POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Sulla computerizzazione del mondo

Original
Sulla computerizzazione del mondo / De Martin, J.C.. - In: AUT AUT. - ISSN 0005-0601. - STAMPA. - 407(2025), pp. 21-34.

Availability:
This version is available at: 11583/3004396 since: 2026-11-25T09:24:44Z

Publisher:
il Saggiatore

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

28 November 2026

AUT AUT n. 407, settembre 2025, pp. 21-34

SULLA COMPUTERIZZAZIONE DEL MONDO

Juan Carlos De Martin

Il 16 febbraio del 1946, ottant'anni fa, il pubblico americano veniva per la prima volta a conoscenza di un progetto militare sviluppato durante la Seconda guerra mondiale dal governo degli Stati Uniti. Quel giorno, infatti, sulla prima pagina del New York Times veniva data la notizia che nella città di Filadelfia era attivo il primo calcolatore elettronico della storia. Chiamato ENIAC, ovvero, *Electronic Numerical Integrator and Computer*, si trattava di una macchina calcolatrice molto ingombrante, costosa, difficile da programmare, ma che - grazie all'impiego di componenti elettronici (valvole), invece che elettromeccanici - aveva la cruciale caratteristica di effettuare calcoli con una velocità assolutamente senza precedenti. Rispetto, per esempio, all'Harvard Mark I, un calcolatore elettromeccanico completato nel 1943 sempre negli USA, l'ENIAC era *1.000 volte più veloce*.

Il pubblico dell'epoca non poteva immaginarlo, ma con l'ENIAC aveva inizio un processo storico che chiameremo la *computerizzazione del mondo*. In questi quasi ottant'anni i computer hanno colonizzato l'umanità e il mondo con una capillarità e una pervasività via via crescente.

Per i primi cinque decenni è stata una computerizzazione in larga parte *palese*.

Nel XXI secolo, invece, la computerizzazione del mondo ha iniziato a mimetizzarsi, a infilarsi sotto la pelle della società, e del mondo, diventando quindi da una parte molto più opaca, se non invisibile.

Ma torniamo all'ENIAC, ovvero, a quei mesi cruciali dopo la fine della Seconda guerra mondiale: avere macchine in grado di fare calcoli più fretta di quelle degli avversari rappresenta un vantaggio militare importante. È possibile, oltre al resto, compilare tavole balistiche più rapidamente, simulare vari scenari con maggior rapidità e precisione, migliorare l'efficacia logistica delle proprie operazioni.

Tuttavia già nel 1946 alcune persone erano consapevoli che quelle macchine avevano la potenzialità, se adeguatamente programmate, non solo di fare calcoli, ma di elaborare *simboli*: testi, immagini, suoni, la voce umana, eccetera. Ci sarebbe voluto del tempo, e all'epoca non si sapeva ancora tecnicamente come riuscirci, ma si aveva la ragionevole aspettativa che i calcolatori sarebbero riusciti, per esempio, a trascrivere il parlato, a tradurre da una lingua all'altra, a riconoscere oggetti all'interno di immagini, a identificare le persone a partire dalla loro voce o dal loro viso, a imparare dai propri errori, e molte altre cose ancora. Erano prospettive di enorme interesse. Razionalmente, quindi, l'élite statunitense si assicurò che gli USA rimanessero i leader indiscussi, oltre che di tante altre tecnologie sensibili, anche di questa.

A partire dal 1946 i computer cominciano lentamente a diffondersi: a inizio anni '50 sono ancora pochi, tipicamente nella disponibilità prima di agenzie del governo degli Stati Uniti e poi anche di alcune grandi aziende (banche, assicurazioni, acciaierie). Sono sempre macchine grandi, costose, difficili da programmare.

Tra la fine degli anni 50 e poi negli anni 60 del '900 i computer cominciano a diventare via via più numerosi grazie al fatto che sono diventate macchine meno costose, meno ingombranti, più facilmente utilizzabili.

