

PONTIFICIA FACOLTÀ TEOLOGICA DELL'ITALIA MERIDIONALE
SEZIONE S. TOMMASO D'AQUINO - NAPOLI

RIVISTA *di* TEOLOGIA
Asprenas

VOLUME 69 • NUMERO 3 • ANNO 2022

RIVISTA di TEOLOGIA
Asprenas

**Pubblicazione trimestrale
della Pontificia Facoltà Teologica
dell'Italia Meridionale
Sezione S. Tommaso d'Aquino - Napoli**

Direttore responsabile

Giuseppe Falanga

Direttore

Gianpiero Tavolaro

Consiglio di Redazione

Antonio Ascione
Edoardo Cibelli
Roberto Della Rocca
Pasquale Incoronato
Carmine Matarazzo
Edoardo Scognamiglio

Comitato scientifico

Bernard Ardura
(Pontificio Comitato di Scienze Storiche)
Riccardo Burigana
(Centro Studi per l'Ecumenismo in Italia)
Massimo del Pozzo
(Pontificia Università della Santa Croce)
Bruno Forte
(Arcivescovo di Chieti-Vasto)
Grigorios Liantas
(Accademia Superiore Ecclesiastica,
Salonicco)
Antonio Pitta
(Pontificia Università Lateranense)
Tadeusz Sierotowicz
(Copernicus Center for Interdisciplinary
Studies, Cracow)
Klara Čavar
(Teološko-katehetski odjel, Sveučilišta
u Zadru)

Redazione

Viale Colli Aminei, 2
80131 Napoli - Italia
☎ +39 081 18578894 (Redazione)
+39 081 18710330 (Amministrazione)
✉ asprenas@pftim.it

Editore

VERBUM FERENS Srl
Largo Donnaregina, 22
80138 Napoli

Abbonamenti

Italia	€ 40,00
Europa	€ 50,00
Altri paesi	€ 60,00
Annate arretrate	€ 35,00

Conto corrente intestato a:
PFTIM - Sezione S. Tommaso
IBAN:
IT44 D030 6909 6061 0000 0015 382

Pubblicazione
associata all'USPI



Autorizzazione del Tribunale di Napoli
n. 2943 del 25-6-1980

Stampa: Tecnoprint Srl
Frattamaggiore (Napoli)

I contributi pubblicati in questo fascicolo sono stati sottoposti ciascuno al giudizio di due noti e anonimi studiosi del settore, esterni al Comitato scientifico e alla Redazione.

Creazione - Persona - Intelligenza

Ai confini tra scienza e teologia

BIOETICA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

LUCIO ROMANO

RIASSUNTO - L'articolo introduce e prende in considerazione solo alcuni aspetti bioetici posti dagli sviluppi dell'intelligenza artificiale, vista la varietà e la complessità delle tematiche nonché la continua e rapida evoluzione nei più vari ambiti. Basti pensare, ad esempio, alle diverse discipline in ambito biomedico così alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Ognuna delle quali richiederebbe riflessioni dedicate. Una particolare attenzione è riservata all'*algoretica*, etica per le tecnologie digitali, come riflessione necessaria a fronte dei nuovi paradigmi del post-umano che tendono a ridisegnare l'identità umana e l'evoluzione della specie. Dignità della persona, giustizia, sussidiarietà e solidarietà devono rappresentare, ancora una volta, i paradigmi di riferimento. Ciò non significa rifiuto o condanna delle tecnologie, piuttosto la corretta e virtuosa comprensione delle modalità di applicazione. Si evidenzia una visione realistica che rileva sì preoccupazioni in merito al pragmatismo tecnocratico, ma, al contempo, vede nelle tecnologie un agire promettente per l'uomo.

PAROLE CHIAVE - Bioetica, Intelligenza artificiale, Algoretica, Nuovo umanesimo, Potenziamento.

ABSTRACT - *Bioethics and Artificial Intelligence*. The article considers only some bioethical aspects posed by the developments of Artificial Intelligence. Particular attention is paid to the algorethics, ethics for digital technologies, as a necessary reflection in the face of the new post-human paradigms that tend to redesign human identity and the evolution of the species. Dignity of the person, justice, subsidiarity and solidarity must once again represent the reference paradigms. This does not mean rejection or condemnation of technologies, but rather the correct and virtuous understanding of the methods of application. There is a realistic vision that reveals concerns about technocratic pragmatism but at the same time sees in technologies a promising action for man.

KEYWORDS - Bioethics, Artificial Intelligence, Algorethics, New humanism, Enhancement.

Che cosa si intende per intelligenza artificiale [= IA]? Quale differenza sostanziale tra uomo e macchina? La macchina potrà essere un domani come un essere umano? Un robot avrà capacità analoghe all'uomo

di riflessione, decisione, autodeterminazione? Quale conflitto tra una visione del mondo governata da leggi deterministiche a fronte di una visione della persona come attore morale libero e responsabile?

