

Mario A. Bochicchio, Simona Corciulo*

Macchine?

ABSTRACT: *In the “mediated communication” paradigm, the book, intended as a medium that conveys literary content, is classified as passive with respect to the reader because without the “reading”, i.e. the active, voluntary and conscious process implemented by a human subject, the literary content does not reach his intended target. A greater degree of interactivity can be assigned, for example, to the cinematic medium which, using projection machines, reproduces words, sequences of images and sounds that could reach the potential user of the message even without his active, voluntary and conscious participation to the process. More complex and problematic is the analysis of the situation in which the medium is made up of machines that relate to human subjects operating proactively. This is the case of many computerized systems in which contents (images, texts, videos, etc.) and interactive behaviours (algorithms) are used together to involve and stimulate the user. A chess game program, a chat served by an automaton (chatbot), a word processing software, are all examples of mediated communication works in which an author-programmer (or, more often, an entire socio-technical community) communicates with his readers-users through interactive/proactive machines, able to relate with human subjects (in the game there are frequent human-computer challenges) for recreational, educational, professional purposes, etc. The ubiquitous presence of numerous software products of this type and their relevance in many sectors of society (leisure, research, industry, etc.) poses significant problems whose nature is inextricably linked to the issues of autonomy and the attribution of identity and responsibility in relation to the actions performed by the machines (hardware) guided by the software. In this perspective, the article retraces some phases of the recent history of machines, in their transition from aids to reduce human fatigue to industrial production tools, to communication “machines” and, today, to computerized systems, whose declared aims consist in the repetition/reproduction of human actions classified as “recognition”, “classification”, “strategic planning”, “learning” etc.*

KEYWORDS: *universal machine, interactivity, proactivity, artificial intelligence, personal responsibility.*

* Mario Bochicchio e Simona Corciulo, Università del Salento, e-mail: mario.bochicchio@unisalento.it; simonacorciulo2019@gmail.com. Mario Bochicchio è Direttore Scientifico del Centro di ricerca interdipartimentale in *digital humanities* presso l'ateneo salentino.

1. Le macchine tra imitazione e competizione

Tra le grandi personalità del secolo breve¹, Karel Čapek (1890-1938), John von Neumann (1903-1957) e Alan M. Turing (1912-1954) sono tra i protagonisti di una profonda trasformazione del concetto di “macchina” e del suo ruolo scientifico, culturale e sociale². La rivoluzione industriale che aveva pervaso l'Ottocento continua, nel Novecento, ad alimentare la richiesta di macchine sempre più “capaci” e veloci. Nell'immaginario collettivo popolare, come nel dibattito colto, le macchine assumono un significato che non è più inteso in senso meramente oggettuale. Il matematico e filosofo scozzese Thomas Carlyle (1795-1881), in *The signs of times* (1829), parla della macchina come di “un operaio senz'anima, ma più veloce”³.

A fronte di un ampliamento delle possibilità umane, la macchina è percepita come un sistema⁴ progettato e realizzato per sostenere l'uomo nelle sue attività esecutive. L'inventore, conoscitore del mondo e delle sue leggi, progetta ingranaggi e leve per governare *artificialmente* una porzione di realtà, quella della produzione industriale, promuovendo una sostituzione parziale della forza lavoro e aumentando la capacità produttiva di quella impiegata⁵.

Con l'avvento del macchinismo che caratterizza il XVIII secolo, la nozione di “operaio senz'anima, ma più veloce”⁶ richiama l'immagine della macchina che nelle sembianze e nei movimenti simula l'azione umana o animale, ma è priva di volontà e agisce senza possedere consapevolezza dei propri atti. Sono questi gli anni in cui si definisce il rapporto controverso che unisce da sempre l'uomo alle proprie creazioni, dal demone del Dottor Frankenstein⁷ ai *robot* di Karel Čapek⁸. Nel 1921, con il dramma in tre atti *R.U.R.*⁹, ricalcando schema classico servo-signore dell'idealismo tedesco, Čapek descrive un'umanità affrancata dalla schiavitù del lavoro fisico, ma per questo indebolita e destinata a divenire vittima e prigioniera delle macchine che ha originato. In questo modo Čapek contribuisce al dibattito su due importanti questioni: il tema dell'interazione uomo-macchina e quello dell'uomo inteso come macchina¹⁰. Il secondo tema, in particolare, già dal 1400 è argomento di un fittissimo e articolato dibattito filosofico sulle “arti meccaniche”¹¹ che si evolve con il *Discorso sul metodo* (1637) nel quale Descar-

1 Hobsbawm 1994.

2 Horáková e Kelemen 2003, 121-135.

3 Marchis e Corsi 2020.

4 Funaioli *et al.* 1987.

5 Marchis e Corsi 2020.

6 Carlyle 1971, 61-84.

7 Puccetti e Provenzano 2019.

8 Bodei 2019.

9 In ceco: *Rossumovi univerzální roboti*, ovvero “I robot universali di Rossum”. Il termine robot, dal ceco arcaico *robotá*, denota per Čapek il concetto di “manodopera”, “fatica” o “duro lavoro”. La parola *rossum* è invece un'allusione alla parola ceca *rozum*, traducibile con “saggezza”, “intelletto” o “senso comune”.

10 Horáková e Kelemen 2003, 121-135.

11 Sul tema, si veda il classico studio di Rossi 2009.

tes teorizza un'anima distinta dal corpo. Per Descartes, prima dell'unione con l'anima razionale, il corpo umano possiederebbe solo le qualità, le funzioni e i movimenti involontari tipici degli animali e non dissimili da quelli degli automi che già alla fine del Seicento si diffondono in tutta Europa. Solo l'unione tra anima e corpo susciterebbe poi nella macchina-uomo azioni e funzioni di grado qualitativamente più elevato, e solo in virtù della perfezione derivante dall'intervento "delle mani di Dio".