A metà anni 70, grazie soprattutto all'invenzione del microprocessore (invenzione a cui contribuisce anche un giovane ingegnere elettronico italiano, Federico Faggin), il computer inizia a diventare *personale*, ovvero, diventa finalmente possibile, prima per numeri relativamente modesti di appassionati e poi per un numero crescente di persone, possedere un computer interamente nella propria disponibilità.

Negli anni 80 i personal computer, a mano a mano che si perfezionano e che diventano più utili, entrano non solo in molte case, ma anche in scuole, associazioni, piccole imprese, uffici postali, biblioteche, ecc. E con l'avvento dei computer portatili, i cosiddetti "notebook" o "laptop", molte persone iniziano a portarne uno con sé ovunque vadano.

Fino a quel momento i computer hanno proliferato nella società e nella vita di molte persone, cambiando dimensioni, costi e molti altri aspetti, *ma rimanendo, tranne casi particolari, chiaramente riconoscibili*. In altre parole, chiunque ne vedesse uno poteva identificarlo senza

problemi, sapendo a grandi linee che cosa aspettarsi da quella macchina: era una macchina che un essere umano poteva utilizzare, tipicamente standogli seduta davanti, inserendo comandi e dati e ottenendo in risposta sullo schermo, a seconda del programma utilizzato, risultati di vario tipo. Un osservatore esterno poteva non conoscere lo specifico programma utilizzato, ma sapeva che cosa stava succedendo di massima tra quella persona e quella macchina. Inoltre, un utente che avesse accesso al codice sorgente del *software* utilizzato dal computer e alle caratteristiche tecniche dell'*hardware* potrebbe acquisire una comprensione *totale* del funzionamento della macchina (per semplicità, ignoriamo il caso – peraltro tutt'altro che ipotetico – di circuiti integrati con funzionalità nascoste, ovvero, non documentate, che limiterebbero la comprensione totale di cui sopra).

Nell'ultimo decennio del XX secolo si rafforzano, però, due importanti evoluzioni che porteranno a un radicale mutamento delle modalità di realizzazione della computerizzazione del mondo.

La prima evoluzione è dovuta ai continui progressi della microelettronica, che permettono di costruire computer sempre più piccoli e leggeri. La seconda è rappresentata dal fatto che sempre più spesso i computer sono *connessi tra loro*.

Riguardo alla prima evoluzione, negli anni '90 del '900 diventano popolari, soprattutto tra appassionati e professionisti, dei computer palmari noti come "assistenti digitali personali" (in inglese "*personal digital assistant*", o PDA), che permettono di eseguire molte applicazioni di vario tipo. In parallelo si sono stanno diffondendo anche altre macchine digitali, pensate però per specifiche funzioni, come i lettori musicali MP3, le macchine fotografiche digitali e, soprattutto, i telefoni cellulari.

Riguardo alla seconda evoluzione, ovvero, il fatto che i computer non siano più isolati, ma connessi tra loro, sempre negli stessi anni '90 si diffonde, prima nei paesi ricchi e poi in tutto il mondo, Internet. Internet, l'evoluzione commerciale di una rete di computer progettata e perfezionata dall'establishment militare USA a partire dalla fine degli anni '60, diventa sempre più accessibile, prima da casa o sul luogo di lavoro, con personal computer e modem (e, in seguito, ADSL e fibra ottica), e in seguito, grazie allo sviluppo delle reti senza fili, in un numero crescente di luoghi del pianeta e in qualsiasi momento.

