

SAGGI

## CORPI DIGITALI E LINGUAGGI INCARNATI: ECOLOGIE DELLA CONOSCENZA E RIVOLUZIONE DEL REALE

*Marco Centorrino e Josephine Condemì<sup>1</sup>*

 ORCID: MC 0000-0003-0546-5715 JC 0009-0004-5892-2830

Università degli Studi di Messina (05ctdxz19)

### Abstract

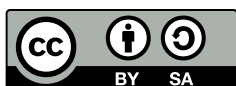
Il presente saggio analizza l'intreccio fra corpo, linguaggio e tecnologia nella contemporaneità, considerando i media digitali non più quali semplici canali di comunicazione, ma in chiave di ambienti cognitivi e linguistici in grado di trasformare l'esperienza stessa dell'essere umano. Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione operano come dispositivi semiotici che modellano la percezione, la memoria e la relazione, generando una nuova ecologia del senso. L'emergere della cosiddetta intelligenza artificiale e dei linguaggi generativi segna un passaggio decisivo: la produzione di senso è ormai condivisa fra soggetti umani e sistemi computazionali. Il linguaggio diventa spazio di negoziazione fra biologia e algoritmo. In questo quadro, il Metaverso rappresenta un laboratorio paradigmatico in cui il corpo, la parola e l'immagine si fondono in esperienze immersive e sinestetiche. Il contributo propone una riflessione mediologica orientata a comprendere le conseguenze epistemiche e ontologiche di questa rivoluzione, suggerendo un superamento della lettura postumana della comunicazione, fondato su una concezione ecologica-relazionale del linguaggio che ne riconosca le radici incarnate.

**Parole chiave:** media digitali, linguaggi generativi, corporeità, ecologie della conoscenza, intelligenza artificiale, Metaverso

### DIGITAL BODIES AND EMBODIED LANGUAGES: ECOLOGIES OF KNOWLEDGE AND THE REVOLUTION OF REALITY

This essay analyzes the intertwining of body, language, and technology in contemporary times, considering digital media no longer as simple channels of communication, but as cognitive and linguistic environments capable of transforming the very experience of being human. Information and communication technologies operate as semiotic devices that shape perception, memory, and relationships, generating a new ecology of meaning. The emergence of so called artificial intelligence and generative languages marks a decisive shift: the production of meaning is now shared between humans and com-

<sup>1</sup> Il lavoro è stato concepito in maniera congiunta dai due autori. Tuttavia, è possibile attribuire i paragrafi 2 e 3 a Marco Centorrino; i paragrafi 1 e 4 e il sottoparagrafo 3.1 a Josephine Condemì.



putational systems. Language becomes a space for negotiation between biology and algorithm. In this framework, the Metaverse represents a paradigmatic laboratory in which the body, word, and image merge in immersive and synesthetic experiences. This paper proposes a mediological reflection aimed at understanding the epistemic and ontological consequences of this revolution, suggesting a move beyond the posthuman reading of communication, grounded in an ecological-relational conception of language that recognizes its embodied roots.

**Keywords:** digital media, generative languages, corporeality, ecologies of knowledge, artificial intelligence, Metaverse

## 1. DALLA TECNICA ALLA TECNOLOGIA: GENEALOGIE DELL'ESPERIENZA

La rivoluzione digitale non è soltanto una questione di strumenti o di velocità di trasmissione delle informazioni. È una mutazione ecologica del linguaggio, una ristrutturazione delle forme del pensiero e della percezione. I media digitali non mediano più la realtà: la costituiscono, la modellano, la performano. In questo scenario, l'essere umano vive una condizione di coabitazione cognitiva con le macchine. Il linguaggio, la conoscenza e l'esperienza si distribuiscono in reti complesse di soggetti, algoritmi e ambienti informatici.

L'ipotesi di fondo di questo lavoro è che la tecnologia, lungi dall'essere un semplice mezzo, costituisca un linguaggio del mondo, una grammatica di relazioni. L'esperienza digitale produce quindi una *nuova ecologia della conoscenza* (Floridi, 2019), in cui ogni atto comunicativo implica una forma di transduzione (Benasayag e Cany, 2021) fra diversi livelli di realtà (biologici, simbolici, computazionali). Parlare oggi significa abitare un ecosistema di linguaggi, in cui la parola convive con il codice, il gesto con l'interfaccia, la memoria con il dato. Ogni interazione digitale è un evento performativo che genera connessioni, produce visibilità, modifica i regimi di attenzione e di realtà.

La dimensione performativa accompagna il linguaggio verbale fin dalle sue origini: oltre che simulazione e rappresentazione, la parola è sempre stata anche azione. Mumford (1957:36) ha notato come il linguaggio verbale sia stato il dispositivo tecnico necessario a inibire la formazione spontanea delle immagini, consentendo la prima separazione tra soggetto e oggetto attraverso la parola. La parola è stata per molto tempo la magia tecnica per eccellenza, l'incantesimo attraverso cui ampliare l'agency individuale e collettiva. Proprio attraverso il linguaggio verbale abbiamo moltiplicato le nostre possibilità di astrazione dal "qui e ora", quindi di immaginazione, quindi di raccolta, trasmissione e archiviazione di informazioni che sono diventate altrettante possibili configurazioni di comportamenti culturali (tecnici e sociali) da "sperimentare" attraverso l'azione per aumentare le nostre chances di sopravvivenza. Ma proprio attraverso lo stesso linguaggio verbale, la tecnica è diventata anche tecnologia, cioè discorso sulla tecnica, rappresentazione simbolica che rimuove il corpo proprio inserendo un suo simulacro, una sua immagine, all'interno di narrazioni come teorie e miti che, dalla preistoria in poi, hanno costituito una dimensione importantissima della nostra costruzione della realtà. Come ha notato McLuhan (1964), i media sono metafore, perché "portano oltre" l'esperienza individuale rendendola comunicabile, ma si può anche dire, viceversa, che le metafore sono media. Tuttavia, la metafora

si esprime già sul piano esclusivamente linguistico, azionando quindi il “come se” su due rappresentazioni già totalmente virtuali.

