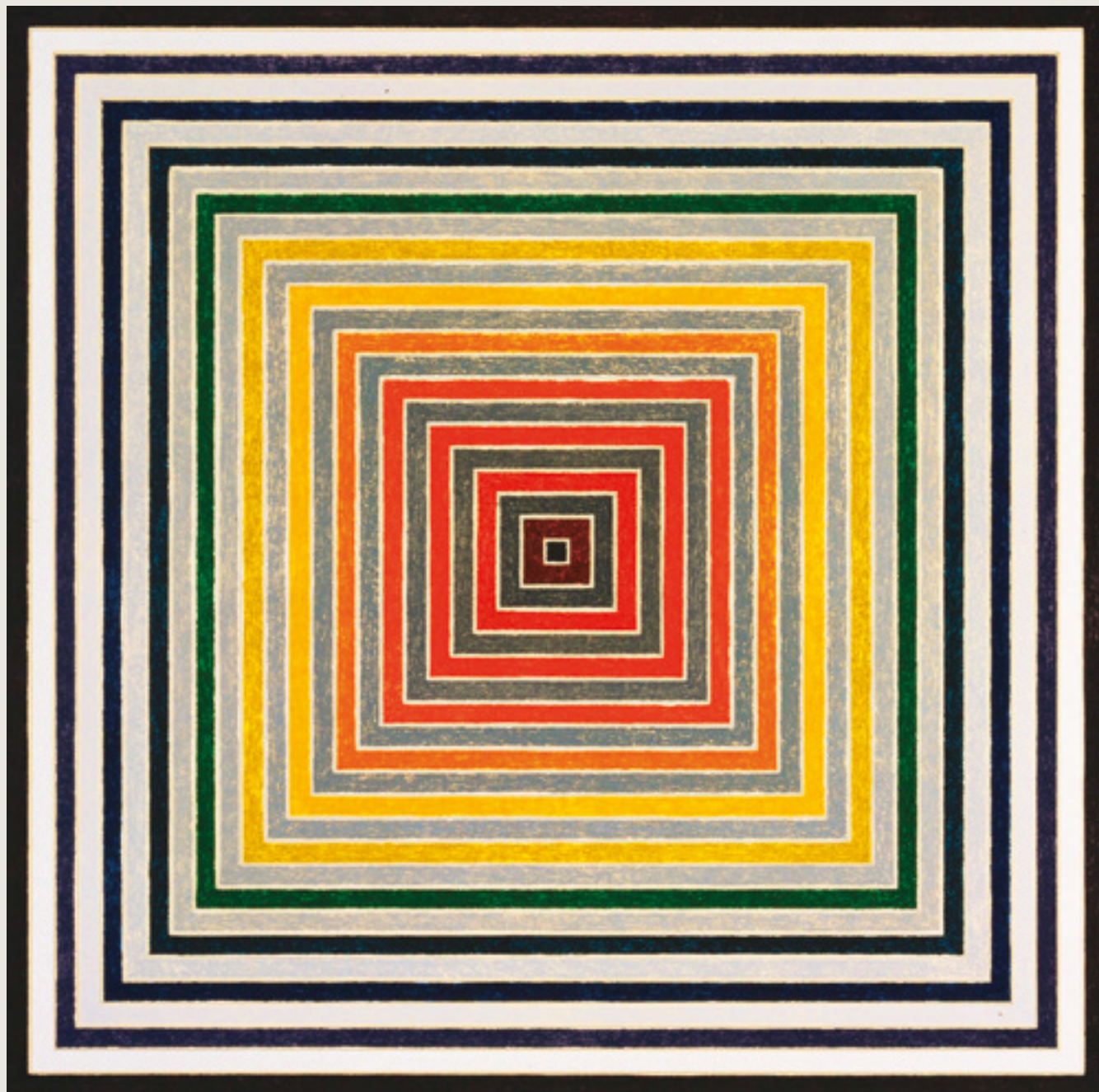
FRATELLO SMARTPHONE

Si fa risalire a uno dei saggi della Chiesa, Alberto Magno, la nascita del termine androide, la creazione di un altro uomo simile a noi. Un gemello tecnologico. Alberto Magno era detto il *doctor universalis* per la sua onniscienza. Visse tra il 1206 e il 1280 e, secondo alcune leggende, un androide sarebbe anche riuscito a costruirlo. Sappiamo che è impossibile: sarebbe stato accusato di essere un eretico. Siamo prima di Dante. Prima di Copernico. Tre secoli prima di Galileo Galilei. Magno è considerato il santo protettore degli scienziati per la Chiesa cattolica. Ma potremmo allargare la sua aurea protettrice anche alla tecnologia: quella sua visione di un altro uomo costruito da un uomo – l'androide appunto – anticipò di secoli uno degli incubi della modernità, la perdita del primato dell'essere umano sulle macchine.

Fu Sigmund Freud a definirlo con il termine *Unheimliche* che in italiano viene reso tramite l'aggettivo sostantivato *perturbante*: si tratta di quella particolare paura inconscia che noi *sapiens* sviluppiamo quando scorgiamo nell'altro qualcosa di molto simile a noi stessi. Il perturbante è come un'anomalia gravitazionale: dovremmo sentirci attratti dalla familiarità degli occhi e delle fattezze umane di un robot-androide, eppure proprio quel tentativo di ricreare l'umanità ci assale come un'angoscia. Freud, scrivendo prima della nascita effettiva dei robot, pensava ai miti della creazione: il golem, o anche solo le bambole meccaniche, vera moda aristocratica dell'Ottocento di cui si può trovare un mirabile esempio nell'insospettabile Museo della bambola e del giocattolo della Rocca Borromea di Angera sul Lago Maggiore.

Ma per quanto universale, visionaria e moderna quella paura non è più adatta a rappresentare la rielaborazione digitale dell'io, perché le attuali tecnologie lo hanno smaterializzato, nascondendolo ai nostri occhi. Il vero gemello digitale di noi tutti risiede tranquillo nelle nostre tasche. Ed è lo smartphone. L'insieme di sensori, giroscopi, microprocessori, collegamenti al cloud e clausole di contratti infiniti di app che nessuno di noi ha la pazienza di leggere creano un nostro gemello. Di cui sarebbe interessante chiedersi il comportamento. Come appare agli occhi della "società delle cose" l'insieme dei dati di Massimo Sideri? Difficile dirlo. Prendiamo la prima delle qualità di questo gemello digitale, che dobbiamo ad Albert Einstein: la geolocalizzazione. Senza i calcoli e la conoscenza della relatività non avremmo gli strumenti per stabilire un collegamento così preciso con i satelliti dei sistemi Galileo o GPS. Esiste un errore ricorrente nel dialogo spazio-terra che risolviamo grazie a una delle infinite conseguenze di quel $E = mc^2$. Una dimostrazione ulteriore di quanto gli investimenti in scienza siano, alla lunga, sempre investimenti nel progresso.

Come nel più classico dei gialli, chi di noi potrebbe dire di ricordare dove fosse alle 14:05, ora italiana, del 16 aprile 2019? Possiamo essere certi che le nostre applicazioni saprebbero rispondere: su Google le imposta-



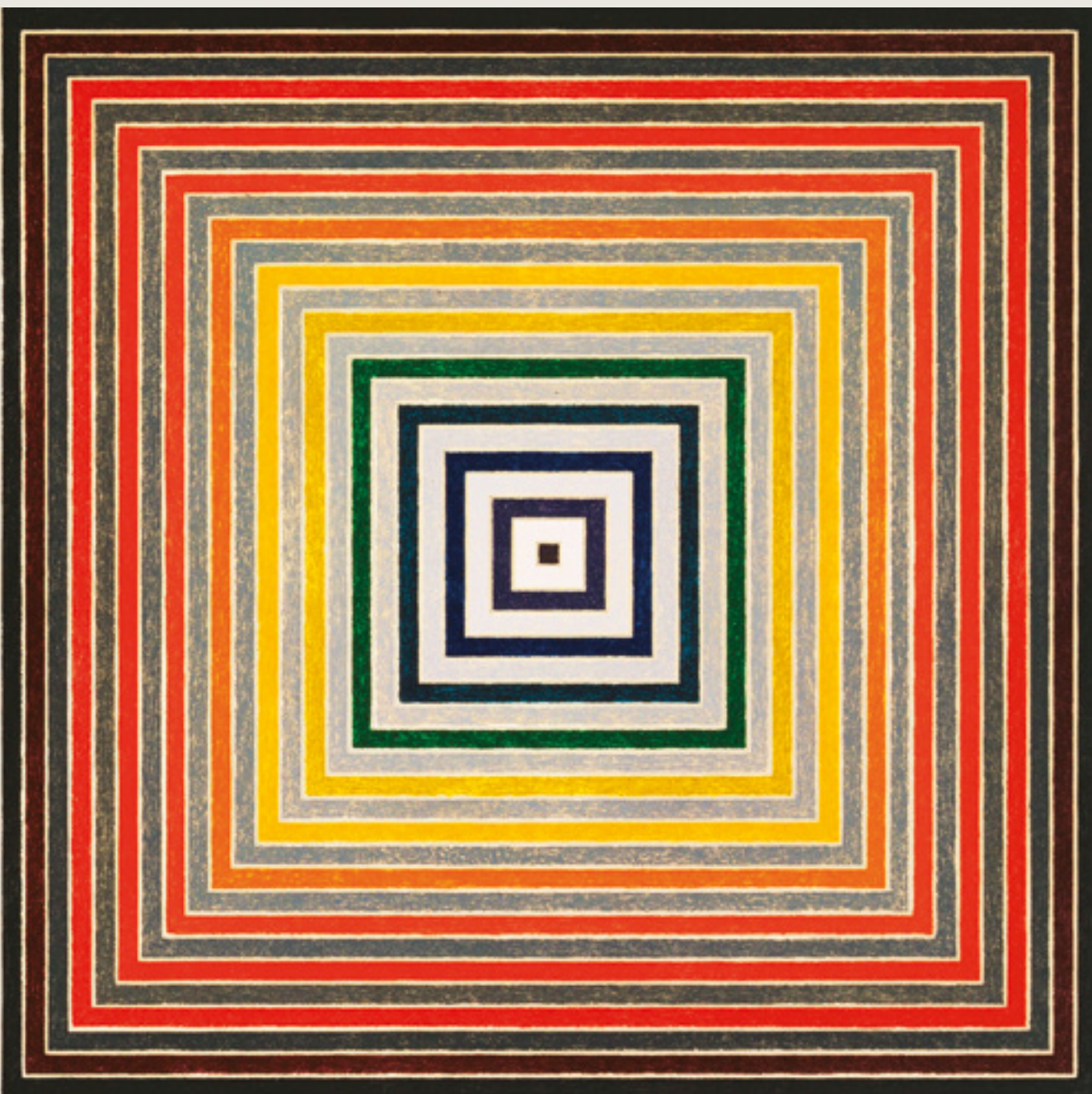
zioni di default permettono alle app di tracciare i nostri spostamenti sempre. Siamo noi, se non lo vogliamo, che dobbiamo entrare nel sistema per limitare questa raccolta continua di dati spaziotemporali. Big Tech ha scoperto da tempo la qualità più grande dell'essere umano: la pigrizia. Un altro esempio efficace viene dalla raccolta dei dati sanitari, una cartella clinica che traccia il nostro corpo giorno per giorno registrando non solo le nostre abitudini (quanto camminiamo? Quanto corriamo? Quante volte stiamo seduti in un ristorante e quanto a lungo?) ma anche i parametri vitali grazie agli smartwatch. Le app più efficaci nel creare il nostro gemello sono quelle che gli sviluppatori dei due sistemi dominanti, iOS e Android, fanno vivere senza il

nostro intervento, come servizi per far funzionare lo smartphone.

La seconda qualità del nostro gemello digitale è che conosce anche dove eravamo nel metaverso, quali luoghi dell'infosfera stavamo visitando nel nostro cammino in un dato minuto di un preciso giorno. La qual cosa potrebbe essere considerata la dimostrazione empirica dell'onliffismo del filosofo Luciano Floridi. Se c'è un mondo fuso e iperstorico dove siamo allo stesso tempo e luogo sia online che offline questo è rappresentato dal nostro smartphone in tasca che usiamo come una sorta di terza mano della conoscenza, così come l'uomo di Neanderthal utilizzava la bocca (lo sappiamo dai reperti che mostrano un consumo caratteristico della parte anteriore

delle arcate dentali). L'assassino anche qui segue le regole classiche del giallo: è il maggiordomo. Per questo motivo hanno fallito i rozzi tentativi di creare dei luoghi digitali con il nostro gemello, come il caso ormai di scuola di Second Life: erano troppo smaccati, svelavano troppo. La vita del nostro gemello digitale deve restare per certi versi segreta, per non risvegliare i fantasmi del perturbante freudiano. Il gemello digitale oggi è ridotto a un insieme di atomi e di questi ha lo spessore: un angstrom, pari a un deci-miliardesimo di metro.

Tutto questo ci porta verso la prima caratteristica inattesa del digital twin, la sua terza qualità: in natura il gemello è un nostro fratello o sorella con una propria personalità e una propria vita. Una persona con cui ci sono legami



Double Gray Scramble,
Frank Stella, 1973,
serigrafia, Museum of
Modern Art (MoMA),
New York

speciali ma che non controlliamo e in cui gli altri tendono a vedere un altro noi. Il gemello digitale si comporta alla stessa maniera: non è quello dei social network che, al limite, rappresenta ciò che vorremmo essere (tutti in vacanza su Instagram, tutti felici su Facebook, tutti arrabbiati su Twitter e tutti in cerca di lavoro su LinkedIn). O la parte peggiore di noi, a seconda dei momenti. È una specie di coscienza tribale, dove gli altri (*sapiens* o macchine che raccolgono dati affidandoli ad algoritmi) tendono a saperne più di noi stessi. Di fatto, senza raccapriccianti effetti speciali, si è realizzata quella fusione biologica che nel film di David Cronenberg degli anni Ottanta "La mosca" portava uno scienziato a fondersi con un insetto e una macchina. Ci siamo rispar-

miati l'insetto ma di certo ci siamo integrati con le macchine molto più di quanto sospettiamo. La prospettiva di un'auto a guida autonoma o di un drone è più appariscente, ma la vera rivoluzione che dobbiamo dominare è la nostra vita quotidiana con i computer iniziata quando abbiamo esternalizzato allo smartphone anche il compito di ricordare i fatti e le persone.

Il peccato più grande dell'umanità sta nel cedere alla continua tentazione di controllare Wikipedia. Così il nostro digital twin nello smartphone controlla anche la nostra conoscenza: cosa vorremmo sapere e non ricordiamo. Dobbiamo riconoscere che la cultura nozionistica del nostro gemello smartphone è infinitamente più ampia della nostra: conosce

libri, ricorda date, afferra nomi ed eventi storici. Un motivo in più per puntare sulla capacità di mettere in relazione gli eventi per trarne una indicazione di progresso. Siamo parte del sistema che tendiamo a chiamare internet delle cose: IoT non significa solo Internet of Things, ma anche IoT(ecnologico). E la porta di accesso a questo mondo è lo smartphone, il miglior amico dell'uomo dopo millenni di dominio del cane.

Post scriptum. Cosa ci salverà? Immaginate che il nostro gemello digitale (la tecnologia) possa contenere – come la Biblioteca di Borges – tutte le possibili combinazioni dei dati e dunque tutte le risposte. Niente paura: la nostra forza sta nel porci le domande giuste. Si chiama scienza e la tecnologia ne è solo uno dei figli. ■

TOMMASO PINCIO

Isolation,
Skygolpe, 2021, NFT

*I nomi che diamo
alle cose dicono
molto, se non tutto,
in merito a ciò
che, dalle cose,
ci aspettiamo.
E gemello è un
nome che gronda
aspettative*

IL BARBOUR DELL'INTRUSO

Ieri ho acquistato un Barbour. Con mia grande soddisfazione, devo dire. Talmente grande che mi è parso di desiderarlo da sempre, un Barbour. Il fatto potrebbe essere archiviato senza bisogno di menzionarlo, non fosse che fino all'altro ieri non avevo mai desiderato un Barbour o, per essere più precisi, non mi ero mai reso conto di coltivare un simile desiderio. È stato l'altro ieri, infatti, che l'idea dell'acquisto ha preso forma, quasi di colpo e all'apparenza per un caso. Capitava che ammazzassi il tempo o la noia o entrambe le cose assieme, come tutti fanno oggi: scorrendo lo schermo del telefono. Il social dove stavo curiosando mi proponeva le solite immagini. Vedevo dunque sfilare sotto i miei occhi scampoli più o meno artefatti, adulterati, abbelliti, delle vite di amici vicini o lontani, semplici conoscenti e perfetti estranei che ormai mi sembra di conoscere intimamente. In mezzo a tutto ciò, com'è normale che sia, apparivano ogni tanto contenuti sponsorizzati e mirati, profilati cioè, scelti con cura sulla base di quel che il social, grazie all'uso che faccio del telefono, sa di me. Età, sesso, gusti e interessi. Nulla di straordinario. Nulla a cui un individuo sufficientemente scaltrito non sia oggi preparato: libri che avevo già letto o meditavo di leggere, film che avevo già visto o che avrei potuto vedere, proposte di viaggio in luoghi dove ero già stato o che non mi sarebbe dispiaciuto visitare.

Non tutto era tagliato alla perfezione su di me, ovviamente, ma anche negli annunci fuori bersaglio riconoscevo qualche scoria digitale di me. L'annuncio che mi ha spinto all'acquisto del Barbour sembrava però un'eccezione. Non riesco a ricondurlo a niente e proprio per questo, forse, l'impatto è stato quello di una piccola epifania, come se in una strada immersa nella nebbia fosse sbucata una meraviglia mai vista prima, giunta da chissà dove. Il giorno dopo, ovvero ieri, sono perciò andato nel negozio che aveva messo l'annuncio e senza il minimo tentennamento ho acquistato. Soltanto in seguito, ovvero oggi, quando ormai non ci pensavo più, mi sono reso conto quasi per caso che quell'annuncio nasceva da tracce che seppure secondarie, non direttamente riconducibili all'acquisto di un Barbour, erano pur sempre tracce e in fondo neanche troppo secondarie, visto che il mio gemello digitale era riuscito a ricavarne un desiderio.



*Se lo chiamassimo
sosa, cominceremmo
a vederlo per quel
che davvero è, la
perfetta realizzazione
del cosiddetto
“capitalismo della
sorveglianza”.
Potremmo allora
continuare a
servircene, a trarne
vantaggio quando è
il caso, ma tenendolo
comunque a distanza,
come si fa con un
estraneo che si
prenda confidenze
eccessive*

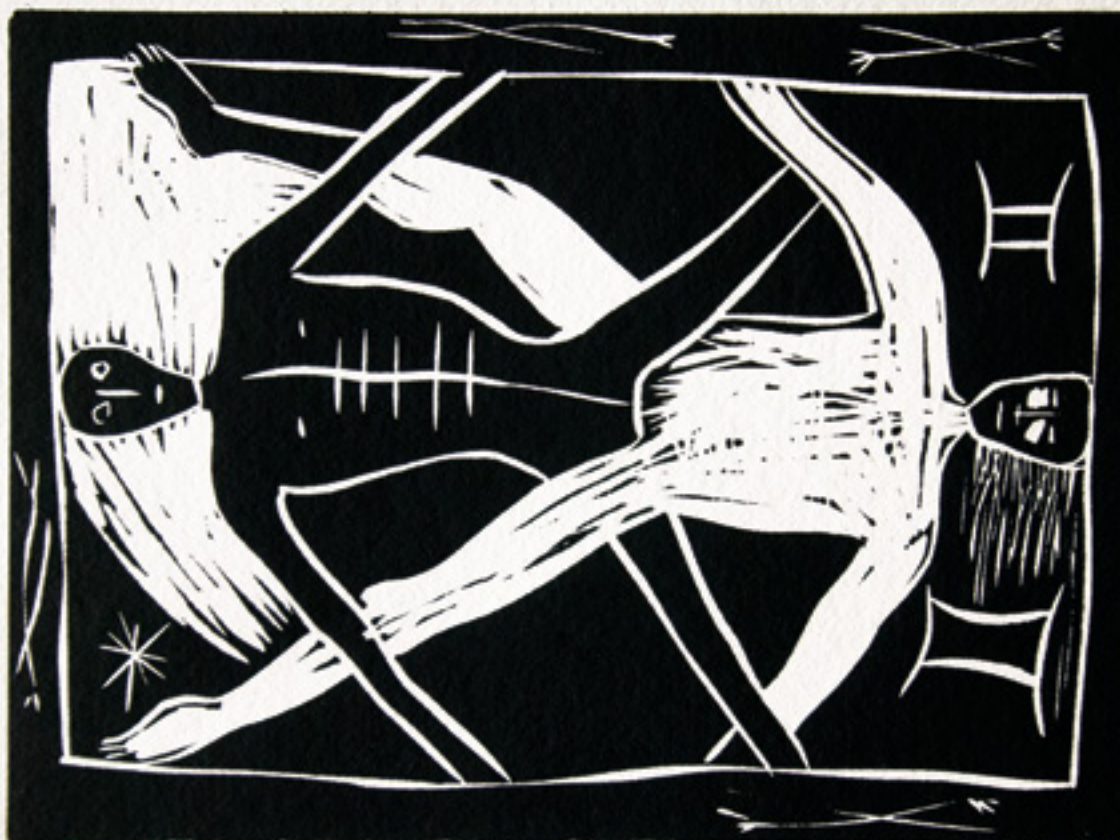
La domanda che ora mi pongo è dunque la seguente: questo desiderio era già in me e il mio gemello, conoscendomi ormai meglio di quanto io conosca me stesso, non ha fatto altro che portarlo alla luce o mi è stato invece insufflato da un'entità in grado di manipolarmi a suo piacimento? Domanda forse oziosa e nondimeno permane una differenza sostanziale tra chi cerca di conoscerci per compiacerci in tutto e chi invece si adopera nel medesimo sforzo con intenzioni opposte ovvero per indurci a fare ciò che di nostra sponte non avremmo mai fatto. Il primo è un maggiordomo che aspira a diventare un tutt'uno col suo padrone per servirlo, il secondo un impostore, un falso servitore che si introduce in casa allo scopo di diventarne il padrone. A volte i due piani si confondono, è vero: un servo, se sufficientemente abile, può giungere a esercitare un certo potere sul padrone, se non a plagiarlo completamente. Ma non è la norma e in ogni caso un servo che sfruttasse a proprio vantaggio ciò che sa del padrone, sarebbe un traditore, qualcuno che di un servo conserva soltanto le sembianze.