Scomparso il dualismo cartesiano, il corpo è riassorbito in un meccanicismo talvolta cieco e misterioso ma comunque mosso da volontà propria e quindi autonomo. Conseguentemente la macchina, costruita dall'uomo per alleviarne le fatiche ripetendo meccanicamente azioni complesse, cattura nei suoi congegni una scintilla o un'ombra dell'autonomia del suo creatore umano, e ciò ne eleva il grado qualitativo dal livello di congegno inanimato a quello di "operaio senz'anima, ma più veloce". E tuttavia, conserva un'ombra aliena e insondabile finanche per il suo creatore. Da qui la competizione ontologica tra macchine-uomo e macchine artificiali che si risolve solo nel grado di perfezione dello strumento: acquistando di volta in volta maggiore autonomia, complessità e precisione, le macchine mettono in atto quella dialettica servo-signore che prelude alla rivoluzione prospettata anche da Čapek. In questo senso, è l'autonomia che affranca la macchina dalla sua natura di oggetto inanimato e pone le basi per un suo riconoscimento ed autoriconoscimento (in termini più hegeliani: autocoscienza).

Nel tempo, la questione delle macchine come corpi senz'anima si estende all'ambito di quella particolare macchina fisiologica che l'animale umano possiede, che usa per conoscere il mondo e che è luogo in cui emerge la coscienza e in cui il pensiero razionale si compie in maniera incarnata (*embodied*): il cervello. Se ciò che maggiormente ci differenzia dagli altri animali risiede nei livelli di astrazione simbolica e funzionale, non solo come capacità computazionali ma anche e soprattutto come funzioni relazionali e simboliche, allora il problema di come il nostro pensiero agisce interroga non soltanto il pensiero astratto dell'uomo, ma più specificamente la stessa natura umana. La nostra specificità risiede, nel bene e nel male, in come conosciamo il mondo, come cioè la nostra mente riesce a metabolizzare l'ambiente, classificandolo e categorizzandolo, per poterlo manipolare e gestire. In questa prospettiva, George Boole, nel 1854, aveva avanzato delle ipotesi in *An Investigation of the Laws of Thought*, per definire le leggi logiche che presiedono al pensiero umano, con l'intento di ricavarne delle leggi fondamentali per guarire stati di alterazione mentale e problemi psichiatrici. Si tratta di un punto di svolta importante, perché si passa a considerare la mente come il luogo di leggi logiche che presiedono alla salute mentale e quindi all'autonomia del soggetto umano, inteso come soggetto moralmente responsabile delle sue decisioni e perciò giuridicamente imputabile (là dove – ben inteso – la mente non debba cadere in errori che Boole valuta come errori di logica). Non siamo troppo lontani, negli esiti, dalla posizione molto più elaborata e filosoficamente distinta dalla svolta linguistica indicata da Wittgenstein nell'uso del linguaggio, il quale, nelle sue *Ricerche logiche*, interpreta gli errori del pensiero come veri e propri "crampi mentali". Ciò che qui però assume rilievo sono due fattori: il passaggio dal "cervello" alla "mente" e

l'assunto che il pensiero si strutturi in maniera logica (Boole) nella forma simbolica del linguaggio (Wittgenstein). Si tratta di un passaggio epocale che dà origine al cosiddetto *linguistic turn* – che passa dal *The Foundations of Arithmetic* 1884 di Gottlob Frege, al *On Denoting* di Bertrand Russell e, dopo Wittgenstein, giunge alle riflessioni di W. V. O. Quine e Saul Kripke – che caratterizza il Novecento e che in qualche modo permea anche il discorso scientifico. Interrogarsi sul rapporto mente-corpo e sul funzionamento della mente vuol dire, sempre e comunque, interrogarsi sul pensiero. Da qui discende il successivo interrogativo: poiché la mente umana si connota per le sue qualità astrattive e linguistiche, e poiché l'umano si contraddistingue per le sue capacità di relazionarsi con il mondo, interrogandolo attraverso le strutture logiche del linguaggio, se tali capacità fossero possibili anche ad una macchina, come dovremmo considerare allora tale macchina? Dovremmo riconoscerle capacità di comportamento intelligente? Questo farebbe delle macchine degli enti dotati di coscienza? In caso affermativo, andrebbe riconosciuta o meno alle macchine una qualche dignità, e quindi una responsabilità morale e una imputabilità giuridica?

Un passaggio fondamentale per la comprensione di questi temi è quello relativo all'*Entscheidungsproblem*, ovvero al “problema della decisione”, di cui Alan Turing si occupa nei primi anni Trenta. “Può un processo meccanico essere applicato a un procedimento matematico allo scopo di ottenere una risposta nel caso questa sia dimostrabile?”. La domanda, posta dal matematico britannico Max H. A. Newman (1897-1984), rappresenta per il giovane *cantabrigian* Alan Turing uno stimolo decisivo per lo sviluppo della nuova disciplina del calcolo automatico¹². Un anno dopo averla ascoltata, in un articolo dal titolo *On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem*, Turing affronta il problema di fornire un equivalente rigoroso del concetto intuitivo di algoritmo traducendo, in un modello astratto, la capacità umana di eseguire dei calcoli, operazioni logiche e scelte. Nel 1936, Turing descrive per la prima volta il funzionamento della macchina oggi nota come *Macchina di Turing*, ma già la sua intuizione lo spinge oltre i limiti dello studio formale della macchina¹³. Così, nel 1950, con un nuovo articolo dal titolo *Computing machinery and intelligence*, Turing introduce per la prima volta il concetto di intelligenza artificiale. Per l'inventore della macchina che contribuì a decrittare i messaggi nazisti di Enigma, la domanda definitiva si estendeva ben oltre questo interrogativo: in un gioco, da lui definito come *the imitation game*, egli esprime la certezza futura di macchine costruite ad imitazione del “pensare” umano (o, almeno, della sua parte logica), capaci di “imitare”, nel dialogo, un soggetto umano, fino al punto da essere indistinguibili da esso.