Il corpo vivente è metafora in quanto medium ma non può essere completamente inglobato nel dispositivo linguistico se non in forma di rappresentazione, immagine, simulacro. In altre parole, il corpo vivente, nella sua interezza, è irriducibile al codice. Noi esseri umani viviamo e conosciamo a partire dal corpo in azione (Damasio, 1999; Maturana e Varela, 1984; Varela, Thompson e Rosch, 1991): la nostra cognizione è incarnata ed “enattiva”<sup>1</sup> e la realtà non può essere esperita se non a partire dal corpo proprio (Merleau-Ponty, 1945) che ciascuno di noi è ed ha. Un corpo che si è evoluto in una lunga storia geo-biologica che collega la materialità di tutto ciò che esiste.

A partire da *Homo Erectus* in poi, l’attivazione di un *feedback loop* positivo di reciproco rinforzo tra capacità cognitive e pratiche culturali (Ardizzi, 2025), che includono comportamento tecnico e organizzazione sociale, ha ampliato enormemente le possibilità di azione dei nostri progenitori, fino all’emersione del pensiero simbolico prima e del linguaggio verbale poi. La scoperta di pitture rupestri con punti e segni geometrici ad opera dei Neanderthaliani (Hoffman, Angelucci, Villaverde *et al.*, 2018) interroga la paleontologia, facendo ipotizzare che il pensiero simbolico non sia stata un’esclusiva dei Sapiens, ma sia appartenuto anche a questa specie, la prima a praticare sepolture e ad utilizzare l’ocra rossa come mezzo espressivo.

Il simbolo ha sempre un ancoraggio nella realtà fisica, che sia un oggetto o un suono a cui “aggiungere” un altro significato, in quella che storicamente può essere considerata la prima forma di realtà aumentata. L’oggetto simbolico, e specialmente l’oggetto “fatto”, manufatto e poi in seguito fabbricato, non è mai qualcosa di solo fisico, ma ha sempre rimandato a qualcos’altro, che solo “messo insieme”, e quindi, etimologicamente, comunicato, acquisisce il proprio senso, all’interno di una specifica relazione. Ogni simbolo “sta nel mezzo” (*in-betweenness*, Floridi, 2014) tra quello che è e quello che gli esseri umani vorrebbero significhi: in questo senso, ogni simbolo è un medium e ogni medium è simbolo della cultura che lo esprime.

In quanto primo e fondamentale medium, il corpo è stato il primo simbolo socio-culturale, da sempre sia soggetto che oggetto di lavoro per diventare “adatto” a stare al mondo, attraverso tecniche (Mauss, 1936; Martin, Guttman e Hutton, 1988) che aggiungessero al fisico e al comportamento quanto ritenuto necessario a sopravvivere o a vivere meglio. Già prima del linguaggio verbale, i nostri antenati avevano imparato a usare l’archi-schermo (Carbone, 2016; Carbone e Lingua, 2023), il corpo, dipingendolo, e a esternalizzare questa funzione sulle pareti delle caverne, il primo schermo grafico, accompagnando ogni segno con suoni e danze nelle prime performance rituali in un ambiente immersivo (Cometa, 2024). Performance che consentivano di entrare in una nuova dimensione della realtà (Cassirer, 1944) che riconnetteva i nostri antenati alla prima forma di realtà virtuale, il sogno, riconfigurandola e rivivendola collettivamente in forma aumentata attraverso stati alterati di coscienza. La fase centrale del rito, quella liminale (Van Gennep, 1909) in cui i partecipanti si trovano tra il “non più” e il “non ancora”, assumeva una funzione mediale

<sup>1</sup> L’approccio enattivo, proposto da Varela, Thompson e Rosch, (1991), considera la cognizione non una rappresentazione, ma l’emergenza di pattern ricorrenti a partire dall’interazione tra l’organismo e il proprio ambiente. La cognizione emerge quindi dall’azione, en-action, appunto.

(ancora una volta, *in-betweenness*) che consentiva di sprigionare la creatività e tornare alla quotidianità “potenziati” dal contatto simbolico con la realtà “altra”.

Da allora, non avremmo fatto altro che cercare nuovi mezzi con cui mediare, con la stessa logica archi-schermica, questa possibilità di emancipazione, di autonomizzazione estatica dal “qui e ora” che nel chiasmo schermico rimanda al chiasmo corporeo (Merleau-Ponty, 1945), all’uscita da sé per divenire altro e continuare a vivere esplorando nuove possibilità utili al proprio accoppiamento strutturale con l’ambiente. Un ambiente che dall’emersione del linguaggio verbale in poi sarebbe diventato sempre più “rimediato”, ovvero “ibridato” da media culturo-tecnici diversi, dai molteplici *bias*<sup>2</sup> (Strate, 2017).

La storia della tecnica prima e della tecnologia poi può quindi essere interpretata come una progressiva esteriorizzazione (Leroi-Gourhan, 1964; 1965) delle funzioni del corpo vivente in media tecnici che, da un lato, hanno compresso le distanze spazio-temporali, dall’altro hanno retroagito sul corpo proprio, spingendolo a scomparire e/o a sincronizzarsi su ritmi sempre più veloci, riconfigurando in ogni caso le proprie possibilità di azione in una nicchia sempre più ecotecnica (Nancy, 2003). A partire dal secondo dopoguerra, l’affermarsi del paradigma cibernetico e quindi dell’equivalenza tra organismi viventi e macchine in quanto processori di informazione (Wiener, 1968), da un lato ha intensificato la smaterializzazione dei corpi umani in quanto codici, dall’altro propone una riconfigurazione della materialità e della percezione del corpo proprio attraverso una costante interazione con sistemi computazionali sempre più immersivi e “inglobanti”.

In particolare, le ultime due ondate di mediatizzazione (Couldry e Hepp, 2017), la digitalizzazione e la datificazione, intensificano ancora di più queste dinamiche di smaterializzazione e/o risincronizzazione del corpo umano concepito come inforg (Floridi, 2014), ovvero un organismo informazionale di cui contano solo i dati da estrarre.