Sono, questi, solo alcuni ed essenziali interrogativi che il tema in oggetto pone in evidenza. In una prospettiva, per alcuni remota e per altri prossima, di «pensiero disincarnato» in cui «con il progressivo imporsi di macchine in grado di fornire prestazioni sempre più efficaci in campi sempre più estesi, l'individuo moderno abbandona la pretesa di essere l'unico depositario di una razionalità legata in maniera indissolubile a un corpo vivente e a un'intelligenza consapevole. La sua razionalità, separandosi dalla coscienza e applicandosi alle macchine grazie all'intelligenza artificiale, si congeda dall'illusione tolemaica di avere il monopolio della conoscenza. La ragione e il linguaggio, oggettivati in forma di algoritmo, abitano in corpi non umani, creando una "umanità aumentata"»¹.

Il tutto si iscrive in un costante sviluppo caratterizzato da significative innovazioni tecnologiche. Ovvero, dalla rivoluzione copernicana ("non siamo al centro dell'universo") a quella darwiniana ("siamo il risultato dell'evoluzione"), freudiana ("siamo il risultato dell'inconscio") e, infine, digitale ("saremo il risultato di un algoritmo") che, non senza qualche semplificazione, è stata definita «l'ideologia della Silicon Valley: inizia con aspirazioni al miglioramento dell'essere umano e termina con il suo superamento finale. Vuole migliorare la vita umana sul pianeta e mette in discussione le condizioni che costituiscono l'umanità sotto il profilo etico. Tramuta l'umanesimo in transumanesimo, in un'utopia tecnicistica nella quale l'essere umano viene lasciato in disparte. A tutto ciò si contrappone l'umanesimo digitale, che intende essere un'etica per l'epoca dell'intelligenza artificiale»². Ciò significa che non è possibile, visto il «cambio epocale» che stiamo vivendo, descrivere la mutazione come una serie di cambiamenti, ma che serve piuttosto guardare l'insieme»³.

¹ R. BODEI, *Dominio e sottomissione. Schiavi, animali, macchine, Intelligenza Artificiale*, Bologna 2019, 297.

² J. NIDA-RÜMELIN - N. WEIDENFELD, *Umanesimo digitale. Un'etica per l'epoca dell'Intelligenza Artificiale*, Milano 2018, 15-21.

³ P. BENANTI, *Digital Age. Teoria del cambio d'epoca. Persona, famiglia e società*, Cinisello Balsamo (Milano) 2020, 8.

1. Intelligenza artificiale: un linguaggio metaforico

Quando e dove nasce il termine IA? Premesso che non è mai possibile definire con precisione l'origine di un termine quando questo è frutto di uno sviluppo di conoscenze progressive proprie della ricerca scientifica e dell'evoluzione tecnologica, l'uso originario dell'espressione può essere attribuito a John McCarthy che, insieme ad altri ricercatori (Marvin Minsky di Harvard, Nathan Rochester della IBM e Claude Shannon dei Bell Telephone Laboratories), progettò nel 1956 uno studio che «procederà sulla base della congettura che tutti gli aspetti dell'apprendimento o qualsiasi altra caratteristica dell'intelligenza possa essere di principio descritta in modo così preciso che una macchina la possa simulare. Verrà fatto un tentativo per scoprire come si possa fare in modo che le macchine usino il linguaggio, formulino astrazioni e concetti, risolvano tipi di problemi ora riservati agli esseri umani, e migliorino se stesse»⁴.

Più difficile risulta definire univocamente che cosa si intende per IA. Da una parte potrebbe risultare semplice perché «ci sono poche ragioni, almeno al momento, per ritenere che l'intelligenza artificiale delle macchine abbia molto in comune con quella umana»⁵. Dall'altra, invece, risulta difficile rispondere perché non esiste una definizione standard di ciò che l'IA comporta effettivamente. Molte definizioni si riferiscono a macchine che si comportano come esseri umani o sono capaci di azioni che richiedono intelligenza. Poiché l'intelligenza umana è anche difficile da definire e misurare, e sebbene ci siano stati diversi tentativi di quantificazione, la definizione oggettiva di qualcosa di soggettivo e astratto come l'intelligenza dà erroneamente l'impressione di una precisione che non può essere ottenuta. E poi, la maggior parte delle definizioni è vaga e propone un obiettivo ideale piuttosto che un concetto di ricerca misurabile⁶.

La premessa indispensabile è che il termine "intelligenza" non designa qualità propriamente umane conferite alle macchine, ma descrive funzioni che rendono alcuni comportamenti delle macchine simili a

⁴ J. KAPLAN, *Intelligenza artificiale. Guida al futuro prossimo*, Roma 2018, 37.

⁵ *Ivi* 21.