Secondo Floridi, “se si vuole fare riferimento a uno scienziato rappresentativo della quarta rivoluzione, questi dovrebbe essere certamente Alan Turing”¹⁴. Vero è che anche l'intelligenza delle macchine deve essere, per così dire, incar-

12 Hodges 2012, 151-154.

13 Horáková e Kelemen 2003, 121-135.

14 Floridi 2012, 11.

nata, e cioè deve contemplare un aspetto materiale, deve funzionare da un punto di vista elettronico. Proprio per questo, risponde a un principio analogico: così come la mente agisce perché incarnata nel cervello, allo stesso modo, una intelligenza artificiale funziona perché ha una base *hardware*, che ne rappresenta le sue potenzialità e i suoi limiti. Il problema di come riprodurre analogicamente i processi di funzionamento del cervello umano traslandoli su di un dispositivo elettronico è successivamente affrontato dal fisico e matematico John von Neumann il quale, verso la fine del 1944, entrò a far parte del team di sviluppo di uno dei primi computer elettronici al mondo: il progetto EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer). Il progetto prendeva spunto dalla *macchina analitica*¹⁵ di Charles Babbage, matematico e filosofo britannico vissuto circa un secolo prima. Ispirato dal funzionamento della mente umana, Von Neumann intendeva dimostrare “la sostanziale equivalenza tra un computer e un cervello umano”¹⁶. Applicando il principio di Turing di equivalenza tra calcolo e pensiero logico, e dunque considerando non rilevanti le differenze strutturali esistenti tra cervello umano ed elaboratore elettronico, von Neumann concepì una strategia per interpretare, replicare (mediante macchine) e velocizzare le sequenze di passi e le scelte operate da soggetti umani per lo svolgimento di operazioni matematiche e logiche. Nel libro pubblicato postumo nel 1958, von Neumann descrisse l’ipotesi di una memoria umana non passiva ma pienamente coinvolta nell’organizzazione dell’attività intellettuale. In altre parole, von Neumann analizza la mente umana per concepire e realizzare macchine capaci di riprodurre il funzionamento. Mentre le tecnologie del passato individuavano come scopi ultimi il controllo dell’energia, della forza e del movimento, l’attenzione di von Neumann è rivolta ai problemi dell’elaborazione delle informazioni, ai cui sviluppi, per primo, connetteva un “ever accelerating progress of technology and changes in the mode of human life, which gives the appearance of approaching some essential singularity in the history of the race beyond which human affairs, as we know them, could not continue”¹⁷.

In molti hanno proceduto nello sforzo di emulazione delle facoltà intellettive umane secondo due approcci distinti: il primo di tipo top-down, che si ispira alle funzioni della mente umana per individuare dei pattern replicabili, raffinati e migliorabili (“*What can we do when things are hard to describe? We start by sketching out the roughest shapes to serve as scaffolds for the rest; it does not matter very much if some of those forms turn out partially wrong. Next, draw details to give these skeletons more lifelike flesh. Last, in the final filling-in, discard whichever first ideas no longer fit*”)¹⁸; il secondo di tipo bottom-up, ovvero basato sulla composizione di funzioni semplici per ottenere caratteristiche sempre più complesse.

15 Realizzata in forma meccanica solo dopo la morte del suo inventore, e in forma ridotta, per l’elevata complessità e gli alti costi.

16 Kurzweil 2014.

17 Chalmers 2010, 7-65.

18 Minsky 1988.

2. Imitazione ripetizione e funzione

Le macchine contengono, nelle loro geometrie e nei loro movimenti, la capacità di ripetere comportamenti “umani” perché sono disegnate e realizzate da menti e mani umane esattamente per questo scopo. Il passaggio concettuale che qui interviene, sottile e per nulla scontato, è quello che conduce dall’imitazione – la macchina esegue sequenze di operazioni previste e definite da un operatore umano – alla funzione – la macchina svolge sequenze di operazioni che producono risultati funzionalmente equivalenti a quelli prodotti da un soggetto umano. Il metro di valutazione per misurare l’equivalenza funzionale è però sempre condizionato dal punto di vista di chi è chiamato a valutare questa equivalenza, o a giudicarla. A livello macroscopico, ad esempio, i vantaggi del convivere con le macchine sono da sempre condizionati dal modo in cui il fenomeno è descritto. L’evoluzione dell’intelligenza artificiale è considerata da alcuni come una minaccia, uno scontro tra *homo sapiens* e *machina sapiens*¹⁹, una lotta paragonabile a quella avvenuta tra la specie dominante e l’*homo Neanderthalensis*. Per Turing l’*imitation game* rappresentava una sfida tra uomo e macchina, con sconfitti e vincitori. Analogamente l’economista Herbert A. Simon, nel 1957, prediceva la supremazia dell’intelligenza artificiale su quella umana nel gioco degli scacchi²⁰ e già molti anni prima, nel 1930, John Maynard Keynes (1883-1946), padre della macroeconomia, prevedeva una futura disoccupazione tecnologica²¹ come conseguenza della maggiore produttività delle macchine rispetto agli operai umani, anche se in seguito fu lo stesso Keynes a dichiarare che la convivenza tra uomo e macchina avrebbe portato ad una nuova età dell’oro.