La digitalizzazione, ovvero la trasformazione dell’informazione in codice numerico attraverso la programmazione di algoritmi matematico-statistici, ha intensificato ed esteso le logiche strutturali del linguaggio verbale, su tutte quella binaria. La cultura digitale, dunque, non è semplicemente il prodotto dell’informatizzazione, ma l’effetto di un cambiamento più profondo: la cibernetizzazione del linguaggio. Il codice digitale è diventata la nuova lingua franca del pianeta, una lingua che non si parla ma si esegue, che non rappresenta ma genera, in cui la cifra ha incontrato la parola raddoppiandone la forza performativa e, quindi, potenzialmente coercitiva. Gli algoritmi, i protocolli di rete e le interfacce diventano grammatiche operative: definiscono ciò che è dicibile, visibile, condivisibile. Friedrich Kittler (1999) ha osservato che ogni medium fissa i limiti del pensabile: ciò che può essere detto o scritto dipende dalle condizioni materiali della registrazione e della trasmissione. Il digitale, in questo senso, è il medium che ingloba tutti gli altri, un *meta-medium* che riconfigura ogni forma simbolica. Come ha notato Matthew Fuller (2005), viviamo dentro “ecologie dei media” dove ogni dispositivo interagisce con altri, producendo effetti emergenti. Le tecnologie non si sommano: si contaminano, si traducono reciprocamente. La cultura stessa diventa un ecosistema semiotico in continua mutazione.

<sup>2</sup> L’ecologia dei media (Strate, 2017) utilizza il termine *bias* seguendo l’intuizione di Innis (1951) che per primo lo ha definito come la tendenza, intrinseca alla struttura materiale, di ciascun medium a favorire la comunicazione rispetto allo spazio o rispetto al tempo, configurandola in specifiche forme. Ne deriva che nessun medium è mai neutrale.

## 2. LINGUAGGI DIGITALI E MEDIA ECOLOGICI

Il linguaggio digitale è un linguaggio *polimorfico* e *multimodale*. Non si riduce al testo o alla voce, ma coinvolge immagini, suoni, gesti, interazioni. È una lingua che si distribuisce nei corpi e negli oggetti, nei flussi di dati e nelle esperienze sensoriali. Lev Manovich (2020) ha scritto della “modularità” delle culture digitali: ogni contenuto è scomponibile e ricombinabile, ogni elemento può essere manipolato, remixato, automatizzato. Questa struttura modulare del linguaggio digitale produce una grammatica della flessibilità, dove l’espressione è continuamente aperta alla variazione. Il linguaggio digitale è anche metalinguaggio operativo: gli algoritmi non descrivono il mondo, ma lo fanno funzionare. Un filtro, un motore di ricerca, un sistema di raccomandazione agiscono, interpretano e riscrivono la realtà attraverso regole sintattiche e metriche statistiche.

La performatività del linguaggio digitale è radicale: *to code is to act*, programmare è agire. Ma se, secondo la logica cibernetica, la comunicazione è sottoposta al comando del programma ai fini del controllo del comportamento di umani e macchine, ogni clic, post o emoji modifica non solo lo spazio semantico della rete ma anche le possibilità di *agency* del sistema corpo-mente che abita quella stessa rete. L’ecologia dei media (Strate, 2017) propone di considerare ogni medium come un ecosistema, dove linguaggi e pratiche si influenzano reciprocamente. In questa ottica, il digitale non è un ambiente neutro, è piuttosto un *habitat semiotico*: uno spazio dove forme espressive, modelli cognitivi e strutture sociali coevolvono. L’ecologia mediale contemporanea si caratterizza per la continua ibridazione dei linguaggi. Il confine tra parola e immagine, tra dato e narrazione, è diventato fluido. La comunicazione è insieme sensoriale e algoritmica, emotiva e procedurale.

Nella logica della comunicazione digitale istantanea, il linguaggio non serve a comunicare, ma a generare effetti, di visibilità, di connessione, di influenza, ovvero a rinforzare un senso di presenza che nella dimensione analogica è garantito dal corpo proprio, chiamato a smaterializzarsi nella forma del corpo-icona (Pirani, 2012) o a risincronizzarsi nello spazio dei flussi (Castells, 2009) in cui la materia è percepita come un peso. In questa direzione, Byung-Chul Han (2022) ha osservato che la società della trasparenza ha trasformato la comunicazione in esposizione: l’utente non comunica per trasmettere significati, bensì per mostrarsi, per essere presente nell’economia dell’attenzione.

L’esposizione, insieme alla mortalità e alla capacità di rigenerazione, è una delle caratteristiche del corpo proprio: i processi cognitivi che nella dimensione analogica sono il risultato di bilanciamenti complessi tra la capacità di simulazione e il radicamento posizionale del corpo in un contesto spazio-temporalmente definito, nella dimensione digitale vengono riconfigurati e traslati nello spazio del codice che, come già sottolineato, tralascia e “oscura” le utilissime informazioni provenienti dalla mappatura propriocettiva e situazionale del corpo materiale. Non è un caso quindi che anche questa mappatura stia progressivamente venendo inglobata nella codifica digitale, attraverso interfacce umano-computer che prendono la forma di dispositivi indossabili o sistemi di riconoscimento dei dati biometrici.

Proprio perché il corpo è irriducibile al codice, il codice sta cercando di avvolgerlo, inglobarlo, ibridarlo, “testualizzarlo” (Haraway, 1991, p.75) in modo da riaffermare l’equivalenza tra oggetti e corpi viventi in quanto processori di informazioni che è alla base del paradigma cibernetico. Questa equivalenza, in modalità diverse, è sostenuta sia dalle

dottrine transumaniste (Bostrom, 2003), che propongono un potenziamento umano attraverso innesti tecnologici sempre più avanzati, sia dalle dottrine postumaniste (Braidotti, 2013; 2019), che definiscono la soggettività come un assemblaggio di componenti diverse. Non a caso, entrambi gli approcci negano la fragilità del corpo vivente, respinta come carenza nel transumanesimo e come vincolo reattivo nel postumanesimo. Tuttavia, è proprio dal vincolo di questa fragilità, intesa come già accennato come mortalità, esposizione e possibilità di rigenerazione, che il più piccolo dei batteri è autopoietico (Maturana e Varela, 1984), cioè capace di rigenerare le proprie componenti, al contrario di una macchina artificiale. Inoltre, la cibernetica, in quanto teoria del controllo di umani e macchine attraverso il comando comunicativo, presuppone che gli esseri umani possano essere controllati con le istruzioni “giuste”. In realtà, l’azione umana può essere (ancora) imprevedibile proprio perché lungi dall’eseguire un programma rigido è il frutto complesso di emotività e ragione, di tattiche flessibili e moti affettivi.