⁶ Cf. EUROPEAN COMMISSION, *AI Watch. Defining Artificial Intelligence. Towards an operational definition and taxonomy of artificial intelligence*, Luxembourg 2019.

quelli di un essere umano. La questione non riguarda una similitudine piuttosto l'evidenza che «il genere di conoscenza di cui le macchine sono fornite dipende per ora da una nostra delega: è un prodotto umano che si serve di linguaggi che non somigliano a quello naturale [...]. In secondo luogo, non occorre dimenticare – come spesso inavvertitamente accade – che, quando parliamo di intelligenza, coscienza, emozioni o lavoro delle macchine, usiamo un linguaggio metaforico, attribuendo loro qualità di cui sono prive. Il tipo di *logos*, di “coscienza” o di “autocoscienza” di cui sono dotate è costituito da algoritmi, sequenze di comandi da seguire passo per passo come una ricetta per l'esecuzione di determinate operazioni. L'idea di copiare il funzionamento del cervello e della mente umana attraverso l'IA al di fuori del contesto delle relazioni, dell'ambiente e della cultura in cui ciascuno è immerso, ha condotto a delle semplificazioni e a degli errori di valutazione fuorvianti»⁷.

Può ritornare utile richiamare la distinzione tra “definizione forte” e “definizione debole” dell'IA. Per “definizione forte” si fa riferimento a un modello antropomorfo in cui avviene la simulazione dell'intelligenza con riproduzione di comportamenti indistinguibili da quelli umani fino al riprodurre poteri cognitivi. Questa definizione è sottoposta a critiche in quanto l'intelligenza non può essere entità astratta e logico-formale, bensì concreto e storico essere-nel-mondo di cui fanno parte corporeità ed emotività. Insomma, «un abuso di termini e una ideologia»⁸. Secondo la “definizione debole”, invece, si fa riferimento a un modello non antropomorfo in cui avviene l'emulazione dell'intelligenza e si fa fare ai computer cose che gli uomini sanno fare meglio⁹.

⁷ BODEI, *Dominio e sottomissione*, 300.

⁸ K. R. POPPER, *Meccanismi contro invenzione creativa. Brevi considerazioni su un problema aperto*, in G. GIORELLO - P. STRATA (curr.), *L'automa spirituale. Menti, cervelli, computer*, Roma 1991, 16.

⁹ «Le due anime dell'intelligenza artificiale sono state qualificate in vari modi e non sempre in maniera coerente. Talora, per cogliere la differenza, sono state utilizzate distinzioni del tipo intelligenza artificiale debole o forte, tradizionale o nuova. Preferisco utilizzare la distinzione meno carica di significato tra intelligenza artificiale leggera o forte. Il disallineamento dei loro obiettivi e risultati ha generato infinite e per lo più marginali dispute. I sostenitori dell'intelligenza artificiale hanno posto in evidenza i notevoli risultati dell'intelligenza artificiale produttiva o ingegneristica, che è in realtà una forma di intelligenza artificiale debole o leggera in termini di obiettivi; laddove i suoi detrattori hanno sottolineato, invece, i risultati stentati dell'intelligenza artificiale produttiva o cognitiva, che è al contrario forte in termini di obiettivi. Molte delle inutili speculazioni sulla cosiddetta questione della singolarità – il momento in

Comunque, «i ricercatori nel campo dell'IA aspirano sia a riprodurre (IA riproduttiva o ingegneristica, *ndr*) il risultato dei nostri comportamenti intelligenti sia a produrre (IA produttiva o cognitiva, *ndr*) l'equivalente della nostra intelligenza. In quanto settore dell'ingegneria impegnato a riprodurre il comportamento intelligente, l'IA riproduttiva ha avuto un enorme successo»¹⁰. Ma bisogna altresì rilevare che «in quanto settore delle scienze cognitive volto a produrre intelligenza, l'IA produttiva si è rilevata quanto mai deludente. Non solo le sue prestazioni sono ben inferiori a quelle dell'intelligenza umana, ma si può dire che la competizione non sia ancora iniziata»¹¹.

L'IA si basa sulla registrazione di un'immensa quantità di dati, di macchine che imparano dall'esperienza (*machine learning*)¹². Dispositivi capaci di apprendimento continuo, grazie alle tecniche di *deep learning*, sulla base di una raccolta massiva di dati (*big data*) e al collegamento al *cloud*. Un insieme di server remoti che offrono servizi per l'archiviazione e la gestione delle informazioni, ossia un potente *hub* computazionale in grado di conservare, elaborare ed erogare enormi masse di dati, da cui attingere continuamente per gli aggiornamenti (*upgrading*). «Sotto questo profilo, i *learner*, come sono definiti gli algoritmi di apprendimento, sono degli ottimi studenti»¹³ e «le macchine sono allievi che danno soddisfazione, perché non dimenticano le lezioni»¹⁴, ma «proprio come gli aerei volano più veloci degli uccelli senza avere sviluppato le piume, i computer possono arrivare a risolvere problemi molto meglio di noi senza sviluppare sentimenti»¹⁵. È dal collegamento delle *machine learning*, poi, le “reti neurali artificiali” composte da elementi che possono lavorare in sincrono sul modello dei neuroni biologici e delle loro sinapsi

cui l'intelligenza artificiale avrà superato quella umana – trovano origine in questa confusione»: L. FLORIDI, *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Milano 2017, 160-161.