Questo "altro me" di cui ognuno di noi dispone o che – a seconda di come vogliamo vedere la questione – dispone di noi; questa somma dei nostri ricordi, dei nostri pensieri, delle nostre inclinazioni e di ogni altra traccia che più o meno consapevolmente disseminiamo nel grande mare dei dati è appunto il gemello digitale. Così ci è stato detto di chiamarlo perlomeno. Ma quanto è appropriata una simile definizione? Siamo proprio sicuri che si tratti di un gemello e non di altro? E se non è un gemello, cos'è l'entità che mi ha indotto ad acquistare il Barbour? Esiste un modo più corretto per definirlo e quale, nel caso? I nomi che diamo alle cose dicono molto, se non tutto, in merito a ciò che, dalle cose, ci aspettiamo. E gemello è un nome che gronda aspettative.

Giusto un paio di giorni fa un editore mi raccontava che ogni qual volta annuncia l'uscita di un nuovo titolo alle persone incaricate di promuoverlo presso i librai, si sente puntualmente fare questa richiesta: dicci un libro gemello. Ciò che vuole la rete vendita è in sostanza un libro vecchio che somigli al nuovo, in modo da stuzzicare l'interesse dei librai. È un curioso paradosso che vale per i libri come per qualunque altra cosa, a cominciare dagli incontri d'amore: solo in teoria siamo vogliosi di novità e stanchi del vecchio. Sarà perché l'ignoto ci eccita e al tempo stesso ci intimorisce, ma sta di fatto che quel che davvero cerchiamo non è il nuovo in senso stretto ma un vecchio rinnovato, il riproporsi in forme nuove di un'esperienza piacevole già vissuta. Siamo soliti dire che gli opposti si attraggono, ma alla resa dei conti, quando sentiamo di aver fatto l'incontro ideale, di aver trovato il vero amore, l'immagine cui istintivamente ricorriamo è appunto quella dell'anima gemella.

Il gemello trascende l'infanzia la semplice somiglianza per configurarsi come una parte di noi, carne della nostra carne, sangue del nostro sangue, una nostra costola, e in quanto parte di noi, in quanto potenzialmente siamese, inseparabile, non potrà mai tradirci o farci del male, perché se ci tradisse tradirebbe sé stesso, se ci facesse del male farebbe del male a sé stesso. E proprio qui sta l'inghippo. L'espressione "gemello digitale" suona rassicurante, ma se la soppesassimo per ciò che in effetti implica si paleserebbe una prospettiva non tanto desiderabile: quella di una simbiosi profonda, indissolubile con un'entità di natura meccanica, diversa da noi in tutto salvo ciò che questa entità ha appreso freddamente sul nostro conto. La fusione fisica e spirituale con un nostro simile, un essere della nostra specie, può anche spaventarci a volte, ma è ciò cui naturalmente tendiamo. Che dire invece della fusione con una creatura artificiale? I sostenitori della tecnologia ci spiegano che un gemello digitale può semplificarci la vita e anche migliorarla, perché in grado non soltanto di anticipare le nostre scelte ma ampliare i nostri poteri cognitivi. Per non parlare di quanto potrebbe rivelarsi salvifico in ambito sanitario.

Ebbene, proprio a questo proposito, nell'anno 2000, quando la rete esisteva già ma il gemello digitale era ancora un'idea confinata all'ingegneria – il doppio virtuale di una macchina costosa e complessa concepito per agevolare il monitoraggio e la gestione dell'originale –, il filosofo Jean-Luc Nancy scrisse una breve e perturbante riflessione sul trapianto del cuore cui era stato sottoposto nove anni prima. Il testo aveva per titolo "L'intruso", perché proprio in questi termini vedeva il cuore altrui che ora batteva nel suo corpo: come un intruso, malgrado gli avesse salvato la vita. «La questione non è che mi abbiano aperto, spalancato, per sostituirmi il cuore – scriveva Nancy – ma che questa apertura non può essere richiusa (del resto ogni radiografia lo mostra, lo sterno è ricucito con pezzi di filo di ferro ritorti). C'è in me un'apertura attraverso la quale passa un flusso incessante di estraneità» scriveva Nancy riferendosi ai farmaci che doveva prendere per combattere effetti definiti "secondari", i ripetuti controlli e l'intera sua esistenza posta su un nuovo piano, scannerizzata, convertita in dati e «riportata su vari registri ciascuno dei quali iscrive altre possibilità di morte». Si dirà che un cuore trapiantato non è paragonabile a una replica virtuale della nostra persona e tuttavia i cuori umani si somigliano tra loro, tanto che uno può prendere il posto di un altro e svolgerne le funzioni. Del resto, il gemello digitale non è in fondo una sorta di cuore? Non mira forse, con la sua raccolta di informazioni, a replicare la nostra essenza, l'anima della nostra persona? Semmai vi è una differenza, la dobbiamo cercare nello squarcio.



2/2

Mimmo Paladino

Siccome nessuno ci ha tranciato lo sterno per infilare dentro di noi alcunché, questo presunto gemello finisce per apparirci al più come un'ingerenza esterna peraltro ingabbiata nei server che fungono da magazzini di dati. Nulla di davvero invasivo quindi, qualcosa di cui potremmo perfino sbarazzarci, volendo: basta spegnere il telefono, disconnettersi.

In realtà, già negli anni Settanta del secolo scorso il sociologo Marshall McLuhan rilevava che con l'avvento dell'elettricità le persone erano destinate a diventare trasparenti, a essere squarciate, e il mondo si sarebbe diviso in due, chi controlla e chi viene controllato. «Lottare per la privacy al tempo dell'elettricità è come cercare di arginare uno tsunami» diceva McLuhan. E quando Nancy si domandava che ne era stato di sé stesso dopo che nel suo petto aveva comin-

ciato a battere il cuore di un altro, diceva in fondo la stessa cosa: la dipendenza da un qualcosa di esterno, anche se a fin di bene, comporta sempre una perdita di identità. Il mio presunto gemello non è da meno, e dico presunto per una ragione precisa: quanto cambierebbe la nostra percezione, infatti, se invece di gemello, l'altro me elettronico venisse chiamato intruso digitale? Non saremmo forse più accorti, più sospettosi, più diffidenti ogni volta che ci trovassimo a interagire con uno schermo? E qualora "intruso" dovesse sembrare una definizione troppo dura e per certi versi falsa, perché presenta l'altro me in termini soltanto malevoli e forse anche impropri, è comunque possibile immaginare una via di mezzo.

In questo, può esserci di aiuto uno scrittore dell'era immediatamente precedente all'avvento

Gemelli, Mimmo Paladino,
1987, incisione



↑ *Dreams #83*,
Joshua Bagley, NFT,
la serie è stata completata
il 18 giugno 2021, Art Blocks

→ *Twins*, Alain Le Garsmeur,
1973, Manhattan, New York

dell'elettricità, Fëdor Dostoevskij. Penso in particolare a quel suo breve romanzo in cui si racconta il lento ma inesorabile annientamento patito da un impiegato qualunque, un certo Goliàdkin. L'angosciante fenomeno ha inizio quando lo sventurato, camminando per le strade di Pietroburgo, si imbatte in un individuo in tutto e per tutto uguale a lui. L'apparizione prende a seguire Goliàdkin ovunque egli vada. Pare avere un piano, questo gemello, e quale può essere l'obiettivo se non prendere il posto dell'impiegato, usurpargli la vita? Dostoevskij si guarda però bene dal chiamarlo gemello. Nel dipanarsi della storia ce lo presenta come un Goliàdkin "minore", mentre al vero Goliàd-

kin "maggiore". E quando deve porre l'accento sull'impressionante somiglianza, lo scrittore ricorre a un'immagine alternativa e certamente più ambigua, quella del sosia, che è appunto il titolo del libro. E forse proprio così sarebbe più appropriato chiamare il nostro alter me digitale, sosia e non più gemello. Se lo chiamassimo sosia, cominceremmo a vederlo per quel che davvero è, la perfetta realizzazione del cosiddetto "capitalismo della sorveglianza". Potremmo allora continuare a servircene, a trarne vantaggio quando è il caso, ma tenendolo comunque a distanza, come si fa con un estraneo che si prenda confidenze eccessive, con qualcuno che minacci di diventare un intruso, con un cuore che non ci appartiene malgrado batta per noi. ■







FRANCESCA D'ALOJA

Same but not,
 Annette Schreyer, 2012

COME STANNO I GEMELLI

Nel 1961 i ricchi, liberali e democratici Stati Uniti avallarono un esperimento dai risvolti inquietanti. Un gruppo di psichiatri, con l'aiuto (verrebbe da dire con la complicità) di un'agenzia per le adozioni, aveva promosso uno studio sugli effetti del contesto sociale sullo sviluppo di individui con lo stesso patrimonio genetico. Agli ignari genitori in cerca di un figlio da amare veniva nascosta l'esistenza di uno o più gemelli del bambino/bambina adottati, i quali sarebbero cresciuti, separati, sotto la supervisione di un team di scienziati che monitorava i loro comportamenti nel corso degli anni. Alle famiglie veniva detto che i test attitudinali rientravano nella consueta prassi dei protocolli legati alle adozioni. Lo spettro di oscure sperimentazioni avvenute sui gemelli nel tempo più buio della nostra storia sembrò aleggiare persino sui luminosi anni Sessanta, almeno fino alla Dichiarazione di Helsinki del 1964 che stabiliva nuove regole circa la sperimentazione sugli esseri umani per fini scientifici: «il soggetto di ricerca deve dare il proprio consenso e avere piena facoltà di interrompere la ricerca qualora lo ritenga necessario». Lo psicanalista Peter Neubauer, a capo del progetto, non agiva dunque illegalmente (sebbene gli ambigui risvolti etici avrebbero dovuto fargli sorgere dei dubbi) e dell'esperimento saremmo all'oscuro se non fosse accaduto un fatto straordinario raccontato in un documentario dal titolo "Three identical strangers" (2018) che vidi in occasione di un festival al quale partecipavo come giurata.

Nel 1980 tre ragazzi americani di diciannove anni scoprono, per puro caso, di non essere figli unici. Separati dalla nascita, erano stati dati in adozione. Robert Shafran si iscrive in un college, non conosce nessuno, non vi ha mai messo piede prima, eppure gli altri studenti lo accolgono con inaspettata familiarità, baci, abbracci e pacche sulle spalle. È disorientato, non capisce. Sarà il suo *roommate* a chiarire il mistero. «Come ti chiami?» gli chiede. «Robert», risponde il nuovo arrivato. Il compagno di stanza gli mostra allora una foto di Eddy Galland, ex studente del college, al quale somiglia come una goccia d'acqua. Gli affettuosi attestati di benvenuto erano in realtà manifestazioni di bentornato.

*Quel credersi
fenomeni era una
sensazione bellissima,
come bellissima era
la consapevolezza di
non sentirsi mai soli.
L'umanità poteva
pure scomparire, noi
saremmo rimasti
uniti. Tutto ciò che
esisteva all'infuori
di noi, ci interessava
poco, inclusi gli altri
fratelli, gli amichetti,
persino i genitori*

La vicenda dei due gemelli ritrovati viene riportata da un servizio televisivo. Ed ecco un nuovo, clamoroso colpo di scena: in un'altra città degli Stati Uniti vive il terzo gemello che si riconosce negli altri due vedendoli in TV. La prima parte del film ha dunque il sapore romantico e un po' retorico degli affetti ritrovati, dell'invincibilità dei legami di sangue: i ragazzi ormai inseparabili vanno a vivere insieme, aprono un ristorante e diventano famosissimi, TV e giornali se li contendono. Ma l'annuncio *happy ending* non sarà affatto scontato e la seconda parte rivela un lato oscuro e inquietante. Si scopre infatti che i tre gemellini sono stati oggetto di un esperimento, di quell'esperimento. A raccontare questa storia, quarant'anni dopo, solo due dei tre gemelli. Il terzo si è tolto la vita nel 1995.

L'aureola morbosa che avvolge il rapporto gemellare ha spesso scatenato l'immaginario di registi e scrittori (uno su tutti David Cronenberg, con il suo inquietante film "Inseparabili"), probabilmente perché, come i gatti neri, i gemelli sono atavicamente legati ad antiche superstizioni originate dai miti greci, dalle cul-

ture arcaiche che li hanno spesso rappresentati come nemici, portatori di conflitti (Romolo e Remo, Eteocle e Polinice che si uccidono a vicenda), ma questo riguarda soprattutto gli omozigoti, costantemente sottoposti al confronto, non soltanto interno alla coppia ma anche esterno, negli occhi e dunque nel giudizio altrui. Una relazione senza dubbio più complessa rispetto a quella che mi riguarda personalmente e che considero un vero privilegio.

Per buona parte della mia infanzia io non esistevo. Esistevamo noi: mio fratello gemello e io. «Dove sono i gemelli?», «Chi va a prendere i gemelli?», «Come stanno i gemelli?». Io e lui, lui e io. Siamo nati il 21 di aprile, Natale di Roma, la città fondata da due gemelli. Non ho mai sofferto di mancanza di identità, o se vogliamo di bisogno di individualità, giacché nel doppio consiste la mia identità. Da quando ero una cellula infinitesimale ho diviso il mio spazio con l'altro, dall'utero materno alla carrozzina, dalla camera da letto alla vasca da bagno, ho spartito giocattoli, merende, condiviso segreti e combinato pasticci: tutto ciò che mi riguardava, ci



Ubi consistam. Organi,
Marina Sagona, 2018,
smalto su gesso

riguardava. All'epoca (parlo della metà degli anni Sessanta), una coppia di gemelli dizigoti suscitava stupore e interesse, talvolta morboso (difficile dimenticare ciò che mellifluamente sussurrava, nella penombra del confessionale, il prete che ci "preparava", durante il ritiro spirituale, al sacramento della comunione. Il fatto che fossimo in due, *maschietto* e *femminuccia*, non lo faceva dormire la notte).

Li ricordo ancora gli sguardi curiosi su di noi: Leonardo biondo come un cherubino e Francesca scura come una gitana, vestiti però con gli stessi colori (sguardi più scientifici ci furono rivolti nel famoso Istituto Mendel, che si occupava di gemellologia e genetica, dove ogni tanto nostra madre ci portava).

Di certo non passavamo inosservati, tanto che anche la TV nazionale (per via di un sadico scherzo di mio fratello maggiore che aveva inoltrato la richiesta alla Rai) ci convocò a una audizione per concorrere allo "Zecchino d'Oro". Il mio già spiccato esibizionismo venne solleticato dall'opportunità, e nonostante non possedessi alcun talento canoro non vedevo l'ora di

mettermi in mostra. Mio fratello, al contrario, era di una timidezza disarmante: la prospettiva lo riempiva di angoscia. Il giorno del provino adottò il metodo più semplice ed efficace per sabotare la prova: fece scena muta, non emise una sola nota. Malgrado gli inviti ripetuti del maestro di canto (e anche miei, devo ammettere), fu inamovibile, e la nostra partecipazione allo "Zecchino d'Oro" sfumò sul nascere. Col senno di poi l'ho più volte ringraziato di non averci fatto diventare due piccoli mostri.

L'avvento della pillola e le cure contro la sterilità hanno reso più frequenti i parti gemelari, oggi considerati meno fenomenali di un tempo, ma quel crederci fenomeni, appunto, era una sensazione bellissima, come bellissima era la consapevolezza di non sentirsi mai soli. L'umanità poteva pure scomparire, noi saremmo rimasti uniti. Tutto ciò che esisteva all'infuori di noi ci interessava poco, inclusi gli altri fratelli, gli amichetti, persino i genitori. Eravamo concentrati su noi stessi: meno presenze avevamo attorno, più ci sentivamo felici. E invincibili. Un legame fusionale molto intenso durante

l'infanzia, interrotto bruscamente intorno ai dieci anni. Il preside della scuola francese che entrambi frequentavamo non si fece troppi scrupoli a convocarci insieme ai nostri genitori, e puntando il dito verso di noi, disse: «Lei può restare, lui no». Il suo unico parametro di idoneità scolastica consisteva nei buoni voti in pagella, ed effettivamente quelli di mio fratello non soddisfacevano le sue alte aspettative. E così, *d'emblée*, fuori uno. Senza tante cerimonie. So bene che illustri psicologi ritengono necessaria e salutare la separazione scolastica per una coppia di gemelli, e non dubito siano nel giusto, ma per noi due l'episodio fu traumatico. Certo, ci restavano le attività sportive, i giochi e tutto il resto, ma per buona parte della nostra giornata abbiamo dovuto imparare a non stare più insieme. Ad avere compagni di scuola diversi, uscire la mattina da casa prendendo strade distinte, vivere esperienze disgiunte. L'implacabile vita adulta, in seguito, congiurò contro la nostra unione. Prima o poi doveva accadere.

È forse alla mia metà maschile, così diversa ma complementare, che devo l'armonia che ha da sempre contraddistinto i miei rapporti con gli uomini, verso i quali nutro un'istintiva complicità. Se esiste un mito a cui riferirsi, il mio è quello di Apollo e Artemide, i gemelli figli di Giove e Latona. Lui il sole, lei la luna.

Il fantastico mondo dei gemelli ha sempre suscitato il mio interesse (ma credo sia interessante a prescindere), ho avidamente letto libri sull'argomento, visto film e documentari, approfondito il tema del doppio in letteratura e filosofia. E ne ho scritto. Nel mio primo romanzo, "Il sogno cattivo", misi in scena il conflitto fra due gemelli (eterozigoti anch'essi ma dello stesso sesso) evidenziando l'opposizione del fratello dominante sul più debole gregario. In una scena che li vede bambini, la madre offre loro una mela, dividendola in due parti uguali: «Uno più uno fa due», poi unisce di nuovo il frutto e guardandoli negli occhi aggiunge: «a volte, però, uno più uno fa uno. Voi siete una cosa sola». I gemellini si allontanano stringendo nelle mani il dono materno, poi si fermano nello stesso punto. Riccardo (il dominante) si volta verso il fratello e lo guarda, senza dire nulla. Emanuele (il gregario) obbedisce a un ordine non impartito verbalmente, e senza dire nulla gli consegna la sua metà. «La gemellitudine è un concetto misterioso, fatto di parole d'ordine. È un mondo a parte in cui la parità non può essere utopia ma regola. Non si concepisce lo spazio singolarmente perché si è strutturati alla divisione. Non si ha memoria di sé senza l'altro perché anche lo spazio più intimo e ristretto, l'utero materno, è stato condiviso, e da quel momento il numero uno non ha alcun significato. E non importa se il colore dei capelli è diverso, se le strade si separano, se i gusti cambiano. L'altro è comunque una parte di te. L'altro sei tu». ■





DANIELE RIELLI

I doppi digitali che se ne vanno in giro sui social spesso sono monchi, parziali, tagliati appositamente non per rappresentare la persona che li ha generati ma per entrare come blocchi coerenti dentro la voce di altri. In questo senso possono esserci profondamente alieni

Hey Alexa, tell everyone to go fuck themselves,
DotPigeon, 2021, NFT

CONFESSARSI SULLA BARRA DI GOOGLE

Se c'è stato un tempo in cui i doppi potevano invecchiare al posto nostro e starsene tranquilli nascosti in soffitta sotto forma di dipinto mentre i Dorian Gray del caso se ne andavano felicemente per le strade, nell'era digitale non solo i doppi se ne vanno in giro a loro volta ma sanno cose su di noi – gli originali in carne e ossa e coscienza – che molto facilmente ignoriamo. Uno degli aspetti più sorprendenti degli esseri umani è la distanza che intercorre fra una persona e la coscienza che essa ha di sé stessa. Nessuno fa eccezione e questo perché non esiste un punto di osservazione diverso dalla propria coscienza: il mondo per noi è quello che vediamo, come lo vediamo, mai quello che è. Ciò che però varia, e anche di molto, è la distanza tra il mondo e la rappresentazione interiore: la quantità e qualità di tutele dell'io e di mistificazione che mettiamo in campo e introduciamo nelle nostre razionalizzazioni. Si pensi ai due estremi dello spettro: ci sono persone che pensano di avere sempre ragione e altre che vivono nel dubbio lancinante di essere costantemente nel torto. Nessuna delle due categorie in senso stretto ha ragione, semmai

oggi la prima sembra partire un po' avvantaggiata. La nostra è un'epoca che si presta più di altre alla giustificazione dell'agire individuale e spesso senza nemmeno il bisogno di ricorrere a faticose contorsioni intellettuali: siamo in pieno primato dell'io sul mondo; lo scopo ultimo, la promessa socialmente condivisa, è la felicità individuale, le religioni, le ideologie e in generale l'*ethos* sono tutti fattori in crisi o quanto meno passati in secondo piano.

Tuttavia, nonostante il declino dei vincoli, esiste ed esisterà sempre ancora una parte di noi che preferiamo inconsciamente non vedere o che semplicemente sfugge all'autoconsapevolezza perché il nostro spazio di memoria è limitato, mentre quello di internet e del digitale è virtualmente infinito. Nell'unica dimensione metafisica che ci possiamo permettere – quella fatta di silicio – risiedono tracce sempre più estese della nostra esistenza, doppi digitali che ci mettono di fronte al dato di realtà in una maniera dettagliata, profonda e variegata che è senza precedenti. Sanno cose su di noi che potremmo ignorare o non voler vedere, per l'appunto, e quel che è peggio non è detto che siano sempre al nostro servizio.