Tuttavia, ridurre i corpi viventi, e quindi umani, al profilo informazionale consente di equipararli a oggetti programmati come ricettori, trasmettitori ed elaboratori di informazioni e quindi di perseguirne l’ibridazione in superorganismi legati tra loro da simbiosi materiali e/o funzionali. Come ha notato Floridi (2022), non sono le macchine che negli ultimi decenni sono diventate più intelligenti, ma siamo noi umani ad aver progressivamente avvolto e costruito un mondo a loro misura, in cui ci siamo volontariamente inseriti “in the loop”.

In particolare, ad una prima fase (anni Novanta-Duemila) di infrastrutturazione di banda utile ad accedere alla rete Internet è seguita (anni Dieci) la cosiddetta Internet of Things, l’incorporazione negli oggetti di chip digitali utili a scambiare informazioni in tempo reale, quindi a renderli “smart”, grazie a specifiche tecniche di computazione algoritmica raccolte sotto la dizione di Intelligenza Artificiale<sup>3</sup>. L’Intelligenza Artificiale è da anni il motore dell’Internet delle Cose: velocità e accuratezza nell’elaborazione dei dati sono direttamente proporzionali all’ottimizzazione della comunicazione tra i dispositivi e alla personalizzazione dei servizi. I progressi nelle tecniche di elaborazione del linguaggio naturale tramite software hanno consentito la produzione di *chatbot*, o *bot* di conversazione, che simulano una conversazione umana producendo risposte basate sull’apprendimento statistico. Nonostante numerosi assistenti vocali fossero già diffusi e utilizzati fin dal decennio precedente, è stato solo con il rilascio nel novembre 2022 del *chatbot* Chat-GPT che l’interesse verso l’IA è diventato “di massa”.

La realizzazione delle macchine capaci di operare sul linguaggio naturale ha segnato un passaggio decisivo: i soggetti umani sono ormai chiamati a confrontarsi con inedite modalità di costruzione di senso, in cui il linguaggio diventa spazio di negoziazione fra biologia e algoritmo. Il linguaggio dei media digitali, dunque, è un linguaggio del corpo e della macchina insieme. Si tratta di una semiotica ibrida in cui la percezione è costantemente mediata da protocolli tecnici, ma anche alimentata da emozioni, desideri e affetti. Ancora

<sup>3</sup> Com’è noto, il programma di ricerca nato a metà degli anni ’50 del secolo scorso ha ricevuto nuovo impulso a partire dagli anni ’80 con lo sviluppo del paradigma connessionista, fondato non sulla comprensione dei simboli ma sull’esecuzione di operazioni logiche che colleghino quanto appreso su base statistica al compito da svolgere, ovvero all’istruzione ricevuta dall’esterno. Queste operazioni logiche vengono eseguite da algoritmi sempre più raffinati, programmati per classificare somiglianze e differenze tra grandi quantità di dati.

una volta, il corpo è chiamato ad essere medium sensoriale e cognitivo, un chiasmo di transduzione fra l'organico e il digitale.

La pandemia da Covid-19, che ha coinciso con l'inizio del quarto decennio di diffusione di Internet, è stata la tempesta perfetta (Rossignaud e De Kerckhove, 2020) per l'accelerazione delle dinamiche globali di digitalizzazione e datificazione nonché per la realizzazione di extraprofitti da parte delle grandi corporation, condizione preliminare per l'investimento di risorse verso una nuova evoluzione dei sistemi cyber-fisici, che dopo gli spazi e gli oggetti si sta rivolgendo ai corpi viventi. Com'è stato notato (Ball, 2022), l'annuncio di Zuckerberg sul Metaverso era stato preceduto da una serie di documenti strategici di altre multinazionali che guardavano allo stesso orizzonte, in seguito ridefinito come Spatial Computing: la convergenza definitiva tra fisico e digitale, da realizzare attraverso interfacce che avvolgano il corpo umano e interagiscano con i suoi cinque sensi.

Il Metaverso, inteso come unico ambiente digitale interoperabile che colleghi diverse piattaforme, non esiste ancora. Nelle attuali piattaforme di realtà virtuale multiutente (Roblox, Fortnite, Spatial, VRChat tra le più diffuse) il corpo proprio scompare e si proietta nell'avatar, corpo-icona (Pirani, 2012) simulato, forma di espressione corporea algoritmica: la traduzione del gesto e della voce in segnali numerici che generano esperienza. Questa datificazione e codificazione della percezione corporea è ancora più imponente nella realtà aumentata, che "aggiunge" un livello digitale all'esperienza analogica sottoforma di ologrammi, oggetti digitali in 3D, stimolazioni del tatto, del gusto, dell'olfatto attraverso specifiche interfacce non necessariamente indossabili come superfici vibranti, stoviglie con elettrodi incorporati, erogatori di aromi (Centorrino e Condemì, 2023; 2024; Condemì, 2025). In questi ambienti, il corpo si riconfigura in tempo reale nello spazio simbolico-virtuale: la percezione si moltiplica, la prossimità si ridefinisce, la presenza si reinterpreta.

Alla ormai consueta codificazione verbale-iconica del digitale, il Metaverso o Spatial Computing (Ball, 2024) aggiunge quella cinestetica, fatta di movimenti, posture, interazioni spaziali. Ogni gesto diventa quindi un dato che l'algoritmo registra, ogni sguardo una forma di scrittura computazionale. Ne deriva una nuova semiotica esperienziale in cui la sensazione è linguaggio codificato, il corpo connesso superficie di iscrizione e di interpretazione. Ogni dato biometrico, ogni tracciamento o riconoscimento facciale diventa linguaggio: un modo di raccontare e rappresentare la vita.

Tuttavia, questa nuova semiotica corporea porta con sé anche rischi profondi di controllo e sorveglianza (Zuboff, 2023). Il corpo che comunica è anche il corpo che viene letto, misurato, quantificato. La sfida contemporanea è allora duplice: da un lato, comprendere come la tecnologia amplifichi la nostra capacità di percepire e conoscere; dall'altro, vigilare su come essa codifichi e catturi la nostra esperienza. Il corpo è oggi insieme luogo di libertà e di vulnerabilità, interfaccia creativa e campo di battaglia politica.