¹⁰ *Ivi*.

¹¹ *Ivi*.

¹² «Forse non lo sapete, ma il *machine learning* vi ha circondati. Quando chiedete qualcosa a un motore di ricerca, è grazie al *machine learning* che il motore decide quali risultati (e anche quali annunci pubblicitari) mostrarvi. Oggi i computer non hanno bisogno di essere programmati: lo fanno da soli»: P. DOMINGOS, *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Torino 2016, 11.

¹³ BODEI, *Dominio e sottomissione*, 314.

¹⁴ L. DE BIASE, *Il lavoro del futuro*, Torino 2018, 34.

¹⁵ Y.N. HARARI, *21 lezioni per il XXI secolo*, Milano 2018, 115.

in connessione veloce, istantanea, a bassa latenza (<10 millisecondi, quasi come il cervello umano) con alti volumi di dati tra le macchine. Così come la nostra intelligenza non risiede nella capacità di calcolo dei singoli neuroni, ma nasce proprio dalle connessioni tra i neuroni, allo stesso modo la vera IA sarà possibile quando le singole macchine saranno connesse a formare un tessuto di neuroni artificiali¹⁶.

2. Un nuovo umanesimo

È rilevante evidenziare un malinteso di fondo, vale a dire ritenere che l'agire artificiale significhi comportamento intelligente. «In realtà è vero il contrario: la rivoluzione digitale ha reso l'IA non solo possibile ma sempre più utile separando la capacità di risolvere un problema o di portare a termine un compito con successo dall'esigenza di essere intelligenti nel farlo. L'IA ha successo proprio quando è possibile realizzare tale separazione»¹⁷. In sintesi, potremmo dire che il termine IA non designa qualità propriamente umane conferite alle macchine, ma descrive funzioni che rendono alcuni comportamenti delle macchine simili a quelli di un essere umano.

Rimangono sottesi a qualsiasi classificazione dell'IA gli interrogativi e gli auspici, sempre attuali, del cardinale Carlo Maria Martini nei dialoghi de *Le cattedre dei non credenti*: «Sono così minacciose tutte le tecnologie del virtuale? L'intero cammino verso l'intelligenza artificiale finirà per svalutare il valore della persona, riducendola a pura meccanica? O, invece, saranno i valori dell'uomo a indurre la scienza ad aprire nuovi fronti grazie alle conquiste tecnologiche? [scenario, questo] molto incoraggiante, purché l'intelligenza umana rimanga padrona dei processi»¹⁸.

Sono gli interrogativi che tipizzano le ricerche nell'ambito della bioetica: studio sistematico delle dimensioni morali (inclusa la visione

¹⁶ Secondo Peiyong Zhu, chief expert of Huawei Communication, Technologies Lab, «in questi anni tutto ciò che abbiamo fatto nel campo delle telecomunicazioni è andato soprattutto nella direzione delle comunicazioni tra persone. Quello che ci aspetta nel futuro segnato dal 5G è un mondo fatto di comunicazioni uomo-macchina e soprattutto tra le macchine stesse»: https://edge9.hwupgrade.it/articoli/tlc-mobile/4678/5g-le-connessioni-veloci-saranno-alla-base-dell-intelligenza-artificiale-del-futuro_index.html [ultimo accesso 11-5-2022].

¹⁷ L. FLORIDI, *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi opportunità, sfide*, Milano 2022, 34.

¹⁸ Cit. in L. FLORIDI - F. CABITZA, *Intelligenza artificiale. L'uso delle nuove macchine*, Milano 2021, 24.

morale, le decisioni, la condotta, le linee guida...) delle scienze della vita e della salute, con l'impiego di una varietà di metodologie etiche in un'impostazione interdisciplinare. E sono gli interrogativi che hanno segnato, secondo classica determinazione, l'origine dello stesso termine che, con gli sviluppi delle scienze e delle tecnologie fino all'IA, si apre a nuovi e impegnativi campi di riflessione¹⁹. Ovvero nuovi paradigmi sul futuro dell'uomo, sul suo superamento con una rivoluzione antropologica (transumanesimo) finalizzata a ridisegnare l'identità umana e l'evoluzione della specie (post-umano). Pertanto, transumanesimo, movimento culturale, intellettuale e scientifico, che afferma il dovere morale di migliorare le capacità fisiche e cognitive della specie umana e di applicare le nuove tecnologie all'uomo, affinché si possano eliminare aspetti non desiderati e non necessari della condizione umana come la sofferenza, la malattia, l'invecchiamento, e perfino l'essere mortali.