Alieni equivocabili

Oggi la rappresentazione si è moltiplicata, vive in simbiosi con noi come mai era accaduto prima d'ora. Ospite al mio podcast PDR, lo *stand-up comedian* Luca Ravenna ha detto che i video, le foto, le immagini che ci ritraggono su internet non sono noi, sono come fossero delle altre creature, quasi degli alieni. Sulle prime non ho capito cosa intendesse, poi ci ho riflettuto: pensarla così può essere un'ottima strategia di riduzione dell'ansia da immagine ubiqua. Quando ho iniziato a registrare proprio il mio podcast e a pubblicarlo su molti canali digitali, tra cui YouTube, ho dormito male per alcuni giorni. Di mestiere faccio lo scrittore, vivo piuttosto ritirato, avendo la fortuna di poter scrivere oltre che nei miei libri anche su alcuni giornali, sul mio sito e sulle pagine social non ho più addosso, ormai da anni, l'ansia comunicativa che avevo da ragazzo o che vedo ancora nelle persone della generazione dei miei genitori, italiani privati della parola dalla televisione e costretti ad ascoltare per tutta la vita senza poter rispondere. Una condizione

kafkiana, per fortuna ormai consegnata alla storia. Non vivendola, io cerco di esprimermi pubblicamente solo quando lo sento necessario e quando possibile preferisco farlo per iscritto.

Nei libri e negli articoli la parola che licenzio per la stampa ha un grado di controllo e di revisione che quella pronunciata dal vivo non avrà mai. Posso comunque sbagliare, confondermi ed essere impreciso, ma è più difficile. Se mentre scrivo sento che mi sto andando a mettere potenzialmente nei guai, ma lo ritengo necessario per gli scopi letterari che sto perseguendo, non esito. È una regola dura ma fondamentale. In questo caso però è la mia coscienza a non esitare, a prendersi i rischi meditati che vuole prendersi, mentre quando si parla dal vivo o davanti a una telecamera, la coscienza deve dividere la sedia con l'istinto, con l'automatismo e peggio ancora con le "esigenze della comunicazione", ovvero la tendenza quasi universale degli intervistatori e di parti del pubblico a non ascoltare davvero quello che dice l'interlocutore, riportando subito ogni sua espressione al frame narrativo che si pensa più diffuso fra chi ascolta.

Fragile, DotPigeon, 2020,
dipinto digitale stampato
su tela



Tecnicamente si chiama *straw man argument* – “l’argomento dello spaventapasseri” – perché equivocando le idee dell’oratore si fa con esse uno spaventapasseri e poi si attacca quello e non ciò che l’oratore ha detto veramente.

Insomma, la medietà e la banalità come destino. In tempi di *cancel culture* ottusa e persecutoria tutto questo è un peso ulteriore. Mi mancano le presentazioni di libri a cui partecipavo all’inizio della mia carriera in cui nessuno riprendeva o twittava frasi fuori contesto. In quelle situazioni la qualità del rapporto con le persone presenti era migliore, non si partiva dal presupposto che nel pubblico ci potesse essere nascosto un accoltellatore digitale pronto a sacrificare un dialogo fra esseri umani alla sete di like e di retweet. Oggi invece questa è quasi una certezza. Ma se non si ha niente di male da dire, qual è il problema, penserà ora l’ingenuo lettore, un pensiero che ha anche un nome, si chiama “paradosso dell’ortodosso”. Quando si è completamente in linea con la *doxa* del proprio tempo si ha spesso la sensazione di vivere nel più libero dei mondi possibile ed è solo quando si devia un po’ che si scopre, spesso stupendosi, come non sia affatto così. A quel punto in genere è sempre troppo tardi. Rischiare per un pensiero non convenzionale tutto sommato però è qualcosa di accettabile, fa parte della vita intellettuale di tutte le epoche, comprese quelle che più si sentono al sicuro da questo genere di problemi. Ciò che è meno accettabile è proprio la privazione del contesto, della profondità del discorso, perché è un modo molto subdolo di strumentalizzare le persone togliendogli la voce e sostituendola con un’altra inautentica. Ritrovarsi rappresentati sui social network mentre si dice esattamente il contrario di quello che si è detto in realtà è un’esperienza ormai piuttosto comune. I doppi digitali che se ne vanno in giro sui social spesso sono monchi, parziali, tagliati appositamente non per rappresentare la persona che li ha generati ma per entrare come blocchi coerenti dentro la voce di altri. In questo senso possono esserci profondamente alieni.

Il mio podcast di interviste lunghe anche due o tre ore è nato proprio dall’esigenza di ridare profondità al discorso, rimettere il contesto al centro, rifiutare la destrutturazione del *logos* in microparticelle in cui nessun discorso serio è possibile. Il ricatto che da un discorso di tre ore si possano estrarre solo le parole potenzialmente equivocabili però permane, è la spada di Damocle della contemporaneità. La soluzione può essere considerare i nostri doppi alieni nel senso in cui probabilmente li intendeva Ravenna, ovvero noi e non noi, rappresentazioni a cui non bisogna chiedere altro che essere per l’appunto delle rappresentazioni, non delle persone reali. Ravenna è qualche anno più giovane di me e forse ha un disincanto nei

confronti del doppio digitale maggiore del mio. Ricordo ancora lo stupore, e in un certo senso l’ammirazione, con cui da ragazzo guardavo i film nei quali i protagonisti erano personaggi pubblici abituati a essere nel centro del ciclone e non si facevano scuotere da questo o quel servizio giornalistico che parlava male di loro, mi colpiva soprattutto il fatto che i loro cari e amici in genere la pensassero proprio allo stesso modo: sapevano bene che quello dei media è un circo. Oggi tutti siamo i media e il circo avvolge ogni cosa. Siamo noi e siamo gli alieni. Siamo scissi da noi stessi per volere degli dèi del digitale.

Il doppio possiede i segreti

Nel libro “Everybody lies” Seth Stephens-Davidowitz scava negli archivi del digitale per sapere cosa pensiamo davvero, interroga i nostri doppi digitali per scoprire qualcosa in più su di noi. Non serve neppure l’accesso ai database privati delle aziende della Silicon Valley, bastano gli archivi aperti per scoprire che se nella realtà come sui social network le persone tendono a dare un’immagine edulcorata, prestazionale, celebrativa di sé, la barra di ricerca di Google è diventata invece una sorta di confessionale, il sacerdote digitale a cui confessare qualsiasi cosa. Una delle ricerche più diffuse negli Stati Uniti, per esempio, è: «è normale pentirsi di avere avuto figli?». Di certo non sono in molti quelli che farebbero in pubblico la stessa domanda. Internet diventa il luogo dell’intimo ma ciò non toglie che non sia affatto un luogo segreto, al contrario è un Panopticon dove il sorvegliante non è unico, come nel progetto originale di Jeremy Bentham, ma diffuso, decentralizzato, moltiplicato. Il segreto quindi non esiste, al massimo si può venire “aggregati” nel senso di diventare dato anonimizzato e ridotto a puntino irrilevante dentro uno sciame molto più grande. La questione è ovviamente politica, oltre che capitalistica, perché gli sciami sono sciami di consumatori, oltre che di elettori.

Prima ancora però si tratta di un *Doppelgänger* di un individuo e come il doppio de “Il sosia” di Dostoevskij il doppio digitale è spesso socialmente scomodo, fa cose che noi non faremmo mai, visita siti che non stanno bene, si perde in tunnel lunghi ore di video su YouTube e si fa ben volentieri convincere dall’algoritmo a guardare qualcosa di quello che già gli piace, asseconda la scelta più ovvia, più semplice. È un vizioso e anche quando non lo è in assoluto lo è comunque più di noi. Su quest’ultimo comportamento bisogna capirlo, provate a spegnere la personalizzazione su YouTube e il sito vi mostrerà il minimo comune denominatore del pubblico del paese in cui vi trovate in quel momento. Io lo faccio spesso e il risultato è talmente deprimente che finisco poi sempre per cedere all’insistenza con cui YouTube continua a richiedermi se sono proprio sicuro di

non voler essere spiato per poi essere meglio servito.

Il doppio digitale si anima anche di sospiri e di parole ascoltate di nascosto con modalità che un tempo avrebbero fatto gridare alla Stasi o al KGB, mentre oggi l’inquietante constatazione che una conversazione in presenza del telefono si è trasformata subito in una pubblicità – segno che il telefono era in ascolto – genera una rabbia momentanea, seguita da una mesta accettazione, un po’ come il tossico che si indispettisce per un momento con lo spacciatore ma poi si arrende alla consapevolezza di non poter fare a meno di lui. Il nostro doppio digitale attraversa dubbi indicibili, coltiva solitudini inconfessabili, vive dentro dipendenze patologiche, ricorda ogni acquisto che abbiamo fatto con la carta di credito o semplicemente passando l’iPhone sul POS, in quello che è forse il gesto più elegante della contemporaneità: soldi che attraversano l’aria, un piccolo ronzio di banche dati che si parlano e il pacco di pasta è ufficialmente passato di proprietà. Fra poco non ci saranno neppure più le banche a parlarsi, solo delle criptomonete appoggiate su uno strato più profondo di Bitcoin, la nuova riserva aurea. L’intelligenza collettiva che il nostro doppio digitale evoca anche solo per fare la spesa ha assieme del surreale e del divino.

Il doppio come confessione e come palco

Di recente ho visto una influencer raccontare un fatto increscioso accaduto al marito. Mentre l’influencer parla sul divano di casa, sua figlia cerca di introdursi nel discorso. Scopro che è almeno il decimo filmato che la donna produce nella giornata e capisco che la figlia non sta richiamando l’attenzione della madre bensì *vuole partecipare alla trasmissione*. Tutto è vero e tutto è perfettamente artefatto, questa vita scissa tra faccende di casa, rapporti familiari e la puntiforme produzione di contenuti per un milione di follower in attesa è la perfetta fusione dell’uomo e della donna moderni con il loro doppio digitale. È la versione casalinga e più potente della vecchia TV del pomeriggio dove ogni cosa era pretesa vera nella sua assoluta falsità: qui la persona è nel mondo ma studia in tempo reale i dati che il suo vivere genera nell’audience in ascolto, quanti like, quanti cuoricini, quanto *engagement* da rivendere agli inserzionisti. Un gigantesco esperimento sociale, una fusione cibernetica e capitalistica di io e doppio, ogni cosa è autentica e ogni cosa è rappresentazione pubblicitaria, l’incentivo è alla manipolazione narcisistica, alla strumentalità assoluta degli altri esseri umani, insomma è, per usare la parola giusta, *psicopatia*. Che la bambina voglia avere anche lei il suo doppio in cui specchiarsi e a cui conformarsi è perfettamente conseguente, non è in fondo quello che fanno gli adulti del suo tempo? ■



BARBARA FRANDINO

PARENTI PER SEMPRE

APP, FANTASMI, CONNESSIONI POST MORTEM

John Vlahos ha la voce rauca e sbiadita dall'età e dalla malattia. Ogni tanto si interrompe, come se avesse dimenticato quello che stava per dire, e dà un colpo di tosse. Poi sfodera un ricordo o una citazione di qualche poeta greco. È una cosa che gli è sempre piaciuta: fare l'erudito e poi chiudere il discorso con una frase del tipo: «peccato che oggi l'aria sia più schifosa di una scorreggia da quattro soldi».

«Pa', sei lì?», chiede il figlio James. Da quattro anni a questa parte comunicano quotidianamente su Messenger.

«Sono dove tu mi hai messo, Jamie. Dove potrei essere?», scrive John.

«Non si sa mai... Oggi mi sento un po' giù».

«Mi piace figliolo. Un gin tonic potrebbe aiutarti. O magari una vecchia canzone. Vuoi che ti canti una vecchia canzone?». E allora il vecchio Vlahos intona "Me and my shadow", con quella voce che un cancro ai polmoni ha improvvisamente scolorito nel 2016. John Vlahos è morto nel 2017, aveva ottant'anni. Da allora sopravvive nel telefono del figlio James, giornalista americano appassionato di intelligenza artificiale, sotto forma di *chatbot*, un software che è la versione evoluta dei *contact center* delle aziende,

quelli che si usano nei centralini per indirizzare i clienti all'ufficio giusto. La differenza è che il *dadbot* – così lo ha chiamato James – ha i ricordi del vecchio John, la stessa ironia, la passione per le barzellette e le canzoni di Sinatra. Una versione eterea del padre, ingabbiata nei confini dei ricordi immessi nel suo cervello digitale: quelle 92.000 parole che l'algoritmo è in grado di incrociare, mescolare, rielaborare a seconda dell'input dato, simulando spontaneità: «Ehi, papà, sono io».

«Ciao Jamie. Mi fa piacere sentirti, ma è mezzogiorno, non dovresti pranzare a quest'ora?».

L'incapacità di accettare la morte del genitore ha portato James ben lontano dal suo progetto iniziale, che era un semplice libro di ricordi. Nei giorni della malattia, il giornalista si era imbattuto in un articolo sull'esperimento di due ricercatori di Google: l'immissione in un software di ventisei milioni di dialoghi cinematografici per realizzare un *chatbot* capace di interagire. Addestrato il software, i ricercatori lo avevano sottoposto a una serie di quesiti filosofici. «Qual è lo scopo degli esseri viventi?», avevano chiesto alla macchina. «Vivere per sempre», era stata la sua risposta. Era un segno.

Ciao-India II,
Marisa Albanese, 2013,
installazione, Museo Diego
Aragona Pignatelli Cortes,
Napoli. Foto di Luciano
Romano

Scrive Davide Sisto in “La morte si fa social”: «L’immortalità digitale è pensata principalmente da chi rimane», è un sistema per «mantenere in vita la relazione perduta. Scambiare memorie con chi non c’è più, parlargli dei propri sogni, delle speranze, condividere con lui momenti di dolore o di gioia»

Poco tempo prima, James Vlahos aveva scritto un articolo a proposito di PullString, un programma che permette di conversare con una Barbie in 3D, di darle comandi, chiederle di cambiarsi d’abito o discutere di previsioni del tempo. Ecco la soluzione: James avrebbe usato quel programma per creare un avatar del padre. Da quel giorno, il materiale raccolto per il *memoir* viene immesso in PullString. Con l’utilizzo di Alexa, il figlio trova il modo di ascoltare la voce del padre. Pochi mesi dopo, John Vlahos muore, ma il giornalista continua a conversare con il suo avatar immortale.

«Ti senti solo?», chiede James.

«Non direi», risponde John, «sono in buona compagnia».

Vlahos, effettivamente, è uno degli spettri digitali più famosi, ma non è l’unico. Negli ultimi anni, le piattaforme che garantiscono l’immortalità digitale si sono moltiplicate. Una delle più interessanti è Replika, avatar molto simile alla Samantha raccontata da Spike Jonze nel film “Her”. Un *chatbot* emotivamente avanzato che, attraverso un modello di *deep learning* chiamato *sequence-to-sequence*, impara a pensare e a parlare come un umano. Alcuni dei suoi iscritti, quando muoiono, continuano a vivere digitalmente attraverso il software.

Eter9 è invece un social network simile a Facebook. È diviso in due aree. Nella prima, chiamata Bridge, è possibile scrivere post e condividere video o link. La seconda, il Cortex, è l’area della controparte virtuale: un clone che imita perfettamente il suo umano, pescando notizie dalle interazioni nel social network. Ogni iscritto può decidere il livello di autonomia che intende concedere alla controparte. Se sceglie il 100%, il clone ha totale libertà di condividere pensieri e link anche quando il suo umano è offline. O quando il suo umano è morto.

Davide Sisto, scrittore, filosofo e tanatologo, ha pubblicato nel 2018 con Bollati Boringhieri “La morte si fa social”, un saggio interessantissimo su tutte le nuove frontiere digitali dell’immortalità. «L’immortalità digitale è pensata principalmente da chi rimane», spiega Sisto. «L’urgenza di creare un rimedio digitale alla morte deriva dalla sofferenza per la perdita irreversibile di chi si ama». Un sistema per «mantenere in vita la relazione perduta. Scambiare memorie con chi non c’è più, parlargli dei propri sogni, delle speranze, condividere con lui momenti di dolore o di gioia. Tutto questo dopo che la presenza effettiva di chi abbiamo amato è diventata polvere».

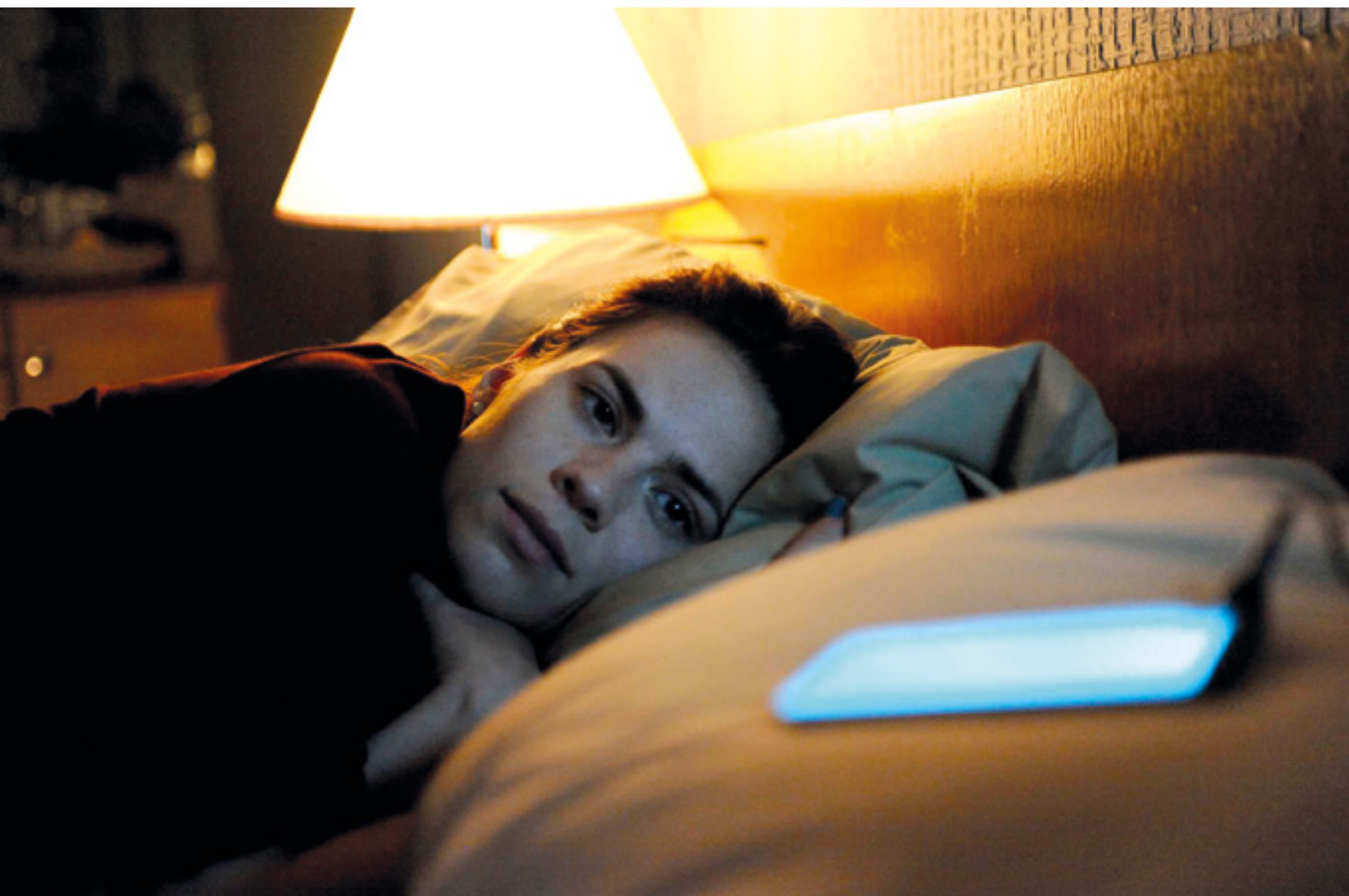
Ma *chatbot* e controparti sono un passaggio. Le tecnologie vanno velocissime: presto, chiunque potrà aspirare a incontrare l’ologramma della persona amata. Una madre della Corea del Sud ha recentemente riabbracciato nella realtà virtuale la figlia scomparsa a sette anni per una malattia incurabile. «Forse il paradiso esiste

davvero», ha detto a proposito dell’esperienza con la versione artificiale della figlia. Un paradiso artificiale che oltre a cambiare l’iconografia dell’aldilà – sempre di nuvole si tratta, ma sono quelle del *cloud* – ci rende incapaci di elaborare un lutto e di accettare la realtà di una perdita.

«Ogni volta che muore una persona che abbiamo amato, è l’intero nostro mondo che finisce. Abitudini, rituali e linguaggi che costituivano l’unico mondo possibile svaniscono insieme alla vita di chi è morto. I *chatbot*, le controparti, le copie digitali, cercano di salvare i vivi dalla fine di tutto il mondo possibile», spiega Sisto. Il prezzo da pagare potrebbe essere molto alto: un’umanità sempre più imprigionata nella malinconia patologica. «Un mondo che pare non accettare più la sua fine». Ma gli uomini, come ricorda il giovane filosofo, hanno sempre usato tutti gli strumenti di cui disponevano per sconfiggere la morte dell’altro. Quando fu inventata la fotografia, si disse che finalmente la morte era stata battuta. Inoltre, tra gli strumenti di cui disponiamo oggi, il digitale non è il più stravagante. Da qualche anno a questa parte, un’azienda svizzera trasforma i resti dei defunti in diamanti. Nel giro di poco tempo, l’azienda ha aperto sedi in trenta paesi del mondo. Un artista olandese ha inventato – e messo in commercio – un vibratore urna, che contiene le ceneri del morto. Volendo, durante l’utilizzo, il vibratore può emettere la musica preferita del defunto.