Partiamo da questo secondo aspetto. La connessione a Internet trasforma il computer: da macchina, infatti, che interagisce in tempo reale con una persona, *con un impatto interamente locale e circoscritto* (e in linea di principio perfettamente conoscibile se il computer usa software aperto e hardware documentato), diventa macchina che interagisce - in maniera a volte palese, ma molto spesso opaca - con altri agenti connessi a Internet collocati pressoché ovunque sul pianeta. Il computer produce dati, anche solo quelli relativi alle azioni della persona che lo sta utilizzando, dati che possono restare in locale, ma anche venir trasmessi altrove, con o più tipicamente senza la conoscenza dell'operatore. Inoltre il computer, oltre a ricevere comandi dall'utente, può ricevere comandi da remoto che possono modificare il funzionamento del computer, non necessariamente nell'interesse dell'utente. Se a ciò si aggiunge il fatto che nella stragrande maggioranza dei casi i software dei computer, dal sistema operativo alle applicazioni, *non* sono a sorgente aperto, l'utente, anche se esperto, non è in grado di verificarne il funzionamento, inclusi i flussi di dati e di eventuali comandi con l'esterno. Il computer, insomma, da macchina con un impatto rigorosamente locale, è diventata una macchina è altamente opaca per quanto riguarda le interazioni (dati e comandi) con entità terze.

Tornando alla prima evoluzione, gli sviluppi della microelettronica tra le fine del secolo scorso e i primi anni del XXI secolo, abilitano tre importanti sviluppi che, in sinergia tra loro, caratterizzano la computerizzazione del mondo di questi ultimi 15-20 anni. È, infatti, in quegli anni che i computer, in genere di dimensioni molto contenute e connessi a Internet, iniziano a entrare in molti *oggetti*, a popolare molti *spazi* e a seguire in ogni istante molti *esseri umani*.

Ai computer riconoscibili come tali, quindi, come i notebook e i computer da scrivania, ancora numerosi e importanti, si sommano prima milioni e poi, soprattutto in questo ultimo decennio, miliardi di oggetti computerizzati (gli oggetti "smart"), di spazi computerizzati (gli spazi "smart") e, soprattutto, di esseri umani computerizzati (in quanto in simbiosi con telefoni e altri dispositivi personali "smart").

La parola "smart" (che in inglese non significa "intelligente", come spesso si crede, ma "brillante" o "alla moda") è diventato il modo più diffuso per segnalare che qualcosa è dotato di uno o più computer connessi a Internet.

Partiamo dagli oggetti “smart”: si tratta per lo più oggetti tradizionali, come televisori, frigoriferi, termostati, lampade, lavatrici, automobili, aspirapolveri, ecc. a cui vengono aggiunti uno o più computer connessi a Internet al fine di arricchirne le funzionalità. Se gli utenti possono facilmente apprezzare la possibilità di, per esempio, avviare il forno della cucina prima di lasciare il luogo di lavoro, la consapevolezza che *la computerizzazione muta l’ontologia dell’oggetto* è ancora poco diffusa. Una macchina che aveva una specifica finalità, ben chiara all’utente (per esempio, un frigorifero), e con un impatto rigorosamente circoscritto, acquisisce aspetti opachi: il computer che è stato introdotto nell’oggetto, infatti, non è conoscibile dall’utente, che ne vede solo le funzionalità esteriori, non il funzionamento interno. In particolare gli oggetti “smart” generalmente raccolgono dati, anche solo sul funzionamento della macchina e su come l’utente la utilizza, dati che vengono generalmente trasmessi all’esterno grazie alla connessione a Internet. Inoltre, la connessione a Internet rende possibile, almeno in linea di principio, che il funzionamento della macchina venga modificato dall’esterno. Un oggetto che aveva un’esistenza interamente locale, circoscritta e passiva, è diventato un oggetto che raccoglie attivamente dati e che è in contatto, quasi sempre in maniera opaca, con entità esterne. Di conseguenza, una quantità sterminata di attività che prima della computerizzazione erano strettamente *private* – come avviare una lavatrice, accendere un forno, guardare la televisione, aprire una porta, ecc. – ora sono non solo note a terzi, ma anche potenzialmente *modificabili da terzi*, per esempio interdicendo da remoto il funzionamento del dispositivo. Un esempio particolarmente efferato di quest’ultima possibilità è il caso dei cercapersona e delle ricetrasmittenti fatte esplodere da remoto in Libano nell’autunno del 2024.