Da cui il transumano, essere umano in fase di transizione verso il postumano, vale a dire un essere "naturale" o "artificiale" con capacità fisiche, intellettuali e psicologiche "migliori" rispetto a un "umano normale": capacità cognitive maggiori degli altri; controllo emozionale totale senza sofferenza psicologica; ampliamento della vita senza deteriorarsi; corpo in concordanza con i suoi desideri; corpi clonati²⁰. «Quello che il postumanesimo intende come frantumato e non più valido è un modello di uomo mutuato e definibile con caratteristiche generali. Non sono più valide, secondo i postumanisti, definizioni di uomo

¹⁹ E ormai accreditata in letteratura la tesi di una prima nascita del termine e dell'idea di bioetica nel 1927, con il testo del filosofo e pastore protestante tedesco Fritz Jahr (*Bio-Ethik. Eine Umschau über die ethischen Beziehungen des Menschen zu Tier und Pflanze*, in *Kosmos. Handweiser für Naturfreunde* 24 [1927] 2-49). Le sue idee non ebbero però seguito nel contesto culturale e accademico della Germania del tempo. Bisognerà attendere gli anni '70 per l'affermarsi della bioetica negli Stati Uniti d'America, attraverso quella che è stata definita da Wilhelm Reich una "genesi bilocata"; l'introduzione del termine nel mondo scientifico da parte del biochimico Van Rensselaer Potter (*Bioethics. The Science of Survival*, in *Perspectives in Biology and Medicine* 14 [1970] 1, 127-153; *Bioethics. Bridge to the Future* [1971], trad. it. *Bioetica. Ponte verso il futuro*, Messina 2000); la strutturazione accademica della disciplina da parte del ginecologo Andre Hellegers presso la Georgetown University di Washington (cf. W. T. REICH, *Il termine "Bioetica". Nascita, provenienza, forza*, in G. RUSSO [cur.], *Storia della bioetica*, Roma 1995, 157-206). Sulla riscoperta di Jahr, cf. I. RINI - T. BUTERIN - R. DORI e altri, *The right to Exit the Footnote: a Story of Rediscovery and Revival of Fritz Jahr's Bioethics (with Special Regard to Italy)*, in *Medicina e Morale* 70 (2021) 1, 11-24.

²⁰ Cf. N. BOSTROM, *Intensive Seminar on Transhumanism*, New Haven 2003; E. POSTIGO SOLANA, *Transumanesimo e postumano: principi teorici e implicazioni bioetiche*, in *Medicina e Morale* 58 (2009) 2, 267-282.

quali *animal rationale* o unione di corpo e anima o creatura senziente»²¹. «Oggi, sembra che il “dato” sia più importante “dell’uomo”, e che tutta la vita attuale sia in transizione verso qualcosa di non definito ma che si prefigga di essere un universo paradisiaco. Un paradiso in Terra in cui possa vivere una sorta di nuovo Adamo tecnologico [...], una prospettiva inquietante. Ecco allora la necessità, come ha detto in più occasioni papa Francesco, di “un nuovo umanesimo europeo vicino agli ultimi”. Un umanesimo non di facciata, non solo teorico, ma estremamente concreto, che si proponga di umanizzare la tecnica, rendendola al servizio dell’uomo, e di custodire la vita umana in ogni istante dell’esistenza»²².

A fronte della necessità di un “nuovo umanesimo” emerge l’opportunità di gettare un nuovo ponte tra filosofia, tecnologia, scienze naturali e cultura. Una riproposizione dell’opera di Potter *Bioethics. Bridge to the Future* applicata al vasto campo dell’IA e verso «un umanesimo digitale che non trasforma l’essere umano in una macchina e non interpreta le macchine come esseri umani, [che] riconosce la peculiarità dell’essere umano e delle sue capacità, servendosi delle tecnologie digitali per ampliare, non per restringerle. Si distingue dalle posizioni apocalittiche perché confida nella ragione propria degli esseri umani e dalle posizioni euforiche perché considera i limiti della tecnologia digitale»²³.

3. Algoretica per un nuovo umanesimo

Ecco la necessità di un’etica per gli algoritmi²⁴, di un’etica per le tecnologie digitali ovvero dell’*algoretica*²⁵. «Notiamo un possibile parallelismo

²¹ P. BENANTI, *The cyborg: corpo e corporeità nell’epoca del post-umano. Prospettive antropologiche e riflessioni etiche per un discernimento morale*, Assisi (Perugia) 2012.

²² G. BASSETTI, *Saluto*, in Homo cyborg. *Il futuro dell’uomo tra tecnoscienza, intelligenza artificiale e nuovo umanesimo*, Siena 2020, 9-11, qui 11.