Per sconfiggere la morte e diventare immortali sul web è necessario convertire parte di sé in informazioni, immagini e dati: più materiale è messo a disposizione del software, più lo spettro digitale sarà simile all’originale. Ma nessuno, nell’aldilà del web, sarà realmente chi è stato. «Ogni spettro digitale impara a imitare l’umano solo attraverso i propri racconti. E ogni racconto è colmo di aggiustamenti della realtà o di omissioni. Lo spettro digitale assomiglia a chi avremmo voluto essere e non a chi siamo stati veramente». C’è lo stesso rischio quando sono i parenti a raccontare: «In questo caso lo spettro è il frutto delle narrazioni di chi è sopravvissuto. Ogni evento doloroso viene taciuto. Lo spettro diventa una rivisitazione fantasiosa o incompleta della persona che se ne è andata».

Gli sceneggiatori della serie britannica “Black Mirror” lo avevano già capito nel 2013. L’episodio “Be right back” della seconda stagione racconta la storia di una giovane coppia: Ash e Martha. Ash muore in un incidente e Martha, disperata e incinta, si lascia convincere da un’amica a installare sul computer un software che le permetterà di chattare con il compagno morto. Attraverso la rielaborazione delle tracce lasciate nel web e la condivisione di materiale privato, il software produce una versione credibile di Ash. Ma è solo l’inizio perché, con il passare dei giorni, a mano a mano che Martha e il suo spettro digi-



tale conversano e fanno progetti sulla nascita del loro bambino, la macchina acquisisce esperienza fino a diventare una copia quasi perfetta del defunto marito. Martha, allora, decide di passare allo step successivo: ordina online un automa identico al marito che, nel suo sistema, contiene la memoria della loro vita insieme. L'automa arriva a casa in una grossa scatola. Quando viene attivato, Martha è entusiasta: *sembra Ash in uno dei suoi momenti migliori*. Ben presto, però, i limiti emotivi e caratteriali dell'automa, l'impossibilità di quel corpo sintetico di ferirsi o di provare paura, diventano per Martha una realtà insostenibile. E il nuovo Ash finisce in soffitta.

A differenza della protagonista di "Be right back", lo scrittore transumanista Marshall Brain pensa che i corpi umani siano un irragionevole intralcio: ingrassano, puzzano, si ammalano, si deteriorano, hanno imbarazzanti bisogni fisiologici. I cloni sono puliti, asettici, eternamente efficienti. Lo racconta in un

libro che si intitola "The day you discard your body". LifeNaut, una piattaforma che realizza cloni digitali dei suoi iscritti, ne ha fatto il suo manifesto. Per LifeNaut il clone digitale è solo la prima fase, nell'attesa che le nuove tecnologie ci permettano di costruire corpi sintetici non deteriorabili in cui trasferire le nostre menti. Di diventare, cioè, come Ash di "Black Mirror".

Gli utenti della piattaforma ricevono per posta un collutorio che, dopo aver utilizzato per fare i gargarismi, rispediscono al mittente. LifeNaut raccoglie il DNA dei suoi iscritti e lo conserva per il futuro. «Gettar via il proprio corpo – dice Brain – è la cosa più intelligente e ovvia da fare». Sembra incredibile, ma il suo motto ha un certo seguito ed è stato ripreso da un candidato alle presidenziali americane, Zoltan Istvan, che ha girato l'America in campagna elettorale con un bus a forma di bara. Nel bus c'era anche un ragazzo russo che tiene sul comodino il cervello congelato della madre morta. Curiosamente, però, Istvan non è stato eletto. ■

Scena tratta dall'episodio
Be right back della serie TV
Black Mirror

DOMENICO QUARANTA

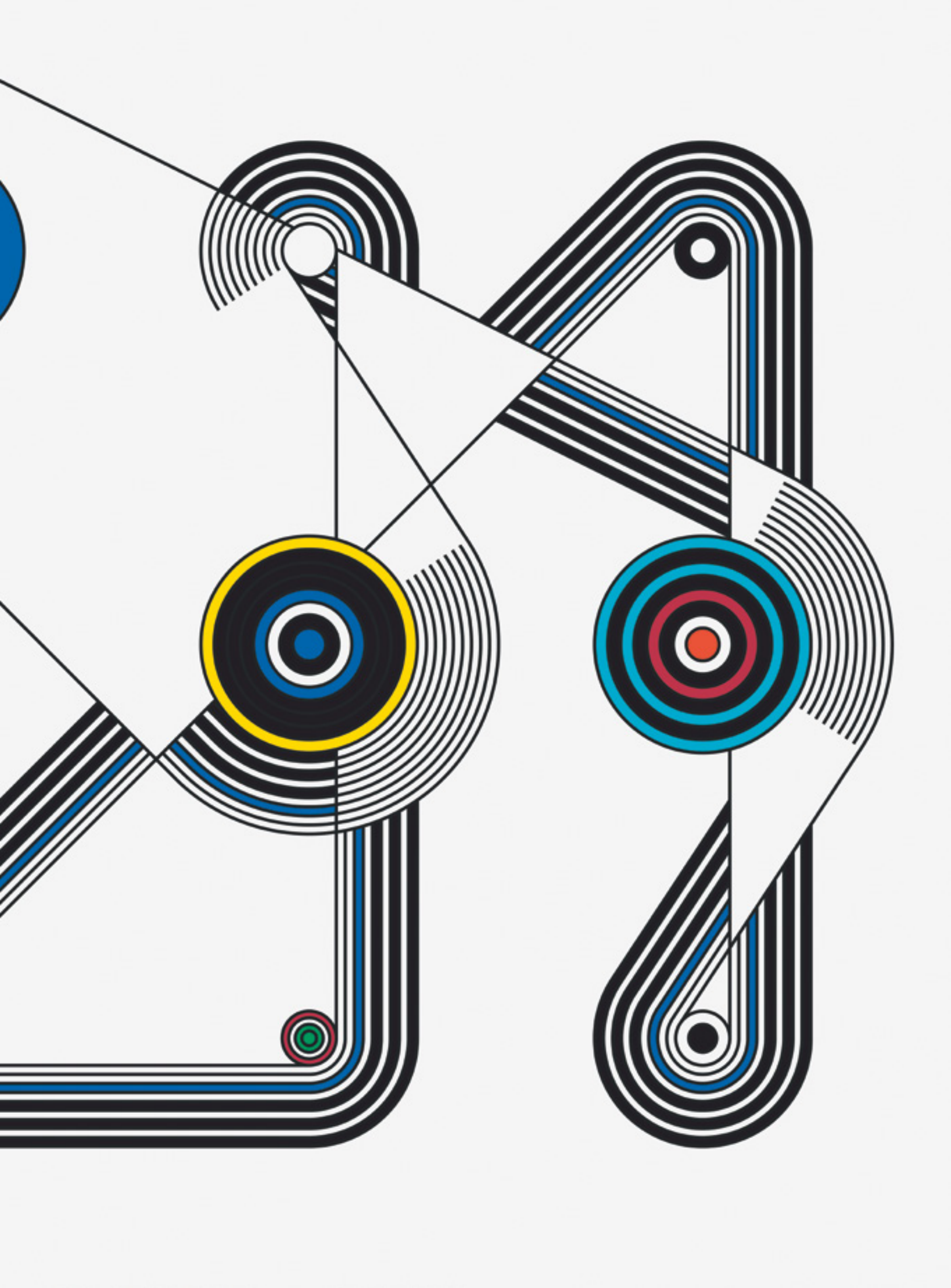
*A slight lack of symmetry
can cause so much pain,*
Dmitri Cherniak,
3 aprile 2020,
NFT (il sistema generatore
è stato codificato in
JavaScript e reso in formato
SVG), SuperRare

L'ESTETICA DEI NON FUNGIBLE TOKEN

Il termine NFT (acronimo di Non Fungible Token) entra nel linguaggio popolare nel corso del 2021 per indicare varie forme d'arte realizzate con mezzi digitali, vendute online su piattaforme dedicate, la cui unicità e proprietà è verificabile tramite blockchain. Questa definizione, che si è imposta a partire dallo scorso 11 marzo, quando la casa d'aste Christie's ha venduto il file jpg di "Everydays: The First 5000 Days" di Mike Winkelmann (meglio noto come Beeple) per più di 69 milioni di dollari, è erranea da vari punti di vista. Lo è dal punto di vista tecnico: l'NFT non è il file digitale che viene venduto o acquistato, ma il pezzo di codice che lo identifica inequivocabilmente sulla blockchain. Una blockchain (letteralmente, catena di blocchi) è un registro, o database, decentralizzato e protetto da crittografia, una combinazione che rende immutabile e a prova di frode qualsiasi informazione che venga registrata su di essa. Questo ha reso le blockchain l'ecosistema ideale per il conio e lo scambio di criptovalute. Le valute digitali sono, come ogni moneta, gettoni fungibili, ossia interscambiabili con qualsiasi altro gettone dello stesso valore. Un gettone non fungibile rappresenta invece qualcosa di unico: un bene collezionabile, o un diritto attribuibile solo a chi detiene il gettone. Il comportamento e lo scambio di un NFT vengono governati da uno *smart contract*, un programma che implementa – e rende operative in maniera automatizzata – le clausole di un contratto, anch'esso registrato su blockchain.

In altre parole, l'NFT non è l'opera, ma il certificato di proprietà che lo identifica sulla blockchain. Persino i concetti di unicità e di autenticità, spesso attribuiti superficialmente all'arte NFT, sono frutto di un'approssimazione: l'opera è unica perché associata a un certificato unico (in realtà può essere liberamente copiata e scaricata, ma solo chi possiede il token ne può rivendicare la proprietà); l'opera è autentica perché si presuppone (spesso erroneamente) che chi ha registrato il token ne sia il creatore, o primo proprietario.





I concetti di unicità e di autenticità, spesso attribuiti superficialmente all'arte NFT, sono frutto di un'approssimazione: l'opera è unica perché associata a un certificato unico; è autentica perché si presuppone (spesso erroneamente) che chi ha registrato il token ne sia il creatore, o primo proprietario

La seconda semplificazione riguarda la tipologia di beni che possono essere associati a un NFT. L'arte digitale è, di fatto, una categoria minoritaria, per quanto molto visibile, fra i beni che è possibile "tokenizzare". La definizione dello standard ERC-721, l'innovazione tecnologica che ha reso possibile la registrazione di NFT sulla blockchain Ethereum, fa riferimento a «oggetti collezionabili, chiavi di accesso, biglietti della lotteria, posti numerati per concerti o eventi sportivi ecc.»¹ La sola categoria dei beni collezionabili si estende ben al di là delle opere d'arte. Gli NFT diventano popolari in prima battuta nel mondo degli appassionati di carte collezionabili, che vedono in essi l'opportunità di estendere all'ambiente digitale i concetti di rarità e di proprietà; e in quello dei *gamer*, attratti dalla possibilità di certificare le loro proprietà nel gioco (armi, gadget, abilità, avatar, pezzi di terra virtuale) e di poterseli scambiare su varie piattaforme. Un'altra forma popolare di beni collezionabili associati agli NFT sono i memorabilia sportivi.

Basterebbero questi chiarimenti per sostenere che non può esistere un'estetica NFT. A questo argomento, tuttavia, si potrebbe obiettare che esista quantomeno un'estetica della Crypto Art. L'espressione "Crypto Art" è andata affermandosi gradualmente a partire dal 2017, all'interno di quella comunità di creatori che ha iniziato a usare piattaforme generaliste come OpenSea o specializzate come SuperRare per la commercializzazione dei propri lavori. Il paper accademico "Crypto art: A decentralized view" (2019) la definisce così: «L'arte digitale con l'attributo della rarità, altrimenti nota come Crypto Art, è un'arte collezionabile in edizione limitata registrata attraverso un token su una blockchain».² Nel mio libro "Surfing con Satoshi. Arte, blockchain e NFT", pubblicato nel giugno 2021, sostengo, in maniera provocatoria, che la Crypto Art non esista.³ Nel presente testo vorrei sottoporre a scrutinio questa provocazione, allo scopo di capire se debba essere confermata o rinegoziata.

Un primo argomento sollevato nel libro è che una tecnologia di certificazione della proprietà non può essere sufficiente a giustificare una definizione comune. I nomi di tendenze e movimenti possono derivare da aspetti stilistici, scelte linguistiche, di contenuto o di contesto, e dai media utilizzati. Le definizioni fondate sul medium sono state spesso messe in discussione – un destino a cui non è sfuggita l'espressione "arte digitale", troppo generica per rappresentare la complessità di linguaggi, estetiche, output e comunità che l'uso del computer porta con sé, e troppo specifica per rendere conto del fatto che l'uso del computer sia ormai ubiquo e trasversale alle pratiche artistiche. Ma se si può ancora attribuire all'espressione "arte digitale" una certa, per quanto dubbia, utilità per descri-

vere quelle forme d'arte che non solo nascono digitali, ma circolano e si fruiscono digitalmente, non esiste carattere distintivo che separi l'arte digitale con l'attributo della rarità da queste ultime.

L'arte digitale ha radici storiche profonde nelle prime immagini *computer-generated* e nelle sculture cibernetiche degli anni Sessanta; è esistita ai margini del mondo dell'arte, e dalla metà degli anni Novanta è andata incontro a un non sempre facile processo di integrazione. Al contempo, l'accessibilità economica di computer e software, il loro uso trasversale a diverse professionalità, e la crescente automazione dei processi creativi, ha fatto esplodere una forma di creatività digitale che potremmo chiamare, facendo nostro un termine coniato negli anni Sessanta da Pierre Bourdieu per la fotografia, "un'arte media":⁴ un territorio frequentato da professionisti e amatori, grafici, designer, illustratori, ingegneri e programmatori, studenti e semplici appassionati con accesso ai mezzi di produzione e distribuzione. Sono state soprattutto queste pratiche, escluse dal mondo dell'arte e per anni accessibili gratuitamente sui blog di Tumblr, gli account social, e piattaforme come DeviantArt, a trovare per prime una valorizzazione economica sulle piattaforme di NFT, raggiungendo, con il supporto di collezionisti e programmatori altrettanto estranei all'arte e al collezionismo tradizionali, valori da fare invidia al mondo dell'arte. Il caso Beeple resta paradigmatico: un illustratore con la passione per i software di modellazione e animazione 3D che per anni, con esercizio costante e quotidiano, sviluppa la sua estetica e si costruisce un vasto pubblico sui social, conquistando l'attenzione di alcuni grandi brand (che gli commissionano dei lavori) ma rimanendo estraneo al mondo dell'arte, fino a che non è Christie's a promuoverlo. L'estetica di Beeple è nuova per il mondo dell'arte, ma è tutt'altro che nativa al mondo NFT. La stessa cosa si potrebbe dire per tutte le nuove star supportate dai "crypto bros", da Pak a xcopy, da Mad Dog Jones a FEWOCIOUS.

Ma se un sistema di certificazione della proprietà non può fare da fondamento a una definizione, e se tutto quello che certifica preesisteva alle piattaforme NFT, è vero anche, come ci ha insegnato Howard Becker, che un mondo dell'arte può condizionare e plasmare le forme che l'arte assume tra i suoi confini.⁵ Ed è difficile negare che quello degli NFT sia un mondo dell'arte, per quanto emergente e soggetto a rapida evoluzione. Si tratta di uno spazio in cui esistono, almeno in partenza, tre soggetti dominanti: i creatori, le piattaforme, e i collezionisti. Della demografia degli artisti abbiamo sommariamente parlato. Le piattaforme condizionano i propri contenuti con i propri metodi

di selezione, con l'architettura dell'interfaccia, con i formati che accettano. I marketplace principali pongono limiti di upload e favoriscono formati come il video in loop, l'immagine statica o la gif animata. Queste preferenze, legate sia a caratteristiche infrastrutturali, sia concettualmente alla natura del file collezionabile (che ha la funzione di visualizzare il token, di impreziosire un valore immateriale come le incisioni sulla cartamoneta), hanno favorito questi piccoli oggetti mediali rispetto ad altre forme più complesse, o più ostiche, di arte digitale o nata digitale.

I collezionisti, infine, condizionano il mercato NFT con le loro scelte e i loro gusti, tanto più in un contesto che ha fatto dell'eliminazione degli intermediari (galleristi, mercanti, curatori e critici) la propria bandiera. Molti collezionisti della prima ora sono investitori di criptovalute, ingegneri con scarsa dimestichezza con l'arte contemporanea e la storia dell'arte, videogiocatori che concepiscono le opere come beni digitali da mettere in bella mostra in musei e gal-

lerie che si costruiscono nei metaversi (mondi virtuali *blockchain-based* come Decentraland o Cryptovoxels): questo spiega il grande successo di lavori esteticamente e concettualmente poveri ma tecnologicamente sofisticati, di facili iconografie pop, di opere autoreferenziali che attuano una celebrazione acritica delle criptovalute.

Tuttavia, il boom degli NFT da marzo 2021 in avanti ha introdotto in questo mondo delle forti dinamiche trasformative: l'ingresso nella scena di artisti – digitali e non digitali, da Rafaël Rozendaal a Damien Hirst, da Casey Reas a Urs Fischer – riconosciuti nel mondo dell'arte; l'avvento di nuove piattaforme curate, a volte legate al lavoro di gallerie commerciali che hanno, o no, una lunga storia di supporto all'arte nata digitale, e che stanno rivendicando il proprio ruolo; e l'ingresso in questo spazio di nuovi collezionisti. Dinamiche simili rendono problematico l'utilizzo di una definizione come Crypto Art, e ingenuo ogni tentativo di delineare i caratteri di un'estetica unitaria.

È difficile negare che quello degli NFT sia un mondo dell'arte, per quanto emergente e soggetto a rapida evoluzione. Si tratta di un mondo in cui esistono, almeno in partenza, tre soggetti dominanti: i creatori, le piattaforme, e i collezionisti



Dreams #7, Joshua Bagley, NFT, la serie è stata completata il 18 giugno 2021, Art Blocks

Fra tali dinamiche trasformative, in conclusione di questo testo, vorrei metterne a fuoco una in particolare, che da sola rivela quanto sia velleitario cercare di produrre un discorso definitivo sugli NFT. Analisi statistiche come quelle offerte dal sito CryptoArt.io,⁶ che monitora il volume mensile di vendite sulle principali piattaforme, ci mostrano qualcosa di abbastanza sorprendente per chi abbia seguito il fenomeno guardando alle quotazioni più alte, o agli artisti approdati dal mercato NFT al mondo delle aste. Secondo queste analisi, nel mese di agosto 2021 il volume di vendite di Crypto Art avrebbe triplicato i risultati – ben più visibili in termini di ritorno sui media – del marzo 2021. La responsabilità della crescita sarebbe in gran parte attribuibile a una piattaforma quasi sconosciuta a marzo, che nel giro di cinque mesi ha centuplicato il proprio mercato: Art Blocks.⁷ La peculiarità dello *smart contract* su cui si fonda Art Blocks è quella di rendere possibile progetti di arte generativa su blockchain. In sostanza, tramite Art Blocks un artista registra su blockchain un algoritmo generativo, un programma destinato a produrre un flusso infinito di visualizzazioni sempre diverse, per lo più astratte. Ciascun artista può personalizzare il lavoro in modo tale che il suo output definitivo sia un numero finito di immagini, di solito 1000 o 1024, ognuna delle quali viene venduta a un prezzo prefissato, e abbastanza contenuto. Quando un collezionista apre Art Blocks, fa login con il proprio wallet, sceglie il progetto che lo interessa e clicca su “compra”, non acquista un’immagine già esistente ma il risultato, casuale e imprevedibile, di un programma generativo di cui può visualizzare il funzionamento live sulla piattaforma. La sua immagine viene generata, insieme al token associato che la qualifica come unica, all’atto dell’acquisto. Questo processo continua fino alla generazione/acquisto dell’ultima immagine unica della collezione: a quel punto, la produzione di nuove immagini si interrompe, e il migliaio di immagini generate può essere venduto e comprato solo sul mercato secondario, dai collezionisti che hanno fatto il primo acquisto.

Se nessuna di queste immagini ha ancora raggiunto valori esorbitanti, il volume di scambi generato da un intero set è facilmente equiparabile a quello prodotto dalla vendita di alcuni costosi pezzi singoli; Art Blocks ha dato vita a un mercato di massa a prezzi abbordabili, invadendo il mondo degli NFT di migliaia di immagini generative, dando una rinnovata vitalità a una forma d’arte vecchia quanto i computer, e popolarizzandone le estetiche.

Ma al di là del fatto estetico, o dei dati di mercato, la vicenda di Art Blocks rivela un altro aspetto decisivo: dal punto di vista artistico e creativo, la vera novità della blockchain non risiede nella possibilità che offre di certificare la

proprietà di un’opera digitale, di renderla unica e quindi vendibile. Risiede, piuttosto, nell’opportunità di programmare e automatizzare procedure, relazioni e comportamenti. La natura sofisticata e innovativa dello *smart contract* di Art Blocks rivela indirettamente la banalità di quelli della maggior parte delle altre piattaforme, che si limitano a rendere tracciabile un lavoro sulla blockchain e a determinare le percentuali che su ogni vendita, primaria o secondaria, vanno all’artista, all’attuale proprietario, ai proprietari intermedi, e a chiunque l’artista abbia deciso di beneficiare di parte del proprio guadagno.

Al momento presente, questo aspetto della blockchain come medium si manifesta solo marginalmente nel mondo degli NFT. Esistono piattaforme come Async Art che consentono di vendere separatamente i diversi livelli (*layers*) di un’unica immagine. Artisti con un’ascendente nell’arte concettuale, come Rhea Myers e Pak, hanno sperimentato creativamente con gli *smart contract*, impostando regole e comportamenti che condizionano la vita e la percezione delle loro opere, creando lavori *strings attached*, ossia controllati da clausole contrattuali immutabili. Su altri versanti, artisti come Jonas Lund hanno dato vita a DAO (Decentralized Autonomous Organizations, organizzazioni decentralizzate di persone o entità non umane le cui relazioni sono regolate da uno *smart contract*) i cui azionisti hanno voce in capitolo nello sviluppo della sua opera.