La seconda articolazione della computerizzazione del mondo in questi ultimi vent’anni è rappresentata dagli spazi “smart”: con questa espressione si intendono spazi, sia pubblici, sia privati, dove sono stati inseriti computer, dove la parola è da intendere in senso lato: si può trattare, infatti, di oggetti “smart” pensati appositamente per spazi, come le telecamere “smart” che sempre più sorvegliano con funzionalità avanzate (come per esempio il riconoscimento delle immagini) incroci, piazze, bidoni dell’immondizia, mezzi pubblici, fabbriche, negozi, case e scuole, oppure assistenti domestici “smart”, come Amazon Alexa, ma anche sensori digitali di vario tipo che raccolgono informazioni in tempo reale (audio, inquinamento dell’aria, pressione sull’asfalto, ecc.) A conseguenza della loro computerizzazione anche gli spazi, come gli oggetti “smart”, *mutano la loro ontologia*: in particolare, da passivi diventano attivi. Sono spazi, infatti, che grazie alle loro protesi digitali

raccolgono e trasmettono dati, con la possibilità di interpretare autonomamente determinate informazioni e, sulla base di queste informazioni, avviare azioni nel mondo fisico, come la chiusura di una porta o la chiamata di un mezzo di soccorso. La persona che entra in uno spazio “smart” (o addirittura vive in una città “smart”), dove lo spazio può essere il proprio luogo di lavoro o la casa di amici con all’interno un assistente domestico “smart”, vive un’esperienza diversa da quella vissuta da tutti gli umani che l’hanno preceduto nella storia. La “smartificazione” degli spazi può in generale portare a benefici – per esempio, traffico più fluido, mezzi pubblici più fruibili, ecc. – ma allo stesso tempo porta a una drastica riduzione del tempo di vita vissuto senza essere, in un modo o nell’altro, sorvegliati da entità pubbliche, private o, come spesso capita, da entrambe le tipologie.

Infine, la terza articolazione della computerizzazione del mondo, di gran lunga la più importante: la computerizzazione della maggior parte degli esseri umani per effetto dell’adozione dei telefoni “smart”, ovvero, dello smartphone, e di altri dispositivi personali “smart”, come orologi, occhiali, braccialetti e anelli. Gli smartphone iniziano a diffondersi alla fine del secolo scorso, gli anni di prima grande popolarità del Web e di applicazioni come la posta elettronica, come tentativo di concentrare in un unico dispositivo i numeri dispositivi digitali diventati popolari in quegli anni, in particolare i PDA, i lettori MP3, le macchine fotografiche digitali e i telefoni cellulari. La soluzione emerge nella forma di un computer palmare connesso a Internet in grado di offrire tutte le funzionalità dei dispositivi incorpora, incluse le telefonate, più – grazie alle “app” – potenzialmente molte altre.

Dopo anni di primi tentativi, alcuni anche di notevole successo (come gli smartphone Blackberry), nel 2007 inizia, col lancio del primo iPhone di Apple, una nuova fase dello sviluppo degli smartphone, improntata a una maggiore facilità d’uso e a una maturità informatica che spesso mancava agli smartphone precedenti. Intorno al 2012 diventa chiaro che il mondo degli smartphone è ormai dominato da sole due imprese, Apple, con i suoi iPhone, che rappresenta circa il 25% del mercato, e Google, che col sistema operativo Android fa funzionare quasi tutti gli altri smartphone, prodotti da varie imprese, a partire da Samsung. Poco dopo, nel 2013, per la prima volta il numero di smartphone venduti nel mondo supera il miliardo, per attestarsi negli anni successivi tra il miliardo e mezzo e il miliardo e duecento milioni di dispositivi venduti ogni anno.