²³ NIDA-RÜMELIN - WEIDENFELD, *Umanesimo digitale*, 8.

²⁴ La voce “algoritmo” viene dal latino medievale *algorīthmum* o *algorīsmum*, latinizzazione di *al-Xwārizmī* “(uomo) della Corasmia” (regione dell’Asia centrale, oggi divisa tra il Turkmenistan e l’Uzbekistan), soprannome del famoso matematico arabo del IX secolo Muḥammad ibn Mūsā. Nel Medioevo il termine faceva riferimento a un “sistema di calcolo fondato su cifre arabe”; oggi, il significato specialistico (matematico) è quello di “insieme di regole per la risoluzione di un calcolo numerico” e per estensione “metodo o procedimento matematico per la risoluzione di un problema”.

²⁵ Cf. P. BENANTI, *Oracoli. Tra algoretica e algocrazia*, Roma 2018; FRANCESCO, *Discorso ai partecipanti al Congresso Child dignity in the digital world (14-11-2019)*: <https://www.vatican>.

tra le origini della bioetica – quindi un neologismo che oggi designa un campo di indagine abbastanza chiaramente definito – e l’idea di un’etica per le tecnologie digitali, proposta con il neologismo *algoretica*. Nei due casi la riflessione etica viene provocata da coloro che operano sul campo e sono al centro dei processi di trasformazione delle loro discipline: genetisti e medici allora, scienziati dei dati e dei computer ora. Ma lo scenario si arricchisce oggi di un ulteriore elemento [...]. Biologia e informatica non sono più separate, ma procedono in stretta connessione»²⁶.

Parlare di *algoretica* significa mettere in campo l’esigenza di un’elaborazione di sistemi informatici che siano in grado di rispettare alcuni principi fondamentali, come la tutela della privacy, la libertà personale e di educazione, la non discriminazione sociale, il controllo umano delle fonti delle informazioni: dati che già oggi possono essere autonomamente “governati” da alcuni algoritmi. Questo richiede un processo che limiti la potente autonomia delle macchine (algocrazia), in modo che la decisione ultima sfugga agli automatismi di un software²⁷. Infatti, con *machine learning* sufficientemente potenti, ci saranno poche aziende che avranno in mano l’intelligenza globale del pianeta (*global repository of intelligence*); un monopolio di imprese con un possesso illimitato di dati sensibili²⁸. Un progetto di *algoretica* richiede che siano coinvolti diversi soggetti: non solo i programmatori e i grandi gruppi industriali che stanno alle loro spalle, ma gli stessi utenti, che debbono “imparare” a muoversi in questo nuovo ambiente culturale che è determinato dalla tecnologia dell’informazione e della comunicazione. Non basta, infatti, domandarsi che uso facciamo della tecnologia, ma bisogna chiederci che uso fa la tecnologia dei nostri stili di vita, delle nostre capacità e della

va/content/francesco/it/speeches/2019/november/documents/papa-francesco_20191114_convegno-child%20dignity.html [ultimo accesso 11-5-2022].

²⁶ C. CASALONE, *Una ricerca etica condivisa nell’era digitale*, in *La Civiltà Cattolica* (2020) II, 30-43, qui 43. Cf. A. PESSINA, *Algor-etica: un neologismo per un progetto ambizioso*: <https://cattolicanews.it/pessina-algor-etica-un-neologismo-per-un-progetto-ambizioso> [ultimo accesso 11-5-2022].

²⁷ «Con il termine algocrazia viene descritto un ambiente digitale di rete in cui il potere viene esercitato in modo sempre più profondo dagli algoritmi, cioè i programmi informatici che sono alla base delle piattaforme mediatiche, i quali rendono possibili alcune forme di interazione e di organizzazione e ne ostacolano altre»: A. DELFANTI - A. ARVIDSSON, *Introduzione ai media digitali*, Bologna 2013, 23.

²⁸ Cf. CNB - CNBBSV, *Sviluppi della robotica e della roboetica* (17-7-2017): https://bioetica.governo.it/media/1392/p129_sviluppi-della-robotica-e-della-roboetica_gruppo-misto_it-cnb.pdf [ultimo accesso 11-5-2022].

nostra stessa personalità. Del resto, un “buon algoritmo” non è detto che sia di per se stesso un “algoritmo buono”, cioè capace di non privarci dell’autonomia di pensiero e di spirito critico. In un’epoca in cui rischiamo di delegare alla tecnologia molti dei processi decisionali – non solo in campo diagnostico, ma anche a livello economico – occorre, quindi, che si potenzino le capacità propriamente umane di governare i prodotti tecnologici che fanno parte della nostra vita quotidiana²⁹.