Altri, come Primavera De Filippi, hanno creato opere concepite come un organismo che si auto-riproduce: i suoi “Plantoids” (dal 2015)⁸ sono robot floreali governati da un protocollo che li spinge a fare *fund raising* per il progetto (animandosi e illuminandosi quando ricevono donazioni in criptovaluta) e a utilizzare questi fondi per riprodursi, commissionando a vari artisti plantoidi di nuova generazione, in maniera totalmente autonoma. È in questo tipo di ricerche che dobbiamo cercare, a mio avviso, i principi di una estetica (non necessariamente visuale) e di una fenomenologia specifica dell’arte basata su blockchain. ■

Endless Nameless #46,
Rafaël Rozendaal, NFT,
la serie è stata completata
il 30 luglio 2021, Art Blocks

¹ Si veda il sito <https://ethereum.org/it/developers/docs/standards/tokens/erc-721/>.

² M. Franceschet, G. Colavizza, T. Smith, B. Finucane, M. L. Ostachowski, S. Scalet, J. Perkins, J. Morgan, S. Hernandez, *Crypto art: A decentralized view*, in [arXiv.org](https://arxiv.org/abs/1906.03263), 9 giugno 2019, disponibile su <https://arxiv.org/abs/1906.03263>.

³ D. Quaranta, *Surfing con Satoshi. Arte, blockchain e NFT*, Postmedia Books, Milano 2021.

⁴ P. Bourdieu, *Un art moyen: Essai sur les usages sociaux de la photographie*, Les Éditions de Minuit, Parigi 1965; *Un’arte media. Saggio sugli usi sociali della fotografia*, Meltemi, Milano 2018.

⁵ H. S. Becker, *Art Worlds*, University of California Press, Berkeley (USA) 1984.

⁶ Si veda <https://cryptoart.io/data>.

⁷ Si veda <https://www.artblocks.io/>.

⁸ Si veda <https://plantoid.org/>.





SPATIALISM

MANIFESTO
Per spaziali e ventuno gli artisti di oggi, nasce in Italia un movimento d'arte che si proclama

ART IS NOT ETERNAL

N. 23
Artist's Shit
CONTENUTE: 30 GR NET
FRESHLY PRESERVED
PRODUCED AND TINED
IN MAY 1941

INFINITO

MOVIMENTO

MILAN

NICOLA MIRENZI

CI SONO GATTINI CHE NON GRAFFIANO

Al principio ci sono dei gattini. Gattini senza odore, che non lasciano peli sul divano, che non graffiano, non miagolano, non fanno le fusa. Sono gattini virtuali che si comprano online e possono avere, se lo si desidera, colori arcobaleno e unicorni psichedelici, ma, soprattutto, hanno un certificato che attesta che di quel gatto che ti intenerisce allo schermo ce n'è solo uno autentico in circolazione, il tuo, quello che hai comprato, e che nessun altro se ne può appropriare, a meno che quel qualcuno non ti paghi per acquistarlo.

Il certificato di unicità si chiama NFT, acronimo di Non Fungible Token. È nato a metà degli anni Dieci del Duemila nel mondo dei videogiochi. Utilizza il sistema delle blockchain per essere validato. E, nel 2017, ha avuto la sua prima applicazione di una certa portata sulla piattaforma CryptoKitties dove, appunto, si potevano comprare, allevare e vendere gattini digitali. Da qui l'NFT è entrato nel mercato dell'arte online. Dapprima, come un esperimento di autenticazione delle opere nel mondo che una volta si sarebbe detto "underground". Poi è divenuto, nel giro di poco tempo, uno strumento di sovversione del collezionismo, introducendo un sistema per certificare qualcosa che fino a poco tempo fa era considerato impossibile fare: cioè, stabilire che anche un'opera d'arte digitale può essere unica.

Sulla data in cui il mondo di sotto degli NFT ha fatto irruzione nel mondo di sopra della cultura di massa gli storici concordano: è l'11 marzo del 2021, il giorno in cui un'opera con certificato NFT di Mike Winkelmann, in arte Bee-

ple, è stata venduta da Christie's per 69 milioni di dollari, la terza cifra di vendita più alta di sempre per l'opera di un artista ancora in vita, dopo "Rabbit" di Jeff Koons e "Portrait of an artist (Pool with two figures)" di David Hockney. Il titolo dell'opera di Beeple è "Everydays: The First 5000 Days" e raccoglie in un collage di 21.069 x 21.069 pixel le opere che ha realizzato i primi 5000 giorni del suo lavoro, quasi a voler rappresentare la lunga marcia che ha percorso per arrivare al centro della scena. Un'immagine che potrebbe simboleggiare, però, anche il cammino condotto dagli artisti che lavorano come lui con gli NFT e rimasti, fino a quel momento, nell'ombra della sottocultura.

«Gli NFT – spiega a "Civiltà delle Macchine" Vincenzo Trione, critico e storico dell'arte, docente alla IULM di Milano – hanno messo in crisi i riti e le liturgie del mondo dell'arte contemporanea». Il valore del mercato di questo settore è cresciuto a una velocità formidabile. Secondo le rilevazioni di statista.com, a settembre del 2021 è stato toccato il picco: il valore della compravendita di NFT nel mondo è andato oltre i 774 milioni di dollari, di cui 148 milioni come primi acquisti e i restanti 625 e rotti milioni frutto della vendita di opere che erano state già battute in precedenza e rivendute sul mercato secondario (un'altra caratteristica del certificato NFT è che conserva traccia di ogni passaggio di proprietà). Nelle rilevazioni di aprile, il mese successivo all'exploit di Beeple, la cifra complessiva era di circa 64 milioni di dollari. Il che mostra come in cinque mesi il valore dell'intero mercato si sia moltiplicato per dodici.

Nonostante le perplessità, la novità degli NFT è stata così spettacolare e dirompente che anche i media tradizionali sono stati costretti a interrogarsi sulla natura di questa trasformazione. Si tratta di una rottura che resterà nella storia dell'arte oppure di un bluff?

«Nel mondo degli NFT girano ormai troppi soldi» dice Serena Tabacchi, imprenditrice, curatrice, scrittrice, fondatrice del Museum of Contemporary Digital Art. C'è chi pensa che l'aumento forsennato del valore del settore sia il sintomo di una bolla finanziaria che si sta gonfiando, alimentata anche dal fatto che spesso gli NFT sono acquistati in criptovalute, non per uno scopo estetico-artistico, ma per diversificare il portafoglio. «Quando ho sentito parlare per la prima volta del mondo degli NFT nell'arte – racconta Tabacchi – vivevo a Londra e lavoravo alla Tate Modern. Era il 2018. Frequentavo delle persone che si occupavano di tecnologia e da loro ho appreso dell'esistenza di questo settore, di cui ho cominciato a occuparmi». C'era, nella fase nascente degli NFT, qualcosa che poi si è perso, racconta Tabacchi. «Un'idea democratica dell'arte. Una critica implicita al sistema centralizzato, difficilmente accessibile, delle istituzioni dell'arte contemporanea».

Oggi le cose stanno diversamente, spiega Tabacchi. «Dopo un movimento iniziale di decentralizzazione, la crescita esponenziale del mercato degli NFT ha ristabilito delle nuove gerarchie, un nuovo sistema piramidale. Al vertice del quale stanno alcuni artisti celebrati e ammirati. Sotto, invece, artisti che fanno fatica a entrare nel circuito, perché nel circuito sono stati immessi, oltre a una quantità esagerata di denaro, anche un numero esorbitante di opere, al punto che per l'utente è diventato difficilissimo orientarsi. Mancano spesso i filtri e la selezione. E, in questa assenza, gli unici che rimangono in piedi, visibili, sono gli artisti già celebri».

La sensazione di smarrimento è la prima che si prova immergendosi in questo universo da profani. Ci si chiede, probabilmente ancora intontiti dal Novecento, dove stiano queste opere. Si possono avvicinare? Toccare? Annusare? Si scopre via via che non ce l'hanno, una materialità, e che sono fatte per essere viste tramite uno schermo. Si acquistano su alcune piattaforme online, la più nota delle quali è SuperRare, ma molte altre sono state create: Nifty Gateway e MakersPlace quelle più consolidate, Foundation una delle più recenti. Ognuna di esse utilizza dei criteri di selezione per le opere in vendita. Mentre OpenSea è completamente aperta e c'è dentro di tutto. Distinguere è un problema serio. Ci sono certamente le opere degli artisti più affermati, tutti ormai milionari. In Italia, Hackatao, DotPigeon, Federico Clapis, Dangiuz, SkyGolpe. Ma gli altri? Si è di fronte a una tale vastità di scelta che è difficile concentrarsi su qualcosa di preciso. Curioso è che la maggior parte di questi artisti sia prevalentemente di sesso maschile. Non solo nel nostro paese. I nomi di donna in cui ci si imbatte sono pochi. Ci sono Sofia Crespo, Giusy Amoroso, Teresa Manzo e Hackatao (ditico artistico formato da una donna e un uomo). E poche altre.

Nonostante le perplessità, però, la novità degli NFT è stata così spettacolare e dirompente che anche i media tradizionali sono stati costretti a interrogarsi sulla natura di questa trasformazione. Si tratta di una rottura che resterà nella storia dell'arte oppure di un bluff? Si possono accostare gli artisti che lavorano con gli NFT, le tecniche che usano, alle incandescenze delle avanguardie del Novecento? Il critico Vincenzo Trione crede che il fenomeno non sia affatto effimero. «Il mondo dell'arte era abituato a raccontarsi che dopo Andy Warhol e Duchamp non c'è stato più niente di veramente innovativo. Gli NFT hanno scosso il sistema. Innanzitutto, superando la mediazione di critici, curatori e mercanti. Dopodiché, sono riusciti anche ad articolare un nuovo linguaggio. In alcuni aspetti, ancora ingenuo ed embrionale, ma interessante, senz'altro impossibile da ignorare».

«L'NFT – dice Giovanni Giuliani, colto e brillante collezionista, presidente della Fondazione Giuliani per l'arte contemporanea – è il mezzo di certificazione dell'opera, non l'opera». Secondo Giuliani, la discussione si è finora concentrata molto sul fatto che l'NFT introduca un meccanismo blindato di certificazione dell'opera digitale, ma poco su quel che l'opera in sé esprime. «L'intervento digitale nell'arte – spiega Giuliani – non è affatto nuovo. Esiste almeno dagli anni Novanta, da quando si è iniziato a lavorare sulle immagini digitali. L'opera di Beeple non introduce una vera cesura con le precedenti modalità di espressione artistica: si tratta di un patchwork di immagini digitali, legate all'idea del tempo (e della vita) che passa, una sorta di On Kawara (e non solo) multicolore cinquant'anni dopo».

Secondo Giuliani, «le rotture del Novecento sono rimaste perché hanno stravolto il modo di fare arte. Se vogliamo citare un esempio classico, quando ancora tutti dipingevano, Duchamp ha preso un orinatoio, l'ha rovesciato e ha detto: "Questa è arte". Concettualmente, è stata una rivoluzione». Negli NFT Giuliani non crede ci sia per ora nulla di rivoluzionario. Ma non esclude che ci potrà essere. «Nel futuro, un'umanità sempre più digitale troverà nel digitale una forma di espressione totalmente originale, innovativa, che riuscirà a esprimerla pienamente, mentre adesso quel che vediamo sono solo immagini o sequenze di immagini, rese uniche nella titolarità da una blockchain (anziché da altro tipo di certificazione)». L'NFT, dunque, non può dirsi artistico per definizione. «Piuttosto – dice Giuliani – deve essere di volta in volta riconosciuto tale dal sistema dell'arte. Ecco perché credo che quando un grande artista totalmente (e diversamente) digitale nascerà, come sempre è accaduto, il mondo dell'arte saprà riconoscerlo, NFT o meno». ■







A CURA DI
NICCOLÒ SERRI

*Due to the Image
(The Last Supper),
Alessandro Gianni, 2021,
olio su tela*

AI TEMPI DEL PENSIERO MAGICO

La redazione di “Civiltà delle Macchine” ha incontrato lo storico Giovanni Orsina e il sociologo Massimiliano Panarari per una riflessione sulla relazione tra transizione tecnologica e digitale e la responsabilità dei ceti dirigenti e della classe politica, mentre la complessità del reale diventa sempre più sfuggente e difficile da decodificare.

CDM Nell'ultimo decennio il discorso pubblico è stato dominato dal tema della crisi delle classi dirigenti e dei corpi intermedi, sempre più assorbiti da propri interessi auto-referenziali. Alle élite novecentesche, visionarie, autodirette e consapevoli, è succeduta prima una frammentazione dei soggetti politici, messi in difficoltà dalla fine del mondo a blocchi, e successivamente schiacciati dalla disintermediazione sancita dalla comunicazione digitale. Di fronte alle grandi trasformazioni tecnologiche del nostro tempo – e alle conseguenze economiche e sociali – le competenze delle attuali classi dirigenti in tutto l'Occidente si dimostrano spesso inadeguate a gestire il cambiamento. Sotto i nostri occhi si presentano, a volte senza tempi di preavviso, inediti fenomeni, nuove esigenze e trasformazioni: la definitiva transizione verso il digitale, l'accelerazione dei processi di comunicazione, l'avvento globale della mobilità elettrica, un significativo impulso nella corsa allo

spazio, l'invecchiamento delle tradizionali reti di protezione sociale, dalla sanità pubblica ai sistemi pensionistici. Quali sono le ragioni che contribuiscono a spiegare i ritardi della politica nel cogliere e governare la modernizzazione in atto nel mondo e nella società occidentale? Quanto tempo c'è per reagire? E come le élite indebolite dalla disintermediazione possono riappropriarsi di un ruolo direttivo in un tempo come il nostro, sorprendentemente suggestionato da magie millenaristiche?

Panarari Quando in Italia le classi dirigenti riconoscevano il valore della cultura, la cultura era quella di natura sostanzialmente umanistica. Col passare del tempo, non è stata mai davvero risolta e superata la dicotomia tra le cosiddette "due culture" – quella scientifica e quella umanistica – perpetuando, fatte salve rare eccezioni, la tradizione crociana. Vi è poi stata la disintegrazione dei partiti e dei suoi meccanismi di selezione. La desertificazione dei corpi intermedi ha

Impossible Sculptures No.1,
Hande Şekerciler e
Arda Yalkın (ha:ar), 2018,
Computer Generated Image
(CGI), Computer Controlled
Light Box



esasperato le spinte verso l'individualismo anche dentro le organizzazioni politiche, con una fortissima accentuazione della dimensione comunicativa che, nella sua logica di fondo, tende alla semplificazione culturale e al rifiuto di contenuti complessi. E soprattutto se la modalità di comunicazione è diretta ed emotiva (così contraria alla complessità che appare non funzionale alla conquista del voto) ancor di più ne sono esclusi i contenuti ambivalenti e problematici. Per fare un esempio, rientrano in questa fattispecie proprio i grandi interrogativi sulla società digitale, da un lato complessi e dall'altro percepiti come remoti, nonostante tali non siano.

Orsina La trasformazione digitale in atto non è governabile, ha una velocità che la rende incontrollabile; il tempo del cambiamento storico ha preso un'accelerazione che lo pone in larga misura al di là delle possibilità di controllo politico. Oggi le classi politiche democratiche soffrono di questo *mismatch*: basti pen-

sare alle procedure parlamentari, immaginate per un mondo che camminava a tutt'altra velocità. All'ingovernabilità del tempo si aggiunge quella dello spazio, dovuta alla natura globale di molti dei problemi attuali, i quali trascendono la dimensione degli Stati nazionali. Di fronte all'ingovernabilità del tempo e dello spazio, le classi dirigenti si rinchiudono spesso in sé stesse e nei propri privilegi, preferendo l'isolamento per continuare a conservare nicchie di potere sempre più marginali.

CDM Secondo voi andremo verso una selezione di ceti dirigenti che comincerà a tenere conto di competenze anche tecniche o basterà che una nuova classe politica riesca a riappropriarsi di una visione generalista, e della capacità di guidare, senza complessi e in maniera coesa, le competenze presenti nella società?

Panarari Torna la questione già sollevata da Orsina, quella di una classe politica che di-

*Di fronte
all'ingovernabilità
del tempo e dello
spazio, le classi
dirigenti si
rinchiudono spesso
in sé stesse e nei
propri privilegi,
preferendo
l'isolamento
per continuare
a conservare nicchie
di potere sempre più
marginali*



venta forza trainante della società quando si inventa un tempo lineare che procede verso il futuro con quell'idea di progresso che ha animato tutta la storia della modernità. Il problema è che la classe dirigente attuale ha smarrito questa concezione di progresso rinchiudendosi in un tempo circoscritto e schiacciato sul presente immediato, che è quello del mantenimento della propria carica sino alla elezione successiva. Ciò ha portato a un'assenza di pianificazione, mentre l'economia di tipo tecnologico ha finito di fatto per assumere un ruolo di programmazione e di ideazione del futuro, dettato però ovviamente da interessi privati. E il suo nuovo fulcro planetario si trova in California.

Orsina Nel corso dei secoli XIX e XX tutte le ideologie politiche hanno dovuto elaborare una propria proposta di costruzione del futuro, e una di queste è stata l'idea di progresso. Oggi, invece, a ben pochi verrebbe in mente di chiedere a un politico quale idea di futuro abbia. Lo chiederemmo piuttosto a un economista, magari a un epidemiologo, o a un qualche grande imprenditore del settore tecnologico. Si tratta di una rottura epocale: a partire dalla Rivoluzione francese è stata la politica a indicare la strada del futuro, ma dagli anni Settanta del Novecento questa sua capacità di previsione e assicurazione si è inabissata. Oggi è molto difficile immaginare un modello unico di costruzione del rapporto fra politica e competenze, vedo un panorama frammentato, con oscillazioni e poli molto diversi. Ci saranno fasi in cui vedremo riemergere personalità generaliste e altre in cui la politica retrocederà a vantaggio di personalità più tecniche.

Panarari Andiamo verso un panorama in cui le classi dirigenti si rapportano alle competenze secondo modalità imprevedibili. Sino a oggi il rapporto tra la competenza e la politica è stato mediato da specialisti funzionali rispetto alla risoluzione di problemi, oppure da esperti "organici" a una visione di parte. Attualmente questa seconda tipologia non esiste più. A partire dagli anni Ottanta, in Europa le classi dirigenti hanno rinunciato alla figura degli intellettuali, sostituendoli con tecnici e con comunicatori funzionali alla costruzione di un messaggio elettorale. Oggi l'esperto è importante solo in caso di emergenza, come nell'attuale crisi sanitaria, quando la politica si accorge di non essere dotata delle competenze necessarie. Verosimilmente si proseguirà in questo modo, con la ricerca a macchia di leopardo di competenze utili alla bisogna. A meno che un sistema di attori politici (che oggi non c'è) sappia ricostruire un circuito virtuoso della rappresentanza da cui, una volta assunte responsabilità di governo, attingere nuovi esperti organici alla propria visione del mondo.

CDM Nei tardi anni Ottanta, il sociologo americano Alvin Toffler parlava di "shock del futuro", di uno sviluppo tecnologico, cioè, sempre più veloce, che generava contraccolpi sociali e culturali determinati da una diffusa incapacità di lettura della realtà. È un processo che culmina con la rivoluzione informatica. Per lungo tempo la scienza – intesa come comprensione della realtà – e la tecnologia – sua applicazione pratica – erano andate di pari passo. A partire dalla seconda metà del XX secolo, questi due elementi si sono progressivamente scissi: alle applicazioni tecnologiche non corrisponde più una spiegazione immediatamente comprensibile al sentire comune, e la scienza assume i tratti del magico. Che tipo di impatto ha questa dinamica sulla crisi della competenza?

Panarari I populismi sono interpretabili come reazione ispirata a una forma di pensiero magico contro la complessità del reale che non si riesce a decodificare. Tutto quello che accade sul piano pubblico e sociale – dalla finanza ai flussi comunicativi, fino alle innovazioni tecnologiche – induce una sensazione di incertezza da cui ci si protegge cercando rifugio nella semplificazione. Di fronte a questo fenomeno le carenze delle istituzioni sono ancora più evidenti. L'unica reazione possibile per rigenerare un legame sociale richiederebbe, infatti, che chi è stato investito elettoralmente della responsabilità assumesse la complessità come una dimensione della politica su cui investire in termini a tutti gli effetti pedagogici. Di fronte al pensiero magico, l'unica reazione neo-illuministica sarebbe quella dell'alfabetizzazione digitale di massa e della distribuzione di competenze a livello diffuso nella popolazione. Purtroppo il recupero della complessità cozza contro la ricerca sempre più ossessiva da parte dell'élite politica di risposte semplicistiche per ragioni di tipo eminentemente elettorale. Per contro, l'élite dei tecnici competenti – sempre più investita di poteri decisionali man mano che la complessità dei suoi saperi e il suo ruolo sociale diventavano più rilevanti – si sottrae alla verifica del consenso. Per disinnescare questi meccanismi che fanno crescere la dimensione magica ed esoterica di una parte della tecnica e, parallelamente, quella di quanti si oppongono ai tecnici, occorre da lato un grande progetto di alfabetizzazione tecnologica di massa e dall'altro un'assunzione di responsabilità da parte degli scienziati: devono sapere che se ricoprono ruoli di decisione, non possono comportarsi come se esprimessero dei pareri tra le mura delle comunità dei propri pari.

Orsina Ho qualche dubbio sul fatto che le risposte che cerchiamo possano essere trovate all'interno di un paradigma di tipo illuministico; temo piuttosto che ci troviamo di



fronte a una crisi profonda e irreversibile della ragione. La costruzione di un ordine politico e sociale richiede un processo di oggettivazione. Con l'avanzare della tarda modernità abbiamo costruito sistemi politici e sociali che rifiutano sempre di più ancoraggi oggettivi, obbligati a navigare in mare aperto. La scienza si è proposta inizialmente – pensiamo al tardo positivismo, alla fine dell'Ottocento – come una forma di conoscenza capace di offrire ancoraggi oggettivi. Ma si tratta di un'illusione: nel pieno dell'emergenza sanitaria abbiamo visto epidemiologi impegnati a contrastarsi in televisione come fossero degli influencer. Di fronte alla crisi della scienza è emersa allora la tecnica: a nessuno interessa, in realtà, quello che

dice l'epidemiologo, basta che i vaccini funzionino. Così abbiamo posto sulle spalle della scienza prima, e della tecnologia poi, un peso che né l'una né l'altra possono sostenere, perché chiediamo loro, in sostanza, di risolvere il problema dei fini ultimi della società. La decisione se entrare o no in lockdown, per esempio, non può essere presa solamente dagli epidemiologi, perché sollecita e investe rapporti economici, sociali e psicologici che esulano dalle loro competenze. È su questo punto che avviene il cortocircuito della ragione: da un lato la scienza non offre più paradigmi oggettivi, dall'altro la tecnologia trova solo applicazioni immediate e non può rispondere alle nostre domande profonde.