D’altra parte, scienza e tecnologia si sono avvantaggiate delle nuove tecniche digitali che hanno influenzato a fondo anche settori inizialmente lontani dagli schematismi logico-formali e dagli approcci quantitativi. In psicologia, ad esempio, dai primi del ‘900 ha dominato il modello comportamentista, che considerava la mente come una “scatola nera” il cui funzionamento interno è inconoscibile e, per certi aspetti, irrilevante. Ciò ha causato per circa un cinquantennio l’esclusione dall’indagine fenomenologica degli stati soggettivi interni della mente poiché ritenuti di difficile osservazione e misurazione. Molti fattori, tra i quali la disponibilità di tecniche diagnostiche avanzate e di sistemi computerizzati per il trattamento dell’informazione, hanno modificato questo approccio, contribuendo al declino del comportamentismo e a un crescente interesse per l’esplorazione della mente umana mediante approcci e tecniche tipici della biologia molecolare, dell’elettrofisiologia e delle neuroscienze computazionali. In sintesi, secondo questi approcci, i due substrati fisici, il cervello elettronico e quello umano, sono sempre più assunti come funzionalmente equivalenti ed in grado di svolgere le medesime operazioni

19 Kelly e Hamm 2016, Prefazione.

20 Kelly e Hamm 2016, Prefazione.

21 Kelly e Hamm 2016, Prefazione. Si tratta in realtà di un problema sul quale si arrovellano non solo Simon ma anche lo stesso Turing e Norbert Wiener, il celebre matematico che assieme a Claude Shannon pose le basi per la moderna teoria quantitativa dell’informazione. Sul tema si veda Tamburrini 2020, 117-125.

pur differendo nell'architettura, ovvero nelle unità elementari di cui sono composti e nel modo in cui queste sono interconnesse. Gli stati mentali sono ricondotti a stati fisici, connessi da ben definite relazioni causali con altri stati fisici e mentali. Secondo questo assunto, nel parallelo tra mente/cervello e software/hardware, le differenze strutturali ed architettoniche non sarebbero significative ai fini della ricerca sulle modalità di espressione del pensiero e delle sue dinamiche. Inoltre, l'organizzazione funzionale del cervello umano è concepita come direttamente osservabile tramite tecniche quantitative (dette di *imaging funzionale cerebrale*, quali la risonanza magnetica funzionale o fMRI) che possono essere applicate anche a soggetti umani coscienti, nel pieno esercizio delle loro facoltà intellettive, permettendo l'osservazione delle zone del cervello che si attivano mentre si formula un pensiero o si risponde a uno stimolo e la misura dei relativi livelli di attività.

In definitiva la digitalizzazione, nata dall'osservazione e dall'imitazione dell'umano, ha contribuito ad indagare a fondo sull'umano, incoraggiando l'ambizione emulativa del prodotto tecnologico. Il corpo umano, e la materia vivente, scrutati e dissezionati, sono divenuti modello di riferimento imitato, emulato, replicato, ma anche esteso, corretto e migliorato.

3. Sapere, saper fare, saper essere

Il breve excursus storico e concettuale sul rapporto fra mente/corpo e il traslato software/hardware riportato nelle sezioni precedenti focalizza l'attenzione sul fatto che i "costruttori di macchine" hanno sempre riservato al soggetto umano il ruolo principale di ispiratore e modello di riferimento delle loro creazioni. Nella fase attuale continuiamo ad adottare questo stesso approccio: proprio come nella tradizione psicopedagogica della nostra scuola primaria²², che prevede come categorie pedagogiche fondamentali il *sapere*, il *saper fare* e il *saper essere*, realizziamo nuove macchine governate da computer capaci di reperire ed elaborare sempre più dati e informazioni, le dotiamo di algoritmi che conferiscono abilità specifiche, dispositivi per "vedere, sentire, parlare, muoversi ed agire autonomamente", e le mettiamo in grado²³ di analizzare, classificare, prevedere e imparare. Inoltre, le rendiamo capaci di apprendere dalle esperienze e dai contesti in cui sono inserite, affrancandole dal controllo diretto e prevedibile degli algoritmi con cui sono state inizialmente programmate.

Ci dotiamo dunque, più o meno consapevolmente, di macchine alle quali conferiamo, non senza problemi²⁴, le categorie del *sapere*, del *saper fare* e del *saper imparare*. Conseguentemente, non senza disappunto²⁵, diveniamo sempre più consapevoli della difficoltà di separare e tenere distinte queste categorie da quella del *saper essere* che, pur desiderabile in un bambino scolarizzato, è percepita come effetto collaterale indesiderato in una macchina.

22 Zanniello 2009.

23 Alpaydin 2020.

24 Cingolani e Metta 2015.

25 Tamburrini 2020.

Come nelle intuizioni di Čapek, Turing, von Neumann e molti altri, le “macchine” prefigurano una presenza aggiuntiva e diversa rispetto al soggetto o ai soggetti umani che ne fanno uso, ma questa presenza non è definita: non esiste una chiara attribuzione di responsabilità o volontà in riferimento al risultato delle azioni più o meno autonome che le macchine eseguono. Delle macchine siamo artefici e beneficiari, ma non siamo interessati o disponibili a riconoscere autonomia e dignità alla “presenza” che queste veicolano. Ciò a prescindere dal fatto che essa sia effettivamente da riconoscere come “viva e autonoma” o che sia solo un’ombra o una epifania più o meno riuscita degli “autori” che le hanno costruite.