Oggi si stima che più di quattro miliardi di persone usi uno smartphone. Gli smartphone accesi sono, invece, circa 6 miliardi e 800 milioni, sia perché non poche persone ne posseggono più di uno, sia perché schiere di smartphone vengono usati come "bot" in appositi "data center". La netta maggioranza di esseri umani adulti, dunque, usa lo smartphone, con l'aspettativa che il miliardo e mezzo di persone che ancora utilizzano un telefono cellulare tradizionale prima o poi passi a uno smartphone.

L'utilizzo medio del dispositivo è arrivato a circa cinque ore al giorno, un dato in costante crescita. Ma sarebbe errato pensare lo smartphone sia attivo solo quanto attivamente usato da chi lo possiede: lo smartphone, infatti, è *sempre* attivo, ventiquattr'ore su ventiquattro (tanto più che la batteria non è rimuovibile e che quindi l'utente non ha modo di disattivare completamente il dispositivo). A differenza dal personal computer, da cui pure discende (l'altro genitore essendo il telefono cellulare), lo smartphone è sì un computer iperpersonale palmare in grado di fare, oltre al resto, telefonate, ma è dotato di molti *sensori*, che raccolgono dati sull'ambiente in cui si trovano anche quando l'utente non lo sta usando, ovvero, quando è nella tasca della giacca, in una borsa o appoggiato su un comodino. I sensori sono piccoli dispositivi che misurano una grandezza fisica che viene poi trasformata in dati. Due sensori sono noti a tutti gli utenti di smartphone, ovvero, il microfono (necessario per fare telefonate) e la foto-videocamera. In linea di principio sono attivi solo quando l'utente li sta esplicitamente impiegando, ma possono essere attivati anche all'insaputa dell'utente (per esempio il microfono, che può ascoltare in sottofondo per identificare informazioni utili per mostrare all'utente pubblicità mirate). Gli altri numerosi sensori presenti sullo smartphone, invece, sono ignoti alla maggioranza degli utenti. Alcuni dei sensori più diffusi sono i seguenti:

- accelerometro, che misura variazioni di velocità del dispositivo, permettendo, tra le altre cose, di contare i passi di chi porta lo smartphone, stimare la velocità a cui si sta muovendo, ecc.;
- giroscopio: misura la posizione del dispositivo nello spazio, permettendo, tra le altre cose, di ruotare automaticamente lo schermo quando si gira lo smartphone;
- misuratore di luce ambientale: permette di regolare la luminosità dello schermo a seconda di quanta luce è presente;

- misuratore di prossimità: permette di spegnere lo schermo quando lo smartphone viene appoggiato all'orecchio, per prevenire contatti accidentali con lo schermo tattile;
- bussola magnetica: permette di identificare il posizionamento del dispositivo rispetto al nord magnetico, funzionalità utile per applicazioni geografiche, mappe, ecc.;
- geolocalizzatore: traduce segnali satellittari (in Occidente provenienti dalla costellazione satellitare statunitense GPS) in posizione geografica dello smartphone sulla superficie terrestre.

A questi sensori, presenti in tutti gli smartphone, se ne possono aggiungere altri, tra cui per esempio termometro, barometro, lidar (per facilitare la messa a fuoco della macchina fotografica) e altri ancora, aumentando ulteriormente la capacità di raccolta dati dei dispositivi. Anche le connessioni senza fili di cui è dotato qualsiasi smartphone, Wi-Fi e Bluetooth, se accese (e in genere sono accese, perché il sistema operativo spinge gli utenti a lasciarle sempre attive), permettono sia di raccogliere dati su altre reti e dispositivi accesi nei paraggi, sia, viceversa, di segnalare la propria esistenza a reti Wi-Fi e dispositivi circostanti.