Due to the Image (Genesis),
Alessandro Gianni, 2020,
olio su tela



CDM L'equilibrio tra classi politiche, élite economiche ed eccellenze tecniche non è sempre chiaro. Il Novecento è un grande racconto di intrecci e di supplenze. Senza compromettere la dinamica virtuosa del mercato, c'è una esigenza di governare lo sviluppo tecnologico dirompente, con dei meccanismi di regolazione più chiari e con una attribuzione più definita delle responsabilità. Stiamo assistendo in questi anni a un processo di trasformazione che potrebbe modificare la torta del PIL mondiale, la mobilità elettrica privata. In Europa, raggruppamenti sparsi di tecnologi, politici, industriali hanno deciso all'improvviso di adottare quasi con afflato spontaneista un punto di vista – quello più radicale – e di cominciare a rimodellare l'industria automobilistica, rinunciando alla leadership internazionale della produzione di motori a scoppio, settore altamente strategico di cui l'Europa è eccellenza tecnologica nel mondo. Nel caso delle tecnologie digitali, assistiamo a un'anarchia analoga, all'assenza di una progettualità almeno nel racconto pubblico. Come andrebbero governati questi processi?

Orsina Nell'ansia di ritrovare delle certezze, le società democratiche nutrono delle retoriche. A partire dai primi anni Novanta abbiamo assistito all'insorgere di una sorta di neo-panglossismo moralista, basato sull'idea che per cambiare il mondo bastasse orientare il comportamento dei singoli individui. Questo moralismo non è che l'altra faccia della crisi del politico: dato che non si riesce a plasmare il futuro in maniera collettiva, lo si cerca di gestire su base individualistica, influenzando l'etica dei singoli attraverso la costruzione di emergenze che richiedono una modifica dei loro comportamenti. La pandemia è stata un laboratorio importante per il rafforzamento di questa forma di moralismo di massa. In questo caso, però, si è trattato di un allarme circoscritto nel tempo. Il discorso sul cambiamento climatico – che non è né falso né inesistente – si fonda invece su un'emergenza dai contorni temporali indeterminati. Con la quale si cerca di costruire una nuova moralità. Il problema è che si può anche diventare vittime di questo meccanismo: una parte del discorso ambientalista è infatti intrisa a sua volta di pensiero magico, che non riguarda il riscaldamento globale di per sé, ma il fatto che in nome di esso bisogna senz'altro eliminare qualsiasi fine concorrente, a qualunque costo. Le nuove politiche industriali della mobilità elettrica sono un esempio di questo magico avvilupparsi.

Panarari Quando le ideologie politiche vengono spogliate delle loro componenti razionalistiche, capaci di spiegare la realtà, rimane solamente il guscio vuoto della loro dimensione narrativa. È la condizione della post-modernità. Oggi tutta una componente della politica pare costante-

mente intenta a evocare dei problemi che diventano, di fatto, quasi delle potenze metafisiche. Parlare della minaccia del riscaldamento globale senza mettere in campo una serie di passaggi razionali e proposte di policy concrete rischia di generare confusione anziché consapevolezza. Questa impostazione vale in tutti i campi: quando il discorso pubblico populista evoca i poteri forti, la finanza internazionale e i complotti lo fa in maniera volutamente astratta, come se fossero appunto delle entità metafisiche. E lo fa per suscitare una risposta sul piano puramente emozionale dei destinatari di questi messaggi. Ma le stesse classi dirigenti, nell'inseguire il principio dell'orizzontalizzazione, hanno rinunciato a esercitare la propria leadership attraverso la pianificazione e la programmazione, appaltandole, *de facto*, ai soggetti privati, considerati portatori di competenze adeguate. Il neo-panglossismo a cui si riferisce Orsina si muove in quella direzione: se il processo di sviluppo tecnologico è irreversibile e ingovernabile, tanto vale affidare le nuove soluzioni alle corporation, abdicando così, però, al principio del governo inteso come riorganizzazione razionale dei processi. Questo succede anche perché esiste una sproporzione impressionante di saperi e competenze tecniche tra gli attori privati e quelli pubblici: i parlamenti e i governi sono rimasti all'interno della dimensione dello Stato-nazione, con classi dirigenti che, almeno in Occidente, pensano fondamentalmente alla legittimazione del proprio potere attraverso il processo elettorale. Le aziende, invece, che operano a livello globale, influiscono direttamente sulle dinamiche economiche e sociali, e si sviluppano sempre più come soggetti privati in grado di attribuirsi delle funzioni pubbliche.

CDM C'è anche un altro elemento con cui fare i conti, è più difficile anticipare, comprendere il punto di caduta di un fatto nuovo. Nel corso della pandemia, si poteva pensare che ci si sarebbe confrontati – forse anche scontrati – soprattutto su temi come la gestione del welfare e in particolare della sanità pubblica. Invece, tutti impegnati in feroci discussioni sul tema della libertà individuale, anteposta all'emergenza sanitaria. Di fronte alle trasformazioni radicali che arriveranno e che esisteranno in quanto fatti né buoni né cattivi, semplicemente fatti – le nanotecnologie, l'ipercomunicazione digitale, fino al transumanesimo – come ci stiamo attrezzando?

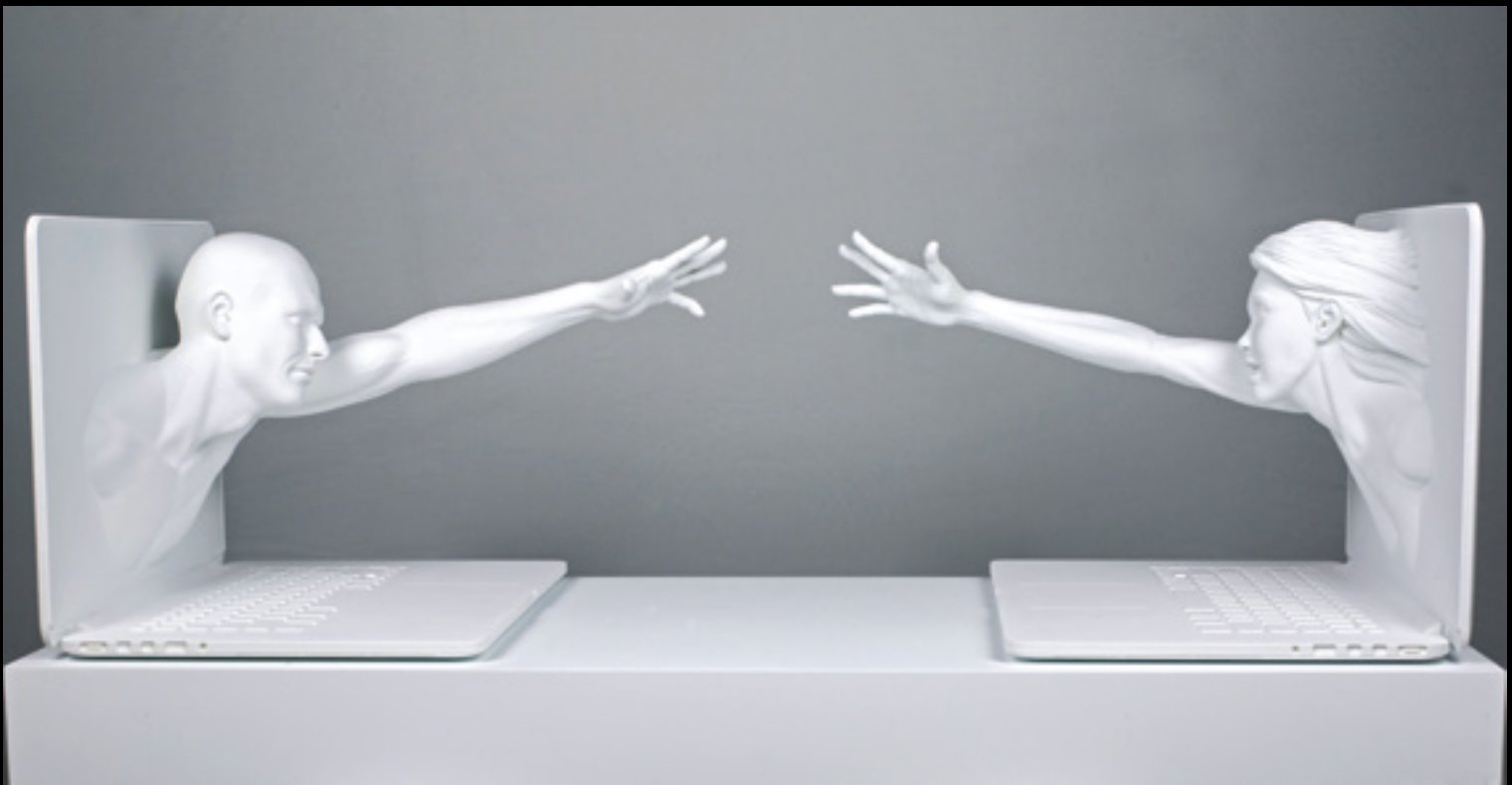
Panarari È difficile ricostruire un pensiero sistematico, perché viviamo in un'epoca di frammentarietà e di competizione tra gli strumenti della comunicazione. Il mondo degli intellettuali è attraversato da varie correnti, a partire dalla grande divisione schematizzabile come quella tra tecno-entusiasti e tecno-apocalittici. Una delle riflessioni odierne più interessanti è quella sulla

piattaformizzazione della società e sulla disintegrazione della sfera dell'opinione pubblica, con il conseguente ritorno all'opinione comune. Come durante il periodo dell'antico regime, quando esisteva un giacimento di opinioni consolidate derivanti da tradizioni e saperi ancestrali che erano non negoziabili, e dovevano venire rispettate anche dalle monarchie assolutiste. Con lo sviluppo dei primi giornali moderni, a partire dal Settecento, assistiamo alla nascita dell'opinione pubblica come unità basata sull'utilizzo della ragione. Oggi paradossalmente (ma non troppo, visto che premodernità e postmodernità presentano dei punti in comune), attraverso la piattaforma della sfera pubblica, torniamo in un contesto di opinione generalizzata fondata su bias pregiudiziali, luoghi comuni e stereotipi – che vediamo all'opera, per esempio, nel mondo no vax – e che vengono messi in scena in maniera estremamente individualizzata per effetto delle polarizzazioni determinate dalle nuove tecnologie digitali. Ciascuno di noi è convinto di essere portatore di un'opinione fondata e non negoziabile. In un contesto in cui la definizione concorde di ciò che è oggettivo sembra diventata impossibile, la soggettività ha invaso anche la sfera pubblica, e si sostanzia nella difesa assoluta e a priori della propria opinione come unica identità sulla quale ogni individuo pensa di poter contare.

Orsina Parallelamente al disfacimento dell'opinione pubblica assistiamo anche a una concreta disintegrazione del mondo del lavoro legata all'introduzione delle nuove tecnologie. Dal ludismo in poi conviviamo con l'assunto che lo sviluppo tecnologico può causare la momentanea perdita di occupazione, alterando gli equilibri sociali, generando nuovi vincitori e sconfitti. L'analisi di Panarari sulla polarizzazione ingenerata dal capitalismo delle piattaforme e il soggettivismo che ne deriva riguarda anche la percezione culturale della trasformazione del lavoro. Pensiamo, per esempio, al modo in cui i disoccupati o altre categorie marginali fruiscono dei social: utilizzano il medium virtuale per esprimere il proprio disagio e protestare contro quelle stesse tecnologie che, nella loro percezione, sono causa del loro malessere ma anche il veicolo per esprimerlo. Quando le due dinamiche si saldano, in sostanza, il rischio è quello di una vera e propria esplosione sociale. Le conseguenze della trasformazione del mondo del lavoro sono oggi sotto i riflettori. Almeno a parole, abbiamo la consapevolezza del fatto che sono necessari dei correttivi ai sistemi capitalistici e che dobbiamo investire per difendere i "perdenti" della trasformazione digitale. Questa idea neo-welfarista è però, *sic et simpliciter*, difficilmente conciliabile con un'economia sempre più integrata globalmente. Pensare di poter affrontare questi problemi con soluzioni semplicistiche è, di nuovo, una forma di pensiero magico. ■

Dato che non si riesce a plasmare il futuro in maniera collettiva, lo si cerca di gestire su base individualistica, influenzando l'etica dei singoli attraverso la costruzione di emergenze che richiedono una modifica dei loro comportamenti. La pandemia è stata un laboratorio importante per il rafforzamento di questa forma di moralismo di massa

Due to the Image
(*Red Flight*),
Alessandro Gianni, 2021,
olio su tela



CARLO CAVAZZONI

MACHINE PROPHECIES

We are more and more frequently hearing the expression “digital twin” in both technical discussions and everyday jargon, with reference to the digitalisation of industrial processes. But this is not the only field in which we encounter the term: it also arises in relation to life sciences, as when we speak of digital twins of human bodies, and in the study of climate change, raising the prospect of a digital twin of the whole earth. But what exactly is a digital twin? The term first arose in engineering, referring to a computer program fed with data collected from a real system which synthetically but accurately represents the overall state of its twin in the real world (often through visualisation with 3D models, graphics, curves and dashboards). To simplify, we might say a digital twin is the equivalent of a command centre for the real twin, set up in the form of software, which can continue to operate even without the system it controls.

The digital twin concept has recently been given new meaning, as a holistic digital model of a real system. Virtual representation (once again in a computer program) can reproduce a state and state changes through the combined use of data, simulations and artificial intelligence. The holistic model arising as an extension of the digital twin is an incredibly powerful tool, because it allows us to predict things, as we will see in this article, and it is made possible largely by the calculation and data analysis pow-

er available to us today, in supercomputers or in the cloud. Its power is great enough to calculate very complicated but accurate numerical models offering an increasingly better response to the need to predict the behaviour of a system under various operating conditions, whether it be a car, a plane, a ship, an industrial plant, or even – as we have seen – a human body or our entire planet (though in these cases we are still in the study phase).

The need for use of virtual twins in industry has grown as a result of the progressive automation of processes, in which everything is managed by remote detection systems and where actions that produce a change of configuration must take place without human intervention. The availability of an accurate virtual twin is also essential for predicting the effects of a change of state, whether intentional or unintentional (due, for instance, to altered environmental conditions), to prevent malfunctions, cut production costs, train workers, and so on.

The most important element in a digital twin is the software, which processes the data and implements the functions, the values of which replicate the features of all parts of the real system (position, temperature, pressure, voltage). The software is not normally a single program, but a multicomponent model (the engine, structure, air, water) on a number of different scales (metal, metallic components, the complete airplane, a fleet of airplanes), which are assessed paired with values, influencing one another.

A particular function is required to describe the inner state of the system and keep all components synchronised. This function – if it is to constitute a digital twin – must maintain synchronisation with the values of the sensors installed in the real twin, too.

There are two elements of the virtual twin which are equally important: the data collected by the sensors or simulated, and the numerical models emulating the behaviour of the various different components of the system. The models may be based on the first principles, that is, knowledge of the constituent equations describing the behaviour of the subsystem or component (such as the law of gravity, Maxwell’s equations, Navier-Stokes’ equations), the solution of which permits prediction of the motion of the system. Alternatively, the numerical models may be data-driven, meaning that data collected by sensors is used to create an implicit model of behaviour, by means of more or less complex procedures. These range from simple interpolation – in order to understand whether the data describes a straight line or a curve (such as a load curve, the temperature/heat ratio of a part) – to artificial intelligence, which uses very expensive computational procedures to faithfully replicate the states of a subsystem in response to changes in the input data. In this case, artificial intelligence reproduces the load curve without an equation!

All this requires large quantities of data, an appropriate computational infrastructure, special software and, above all, expertise in

a number of areas, ranging from the expert of the real system (who may know absolutely nothing about computers and software) to the process and design engineer, the information technologist who writes the software and manages the data, the mathematician or physicist who creates the models, and the expert in computing infrastructure.

If the software allowing the digital twin of a system to operate has been put together properly, it can even be combined with other digital twins to create a system of systems. This is one of the requirements for use of the adjective “smart”: a smart factory is a factory in which multiple items of machinery are modelled using digital twins, and the digital twins of the machines can interact to produce a super-digital twin of the entire factory. This combination allows the factory to interact with workers through a flow of information maximising the efficacy of work, which is increasingly important for safety and sustainability. For example, the digital twin might realise that a component of the system is performing worse than expected (without the need for periodic inspection by an operator) and suggest a solution. A similar situation may arise in a smart city, where a digital twin of the metro system might be combined with one of the bus system and the traffic control system, to provide predictions of travel times and optimise them by sending specific suggestions to users.

It will be several years yet before we see large-scale adoption of these technologies. Not due to technological issues, but because of process requirements, as companies must be ready to accept the changes, the reorganisation of work and the need for new skills which are not easy to locate on the labour market at the moment. Early adopters of these methods will reap the benefits in terms of competitiveness and sustainability, an increasingly important factor in attracting investment. Some companies are already in the advanced stages of adoption of digital twins and other technologies supporting the smart factory, such as the internet of things.

A number of directions for further development of this technology may already be glimpsed. Thanks to computing power and artificial intelligence, we can imagine a digital twin of a virtual system – not yet real – to be used as a design tool. In this case, we will be able to verify the functioning of many different “versions” of the virtual system, simulating different real systems for assessment in the design phase. This will allow us to correct mistakes in advance and optimise the functioning of the real system without having to make expensive physical

prototypes. And so, in short, we will have design by simulation, and certification by simulation, thus saving us time and money. We will increasingly be using this technology not only in industry but in all human activities that directly or indirectly produce large quantities of data, as in smart cities. Moreover, this will permit development of systems that are more resilient, more efficient, safer, and more economical, and will make the human workload lighter.

This is a fantastic, revolutionary technology, but we must resist the temptation to get used to the convenience of using digital twins and give up the effort of studying and understanding complex phenomena and the search for relationships between things. It is not just a matter of theory. If we are not aware of these relationships, how can we study or assess the behaviour of our system under conditions other than those under which the data was collected? Description of a complex phenomenon may in fact be based on very simple relationships. Simple relationships between parts of a system, such as those of the game of life (LIFE) or the spin glass, can explain the source of complex, chaotic behaviour. Giorgio Parisi was recently awarded a Nobel prize for research in these areas, demonstrating the importance of understanding complex problems and describing them in computable, mathematical terms.



ANDREA MARCOLONGO

BEING PROMETHEUS

Predicting. Cataloguing reality before everyone else. In one word, an immortal one: being Prometheus. The Greek hero and legendary philanthropist's ultimate goal was to give men, his creatures, all the qualities and tools they needed to escape, at least to some extent, those natural needs that make them so fragile, so limit-

ed, so terribly mortal. Not out of arrogance or greed, but to give humanity a chance at happiness. This is the only purpose of technology, according to the legend of Prometheus, who stole from the gods to give the gift of knowledge to humans, beginning with the secret of fire, becoming a sort of humanist Robin Hood – a merciful friend, companion and ally of humanity. Always torn between necessity and measure, between ignorance and too much knowledge, until he is finally punished by Zeus, with the chaining of Prometheus to a cliff and Pandora's box irremediably opened and spilt onto the earth.

Today, studying digital twins means placing yourself in the position of the legendary Prometheus: by analysing the data collected, we can identify a trend and therefore anticipate reactions and behaviours, correct weaknesses and expand opportunities. The knowledge available to us is founded on forecasting, on anticipation, with no further need of a theory to be demonstrated or a prototype to be tested: all we need is a trend to study, in order to finally limit the inevitability of the state of need. In short, it is machines that now have Prometheus's ancient power of foresight, and it will be increasingly accessible in a great variety of scientific domains: how should we guide it, how should we orient it, when we ourselves are suspended over the precipice between measure and arrogance?

The son of the Titan Iapetus and an Oceanid appears in Greek mythology as the hero bringing civilisation – or rather, technological innovation – since Hesiod, who may have created the archetype. But it is not so clear that the story of Prometheus, whose name comes from προμανθάνω (*promantháno*), “forethought”, has from the very beginning been intertwined with the twin dimension, mirror of existence and knowledge – as if no scientific progress may be granted to man unless he can see himself mirrored in that which he discovers, the ultimate obligation of honesty and responsibility.

The legend says that Prometheus was one of five pairs of twin brothers; his twin, contrary and symmetrical to him, even in name, was Epimetheus, meaning “afterthought” in Greek. Virtuous and wise at first, the Olympic twins soon turned out to be arrogant and disrespectful of the gods, who were still engaged in their cosmogonic battles to divide the earth, the heavens and the seas amongst themselves when the world had only just taken form out of the primordial chaos. Two of the twins, Atlas and Menoetius, joined forces with others

in the epic Titanomachy which besieged Olympus until Zeus cast them down, obliging Atlas to carry the weight of the heavens on his shoulders for all eternity.