Ai fini di questa analisi non è rilevante il fatto che le macchine siano o meno dotate di qualità umane o che siano più o meno tecnicamente evolute o funzionalmente complete. L’attenzione, come anticipato nell’abstract, è infatti centrata sui soggetti umani che sono gli autori di quelle macchine (hardware), del software che ne governa le azioni e, in definitiva, del messaggio che quegli autori veicolano ai loro “lettori” per il tramite delle macchine.

Molte macchine, e quelle digitali in particolare, sono impiegate già oggi come estensioni delle nostre capacità percettive, e molto di ciò che vediamo, sentiamo e ricordiamo è costituito da rappresentazioni digitali. La stessa costruzione della memoria sociale condivisa è influenzata dai moderni sistemi di memorizzazione e costituisce una nuova forma di sapere storico e di costruzione identitaria, individuale e collettiva. La tecnologia digitale contribuisce in modo non trascurabile alla costruzione della nostra realtà. Considerazioni analoghe riguardano le capacità cognitive, organizzative e operative di tutti gli esseri umani che fanno uso di macchine; la trasformazione digitale che attraversa molti settori della società rende evidente la valenza comunicativa delle macchine digitali. La comunicazione, però, non è sempre riconducibile al trasporto di messaggi prodotti da soggetti umani e destinati ad altri soggetti umani perché, come specificato nella sezione successiva, l’effetto di mediazione delle macchine che intermediano il messaggio ha esso stesso un valore comunicativo. Un’ulteriore considerazione meritano poi tutti quei processi automatici demandati alle macchine che hanno preso il posto del decisore umano e alle implicazioni di ciò in campo sia etico sia giuridico. Ma qui si intende approfondire un aspetto specifico della relazione fra l’uomo e la macchina: l’attribuzione di autorialità definita attraverso prodotti che sono il risultato stratificato di agenti diversi, umani e artificiali, sempre meno identificabili e distinguibili tra loro.

4. Comunicazione mediata

Davis²⁶ definisce la comunicazione mediata come “the use of any technical medium for transmission across time and space”. In figura 1 è riportato un modello rappresentativo del concetto, in cui sono evidenziati i soggetti umani A e B che comunicano tra loro per mezzo di un medium di comunicazione.

26 Davis 2000, 66.

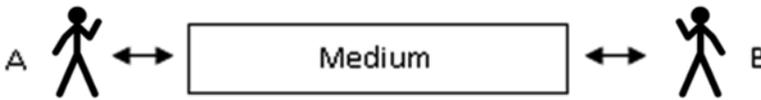


Fig. 1: Modello di comunicazione mediata secondo Davis

In questa forma il modello è simmetrico, nulla differenzia i soggetti A e B e il compito del medium è quello di estendere le capacità di comunicazione di A e B nel tempo e nello spazio. Il modello si presta anche a rappresentare situazioni in cui A o B non siano soggetti singoli ma comunità di individui più o meno strutturate. Inoltre, può rappresentare situazioni in cui la comunicazione non è simmetrica perché, come nel caso dei libri o del cinema, il canale veicola il messaggio in senso prevalentemente unidirezionale. Nel complesso, le forme di comunicazione rappresentabili dal modello sono di tipo uno-ad-uno, uno-a-molti, molti-a-molti, mediata nel tempo, nello spazio, monodirezionale, bidirezionale, o qualunque combinazione sensata tra queste.

Che in tutti questi casi il canale non sia neutro rispetto alle finalità comunicative di A e B è una questione analizzata e discussa da numerosi autori, a partire dalla nota teoria dei *media* di Marshall McLuhan che, in maniera icastica, in *Understanding Media: The Extensions of Man* del 1964, riassume il principio della performatività del mezzo nel celebre “the medium is the message”. Una conseguenza rilevante ai fini di questo articolo è che se A intende comunicare con B, l’uso di un diverso medium (ad es. la carta anziché il computer) in generale influenza il processo di comunicazione, la scelta delle parole, la struttura del documento, il processo di lettura e, in definitiva, la forma, il contenuto e l’effetto del messaggio. Già in questa forma elementare di rappresentazione del modello è dunque possibile porre un problema di *attribuzione personale di responsabilità* in relazione all’effetto del medium sui soggetti umani (A e B) che il medium connette e quindi, indirettamente, anche sul messaggio. Il problema non riguarda in alcun modo gli strumenti e le macchine di comunicazione (in senso oggettuale) o il contesto esterno e l’effetto che questi possono avere nella formazione e nella lettura del messaggio. Esso riguarda invece *tutti* i soggetti umani coinvolti nel processo di comunicazione: non solo coloro che usano il medium per finalità comunicative, ma anche coloro che sono gli ideatori, i costruttori ed i gestori del medium.

È consuetudine, nel caso del libro, risolvere positivamente il problema di attribuzione personale assegnando all’autore la responsabilità principale del contenuto, ma responsabilità più o meno indirette sono attribuite anche all’editore, al curatore della collana (se esistente), al revisore di bozza, al traduttore e agli altri soggetti coinvolti (il cosiddetto principio dell’*authority*). L’evoluzione delle tecniche di stampa ha ridotto di molto l’importanza del ruolo del tipografo nella definizione della forma finale del testo, ma anche qui è facile constatare come la scelta di riprodurre un testo con tecniche manuali,

meccaniche o digitali porta a risultati diversi nella percezione del lettore. In questo senso è possibile affermare che lo strumento impiegato per dare forma al messaggio, come quello usato per veicolare il messaggio alla sua destinazione finale, sono espressione di modelli culturali e tecnologici che pongono gli inventori e i costruttori delle macchine in “comunicazione” diretta con lo scrittore come con il lettore. Riformulando il modello di fig. 1 in base a queste considerazioni, ciò che emerge è che, per sua natura, il medium non si limita a mediare la comunicazione tra A e B ma include necessariamente anche soggetti terzi. Quando, poi, la mediazione è svolta da macchine, ovvero da sistemi dotati di un certo livello di autonomia operativa, questa autonomia diviene supporto ai modelli personali, socioculturali e tecnologici che inevitabilmente accompagnano i creatori del medium. Inevitabilmente la comunicazione mediata, come indicato in fig. 2, è sempre interazione proattiva non tra due ma tra tre soggetti (o gruppi).