Di conseguenza, più di metà degli esseri umani sul pianeta ha costantemente con sé una macchina che raccoglie incessantemente dati non solo su che cosa l'utente sta attivamente facendo col dispositivo (telefonando, navigando su Internet, girando sui social media, vedendo un video, ascoltando musica, pagando, leggendo, fotografando, ecc.), ma anche sulla localizzazione geografica dell'utente, sui movimenti fisici dell'utente (è fermo, sta camminando, sta correndo, sta salendo le scale, ecc.), su quali altre persone incontra, su quanto è luminoso l'ambiente in cui si trova, se l'utente prende in mano il dispositivo nel cuore della notte (e quante volte lo fa) o meno, se accende la torcia, e così via. Se a questa miriade di informazioni si aggiungono classiche informazioni come il contenuto della rubrica dei contatti, ovvero, la propria rete sociale (più o meno fedelmente replicata dall'insieme degli "amici" dei vari social media) e il registro delle chiamate e dei messaggi (se non i contenuti degli stessi, quanto meno i cosiddetti medatati, ovvero, con chi sono stato in contatto, quando, quanto spesso, ecc.), il quadro informativo che si compone sulla vita delle persone è - per estensione, capillarità e continuità nel tempo - assolutamente senza precedenti nella storia dell'umanità.

Chi ha accesso, in tutto o in parte, a questa enorme mole di dati personali? Innanzittutto, i padroni dei sistemi operativi, ovvero, il duopolio costituito da Google, che con Android controlla circa il 72% degli smartphone, lasciando a Apple, con iOS, il restante 28% (in parallelo, è opportuno ricordarlo, Microsoft con Windows continua a esercitare il suo ormai storico controllo su oltre il 70% dei personal computer tradizionali, mentre Apple con MacOS ne controlla circa il 16%).

In secondo luogo, i padroni delle app su cui i quattro miliardi di esseri umani passano la maggior parte del tempo, ovvero, le app di social media e di messaggistica. In Occidente, si tratta principalmente Facebook, Instagram e Whatsapp (tutte e tre controllate da META, posseduta di Mark Zuckenberg), X/Twitter di Elon Musk, YouTube e Gmail di Google (senza dimenticare il motore di ricerca), e TikTok, unica app tra le più usate a non essere statunitense (la proprietà è, infatti, del colosso cinese ByteDance, almeno per il momento).

Queste informazioni, inoltre, possono anche finire sul mercato secondario dei dati, dove possono venir incrociati con altri database, come per esempio quelli prodotti dalla istituzioni finanziarie o da entità pubbliche, permettendo di estendere ulteriormente i profili individuali, che ormai arrivare a contenere migliaia di voci per persona.

Inoltre, come confermato dalle rivelazioni di Edward Snowden del 2013, questi dati possono essere nella disponibilità di agenzia di sicurezza statunitensi, avvicinando sempre di più alla realtà l'obiettivo strategico di quel Paese, che risale almeno agli anni '60 del secolo scorso, di conseguire una consapevolezza informativa dell'intera umanità la più completa possibile ("Total Information Awareness").

Di questa estesa, capillare, sistematica sorveglianza di buona parte dell'umanità si sono spesso denunciati gli aspetti economici, basti pensare al celebre libro di Shoshana Zuboff, "Il capitalismo della sorveglianza". Sono sicuramente aspetti importanti della computerizzazione del mondo, così importanti da aver indotto alcuni economisti, come Cedric Durand e Yanis Varoufakis, a coniare neologismi come "tecnofeudalesimo", e a parlare addirittura di fine del capitalismo. In estrema sintesi, per gli individui si tratta non solo e non tanto di ricevere offerte pubblicitarie mirate (come poteva essere nei primi anni della diffusione del Web e dei social media), ma di un fenomeno che si articola in tre aspetti principali: sfruttamento economico dei dati degli individui (che in generale sono costretti a cederli, pensa l'esclusione

dai servizi), manipolazione algoritmica del comportamento del consumatore ed estrazione della massima rendita possibile sulla base del profilo dell'individuo. Mutatis mutandis, qualcosa di simile capita anche tra le imprese "Big Tech" e tutte le altre (entità pubbliche incluse): l'indispensabilità dei servizi offerti in regime spesso oligopolistico dalle "Big Tech" (sistemi operativi, cloud computing e, più di recente, "intelligenza artificiale") e l'enorme asimmetria informativa a favore delle "Big Tech", crea rapporti che difficilmente potrebbero essere più lontani dall'ideale normativo di "mercato".