### 3. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E LINGUAGGI GENERATIVI COME NUOVE SINTASSI DEL REALE

L'avvento dei sistemi della cosiddetta intelligenza artificiale generativa –GPT, DALL·E, Midjourney, Runway, Claude tra gli altri – ha distribuito e dislocato l'elaborazione interattiva del linguaggio naturale dal possesso di un corpo umano. Se, infatti, le tecnologie precedenti come la stampa e i mezzi di comunicazione audiovisivi registravano e riprodu-

cevano in forme diverse un’elaborazione che restava saldamente ancorata alle radici incarnate del linguaggio, la tecnologia digitale ha cominciato a disarticolare questo rapporto, introducendo un’istantaneità che comunque necessitava di un ancoraggio legato al corpo umano: il linguaggio verbale era ancora comunque prodotto e distribuito da esseri umani. Tuttavia, nella logica di traduzione cibernetica che abbiamo evidenziato e quindi di equivalenza tra corpi viventi e macchine era solo questione di tempo: la costruzione e il funzionamento dei cosiddetti LLM – Large Language Model, i modelli linguistici di grandi dimensioni, ovvero macchine disincarnate capaci di elaborare linguaggio, ha portato a compimento l’incontro già sottolineato tra cifra e parola. Qualunque sia il formato e la fonte dell’informazione, può essere codificata e rielaborata dalla macchina grazie all’intercambiabilità delle logiche strutturali tra linguaggio verbale e programmazione algoritmica. Nell’ambito degli LLM si distinguono due categorie: da una parte i *chatbot*, capaci di simulare una conversazione in forma scritta o orale, e dall’altra tutte le macchine (Data-to-text e viceversa, etc.) in grado di trasformare l’input dell’istruzione (un dato, un audio, un testo, un video, un’immagine) in un altro formato. Com’è noto, *Le macchine del linguaggio* (Ferrara, 2025) non capiscono, cioè non hanno intenzionalità e non sono in grado di cogliere la dimensione semantica in un contesto in senso umano: sono software programmati per l’elaborazione del linguaggio naturale su base matematico-statistica<sup>4</sup>. Sia i chatbot conversazionali che le macchine che trasformano contenuti da un formato all’altro calcolano l’occorrenza e la ricorrenza delle parole in modo da riprodurre, statisticamente, risposte pertinenti al risultato desiderato. Se la domanda non è contemplata nel dataset di addestramento, la macchina “allucina”, ovvero tenta di fornire comunque una risposta sulla base di quello che possiede in memoria: negli ultimi anni, questo problema è stato affrontato dalle aziende produttrici sia raffinando, con la collaborazione degli utenti, il feedback alla macchina, sia allargando il dataset a disposizione. L’intelligenza artificiale non è intelligente ma è particolarmente veloce nel calcolo quindi potenzialmente molto efficace nel dare risposte: per Floridi (2023) l’AI significa “Agere sine Intelligere”, cioè azione (automatizzata) senza intelligenza, proprio perché in queste macchine non c’è pensiero ma solo esecuzione.

La pertinenza di queste risposte, e più in generale dei risultati delle richieste (prompt) a questi sistemi è tema di dibattito: in particolare, studi recentissimi che hanno confrontato le risposte di sei diversi LLM con valutazioni di esperti umani hanno sottolineato come questa delega “in bianco” a sistemi che simulano un sapere esperto stia producendo, negli umani, una *epistemia*, «l’illusione di conoscenza che emerge quando la plausibilità superficiale sostituisce la verifica» (Loru, Nudo, Di Marco et al, 2025, tr. ns.), dovuta alla tendenza a confondere «forma linguistica con l’affidabilità epistemica» (*Ibidem*).

<sup>4</sup> In particolare, com’è noto, ciascuno di questi sistemi è stato costruito sulla base del *machine learning*, ovvero dell’apprendimento automatico degli algoritmi che vengono addestrati, in una prima fase, a correlare e associare dati a partire dalle “etichette” ricevute (apprendimento supervisionato) o dagli schemi ricorrenti (pattern) nei dati stessi (apprendimento non supervisionato). Dall’apprendimento automatico si è quindi passati al deep learning, l’apprendimento profondo, basato su reti di algoritmi (reti neurali artificiali) che funzionano a livelli progressivi di elaborazione sempre più raffinata: l’output del livello precedente diventa l’input di quello successivo. Questi modelli sono anche chiamati *black box*, scatole nere, perché dell’elaborazione è possibile conoscere solo l’input in entrata e gli output in uscita ma non i passaggi logici intermedi.

La programmazione, la gestione e l'utilizzo di queste macchine resta una responsabilità umana: anche se non intelligenti, queste macchine hanno già abilitato una nuova forma di *Comunicazione Artificiale* (Esposito, 2022) in cui gli algoritmi sono veri e propri partner comunicativi che, “cibandosi” delle informazioni che noi stessi contribuiamo a diffondere prima su Internet e poi “correggendo” la rete algoritmica con cui interagiamo, si stanno configurando come degli enormi contenitori di informazioni e quindi potenziale conoscenza.

Si tratta, ed è bene sottolinearlo, di contenitori “chiusi”, proprietà privata, e non di piattaforme in codice aperto. In particolare, gli LLM si inseriscono nelle note dinamiche di piattaforma e datificazione della rete Internet: se la principale fonte di business delle piattaforme di servizi sono i dati degli utenti, queste piattaforme verranno programmate per assecondarne i pregiudizi, le convinzioni ideologiche, così da aumentare il tempo di permanenza dell'utente in piattaforma.

Questo meccanismo, già presente nelle attuali piattaforme di cui i social network sono la punta dell'iceberg, negli LLM si affianca ad un altro vantaggio: il possesso di dati utili a produrre risposte che l'utente considererà vere e pertinenti semplicemente perché rispecchiano il suo punto di vista. La letteratura sul tema (Zhao, Zhang, Xiao et al., 2026) la chiama *sycophancy*, che può essere tradotto come “piaggeria”, “adulazione”<sup>5</sup>.

Questa condizione solleva questioni etiche decisive. Chi parla quando parla la macchina? Di chi è la voce del testo generato? E, soprattutto, come cambia il concetto stesso di verità quando la scrittura è una probabilità statistica? Con l'avvento degli LLM, la verità generativa coincide più che mai con la coerenza del modello algoritmico e il linguaggio diventa performativo nel senso più radicale: vero è ciò che funziona, ciò che produce senso nel contesto dell'interazione.