Dignità della persona, giustizia, sussidiarietà e solidarietà rappresentano, ancora una volta, paradigmi di riferimento, come ha rilevato papa Francesco: «sono molte le competenze che intervengono nel processo di elaborazione degli apparati tecnologici (ricerca, progettazione, produzione, distribuzione, utilizzo individuale e collettivo), e ognuna comporta una specifica responsabilità. Si intravede una nuova frontiera che potremmo chiamare “*algoretica*” [...]. Essa intende assicurare una verifica competente e condivisa dei processi secondo cui si integrano i rapporti tra gli esseri umani e le macchine nella nostra era. Nella comune ricerca di questi obiettivi, i principi della Dottrina Sociale della Chiesa offrono un contributo decisivo: dignità della persona, giustizia, sussidiarietà e solidarietà. Essi esprimono l’impegno di mettersi al servizio di ogni persona nella sua integralità e di tutte le persone, senza discriminazioni né esclusioni. Ma la complessità del mondo tecnologico ci chiede una elaborazione etica più articolata, per rendere questo impegno realmente incisivo [...]. *L’algoretica* potrà essere un ponte per far sì che i principi si inscrivano concretamente nelle tecnologie digitali, attraverso un effettivo dialogo transdisciplinare. Inoltre, nell’incontro tra diverse visioni del mondo, i diritti umani costituiscono un importante punto di convergenza per la ricerca di un terreno comune»³⁰.

Ciò non significa il rifiuto o la condanna delle tecnologie, piuttosto la corretta e virtuosa comprensione sia delle modalità di applicazione sia delle correlate evoluzioni. È una visione positiva, realistica, che evidenzia sì preoccupazioni in merito al pragmatismo tecnocratico, ma al contempo vede nelle tecnologie un agire promettente dell’uomo e ribadisce che «questi pericoli non devono però nascondere le grandi

²⁹ Cf. FRANCESCO, *Incontro con i partecipanti alla plenaria della Pontificia Accademia per la Vita* (28-2-2020): https://www.vatican.va/content/francesco/it/speeches/2020/february/documents/papa-francesco_20200228_accademia-perlavita.html [ultimo accesso 11-5-2022].

³⁰ *Ivi.*

potenzialità che le nuove tecnologie ci offrono [...] un dono di Dio, cioè una risorsa che può portare frutti di bene»³¹.

È tema bioetico, quindi, ma non solo. È tema della biopolitica che richiede un orizzonte volto al bene comune che si basi su un'azione educativa nonché assunzione di responsabilità dei corpi sociali intermedi. «Non basta la semplice educazione all'uso corretto delle nuove tecnologie: non sono infatti strumenti "neutrali", perché, come abbiamo visto, plasmano il mondo e impegnano le coscienze sul piano dei valori. C'è bisogno di un'azione educativa più ampia. Occorre maturare motivazioni forti per perseverare nella ricerca del bene comune, anche quando non ne deriva un immediato tornaconto. Esiste una dimensione politica nella produzione e nell'uso della cosiddetta "intelligenza artificiale", che non riguarda solo la distribuzione dei suoi vantaggi individuali e astrattamente funzionali. In altri termini: non basta semplicemente affidarci alla sensibilità morale di chi fa ricerca e progetta dispositivi e algoritmi; occorre invece creare corpi sociali intermedi che assicurino rappresentanza alla sensibilità etica degli utilizzatori e degli educatori»³².

Algoritmica che si applica anche nel settore della robotica e che, nel caso specifico, interessa la nuova disciplina della roboetica. Il Parlamento Europeo, nella risoluzione approvata sulle *Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica*, delinea principi etici di riferimento: dignità umana, uguaglianza, equità, non discriminazione. Si osserva che le possibilità di realizzazione personale che derivano dall'uso della robotica sono relativizzate da un insieme di tensioni o rischi e dovrebbero essere valutate in modo serio dal punto di vista della sicurezza delle persone e della loro salute, della libertà, della vita privata, dell'integrità, della dignità, dell'autodeterminazione e della non discriminazione nonché della protezione dei dati personali. Si considera che l'attuale quadro giuridico dell'Unione debba essere aggiornato e integrato, se del caso, da principi etici di orientamento che riflettano la complessità della robotica e delle sue numerose implicazioni sociali, mediche, bioetiche. Un quadro etico di orientamento chiaro, rigoroso ed efficiente per lo sviluppo, la progettazione, la produzione, l'uso e la modifica dei robot; un codice di condotta per gli ingegneri robotici, un codice per i comitati etici di ricerca relativo al loro lavoro di

³¹ *Ivi.*

³² *Ivi.*

revisione dei protocolli di robotica e modelli di licenze per progettisti e utenti. Si pone l'accento sul principio della trasparenza, nello specifico sul fatto che dovrebbe sempre essere possibile indicare la logica alla base di ogni decisione presa con l'ausilio dell'IA che possa avere un impatto rilevante sulla vita delle persone. Si sottolinea che il quadro etico di orientamento dovrebbe essere basato sui principi di beneficenza, non maleficenza, autonomia e giustizia, nonché sui principi sanciti all'articolo 2 del trattato sull'Unione europea e nella *Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea* – quali la dignità umana, l'uguaglianza, la giustizia e l'equità, la non discriminazione, il consenso informato, la vita privata e familiare e la protezione dei dati, così come sugli altri principi e valori alla base del diritto dell'Unione come la non stigmatizzazione, la trasparenza, l'autonomia, la responsabilità individuale e sociale – e sulle pratiche e i codici etici esistenti³³.