Naturalmente gli aspetti economici producono una serie di conseguenze anche in altri domini, per esempio in ambito politico: basti pensare al sempre più pronunciato profilo pubblico-politico di padroni di "Big Tech" come Elon Musk o Jeff Bezos (peraltro preceduti, anche se con un taglio un po' meno esplicitamente politico, da miliardari come Bill Gates o George Soros).

Tuttavia, in questa sede vorremmo mettere in evidenza un aspetto della vasta raccolta dati sulla maggior parte dell'umanità di cui non si parla abbastanza, ovvero, il fatto che i padroni dei sistemi operativi e delle principali app hanno una conoscenza non solo degli individui, ma anche della *società* assolutamente senza precedenti. Ciò che in passato, con strumenti tradizionali (sondaggi, informatori, questionari, ecc.), è sempre stato oneroso e comunque molto parziale, ora è diventato sistematico, capillare e continuo. Le principali aziende informatiche, grazie ai motori di ricerca, alle app di social media e di messaggistica, alle informazioni d'uso dello smartphone possono monitorare in tempo reale lo stato della società, utilizzando una moltitudine di chiavi di analisi, per esempio, geografia, età, ceto sociale, sesso, livello d'istruzione, ecc. È del tutto plausibile ipotizzare l'esistenza nei quartier generali delle "Big Tech" di strumenti che mostrino in maniera intuitiva quale sia, per esempio, lo stato d'animo medio di una certa sottopopolazione, per esempio, uomini disoccupati tra i 25 e il 35 anni che hanno fatto il servizio militare abitanti in città sopra i 50.000 abitanti in una certa zona del mondo. Stato d'animo medio stimabile analizzando, per esempio, le parole usate nei commenti e nei post sui social media, le ricerche effettuate sui motori di ricerca, i contenuti dei messaggi di posta elettronica, i siti navigati su Internet, i luoghi fisici frequentati, ecc. Come tutte le stime che cercano di rappresentare qualcosa di complesso, sarebbero stime con limiti magari anche importanti, ma resta il fatto che nulla di neanche lontanamente paragonabile era mai stato possibile in passato. Inoltre, i recenti sviluppi nel campo dell'"intelligenza artificiale" inducono a pensare che il livello di efficacia

delle tecniche di elaborazione di grandi quantitativi di dati per estrarre sintesi utili per interpretare la realtà sia individuale, sia sociale stia constantemente crescendo. A questo potere di monitoraggio in tempo reale si associa poi il potere di *influenzare* i comportamenti individuali e le dinamiche sociali. Ciò è soprattutto vero per i social media, i cui algoritmi decidono quali contenuti mostrare, a chi mostrarli, quando e con quale frequenza mostrarli, ma è vero anche per i motori di ricerca, sia quelli classici generalisti (Google in primis), sia quelli presenti di qualsiasi piattaforma, dal momento che i risultati delle ricerche inevitabilmente influenzano gli utenti, indirizzandoli in determinate direzioni piuttosto che altre, sia quelli, in rapida crescita, basati su tecniche di intelligenza artificiale.