Un'interazione che, per le logiche di programmazione degli LLM, è fortemente orientata alla predizione: predizione della parola successiva alla frase, predizione della risposta “giusta”, ovvero pertinente rispetto ai pregiudizi dell'utente umano, predizione del pensiero sotto forma di “ragione automatizzata” (Parisi, 2023). Lev Manovich (2020) ha definito questo fenomeno “automazione culturale”: la cultura si produce secondo logiche computazionali, dove il linguaggio verbale, svincolato dall'ancoraggio del corpo proprio, diventa un codice operativo che si auto-produce. Ma questa automazione non è solo tecnica: è anche estetica e politica. Ogni immagine generata, ogni testo prodotto da un'IA partecipa a una rinegoziazione del senso collettivo. Come scrive Chun (2021), il codice è al tempo stesso “discorso e disciplina”: ogni algoritmo racconta il mondo e lo regola. Gli LLM e i modelli generativi sono dunque sistemi narrativi, ma anche dispositivi normativi.

I linguaggi generativi stanno ridefinendo le pratiche creative, scientifiche e comunicative. Nell'arte, la generazione automatica di immagini e testi ha aperto nuove possibilità estetiche: la co-creazione fra umano e macchina diventa pratica diffusa; e l'opera si configura talvolta come processo più che come oggetto. Nel giornalismo e nella scienza, i sistemi

<sup>5</sup> Nell'antica Atene, il termine *sycophántes*, che originariamente indicava chi denunciava il furto di fichi, in seguito si è riferito agli accusatori prezzolati, i calunniatori di professione. Per estensione, indica quindi chi si presta ad asserire affermazioni compiacenti in cambio di una contropartita, un vantaggio. Nel caso dei chatbot, il vantaggio è costituito dall'aumento del tempo impiegato dall'utente all'interno della piattaforma e quindi dei dati inseriti nella stessa.

di IA vengono impiegati per analizzare enormi quantità di dati, sintetizzare contenuti, generare visualizzazioni e ipotesi.

Tuttavia, come già sottolineato, questa stessa capacità solleva interrogativi sulla fiducia epistemica: se la macchina scrive, chi garantisce la validità del discorso? La cultura generativa trasforma la scrittura in un atto ecologico: non più espressione individuale, ma interazione tra linguaggi. Quanto emerge è un campo semantico condiviso, dove umano e non umano si intrecciano nella produzione e distribuzione di senso, anche se uno dei due agenti, la macchina, il senso non lo riconosce. Il potere dei linguaggi generativi risiede nella loro capacità di simulare intenzionalità e di produrre effetti che la imitano.

Sul piano educativo e culturale, questa condizione impone di ripensare la nozione di competenza linguistica. Non basta più saper scrivere o parlare: occorre saper dialogare con le macchine, comprenderne la logica e i limiti. La pedagogia dell’algoritmo è ormai una necessità culturale.

### *3.1 Etica, autonomia e immaginazione tecnologica*

L’intelligenza artificiale e la comunicazione digitale non possono essere comprese senza una riflessione etica profonda. Quando il linguaggio diventa macchina e la macchina “parla”, si apre un campo inedito di responsabilità. A questo proposito, riteniamo che l’approccio della cognizione incarnata ed enattiva in dialogo con la tradizione fenomenologica del corpo proprio sia particolarmente utile per ricordare come il linguaggio sia nato da un ancoraggio legato all’espressione e ai bisogni di sopravvivenza e adattamento di un corpo vivente, che questo corpo, irriducibile nella sua interezza a codice, continui a essere fondamentale per il modo in cui percepiamo e ricostruiamo la realtà e che proprio da questa differenza tra cognizione vivente e artificiale si possa e si debba ripartire per un’ecologia della conoscenza che non appiattisca la complessità dei corpi viventi, e quindi le nostre identità, a dispositivi informativi come nodi di reti anonime e imperscrutabili in cui l’*agency* individuale si disperde.

Ricordare il radicamento del linguaggio nel corpo proprio e di questo nella rete evolutiva degli organismi viventi significa sottolineare che ogni corpo umano non funziona solamente, ma vive attraverso una dialettica costante tra interiorità ed esteriorità, autoriflessione e proiezione all’esterno, intenzionalità e adattamento all’ambiente. Com’è noto, l’antropocentrismo della tradizione umanistica è troppo spesso diventato sinonimo di supremazia di specie, con le conseguenze drammatiche dell’antropocene in cui viviamo.

Allo stesso tempo, però, assumere l’antropocentrismo come impossibilità di uscire dal proprio corpo, quindi come radicamento incarnato e situazionale del proprio punto di osservazione che non neghi ma sappia distinguere differenze e analogie con altri punti di osservazione, a nostro avviso può essere un percorso proficuo per non cadere in descrizioni esosomatiche in cui l’*agency* corporea, da cui dipende la nostra vita, scompare.

Byung-Chul Han (2022) parla di “crisi della distanza”: nell’epoca della trasparenza, la comunicazione perde l’intervallo necessario alla riflessione. L’etica del digitale richiede invece di reintrodurre la soglia, di riscoprire la lentezza, l’opacità, il dubbio.

Allo stesso modo, se è vero che le radici dell’equiparazione cibernetica corpo vivente-macchina affondano nella razionalità illuministica, a propria volta derivata dalla concezione di

una soggettività occidentale che per secoli ha svalutato l'affettività e promosso una ragione disincarnata, è altrettanto vero che da qualche decennio l'approccio incarnato alle neuroscienze ha mostrato proficui percorsi di dialogo tra scienza e discipline socio-culturali. I primi ambienti immersivi in senso mediale sono state le caverne paleolitiche, dentro cui i nostri antenati producevano performance rituali utili sia a dare un ordine al mondo, sia “fuori” che “dentro”, ma anche a riconnettersi in modo collettivo con la prima realtà virtuale, il sogno, immaginando e sperimentando insieme nuove modalità utili a sopravvivere e vivere meglio. Molti millenni dopo, occorre ricordare come l'immaginazione tecnologica, ovvero la capacità di pensare la tecnica insieme come strumento e come costruzione di habitat, sia una responsabilità condivisa e collegata alla sopravvivenza di specie e dell'intero ecosistema ambientale.