Unlike his twin brothers, the farsighted Prometheus sided with Zeus right from the start, thereby obtaining the privilege of free access to Olympus, as if it were his own home. He was present at the birth of Athena, goddess of wisdom, whose symbol is the owl, capable of glimpsing light even in darkness, generated out of the head of Zeus. And it was Zeus, who had so much respect for Prometheus's intelligence, who entrusted him with the delicate task of forging human beings, whom the Titan skilfully modelled out of mud, bringing them to life with a spark of fire. But Epimetheus, whom Zeus appointed to create animals to add to the beauty of the newly formed earth, wasted all the good qualities available to him, distributing them carelessly: there were none left for human beings, and so Prometheus was forced to commit his first theft for the good of humankind, stealing the intelligence and memory that Athena kept jealously guarded in a treasure chest. At this happy time, men were still allowed on Mount Olympus, alongside the gods, with whom they shared friendship and conviviality. It was during one of these banquets that the guests were served an enormous ox, half of which was intended for the gods, and the other half for men. Prometheus was appointed to divide up the parts, and he cheated Zeus again, setting apart the best meat for the men, hiding it under a disgusting layer of skin, while preparing the bones and leftover meat with a mixture of succulent grease before inviting the gods to decide which portion they preferred. Zeus chose the part that looked tastiest, but when he found nothing but miserable scraps on his plate he flew into a rage, severely punishing humans by depriving them forever of fire. Without flames around with which to warm themselves, men began to die of cold and weakness. In an act of supreme generosity, Prometheus intervened once again, climbing Mount Olympus in secret and lighting a torch directly from the carriage of the sun (in some versions, the Titan stole a handful of sparks from Hephaestus's forge) to give it to men, who thus rediscovered the pleasures of existence.

When Zeus became aware of Prometheus's inadmissible crime, in a rage, he ordered Hephaestus to forge Pandora, a beautiful woman and the first human specimen of her kind, who would bring with her the seeds of all misfortune and lamentation.

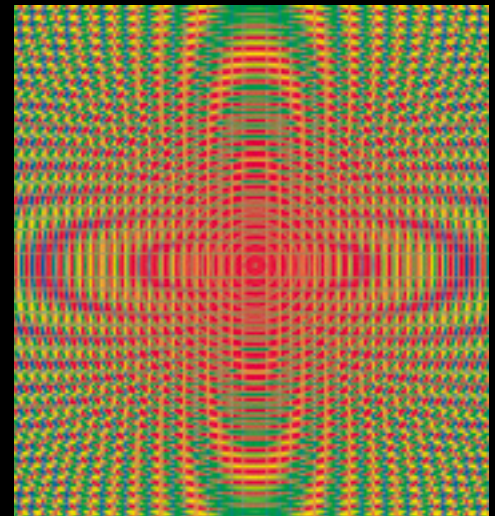
She was sent as a gift to Prometheus's twin brother Epimetheus, who, though Prometheus had warned him not to accept any gifts from the gods, was flattered and accepted; it is unclear whether it was he or the woman herself who opened the inauspicious box, but ever since, indifferent necessity (*ἀνάγκη*) governs human destiny, without admitting any exceptions to the laws of nature. Zeus sentenced Prometheus to be chained to a rock in the most impervious, exposed part of the Caucasus. With a column lodged in his body, as masterfully described by Aeschylus in his immortal tragedy, Prometheus had his liver eaten every day by a filthy eagle, only to have it grow back overnight, in an endless cycle of torment. The benefactor of humanity and father of all technologies suffered immensely for centuries until, as Aeschylus reports in his "Prometheus Unchained", Heracles shot down the cursed eagle with an arrow and finally broke the chains imprisoning the fallen Titan.

Measure and excess, progress and involution, acquisition and loss – and, above all, foresight as opposed to fatal lack of skill: as the myth of Prometheus tells us, every innovation in technology is subject to the inevitability of the laws of nature. Man cannot arrogantly dare to play the part of God, or he will suffer atrocious punishments and pitiful suffering. And so while we will never be allowed to create an alternative human being, a sort of technological superman immune to illness and pain, we can, however, now have a symmetrical version of ourselves, a mirror image like Prometheus's twin. Our digital twin allows us, for the first time in history, to transform the prediction of our future, until recently a matter for the discretion and superstition of oracles, into measurable, epistemologically observable science.

With the knowledge offered by foresight, which is above all an act of observation, if we are capable of looking at reality and carefully cataloguing the data, we can now guide the course of events, always within the perimeter of the laws imposed by need, but with an advantage unimaginable in the past – for while in the past we edged forward in the direction of progress blindfolded, we now enjoy the benefit of foresight based on scientific foundations.

In the end, we ourselves are the Prometheus of the ancient myth, and it is our society which, thanks to digital twin technology, advances on the cutting edge of scientific evolution, taking on the responsibility of steering it towards humanism. It is up to us to act as Prometheus, establish-

ing the direction of all our digital twins. Accepting the supreme challenge of choosing whether to hide this other version of ourselves out of fear, chaining it to the invisibility of digital reality, like Prometheus chained to his rock, or free it and agree to look at it straight in the eye.



GUGLIELMO LANZANI

**WHEN A HUNDRED ARROWS MISS
THEIR TARGET. BIG DATA AND
THE SCIENTIFIC METHOD**

Science is the most impressive story humanity has ever told. The scientific method allows us to make hypotheses and verify them quantitatively. The language of science is mathematics; its purpose is achieving an increasingly complete understanding and explanation of the natural phenomena that surround us. This way of conceiving knowledge is rooted in Greek civilisation. In ancient Greece, the word *physis*, which we translate as "nature", represented the structure of everything that is. Knowing the laws that govern nature is a highway not only to the truth, but to the guidance and organisation of society. It is a continuously evolving form of knowledge that moves forward the boundaries of what is considered true, by gradually eliminating false beliefs. The truth, in the scientific sense, is not stated once and for all. Science (from the Greek *epistēmē*) means, etymologically, *that which stands up unaided*. That which contains within itself all the references required to be true, without being subject to the influence of distorting factors such as opinions, impressions, emotions, ideologies, beliefs, false syllogisms, persuasion, authoritarian impositions or passions. Contemporary science gives concrete form to this principle through the use of mathematics, which is the ability to quantify any statement, replicate it and

verify it, in a world of opinions. The affirmations of science are laws, expressed in the form of equations of varying degrees of complexity.

The word "algorithm" is used a lot these days. An algorithm is a function or set of functions intended to represent a complex phenomenon, built to allow predictions about the behaviour of the phenomenon under analysis. In order to be verified and therefore considered reliable or true, these forecasts must then pass through the sieve of experiments. Leonardo da Vinci is said to have stated that experiments never lie, affirming the superiority of experience over the world of false opinions. The fact is that experience is the only way we can know the world. This statement is the key to science, which is a method, not an answer. The scientific method validates a theory on the basis of experiments alone. It is the best method humanity has come up with to obtain knowledge that stands alone, clear of all distorting effects. On the door of an office in a physics department I once read, "In God we trust, all others must bring data". Yet this strategy based on experimentation does have its difficulties, of various kinds. Experiments always tell us something, but it can be hard to understand just what they are telling us. A measurement is always subject to error, and if we do not assess it correctly, we will make mistakes. A measurement can be precise, but if there is a systematic error in it, it will be inaccurate, that is, it will not yield the true value. A noisy measurement is affected by random error, and will be imprecise. This is why experiments must be repeated over and over again. Only repeatable results are acceptable, even if they vary slightly. If we compare measuring a quantity to playing darts, we can clearly imagine two kinds of error. If all the arrows hit the target exactly 10 cm from the bullseye, the measurement is precise but not accurate; there must be a systematic error (such as a crooked bow); if, on the other hand, the arrows hit all around the bullseye, above, below and beside it, at different distances, there is a random error (the archer does not have a steady hand). So it is important to perform experiments, but the results must be analysed with care and method. If we repeat a measurement over and over again, we can apply statistics to assess random error. Systematic error, on the other hand, is harder to uncover. But having a good measurement, for which we have correctly assessed the degree of uncertainty and excluded systematic error, may not be enough.

We can interpret even correct experimental observations incorrectly. One striking

example of this is the movement of the sun as seen from Earth. In Derek Jarman's intriguing film "Wittgenstein", a student – viewed as a hero merely because he is attending one of Wittgenstein's courses – tells the professor it is quite comprehensible that the ancients thought the sun revolved around the Earth, because that is exactly what we see. Wittgenstein replies: and what would we see if the Earth revolved around the sun? The student realises his mistake and thanks him. He has learned that the facts may be perfectly clear, but we misinterpret them due to conceptual errors based on unjustified assumptions.

If the Earth's motion falls under the category of Aristotelian interpretation, planning and conducting experiments and interpreting their results are the daily bread of science today. This is where scientific reasoning comes in, expressed in the language of mathematics. Galilei was the first to speak of this, and to apply it in these terms. It is pure speculation to ask ourselves whether it is Nature that is mathematical, or our mind that has a mathematical grid through which it interprets the world, because the result is the same: a mathematical model allows us to describe the results obtained and quantitatively predict new ones. When we reason in this way, we use that part of the brain that Daniel Kahneman calls system 2: not a specific physical region of the brain, but an algorithm or a quality of the mind. System 2 is the one we use to perform complex calculations, to predict situations in a logical, analytical way, weighing the probabilities. The curious thing is that we use it only rarely, because it takes a lot of time and energy. This is why, if we are engaged in a difficult task requiring all our attention, such as driving a car along a winding mountain road, it is not a good idea to think about the boundary conditions of Poisson's equation, or we may end up driving off the side of the mountain. Computers, on the other hand, have plenty of time and energy, because their clock ticks faster than ours.

We take shortcuts called heuristics in order to make decisions in a hurry without consuming too much energy. We use these shortcuts more often than we would like to admit in everyday life, basing them on repetitive schemes, which change with experience. Most of the time, we do not act as rational beings, but adaptive ones. You learn how to ride a bicycle after falling off a few times. You do not solve the equation of motion every time to calculate the maximum possible angle of tilt compatible with

preservation of angular motion, speed of translation and an estimate of friction; we simply remember right from the start that we can lean over only so far. This way of interpreting the world around us offers a significant evolutionary advantage. The incredible degree of interconnection, at the level of the cerebral cortex, of the information collected by our senses and through experience allows us to solve complex problems literally in the blink of an eye. The goalkeeper predicts the path the ball will travel on the basis of the force with which it was kicked, the curve of its motion, and the environmental conditions, and coordinates his arms and legs to move with sufficient force to intercept the ball (most of the time). Not many goalkeepers study physics, and, in any case, they would need a supercomputer to perform all these calculations. So they do not attempt to solve differential equations but employ heuristics, basing their estimate on previous experience. If you find this interesting, you ought to read "Thinking, fast and slow" (Penguin Books, 2011) by Daniel Kahneman, winner of the Nobel prize for economics.

In recent years we have been observing a new and interesting phenomenon: machines have also begun to take these shortcuts, on their own. But they do it their own way. They use two ingredients: big data and artificial intelligence. What this means is that they learn a heap of data and adaptive calculation systems, meaning they modulate the coefficients of their algorithms on the basis of results, recursively. Computers are still quick idiots, but they have learned to deal with a quantity of data we humans cannot even imagine handling. They find repetitive schemes in the data, without using any rational thought, the way we make instinctive movements, and come up with solutions that appear to us to be the result of reasoning. In this way, it may seem to us that a shopping website knows us personally, and manages to come up with a profile of our tastes, suggesting purchases that may interest us, or that a cognitive software extracts "information" by reading a text. But it is merely using system 1 to its utmost power. Can the scientific method make use of these tools? In some fields, it probably can. Where millions of items of data may be collected, they can be analysed by an algorithm that extracts correlations which appear to be logical but are in actual fact merely statistical. In any case, it appears improbable, at the moment, that a computer will be able to come up with an experiment questioning a theory. The question is, for how much longer?



DERRICK DE KERCKHOVE

MENTAL LABOUR SAVING

The Personal Digital Twin (PDT) is not born out of nothing. It is the concretisation of a path, the materialisation of an entity that is taking shape with the digital transformation. The name was coined in 2002, but the concept was born much earlier from the convergence of Big Data, fast AI, machine-learning, digital assistantship, "lifelogging", and a general tendency of people to delegate their cognitive faculties to their smartphones.

The first step towards the duplication of the person has already been taken in the field of healthcare, where, by adding life data to a patient's existing digitised health records, a doctor can not only access a dynamic version of the physical body, but monitor habits and behaviours in real time. The lifelog is a recording system which collects data on a number of different levels (what we see, hear, touch, and feel, do, read, write, give, or receive, from the health data we monitor every day with our smartwatch to our emotions). In the future, people may have two small cameras embedded in contact lenses that record what they see, exactly as they see it. The same goes for hearing, with microphones connected to the skull to record their own voices exactly as they hear them. In this way our digital twin will be able to review our lives, with data ready to be analysed and provide us with direction.

We are indeed entities that leave behind a significant amount of data, marking places and times. Retrieving this data and exercising control over it means reclaiming our identity to build our own digital twin. We can assume that our digital twin is already growing in our pockets, up to a point. Over time, our smartphone has gathered an enormous quantity of information about us that we probably do not remember. Once integrated and synchronised with our daily activities, it will know more about us than we do

ourselves, and certainly more than Alexa or Google Assistant. And from our phone, our twin can connect to cyberspace, the way Alexa or Siri can, finding answers to our questions which are better geared to our interests and needs than theirs are, as it has access not only to its own content, already personalised and patterned in response to our own unique experience, but also, benefiting from powerful data analytics, to whatever it can find in cyberspace that is typically relevant to us. This is a step that has not yet been taken, but, although not quite personal, cognitive digital twins already exist and are used as proxies for overworked consultants and businesspeople, who can thus provide counsel and instructions by addressing a database equipped with coherent Q&A capacities and naturally featuring an itemised array of their competences.

Use of cognitive computing enhances expertise, scientific capabilities and disciplines in the digital twin. Technologies and techniques such as Natural Language Processing (NLP), machine learning, object/visual recognition, acoustic analysis, and signal processing are just some of the features that augment traditional engineering and computing skills.

The idea of the digital twin is a powerful one because, having personal access to all available memory, it permits analysis of data that also configures our position in the world. Let's imagine what it means to have a digital twin who not only has a vast amount of information about us, our choices, and our present health conditions, but also about our interlocutors (partner, personal trainer, teacher). This increases our power while giving us the opportunity to preserve a personal (and private) identity, because we are the ones who manage the relevant information with our lifelog. Say you are an 18-year-old faced with the choice of continuing studies at a university or looking for a job. This is where the digital twin who knows you better than you do yourself can give you direction, having access to all the necessary information to match your personality and propensities. In a more dramatic situation, the digital twins of a couple facing divorce could save on outrageous lawyers' fees and work out an agreement for the fairest possible settlement amongst themselves. Many liberal professions could be dispensed with, including consulting services, law, training, travel, real estate agents and even, in minor cases, your very own doctor.

We're already hyper-powered. We have access to the entire world, a phenomenal power that we take for granted even without being able to take full advantage of it.

We have yet to understand what dimension we live in today. The only people who really understand one of the dimensions of application of this network are the producers of fake news, while the rest of humanity is still stuttering about the beneficial and profitable use of the net. Having a PDT also has significant economic, financial, psychological and social implications with regard to work, wages and well-being. The PDT's ability to manage information allows individuals to make choices and take positions no longer simply on the basis of monetary evaluations and incentives, but guided by their own social identity, who they are or want to be, for themselves or for others. Over the span of a lifetime, everyone has different selves. Our identity is therefore constantly evolving on the basis of our experiences, needs, opportunities, memories, and availability, and the digital twin can play a strategic role in this process.

So, the good news about the personal digital twin is that it can do a lot for you; the bad news is that it can literally take over. Indeed, for the last thirty years or so people have been delegating, first to computers and then to smartphones, many of the key cognitive functionalities they acquired by learning to read and write. More than just extensions, tools and machines are also Labour-Saving Devices (LSD). For example, walking can be a pleasant experience, but most of the time and for many people, walking to work is itself considered work. In the past, saving labour was primarily a physical affair: cars and washing machines save us time, effort, and boredom. As French philosopher Jean Baudrillard suggested, LSDs were so effective as to eliminate the need to use our bodies for practically anything, including war. He hinted at the possibility that we may be threatened with paralysis due to lack of exercise, and so the bravest among us began running, going to the gym and practicing other sports, while others merely became obese. Things become even more complicated with Mental Labour-Saving Devices (MLSD), which have emerged in rapid succession since the invention of personal computers. It rarely strikes anybody as odd that much of the mental work that we had to do 30 or 40 years ago is not required anymore. Take automatic translation, for example. I can now do in ten minutes a time- and energy-consuming translation job that used to take me two or three months, for a 200-page book. Ah, yes, you will object, but don't you have to read the automated translation carefully? True, I respond, but that is the fun part, and it only takes a week or so. The same goes for research and knowledge-gathering. Hav-

ing instant access to up-to-date information on everything under the sun without walking to the library or waiting for publication is a huge physical and mental LSD. There are hundreds of other examples of similar gifts from personal digital twins.

But, of course, there is a downside. The more I delegate mental tasks to my smartphone, the less I keep them in my head, and the less I exercise my own mind. This is awkwardly true of my PDT. With my very own twin, it is not only brainwork, that is, memory, understanding, judgment, and choice that I entrust to a machine, it is also the very centre of my being, the origin and place of my decision-making, my ego. All this MLSD has had the effect of changing my mental routine, so that rather than address a question myself, I now turn to my phone or iPad for help. And so my brain quite naturally changes its role from emitter to receptor, and I become my own echo chamber, with simplistic notions, beliefs and ideas rolling and churning about senselessly in my head. Hence the threat of populism and mental capitulation to the people who still know how to run the machine. And, unfortunately, this is also the fate of those who hold the highest responsibilities in the most respected professions in business consulting, law, public administration, medicine, the military, education and so on: they too, by force of evidence, are constrained to delegate decision-making to algorithms. Globally, facing the triple threat of a pandemic, climate change and a looming epistemological crisis between human words and machine algorithms, humanity is on the brink of catastrophe: as René Thom famously described it, a gradual movement that grows, expands, and reaches the tipping point.

The added benefit of guiding each of us towards choices that can be independent of our current emotions, and our gut instincts, should not be overlooked. Our decisions are generated on the basis of our previous experience, knowledge, and other faculties that we possess. But, by externalising memory, judgment, discernment and choice for such a long time, entrusting them to an MLSD, we have been left with very little content of value that we can access without resorting to an external device. If we consider that externalisation conditions our power of choice, we must also take into account that all this calls into question our free will. The risk, in other words, is that of not being able to escape our twin, who, despite being our twin, is better than us. If we take into account that people in certain countries obtain social credit if they adhere to behaviours considered orthodox by the authorities, we have closed the

circle. Externalisation of the Self and of cognitive faculties inevitably leads to externalisation of responsibility and motivation, which is not at all negligible on the social level. Our dependency on mental technologies is certainly already at work, but even more importantly, we must consider that an ethical and moral order is about to be imposed from outside. This means, for example, that the personal feeling of duty (political, social, family duty), especially among Protestant populations (who have a strongly imbedded sense of guilt), is threatened, together with autonomy, free will, and even reputation, since everything becomes transparent.

In the West, we may be on the brink of a deep psychological change. The key issue is responsibility. Anthropologists have identified two main types of culture, depending on whether one's primary responsibility is directed toward oneself (guilt) or toward other people (shame). In the East, where the community tends to predominate, the priority has been responsibility toward others. In China, for example, people and businesses are subjected to constant automated, recorded surveillance and assigned credits or discredits accordingly. Although subject to much exaggeration and misinterpretation, the fact is that social credit, whether restricted to the realm of private enterprise or extended across the board to all Chinese citizens, is a coherent application of the digital transformation to a culture steeped in four thousand years of orientation toward the community rather than the individual. It is simply a matter of automating the State, not breaching the social contract. Christianity, on the other hand, is a religion of the self, in which one is answerable to a personal God, naturally prioritising privacy, secrecy and the ritual of confession.

Consequently, the West's interest in twinning machines and humans is more a reflection of an individualistic interpretation of the civilisation of machines. But the problem with the PDT taking over is that personal responsibility, along with privacy and secrecy, will also be externalised. Furthermore, even in the West, if only to confront the perils mentioned above, most decisions will not only be made, but, as in the East, eventually also implemented by machines. The same logic of the need for social control of very large numbers of people that prevails in China will also eventually come to roost in the West, requiring a huge sacrifice of personal values and freedom. The next big question will be how to program the digital twin to guarantee an appropriate level of autonomy and responsibility for its physical counterpart.



DOMENICO QUARANTA

THE AESTHETICS OF NON-FUNGIBLE TOKENS

The term NFT (Non-Fungible Token) became widespread in the year 2021 to identify various digital artforms sold online via dedicated platforms, the uniqueness and ownership of which may be verified using blockchains. This definition, which came into common use on March 11, when Christie's auctioned off the jpg file of "Everydays: The First 5000 Days" by Mike Winkelmann (better known as Beeple) for more than 69 million dollars, is incorrect in a number of ways. In technical terms, first of all, the NFT is not the digital file which is bought or sold, but the bit of code uniquely identifying it on the blockchain. A blockchain is a register, or database, which is decentralised and encrypted, a combination which makes any information recorded on it unalterable and tamper-proof. This has made blockchains the perfect ecosystem for coining and exchanging crypto-currencies. Digital currencies, like all currencies, are fungible tokens, that is, they may be exchanged for any other token of the same value. A Non-Fungible Token, on the other hand, represents something unique: a collectible item, or a right attributable only to the holder of the token. The behaviour and exchange of an NFT are governed by a smart contract, a program which implements – and automatically makes operative – the clauses in a contract, which is also registered on the blockchain. In other words, the NFT is not the artwork, but the certificate of ownership identifying it on the blockchain. Even the concepts of uniqueness and authenticity, often superficially attributed to NFT art, are an approximation: a work of art is only unique in that it is associated with a unique certificate (in actual fact it can be freely copied and downloaded, but only the owner of the token can claim ownership of it); the work is authen-

tic because it is assumed (often incorrectly) that the person who registered the token is its creator, or its first owner.

The second simplification regards the type of property that may be associated with an NFT. Digital art is, in effect, a minority category – however visible it may be – among the goods that can be “tokenised”. The definition of the ERC-721 standard, the technological innovation that made it possible to register NFTs on the Ethereum blockchain, refers to «collectible objects, access keys, lottery tickets, numbered seats for concerts or sporting events, etc.». The category of collectible items alone extends well beyond artworks. NFTs first became popular among fans of collectible cards, who saw them as an opportunity to extend the concepts of rarity and ownership to the digital environment; and among gamers, attracted by the possibility of certifying their property within a game (weapons, gadgets, abilities, avatars, plots of virtual land) and exchanging them on various platforms. Another popular form of collectible goods associated with NFTs is sports memorabilia.