Riassumendo, le Big Tech nel loro complesso detengono il controllo dei computer (soprattutto personal computer e smartphone, ma anche "assistenti domestici" e altri oggetti "smart"), il possesso di grandi quantitativi di dati su miliardi di persone costantemente aggiornati, la potenza di calcolo per elaborarli, il possesso di parti crescenti dell'infrastruttura fisica di Internet (non solo data center, ma anche cavi sottomarini, satelliti), risorse economiche pressoché illimitate, il potere di intermediazione tra milioni di attori economici e i loro potenziali clienti (vale per le Big Tech con caratteristiche di "piattaforma", in particolare Amazon). Sono inoltre diventate le fornitrici di servizi essenziali (in particolare posta elettronica, cloud computing, software di collaborazione, e ora anche servizi di "Intelligenza artificiale") non solo per gli individui e per le imprese, anche per segmenti sempre più estesi delle articolazioni di molti Stati: scuole, università, enti di ricerca, Ministeri e persino il settore militare e della sicurezza. A questo proposito, notiamo come il controllo, anche fisico, delle infrastrutture di *comunicazione*, *archiviazione* ed *elaborazione* delle informazioni sia sempre stata, fin dall'antichità, una prerogativa attentamente presidiata da qualsiasi entità (statuale e non) attenta alla propria sovranità. Ebbene negli ultimi 10-15 anni numerosi Stati europei hanno progressivamente rinunciato a questo storico presidio, diventando così dipendenti dai servizi offerti dalle Big Tech da portare un numero crescente di studiosi e osservatori a parlare di *colonialismo digitale*. È come se il "sistema nervoso" di intere nazioni fosse passato nella mani di alcune grandi aziende statunitensi, introducendo la consapevolezza che alcuni attori hanno – in linea di principio – il potere (o il dovere, nel caso, per esempio, di sanzioni) di bloccare le attività, anche di base, di vasti settori di una nazione . Solo con l'avvento negli USA della seconda Amministrazione Trump la questione di una rinnovata indipendenza europea sembra essere salita di priorità nel dibattito pubblico di alcuni Paesi europei, in particolare in Francia, Germania e Spagna.

Come è stata realizzata la computerizzazione del mondo, soprattutto in questi ultimi decenni di grande proliferazione dei computer?

Come si è già capito da numerosi riferimenti, la computerizzazione del mondo, particolarmente in questo ultimo quarto di secolo, negli USA, in Europa e alcuni altri Paesi geopoliticamente affini è stata realizzata in maniera *altamente centralizzata*. Nonostante che l'architettura di Internet e quella di applicazioni importanti come la posta elettronica e il World Wide Web, sia *distribuita*, ovvero, nonostante che il servizio venga erogato grazie alla collaborazione idealmente paritetica tra molti computer, nei fatti il mondo della Rete è rapidamente diventato un mondo dominato da un ristretto numero di grandi aziende statunitensi. I servizi di "cloud computing" sono, infatti, dominati da Google, Microsoft e Amazon; il motore di ricerca di gran lunga predominante è Google (il secondo, molto distanziato, è Bing di Microsoft); circa l'86% dei personal computer sono, come abbiamo visto, gestiti da Microsoft e Apple, mentre per gli smartphone è un duopolio Apple e Google; la stessa posta elettronica si sta dirigendo verso un duopolio Google-Microsoft e persino parti sempre più estese dell'infrastruttura fisica, come i cavi sottomarini o i satelliti di Elon Musk, sono sempre più proprietà delle Big Tech (META, Microsoft, Google). Non solo: le Big Tech sono le aziende con la più alta capitalizzazione di borsa della storia del capitalismo industriale, un'ordine di grandezza in più delle capitalizzazioni che avevano raggiunto le massime imprese del capitalismo novecentesco (attive in settori come automobili, petrolio, finanza, commercio). Corrispondentemente i proprietari delle Big Tech sono tra le persone più ricche che siano mai esistite, rendendoli la versione contemporanea dei "robber barons" dell'acciaio, del petrolio e della finanza che avevano caratterizzato gli Stati Uniti di oltre un secolo fa (con figure analoghe in tutte le principali nazioni industriali dell'epoca).

Di conseguenza, la computerizzazione del mondo, per come si è scelto di metterla in campo in Occidente in questi ultimi decenni, ha prodotto una eccezionale concentrazione di potere tecnologico, finanziario e digitale (quest'ultimo nell'accezione descritta in precedenza), creando i presupposti non solo per un ulteriore inasprimento di dinamiche di sfruttamento economico e per ulteriori distorsioni dei sistemi politici democratici, ma anche per la messa in campo – in linea di principio – di sistemi di ricatto e repressione tra i più efficaci mai sviluppati nella storia.