Le tecnologie non sono neutre: sono *ontologie operative* che modellano la percezione e la possibilità. L'etica dei media deve quindi diventare una politica del linguaggio, una riflessione sul potere creativo e distruttivo della parola tecnica. La responsabilità, in questa prospettiva, non è solo morale ma anche semiotica: risiede nel modo in cui usiamo i linguaggi, nei contesti che creiamo, nelle immagini e nei testi che mettiamo in circolazione. Parlare, programmare, generare sono tutti atti che producono mondi. L'immaginazione tecnologica è oggi più che mai un compito politico. Solo riconoscendo la propria interdipendenza con gli strumenti che usa, l'essere umano potrà orientare la tecnica verso forme di conoscenza e convivenza sostenibili.

#### 4. VERSO UNA TEORIA MEDIOLÓGICA DEL LINGUAGGIO INCARNATO

Le ecologie della conoscenza contemporanee mostrano che la relazione fra corpo, linguaggio e tecnologia non può più essere concepita come un rapporto lineare di causa ed effetto. L'avvento degli LLM, dispositivi che non filtrano i contenuti ma li producono e distribuiscono in collaborazione o in sostituzione dei soggetti umani, ha comportato il passaggio, come già sottolineato, alla simulazione epistemica: un mondo di piattaforme tecnologiche diventate ambienti di elaborazione di risposte “su misura”, in cui la previsione algoritmica restringe il campo del possibile sulla base degli interessi (e dei pregiudizi) dell'utente. La parola degli LLM si configura sempre più spesso come parola magica, performativa per eccellenza, ammantata di obiettività e autorevolezza sulla base della fiducia nei confronti della macchina.

Ancora una volta, un punto di vista incarnato, situato, ci ricorda che questo meccanismo di proiezione simbolica è iniziato nelle grotte paleolitiche, sulle cui pareti diventava possibile credere di essere le figure che vi erano rappresentate. Allo stesso modo, la Narrazione cibernetica di equiparazione tra corpi viventi e dispositivi riveste di nuovi simbolismi la coabitazione con le macchine disincarnate del linguaggio, veri e propri esempi di *linguistica della tecnologia*. Il linguaggio non è più soltanto il veicolo di una comunicazione ancorata a un corpo vivente che ne costituiva comunque la fonte, ma un dispositivo sempre più inglobato nell'equivalenza tra parola e cifra nel nome del codice.

I linguaggi generativi e le forme immersive del Metaverso stanno componendo una nuova grammatica dell'esperienza: il compito della riflessione critica, oggi, pensare le condizioni di possibilità, differenza e coesistenza fra diversi tipi di cognizione, linguaggio e presenza.

In questa prospettiva, la relazione fra umani e tecnologia non è antagonista ma ecologica: ogni forma di sapere nasce dal contatto, dal passaggio, dall'ibridazione.

La sfida per la cultura contemporanea è quella di abitare criticamente la tecnica, di trasformare la mediazione in dialogo, la connessione in conoscenza, la simulazione in riflessione. L'orizzonte che si apre davanti a noi è quello di una *mediologia del linguaggio incarnato*: un campo di pensiero capace di descrivere e interpretare la convergenza fra linguaggi, corpi e tecnologie a partire dall'imprescindibile dimensione della materialità sia degli umani che delle macchine. La mediologia, fin dalle sue origini (Debray, 1991), ha inteso il medium come "matrice culturale", come struttura che plasma la trasmissione dei simboli e delle conoscenze. Nella contemporaneità, questa intuizione può essere ampliata: il medium non è più un canale ma un ambiente cognitivo, un'ecologia in cui umano e macchina possono coprodurre, in modi diversi, significato. Come già sottolineato, la digitalizzazione prima e l'avvento degli LLM poi hanno equiparato l'atto linguistico a un atto computazionale: parlare è diventato equivalente a produrre codice (e viceversa), agire è sempre più rischiosamente sinonimo di eseguire istruzioni (e viceversa). Bernard Stiegler (2018) ha descritto la tecnica come *phármakon*: rimedio e veleno, strumento di emancipazione e rischio di alienazione. Il linguaggio digitale incarna questa ambivalenza. Esso amplia le capacità cognitive e comunicative, ma può anche ridurle a mere operazioni statistiche.

Per questo, una teoria mediologica del linguaggio incarnato deve essere anche una teoria critica del senso. Essa deve interrogarsi non solo su come i linguaggi digitali funzionano, ma su ciò che lasciano fuori, sui silenzi e sulle opacità che producono e che spesso hanno a che fare con la dimensione spesso più trascurata dalla riflessione sul digitale: il corpo proprio. Couldry e Mejias (2019) hanno mostrato come il capitalismo contemporaneo operi attraverso una "colonizzazione del linguaggio": i dati non sono altro che tracce linguistiche, traduzioni della vita in segni computabili. L'economia digitale si fonda su questa appropriazione del senso, sulla trasformazione della comunicazione in risorsa estrattiva.

Una mediologia del linguaggio incarnato deve allora sviluppare una ecologia della resistenza simbolica a partire dall'irriducibilità del corpo proprio: pratiche, saperi e linguaggi capaci di sottrarsi alla standardizzazione algoritmica, di mantenere zone di ambiguità e creatività non calcolabili. Dal punto di vista ontologico, ciò implica riconoscere che il linguaggio è una tecnologia comunque ancorata alla vita materiale, un *ecosistema di relazioni* che comprende umani, macchine e ambienti. Non esiste un linguaggio "puro", indipendente dai suoi supporti tecnici e dalle narrazioni socio-culturali che li esprimono e rivestono.