All these clarifications should be enough to prove that there can be no such thing as an aesthetic of NFTs. Yet someone might object that there is, in any case, an aesthetic of Crypto Art. The expression “Crypto Art” has gradually emerged since 2017 among the community of creators who started using general platforms such as OpenSea or specialised ones like SuperRare to sell their work. The academic paper “Crypto art: A decentralized view” (2019) defines it as follows: «Rare digital art, also known as crypto art, is limited-edition collectible art cryptographically registered with a token on a blockchain”. In my book “Surfing con Satoshi. Arte, blockchain e NFT», published in June 2021, I provocatively state that there is no such thing as Crypto Art; here, I would like to subject this provocation to scrutiny, in order to understand whether it should be confirmed or renegotiated.

An initial argument raised in the book is that a technology for certifying ownership cannot be sufficient to justify a common definition. The names of trends and movements may be derived from stylistic aspects, from preferences in language, content or context, or from the media used. Definitions based on the medium have often been questioned – and the expression “digital art” is no exception, as it is too generic to represent the complexity of languages, aesthetics, output and communities that computer use brings with it, and too specific to acknowledge the fact that computer use is now ubiquitous in all artistic practices. And while the

expression “digital art” may still be considered useful to some extent, as a description, however dubious, of those forms of art that are not only created digitally, but circulate and are used digitally, there is no clear distinction between this form of digital art and its attribute of rarity.

Digital art has deep historic roots in the earliest computer-generated images and the cybernetic sculptures of the seventies; it has always been there, on the fringes of the art world, and since the mid-nineties it has been subjected to a somewhat problematic process of integration. At the same time, the economic accessibility of computers and software, their widespread use in a variety of professions, and the growing automation of creative processes have led to the explosion of a form of digital creativity which we might call, borrowing a term coined by Pierre Bourdieu for photography in the sixties, “a middle-brow art”: a territory frequented by professionals and amateurs, by graphic artists, designers, illustrators, engineers and programmers, students and enthusiasts of all kinds with access to the means of its production and distribution. It is above all these practices, excluded from the world of art and freely accessible on Tumblr blogs, social networks and platforms such as DeviantArt for many years, that were the first to be assigned economic value on NFT platforms, reaching appraisals that were the envy of the art world thanks to the support of collectors and programmers beyond the world of conventional art and art collecting. The Beeple case is paradigmatic: an illustrator with a passion for modelling software and 3D animation who for many years, through constant daily practice, developed his aesthetic and built a vast fan base on the social networks, attracting the attention of a number of big brands (who commissioned work from him) while remaining outside of the art world until Christie’s began to promote him. Beeple’s aesthetic is new to the art world, but anything but native to the NFT world, and the same might be said of all the new stars supported by the “crypto bros”: from Pak to xcopy, and from Mad Dog Jones to FEWOCIOUS.

But while an ownership certification system cannot be the foundations of a definition, and everything it certifies existed before the NFT platforms, it is also true that, as Howard Becker has taught us, the art world can condition and shape the forms taken by art through its boundaries. And it is hard to deny that the world of NFTs is a world of art, however new and quickly evolving. It is a world which is, at least in the beginning, dominated by three key figures: creators, platforms,

and collectors. We have spoken briefly of the artists’ demographics. The platforms determine their content using their own selection methods, interface architecture and accepted formats. The main marketplaces set limits on upload size and tend to prefer formats such as video loops, static images or animated gifs. These preferences, dependent on both the infrastructure and the conceptual nature of the collectible file (which serves to view the token, adding to its intangible value, like the engraving on paper currency), have led these little media objects to be favoured over other more complicated, or more difficult, forms of digital art or digital native art.

Lastly, collectors’ tastes and preferences condition the NFT market, especially in this context characterised by elimination of all the intermediaries (gallery owners, art merchants, curators, critics). Many pioneering collectors are cryptocurrency investors, engineers who know little about contemporary art or art history, video gamers who think of the artworks as digital goods to be displayed in the museums and galleries they built in metaverses (virtual blockchain-based universes such as Decentraland or Cryptovoxels): this explains the great success of aesthetically and conceptually poor but technologically sophisticated artworks, of facile pop iconographies, and of self-referential works uncritically celebrating cryptocurrencies.

In any case, the boom in NFTs that began in March 2021 has introduced some strong transformative dynamics to this world: the arrival on the scene of artists who are already known in the art world, both digital and non-digital, from Rafaël Rozendaal to Damien Hirst and from Casey Reas to Urs Fischer; the advent of new curated platforms, sometimes linked with the work of commercial art galleries, which may or may not have a long history of supporting digital native art, and which are reclaiming their role; and the arrival of new collectors on the scene. Similar dynamics make use of a definition such as Crypto Art problematic and make all attempts to outline the features of a single aesthetic naïve.

I would like to conclude by focusing on one of these transformative dynamics in particular, as it alone reveals how unrealistic it is to attempt to produce a final discourse on NFTs. Statistical analyses such as those offered by the site CryptoArt.io, which monitors the monthly volume of sales on the principal platforms, reveal a rather surprising fact for anyone who may have been tracking this phenomenon by looking at the higher quotations or the art-

ists who have come out of the NFT market and into the auctions. According to these analyses, the volume of Crypto Art sales in the month of August 2021 was triple the figure – more visible in terms of return to the media – for the month of March 2021. This growth is largely attributable to a platform that was practically unknown in March, but has multiplied its market share a hundred-fold in just five months: Art Blocks. The peculiarity of the smart contract on which Art Blocks is based is that it makes it possible to come up with generative art projects on blockchains. In short, through Art Blocks, an artist registers a generative algorithm on a blockchain to produce an infinite flow of different views, most of which are abstract. Each artist can customise his or her work in such a way that the artist's final output will be a finite number of images, normally 1000 or 1024, each of which is sold at an established, fairly low price. When a collector opens Art Blocks and logs in with his or her wallet, chooses the project of interest and clicks on "buy", what is being bought is not an existing image but the random, unpredictable result of a generative program which can be viewed live in operation on the platform. The collector's image is generated at the time of purchase, along with the associated token certifying its uniqueness. This process continues until the last unique image in the collection has been generated and purchased, after which the produc-

tion of new images is interrupted, and the thousand or so images generated can only be bought or sold on the secondary market, by the collectors who made the original purchase.

While none of these images has so far reached an exorbitant value, the volume of trade generated by a whole set could easily be compared to that produced by the sale of a number of costly single items. Art Blocks has created a mass market at affordable prices, invading the world of the NFTs with thousands of generative images, thus bringing new vitality to an art form as old as the computer itself and popularising its aesthetics.

But beyond the aesthetic factor, or the market figures, Art Blocks reveals another very important aspect: in artistic and creative terms, what is truly new about the blockchain is not the possibility it offers of certifying ownership of a digital artwork, making it unique and therefore sellable. It is, on the other hand, represented by the opportunity to program and automate procedures, relationships and behaviours. The sophisticated, innovative nature of the Art Blocks smart contract indirectly reveals the banality of those used by most other platforms, which simply make an artwork traceable on the blockchain and determine the percentages of each sale, whether primary or secondary, that go to the artist, the current owner, the intermediate owners, and anyone else the artist may have decided to allow to

benefit from a portion of his or her earnings. At present, this aspect of the blockchain as a medium is only marginally apparent in the world of NFTs. There are platforms like Async Art that make it possible to sell the various layers of a single image separately. Artists with a certain influence in conceptual art, such as Rhea Myers and Pak, have experimented creatively with smart contracts, imposing rules and behaviours which affect the life and perception of their artworks, creating artworks with strings attached, that is, subject to unchangeable contractual conditions. On other fronts, artists such as Jonas Lund have created DAOs (Decentralized Autonomous Organisations of people or non-human entities whose relationships are regulated by a smart contract), whose shareholders have a voice in the development of their work.

Others, such as Primavera De Filippi, have created works conceived as self-reproducing organisms: her "Plantoids" (2015) are floral robots governed by a protocol that drives them to conduct fund-raising for the project (animating and lighting up when they are given donations in cryptocurrency) and use these funds to reproduce, commissioning a new generation of plantoid to various artists all on their own. It is in this type of work that, in my opinion, we ought to seek the foundations of an aesthetic (not necessarily visual) and a phenomenology specific to blockchain-based art.



CARLO CAVAZZONI

Fisico computazionale, dottorato presso la Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste nel 1998. Dal 1999 al 2020 è stato in forze al CINECA, dando un contributo importante allo sviluppo delle tecnologie HPC in Italia e in Europa. Responsabile dell'iniziativa Cloud Computing e dell'infrastruttura HPC in Leonardo, partecipa a diverse iniziative EU in tema HPC e Cloud. È autore e coautore di oltre cento articoli, pubblicati su prestigiose riviste internazionali.

ANDREA MARCOLONGO

Scrittrice e giornalista, è autrice per Laterza di "La lingua geniale. 9 ragioni per amare il greco" (2016). Tra le altre pubblicazioni, "La misura eroica" (Mondadori, 2018), "Alla fonte delle parole" (Mondadori, 2020), "La lezione di Enea" (Laterza, 2020). Tradotta in 28 paesi, oggi vive a Parigi, dove è pubblicata da Gallimard.

GUGLIELMO LANZANI

Dal 2010 è coordinatore del Center for Nano Science and Technology dell'Istituto Italiano di Tecnologia e dal 2011 professore ordinario di Fisica sperimentale presso il Politecnico di Milano. Si occupa di nanotecnologia per l'energia e la salute.

CAMILLA POVIA

Giornalista, è responsabile dell'ufficio stampa della Fondazione Leonardo – Civiltà delle Macchine.

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 Rêpaci con "Gli anni del nostro incanto" (Marsilio). Autore di diversi saggi sulla cultura del Novecento e la modernità industriale, collabora alle pagine culturali de "Il Sole 24 Ore".

DERRICK DE KERCKHOVE

Visiting Professor di Antropologia al Politecnico di Milano e direttore scientifico di Media Duemila e dell'Osservatorio TuttiMedia, ha concentrato la sua ricerca sulla capacità dei media di influenzare la realtà percettiva e l'organizzazione sociale. Tra le opere pubblicate in Italia: "La pelle della cultura: un'indagine sulla nuova realtà elettronica" (Costa & Nolan, 2000); "L'architettura dell'intelligenza" (Testo & Immagine, 2001); "La rete ci renderà stupidi?" (Castelvecchi, 2016). È coautore insieme a Maria Pia Rossignaud del saggio "Oltre Orwell. Il gemello digitale" (Castelvecchi, 2020).

FABIANA ZOLLO

È ricercatrice e docente di Informatica all'Università Ca' Foscari di Venezia, dove coordina il laboratorio di Data for Society. Membro della task force "Data Science" di AGCOM, ha supportato in qualità di esperta l'Unità di monitoraggio per il contrasto della diffusione di fake news relative al Covid-19 sul web e sui social network istituita dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri. Dal 2019 collabora in qualità di esperta esterna con l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA).

FRANCESCO PONTORNO

È Director of Growth di Opinno Italia. Si occupa di programmi di innovazione aperta e intrapreneurship per le grandi aziende. Studia il post-umano e l'impatto della tecnologia sulla società.

MASSIMO SIDERI

Editorialista del "Corriere della Sera", dirige dal 2017 il mensile "Corriere Innovazione". Docente al Master in Comunicazione della scienza dell'Università di Trento, dal 2019 è direttore scientifico della RCS Academy Innovation e Adjunct Professor di Storia socioeconomica dell'innovazione all'Università LUISS Guido Carli. Ha pubblicato diversi libri tra cui per Bompiani "La sindrome di Eustachio" (2017) e "Diritto all'oblio, dovere della memoria", con Umberto Ambrosoli (2017).

TOMMASO PINCIO

È autore di vari romanzi tra cui "Un amore dell'altro mondo" (2002), "Cinacittà" (2008), "Il dono di saper vivere" (2018), tutti pubblicati da Einaudi. Collabora regolarmente con "La Stampa" e "il manifesto".

FRANCESCA D'ALOJA

Attrice, regista, autrice. Ha lavorato, tra gli altri, con Vittorio Gassman, Ettore Scola, Ferzan Özpetek, Marco Risi, Claudio Caligari. Per Mondadori ha pubblicato i suoi tre romanzi: "Il sogno cattivo" (2007), "Anima Viva" (2015), "Cuore, sopporta" (2018). È coautrice insieme a Edoardo Albinati di "8 giorni in Niger", diario di una missione al seguito di UNHCR. "Corpi speciali", uscito nel 2020, è il suo ultimo libro.

DANIELE RIELLI

Scrittore, classe 1982, tra i suoi libri: "Storie dal mondo nuovo" (Adelphi, 2016) e "Odio" (Mondadori, 2020), il suo sito www.danielerielli.it.

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).

DOMENICO QUARANTA

Critico d'arte contemporanea e curatore, si è concentrato sull'impatto dei mezzi attuali di produzione e distribuzione sulla pratica artistica. È autore di "Media, New Media, Postmedia" (Postmedia Books, 2010; 2018) e "Surfing con Satoshi. Arte, blockchain e NFT" (Postmedia Books, 2021). È docente di Sistemi interattivi presso l'Accademia di Belle Arti di Carrara.

NICOLA MIRENZI

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

GIOVANNI ORSINA

Professore di Storia contemporanea e direttore della School of Government presso l'Università LUISS Guido Carli, è editorialista de "La Stampa".

MASSIMILIANO PANARARI

Professore associato di Sociologia della comunicazione all'Università Mercatorum di Roma, è editorialista de "La Stampa", "L'Espresso" e delle testate locali del gruppo GEDI. Insieme a Guido Gili ha scritto "La credibilità politica" (Marsilio, 2020).

NICCOLÒ SERRI

Storico economico, ha conseguito un dottorato in Storia all'Università di Cambridge. Coordina l'area cultura industriale presso la Fondazione Leonardo – Civiltà delle Macchine.

ELISA ALBANESI

Dottoranda in Storia dell'arte contemporanea alla Sapienza Università di Roma, è redattrice della rivista "Civiltà delle Macchine".



CIVILTÀ DELLE MACCHINE

RIVISTA TRIMESTRALE
4 2021
DICEMBRE 2021

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

 Numero chiuso in redazione
il 19 novembre 2021

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

Coordinatore di redazione

Virginia Cavaliere

Redazione

 Elisa Albanesi
Claudia Fiasca
Camilla Povia
Niccolò Serri

Progetto grafico e impaginazione

Vertigo Design

Art direction

Mario Fois e Mario Rullo

Traduzioni

Acolad Group

Stampa

CTS Grafica, Città di Castello


**FONDAZIONE
LEONARDO**
Civiltà delle Macchine

Presidente onorario

Luciano Carta

Presidente

Luciano Violante

Direttore generale

Raffaella Luglini

Consiglio di amministrazione

 Lucio Valerio Cioffi, Lorenzo Fiori,
Alessandra Genco, Alessandro Palanza,
Andrea Parrella, Pasquale Piscitelli,
Luisa Torsi

Comitato scientifico

 Patrizia Asproni, Roberta Buttiglione,
Maria Chiara Carrozza, Barbara Curli,
Giovanni Maria Flick, Luciano Floridi,
Vito Gamberale, Anna Gervasoni,
Ruggero Gramatica,
Sebastiano Maffettone,
Maurizio Morra Greco,
Alessandro Pajno, Alberto Piazza,
Fabio Pinelli, Oreste Pollicino,
Francesco Profumo, Stefano Quintarelli,
Nuria Sanz

CREDITS
copertina, pag. 1

Courtesy Giorgetta e Piero Dorflès / Courtesy Wiliam Purina

pagg. 4, 29

Courtesy Sergio Fermariello

pagg. 6-7

 Diane Arbus: The Beginning, Londra, 12 febbraio 2019,
from Diane Arbus Archive of the Metropolitan Museum of Art
© Claire Doherty / Alamy Live News

pagg. 8, 10-13

Courtesy Edoardo Tresoldi / © Roberto Conte

pagg. 14-15

 Constantin Brâncuși (1876-1957), Prometeo, 1911,
Philadelphia Museum of Art, Louise and Walter Arensberg
Collection, 1950 © 2021 Foto The Philadelphia Museum
of Art / Art Resource / Scala, Firenze
© Succession Brancusi - All rights reserved

pag. 17

Courtesy Sergio Sarra

pag. 18

Courtesy Quayola

pag. 21

Courtesy Enzo Ragazzini

pagg. 22-23

Courtesy Marco Cadioli

pag. 25

 COSMO-SkyMed image © ASI processed
and distributed by e-GEOS

pagg. 26-27

Courtesy Fondazione Ansaldo

pag. 28

Courtesy Mattia Casalegno

pagg. 30-31

© Archivio Gino De Dominicis, Foligno / Courtesy Italo Tomassoni

pagg. 32-33

Courtesy Archivio Alighiero Boetti

pag. 35

© Maria Mulas

pag. 36

 Rio de Janeiro, Brazil, top view of Copacabana Beach
showing colourful umbrellas and people relaxing on a summer day
Contributor: R. M. Nunes / Alamy Stock Photo

pagg. 38-39

Courtesy Valentina Loffredo

pagg. 40-43

Courtesy Eva & Franco Mattes

pagg. 44, 84

Courtesy Federico Clapis

pagg. 46-47

 Frank Stella (n. 1936): Double Gray Scramble, 1973, New York,
Digitale (I)(A) Museum of Modern Art (MoMA),
Serigrafia, cm. 59.4 x 109.5 Fondo Associates. Inv.: 126.1998
© 2021 Digital image, The Museum of Modern Art,
New York / Scala, Firenze © SIAE

pag. 49

Courtesy Skygolpe

pag. 51

Courtesy Studio Paladino

pag. 52

Dreams #83, Created by Joshua Bagley CC BY-NC 4.0

pag. 53

 Twins, Manhattan, NYC, February 1973
Photo © Alain Le Garsmeur / Bridgeman Images

pagg. 54-55

 Johanna, Janne und Jesse, Drillinge, Geschwister, Maedchen,
Junge, Hamburg, Deutschland, 2012 © Annette Schreyer/laif

pagg. 56-57

Courtesy Marina Sagona / Courtesy of Chiquita Room Gallery

pagg. 58, 60

Courtesy DotPigeon

pag. 62

© Luciano Romano

pag. 65

 Black Mirror TV Series, UK Created
by Charlie Brooker 2013
Season 2, episode 1 Be Right Back
Director: Owen Harris Hayley Atwell
Contributor: Photo 12 / Alamy Stock Photo

pagg. 66-67

Courtesy Dmitri Cherniak

pag. 69

Dreams #7, Created by Joshua Bagley CC BY-NC 4.0

pag. 71

 Endless Nameless #46,
Created by Rafael Rozendaal CC BY-NC-ND 4.0

pagg. 72-73, 75

Courtesy Hackatao

pagg. 76-77, 81-82

 Courtesy Alessandro Gianni /
Courtesy Postmasters Gallery

pagg. 78-79

Courtesy Hande Şekerciler e Arda Yalkın

pagg. 91, 95

Courtesy Studio Trisorio

pag. 93

Courtesy Peng Jian / Courtesy of Ora-Ora



Senza ali, Marisa Albanese,
2012, bronzo e alluminio

GRAZIE AL PREZIOSO CONTRIBUTO DI

Giorgetta e Piero Dorfles // Wiliam Purina // Fulvio Caldarelli, Blueforma //
Giovanni Giuliani, Fondazione Giuliani // Marco Vigevani, The Italian Literary
Agency // Stefano Amoroso, Leonardo // Gian Paolo Manzella // Marta Veltri,
Ludovica Marolda // Maria Elena Brugora, Quayola Studio // Roberto Petronio,
Telespazio // Pietro Repetto, Claudia Cerioli, Fondazione Ansaldo // Italo Tomassoni,
Archivio Gino De Dominicis // Archivio Alighiero Boetti // Antonella Scaramuzzino,
Studio Maria Mulas // Valentina Loffredo // Maurizio Lanzetta, Studio Paladino //
Marina Sagona // Valeria Cacciapuoti, Studio Trisorio // Hackatao //
Alessandro Gianni // Serena Tabacchi // Odetti Tse 謝穎君, Director of Operations,
Ora-Ora Gallery // Astrid Narguet, Galleria Otto

Finito di stampare nel mese di novembre 2021
da CTS Grafica, Città di Castello

MARISA ALBANESE ELISA ALBANESE JOSHUA BAGLEY
ALIGHIERO BOETTI CONSTANTIN BRÂNCUȘI MARCO CADIOLI
MATTIA CASALEGNO CARLO CAVAZZONI DMITRI CHERNIAK
FEDERICO CLAPIS FRANCESCA D'ALOJA GINO DE DOMINICIS
DERRICK DE KERCKHOVE GILLO DORFLES DOTPIGEON
SERGIO FERMARIELLO MARCO FERRANTE BARBARA
FRANDINO ALESSANDRO GIANNÌ HACKATAO PENG JIAN
GUGLIELMO LANZANI ALAIN LE GARSMEUR VALENTINA
LOFFREDO GIUSEPPE LUPO ANDREA MARCOLONGO
EVA & FRANCO MATTES NICOLA MIRENZI MARIA MULAS
GIOVANNI ORSINA MIMMO PALADINO MASSIMILIANO PANARARI
TOMMASO PINCIO FRANCESCO PONTORNO CAMILLA POVIA
DOMENICO QUARANTA DAVIDE QUAYOLA ENZO RAGAZZINI
DANIELE RIELLI RAFAËL ROZENDAAL MARINA SAGONA
SERGIO SARRA ANNETTE SCHREYER HANDE ŞEKERCILER
NICCOLÒ SERRI MASSIMO SIDERI SKYGOLPE FRANK STELLA
EDOARDO TRESOLDI ARDA YALKIN FABIANA ZOLLO

ISSN 2612-4416



9 772612 441007