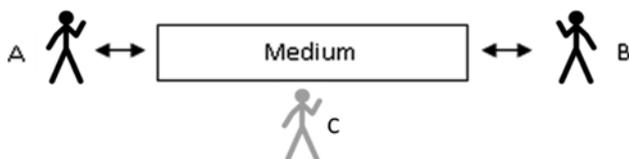


Fig. 2: Modello di comunicazione mediata esteso

L'influenza esercitata dai creatori della macchina/medium sugli utenti del medium stesso è dunque direttamente attribuibile ai creatori della macchina/medium e il messaggio implicito veicolato dal medium non è mai depurabile dal modello culturale, sociale ed economico che i creatori, siano essi Gutenberg, Edison, Birò, Bill Gates o altri, hanno codificato nella macchina/medium da essi creata. Questa analisi dettagliata del processo di scrittura di un testo, e la soluzione del relativo problema di attribuzione personale dei contenuti, è comprensibile da tutti coloro che hanno esperienza di scrittura, e si presta bene a rendere più comprensibile il processo di scrittura del software, sicuramente meno noto e meno vicino all'esperienza quotidiana dei più.

Nel parallelo tra i due processi, mentre la scrittura ha come scopo primario la definizione di un messaggio fatto di *contenuti* testuali e visivi, la scrittura di un software ha come obiettivo primario la codifica di azioni, comportamenti e strategie che possono includere, tra le molte forme possibili, anche la comunicazione di contenuti testuali e visivi. In altre parole, mentre il libro si presta a trasmettere e riprodurre un *sapere*, il software, opportunamente dotato di hardware, trasmette e riproduce anche un *saper fare*. Questo presuppone che l'autore o gli autori del software abbiano una conoscenza dettagliata, consapevole e personale del saper fare che codificano in forma di software. Il programmatore di un software per il gioco degli scacchi, ad esempio, deve conoscere le regole e le strategie del gioco per

poter svolgere il suo lavoro. In alternativa, egli deve essere diretto da giocatori. In ogni caso il software così generato avrà uno stile di gioco distintivo che può essere attribuito agli autori del software non diversamente da come la *Divina Commedia* viene attribuita a Dante. Non necessariamente, però, il software giocherà come i suoi autori, proprio come non necessariamente un personaggio letterario “vivrà” come il suo autore. Lo scacchista automatico, ad esempio, è sicuramente condizionato dal suo sfidante-lettore umano, proprio come per Umberto Eco i personaggi rivivono nel lettore che ne condiziona la percezione totale secondo un principio di cooperazione interpretativa²⁷.

Tra gli altri software, particolare attenzione meritano i sistemi di Intelligenza Artificiale (AI) e le tecniche di *Machine Learning* (ML) usate, ad esempio, nei moderni sistemi di traduzione automatica. L'uso di tecniche convenzionali di scrittura di software basati sui concetti riportati nelle grammatiche e nei testi di letteratura ha infatti portato ad un primo insieme di programmi di traduzione che non ha mai raggiunto livelli qualitativi confrontabili con quelli di un buon traduttore umano. L'uso di tecniche indirette, basate sulla creazione di programmi capaci di apprendere “dall'esperienza”, dove l'esperienza è rappresentata da un numero molto elevato di traduzioni di elevata qualità usate per “addestrare” il sistema, ha invece comportato miglioramenti qualitativi notevolissimi, facilmente riscontrabili nei molti sistemi di traduzione automatica disponibili online. Anche in questo caso l'opera del software è classificabile come un saper fare, che però non si esplica direttamente nel saper tradurre, perché nessun programmatore o traduttore umano dispone di una “teoria della traduzione” sufficientemente efficace e codificabile in forma di software. In questo caso, dunque, il programmatore codifica un software (un saper fare) capace di apprendere (saper imparare), anche se questo comporta conseguenze importanti: tra queste il fatto che il traduttore automatico, accumulando esperienza, potrà mutare il suo comportamento nel tempo mediante forme di “adattamento”, fino ad oggi tipiche solo dei sistemi biologici.

Anche i sistemi software tradizionali (non AI) richiedono comunque grande attenzione nell'analisi. Restando in ambito linguistico, in un software per l'apprendimento delle lingue sarebbe riduttivo parlare *tout court* di un autore. In questo caso, infatti, solo l'integrazione tra le competenze di docenti, psicologi, programmatori, disegnatori, madrelingua ed altri creatori di contenuti digitali permette un efficace apprendimento della lingua straniera. In ultima analisi, la comunità docente usa il software e la macchina/medium, in questo caso, come sistema socio-organizzativo la cui efficace è condizione necessaria per l'apprendimento finale da parte dello studente. La negoziazione dell'autorialità si gioca, qui, su più livelli, e non può prescindere dalla “presenza” della macchina/medium come ente terzo, che pone importanti questioni di inquadramento secondo il modello classico, tanto di prodotto quanto di processo²⁸.

27 Eco 1979.

28 Kramsch *et al.* 2000, 72-95.

A completamento dell'analogia tra scrittura di un testo e scrittura di un software, l'analisi delle differenze può fornire altre indicazioni utili a chiarire le origini dell'autonomia operativa già associata alla macchina/medium. Infatti:

– nel caso del libro, l'autore viene percepito dal suo lettore come un soggetto personale che, durante la lettura, occupa la mente e i pensieri del lettore. Questa presenza, sebbene estranea al lettore, non è percepita da questi come pericolosa, perché il libro (il supporto fisico composto di carta e inchiostro), in quanto medium passivo, è percepito come “pienamente controllabile” dal lettore che può interrompere o modificare il flusso di lettura a propria discrezione.