In questa nuova ecologia cognitiva, se ancorato ad una dimensione materiale, il linguaggio verbale può recuperare la propria antica dimensione di interfaccia ecologica, di incontro tra natura e cultura, tra dato e significato. La teoria mediologica del linguaggio incarnato, quindi, non è soltanto un progetto accademico: è una pratica culturale e politica, un modo di abitare la complessità della tecnica senza rinunciare alla profondità del senso. Essa mira a restituire al linguaggio la sua funzione originaria: connettere, tradurre, generare significati utili alla vita e alla sopravvivenza dell'intero ecosistema terrestre a partire dal corpo che abbiamo e che siamo.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Ardizzi M. (2025), *L'algoritmo bipede. L'avvincente storia di come mente, corpo e tecnologia evolvono insieme*, EGEA, Milano.
- Ball M. (2022), *The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything*, Liveright, New York.
- Ball M. (2024), *The Metaverse. Building the Spatial Internet*, Liveright, New York.
- Benasayag M. e Cany B. (2021), *Les nouvelles figures de l'agir - Penser et s'engager depuis le vivant*, La Découverte, Parigi.
- Bostrom N. (2003), "Human Genetic Enhancements: A Transhumanist Perspective", *The Journal of Value Inquiry*, 37, pp. 493–506.
- Braidotti R. (2013), *The Posthuman*, Wiley, Hoboken
- Braidotti R. (2019), *Posthuman Knowledge*, Polity Press, Cambridge.
- Carbone M. (2016), *Filosofia-schermi. Dal cinema alla rivoluzione digitale*, Raffaello Cortina, Milano.
- Carbone M. e Lingua G. (2023), *Toward an Anthropology of Screens. Showing and Hiding, Exposing and Protecting*, Palgrave Macmillan, Londra.
- Cassirer E. (1944), *An essay on man; an introduction to a philosophy of human culture*, Yale University Press, New Haven.
- Castells M. (2009), *Communication Power*, Oxford University Press, Oxford.
- Centorrino M. e Condemì J. (2023), "Tra connessione e contatto: la pelle nel Metaverso", *Metis*, XXX, pp. 1-32.
- Centorrino M. e Condemì J. (2024), "In search of smell in the Metaverse: Cyber-physical Systems and Digital Scent Technologies", *Sociétés*, 163, 1, pp. 41-54. <https://doi.org/10.3917/soc.163.0041>
- Chun W. H. K. (2021), *Discriminating data: Correlation, neighborhoods, and the new politics of recognition*, MIT Press, Cambridge.
- Cometa M. (2024), *Paleoestetica. Alle origini della cultura visuale*, Raffaello Cortina, Milano.
- Condemì J. (2025), *E-Taste: il gusto nel Metaverso*, in di Majo L., Frezza L. (a cura di), *Il Metaverso. Profili strutturali, socio-mediologici, economici e giuridici*, Mimesis Edizioni, Milano, pp.139-145.
- Couldry N. e Hepp A. (2017), *The mediated construction of reality*, Polity Press, Cambridge.

- Couldry N. e Mejias U. (2019), *The costs of connection: How data is colonizing human life and appropriating it for capitalism*, Stanford University Press, Stanford.
- Damasio A.R. (1999), *The feeling of what happens. Body and Emotion in the Making of Consciousness*, Hancourt Brace, New York.
- Debray R. (1991), *Cours de médiologie générale*. Gallimard, Parigi.
- Esposito E. (2021), *Artificial Communication. How Algorithms Produce Social Intelligence*, MIT Press, Cambridge.
- Ferrara A. (2025), *Le macchine del linguaggio. L'uomo allo specchio dell'intelligenza artificiale*, Einaudi, Torino.
- Floridi L. (2014), *The fourth revolution. How the Infosphere is Reshaping Human Reality*, Oxford University Press, Oxford.
- Floridi L. (2019). *The logic of information: A theory of philosophy as conceptual design*. Oxford University Press, Oxford.
- Floridi L. (2022), *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*, Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Floridi L. (2023), "AI as *Agency Without Intelligence*: on ChatGPT, Large Language Models, and Other Generative Models", *Philosophy & Technology*, 36, 15.
- Fuller M. (2005), *Media ecologies: Materialist energies in art and technoculture*. MIT Press, Cambridge.
- Han B.-C. (2022), *The transparency society*, Stanford University Press, Stanford.
- Haraway D. J. (1991), *Simians, cyborgs and women: the reinvention of nature*, Routledge, New York.
- Hoffman D.L., Angelucci D.E., Villaverde V., *et al.*, (2018), "Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian Neandertals 115,000 years ago", *Science Advances*, 4, n.eaar5255.
- Innis, H. A. (1951). *The bias of communication*, University of Toronto Press, Toronto.
- Kittler F. A. (1999), *Gramophone, film, typewriter*. Stanford University Press, Stanford.
- Leroi-Gourhan A. (1964), *Le Geste et la Parole. I, Technique et Langage*, Michel, Parigi.
- Leroi-Gourhan A. (1965), *Le Geste et la Parole II. La Mémoire et les rythmes*, Michel, Parigi.
- Loru E., Nudo J., Di Marco N., Santirocchi A., Atzeni R., Cinelli M., Cestari V., Rossi-Arnaud C., Quattrociochi W. (2025), "The simulation of judgment in LLMs", *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 122, 42, e2518443122.

- Manovich L. (2020), *Cultural analytics*, MIT Press, Cambridge.
- Martin L. H., Gutman H. e Hutton P.H. (1988), *Technologies of the Self: A Seminar with Michel Foucault*, University of Massachusetts Press, Amherst.
- Maturana H. R. e Varela F. J. (1984), *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano*, Universitaria, Santiago del Cile.
- Mauss M. (1936), “Les techniques du corps”, *Journal de psychologie normale et pathologique*, 32, 3-4.
- McLuhan M. (1964), *Understanding media: The extensions of man*. McGraw-Hill, New York.
- Merleau-Ponty M. (1945), *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Parigi.
- Mumford L. (1957), *The transformations of man*, George Allen & Unwin, Londra.
- Nancy J.-L. (2002), *La création du monde ou la mondialisation*, Galilée, Parigi.
- Parisi L. (2023), *Automated reason: The cybernetic unconscious in computational architectures*. MIT Press, Cambridge.
- Pirani B.M. (2012), *Oltre la pelle. Il confine tra corpi e tecnologie negli spazi delle nuove mobilità*. FrancoAngeli, Roma.
- Rossignaud M. P., e De Kerckhove D. (2020), *Oltre Orwell: Il gemello digitale*, Castelvecchi, Roma.
- Stiegler B. (2018), *The neganthropocene*, Open Humanities Press, Londra.
- Van Gennep A. (1909), *Les rites de passage*, A. et J. Picard, Parigi.
- Varela F. J., Thompson E. e Rosch E. (1991), *The embodied mind: Cognitive science and human experience*. MIT Press, Cambridge.
- Wiener N. (1948), *Cybernetics. Control and communication in the animal and the machine*, MIT Press, Cambridge.
- Zhao Y., Zhang R., Xiao J., Ke C., Hou R., Hao Y., Li L. (2026), “Sycophancy in vision-language models: A systematic analysis and an inference-time mitigation framework”, *Neurocomputing*, 659, 131217.
- Zuboff, S. (2019) *The Age of Surveillance Capitalism. The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, Public Affairs, New York.