– nel caso di un computer, di un robot o di un veicolo a guida autonoma il “soggetto alieno” che interagisce con noi ha le sembianze di un oggetto fisico (hardware), ma ciò che ne determina le azioni (software) è un modello di comportamento che altri soggetti umani (autori) hanno definito, anche se su più livelli, in maniera stratificata. Questo software non è necessariamente soggetto al controllo di chi usa quel computer e non è neppure soggetto al controllo completo e diretto degli autori del software. Difatti un software complesso è spesso realizzato da una comunità di programmatori, grafici, ingegneri dei dati ed altri tecnici che di solito condividono gli stessi modelli e gli stessi obiettivi solo a livello formale ma la loro opera, una volta unita in forma di prodotto finale, non è più riconducibile agli apporti individuali. Tutto ciò comporta caratteristiche, sebbene imperfette, di autonomia ed autodeterminazione del soggetto alieno che, quando sono unite all'impossibilità, per l'utente, di bloccare o limitare il raggio di azione della macchina, comportano la perdita del controllo della situazione da parte dell'utente e la percezione di un potenziale pericolo. Così, un'auto a guida autonoma che investe un passante oppure un aereo con pilota automatico che si schianta non sono classificabili come fatalità o disastri naturali, non sono assimilabili al caso di animali feroci che assalgono la loro preda e presentano somiglianze solo superficiali con il caso di un edificio che crolla perché mal progettato o di un pezzo che, rompendosi, causa un incidente. I veicoli a guida autonoma, infatti, compiono azioni guidate da schemi di comportamento la cui responsabilità è direttamente riconducibile ai progettisti ed ai costruttori di quelle macchine. Il caso, perciò, è più vicino a quello di un soggetto umano che, per imperizia, dolo o per l'effetto di sostanze che alterano lo stato di coscienza, commette un'azione che comporta conseguenze gravi per sé e per altri²⁹.

Con riferimento alla figura 2, queste considerazioni definiscono molti diversi percorsi di comunicazione che, nei sistemi digitali più sofisticati, coesistono a volte in forma collaborativa ed altre in forma competitiva. Tra questi:

– un primo percorso, già analizzato nell'articolo, è quello che vede un autore o una comunità di autori comunicare con una comunità di lettori mediante una

29 Cf. Tamburrini 2020, 137: “La responsabilità di ciò che fa una macchina autonoma non può essere attribuita alla macchina stessa. L'assenza della coscienza di sé e l'incapacità di agire in base a motivazioni morali sentite come proprie non consentono di considerare come autore di una scelta morale nessuna macchina che possiamo scorgere all'orizzonte delle attuali conoscenze scientifiche e tecnologiche”.

macchina/medium che, sebbene in forma meno palese rappresenta una terza comunità: quella dei creatori, costruttori e gestori del medium. È questo, ad esempio, il caso delle grandi *corporations* multinazionali, ben consapevoli del loro ruolo di creatori dello scenario della comunicazione ed orientatori, più o meno occulti, delle scelte degli autori come di quelle dei lettori che ricadono nel raggio di azione delle loro macchine/medium.

– un secondo percorso, anch'esso molto diffuso in ambito commerciale e sociopolitico, è quello che riduce o elimina il ruolo degli autori ed esalta e amplifica quello della comunità dei lettori, fino a creare le apparenze di una comunicazione diretta tra lettore e lettore, sia di tipo interpersonale (in relazione uno ad uno) che di tipo collettivo (in relazione molti a molti, nell'ambito di piazze virtuali o gruppi tematici). È questo il caso dei social media in cui l'assenza di una comunità riconoscibile di autori è parte fondamentale della strategia dei creatori/gestori della macchina/medium. Obiettivo della strategia è infatti spronare i lettori ad aprirsi, raccontarsi ed esprimere le loro opinioni pubbliche ed il loro pensiero privato, ma solo sotto l'occhio attento e la lente di ingrandimento dei creatori/gestori della macchina/medium, in un esperimento sociale di dimensioni mai raggiunte in precedenza, finalizzato alla conoscenza statisticamente perfetta di ogni desiderio ed ogni anelito umano ed alla conseguente trasformazione di questi in opportunità di business o al loro condizionamento di massa.

– un terzo percorso, meno evidente ma non meno interessante, è quello che mette in relazione ogni lettore con sé stesso e con la sua storia, ma sempre sotto lo sguardo vigile dei creatori/gestori della macchina/medium. È questo infine il caso di chi usa computer, smartphones, tablet, dispositivi indossabili e i relativi software. Nell'esperienza comune è ben noto come questi dispositivi diventino appendici inseparabili di ognuno di noi, alle quali non esitiamo ad affidare le nostre memorie individuali, le nostre letture, l'organizzazione delle nostre giornate, la gestione dei nostri affari. Nelle versioni più recenti questi (eco)sistemi digitali sono potenzialmente capaci di catturare le variazioni del nostro battito cardiaco (smartwatches), e quindi le nostre emozioni più intime, connettendole alla foto che stiamo guardando al computer, o all'articolo che stiamo leggendo o al brano musicale che stiamo ascoltando, e tutto questo può essere registrato e analizzato, spesso a nostra insaputa.

Nella sua semplicità il modello di figura 2 rappresenta in sintesi la capacità delle macchine/medium digitali di essere, al tempo stesso, canali di comunicazione tra autori e lettori, finestre aperte sul mondo dei nostri pari e specchi nei quali vediamo riflesse le nostre memorie, le nostre relazioni, le tracce digitali delle nostre vite. Il tutto sempre al cospetto dei costruttori e dei gestori delle macchine/medium, ma con un'importante differenza: i gestori sono soggetti umani non dissimili da noi, mentre i creatori/costruttori, che in qualche caso coincidono con i programmatori, hanno affidato i loro modelli di conoscenza e comportamento ad una (parvenza o forma di) vita artificiale che non è basata su un hardware biologico ma elettronico, e che però ugualmente agisce, si riproduce (!) e si adatta (!) a immagine e somiglianza del modello biologico da cui è stata originata.

Sebbene il tema dell'attribuzione personale richieda ancora lavoro, analisi ed applicazione a casi di studio per potersi dire pienamente compreso, ciò che da questa analisi appare chiaro è che la "presenza aliena" che è sempre percepibile nelle macchine, specialmente nelle più complesse, è in realtà una presenza squisitamente umana, anche se dietro le apparenze di meccanismi dotati di strategie comportamentali e di capacità operative autonome. Una possibile spiegazione sul perché questa presenza umana ci appaia come aliena è formulabile partendo ancora una volta dall'analisi storica. Spesso, infatti, nel corso della storia, la mancata attribuzione di qualità umane è stata usata per giustificare azioni di controllo, dominio e schiavitù. L'ipotesi alla base della costruzione di ogni macchina complessa è che il creatore della macchina, in quanto ontologicamente superiore alla propria opera, possa farsene legittimo proprietario, padrone e signore, senza alcun limite. Proprio questa ipotesi, però, mostra tutti i suoi limiti quando, nel ruolo di creatori di macchine sempre più sofisticate, non riusciamo a separare in modo netto, nelle macchine che creiamo, le caratteristiche desiderabili (sapere e saper fare) da quelle indesiderate (saper essere). Se l'ipotesi è vera, esiste un'elevata probabilità che anche la capacità squisitamente umana di voler distinguere l'umano dal subumano e di voler controllare e dominare ciò che è reputato ontologicamente inferiore possa trovare estimatori interessati a creare macchine dotate di autonomia da equipaggiare con questo tipo di algoritmi. Questa possibilità dovrebbe spingerci a riconsiderare con molta attenzione i concetti ed i passaggi chiave dell'analisi qui proposta.

Bibliografia

- Alpaydin, Ethem. 2020. *Introduction to machine learning*. Cambridge: MIT Press.
- Bodei, Remo. 2019. *Dominio e sottomissione. Schiavi, animali, macchine, intelligenza Artificiale*, Bologna: il Mulino.
- Carlyle, Thomas. 1971. *Signs of the Times*, Harmondsworth: Penguin.
- Chalmers, David. 2010. "The singularity: A philosophical analysis". *Journal of Consciousness Studies* 17, 9.10: 7-65.
- Cingolani, Roberto, e Giorgio Metta. 2015. *Umani e umanoidi. Vivere con i robot*. Bologna: il Mulino.
- Davis, Joseph E. 2000. *Identity and Social Change*. Piscataway (NJ): Transaction Publishers.
- Eco, Umberto. 1979. *Lector in fabula*. Milano: Bompiani.
- Floridi, Luciano. 2012. *La rivoluzione dell'informazione*. Torino: Codice.

- Funaioli, Ettore, Alberto Maggiore, e Umberto Meneghetti. 1987. *Lezioni di meccanica applicata alle macchine*. Bologna: Pàtron.
- Hobsbawm, Eric J. 1994. *Il secolo breve*. Milano: Rizzoli.
- Hodges, Andrew. 2012. *Alan Turing. Storia di un enigma*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Horáková, Jana, e Jozef Kelemen. 2003. “Čapek, Turing, von Neumann, and the 20th century evolution of the concept of machine”. *International Conference in Memoriam John von Neumann*. Budapest: John von Neumann Computer Society: 121-135.
- Kelly III, John E., e Steve Hamm. 2016. *Macchine intelligenti: Watson e l'era del cognitive computing*. Milano: EGEA.
- Kramsch, Claire, Francine A'Ness, e Wan Shun Eva Lam. 2000. “Authenticity and authorship in the computer-mediated acquisition of L2 literacy”. *Language Learning & Technology* 4, n. 2: 72-95.
- Kurzweil, Ray. 2014. *Prefazione alla terza edizione di Von Neumann, John. Computer e cervello*. Milano: Il Saggiatore.
- Marchis, Vittorio, e Marcella Corsi. 2020. “Macchine. Storia della tecnologia”. *Enciclopedia Treccani online, ad vocem*.
http://www.treccani.it/enciclopedia/macchine_%28Enciclopedia-delle-scienze-sociali%29/ (ultimo accesso: 2 aprile 2020).
- Minsky, Marvin. 1988. *Society of mind*. New York: Simon and Schuster.
- Puccetti, Valter Leonardo e Maria Chiara Provenzano. 2019. *1818-2018 Frankenstein Progeny. Perturbazioni etiche ed estetiche nello spettacolo contemporaneo*. Lecce: Università del Salento.
- Rossi, Paolo. 2009. *I filosofi e le macchine 1400-1700*. Milano: Feltrinelli.
- Tamburrini, Guglielmo. 2020. *Etica delle macchine. Dilemmi morali per la robotica e intelligenza artificiale*. Roma: Carocci.
- Zanniello, Giuseppe. 2009. *La formazione universitaria degli insegnanti della scuola primaria e dell'infanzia. L'integrazione del sapere, del saper essere e del saper fare*. Roma: Armando Editore.