4. Intelligenza artificiale e biomedicina

Riportando il tema degli algoritmi e dell'IA, applicati nello sviluppo della diagnostica e dell'assistenza in medicina, possiamo dire senza alcun dubbio che hanno avuto una rilevante importanza nel corso della pandemia da SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2*) nonché rappresentano un enorme potenziale per la gestione di altre emergenze e si prevede che il loro ruolo aumenterà nel futuro. L'IA e i *big data* possono essere utilizzati per tracciare la diffusione del virus in tempo reale, pianificare e migliorare di conseguenza gli interventi di salute pubblica, monitorarne l'efficacia, riutilizzare i vecchi composti e scoprire nuovi farmaci, nonché identificare potenziali candidati al vaccino e migliorare la risposta di comunità e territori alla pandemia. Questi approcci emergenti possono essere sfruttati insieme alla sorveglianza classica: mentre la seconda consente l'analisi e l'interpretazione dei dati, la prima scopre tendenze e modelli che possono essere utilizzati per costruire modelli predittivi. Comunque, la dimensione etica non può

³³ Cf. PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103 INL)* (16-2-2017): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:C:2018:252:FULL&from=IT> [ultimo accesso 11-5-2022].

essere accantonata, nonostante gli importanti risultati ottenuti, tenendo conto che bisogna sempre preservare diritti umani e privacy³⁴.

È grazie a un algoritmo, analizzando i dati di varie reti ed escludendo quelli confondenti dei social, che è stato possibile identificare l'epidemia di Wuhan in Cina già nel dicembre 2019³⁵. Così sarà l'IA a dare l'allarme per nuove varianti del Covid-19, integrando le informazioni sulle sequenze del virus con le capacità predittive dell'IA; sarà l'IA che aiuterà i medici a valutare la gravità delle polmoniti da Covid-19. Ma il ricorso agli algoritmi non è una novità in medicina, con ricadute positive in tema di salute: dalla sperimentazione e ricerca traslazionale alla medicina personalizzata; dal *virtual coaching*³⁶ alla *predictive medicine*³⁷; dalla robotica con esoscheletri per la deambulazione di pazienti tetraplegici agli interventi chirurgici anche in remoto; dalla tele-assistenza alla tele-riabilitazione...

Tra le varie applicazioni dell'IA in ambito biomedico, il potenziamento o *enhancement* rappresenta uno tra i più problematici sotto il profilo bioetico. Assistiamo a un'evoluzione della medicina: da curativa-preventiva-riabilitativa a potenziativa; dalle classiche dimensioni del miglioramento e della ottimizzazione (interventi che spingono le capacità biofisiche "all'interno della normalità statistica") all'*enhancement*: interventi intenzionali, tramite uso di conoscenze e tecnologie biomediche, sul corpo umano al fine di modificarne, in senso migliorativo e/o potenziante – "oltre il livello tipico della specie" e "oltre il margine statisticamente normale" – il normale funzionamento³⁸.

³⁴ Cf. N. L. BRAGAZZI - H. DAI e altri, *How Big Data and Artificial Intelligence Can Help Better Manage the COVID-19 Pandemic*, in *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17/2020, 4-11.

³⁵ Cf. E. NIILER, *An AI epidemiologist sent the first warnings of the Wuhan virus*: <https://www.wired.com/story/ai-epidemiologist-wuhan-public-health-warnings/> [ultimo accesso 11-5-2022].

³⁶ Cf. M. MILNE-IVES - C. DE COCK e altri, *The Effectiveness of Artificial Intelligence Conversational Agents in Health Care: Systematic Review*, in *Journal of Medical Internet Research* 10/2020.

³⁷ Cf. C. H. CHANG - C. H. LIN - H. Y. LANE, *Machine Learning and novel biomarkers for the diagnosis of Alzheimer's disease*, in *International Journal of Molecular Science* 5/2021, 2761-2772.

³⁸ Cf. COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Neuroscienze e potenziamento cognitivo farmacologico: profili bioetici* (22-2-2013): https://bioetica.governo.it/media/3485/p106_2013_enhancement-cognitivo_it.pdf [ultimo accesso 11-5-2022]. «Human enhancement refers to a

Si assiste al controverso crinale tra finalità “terapeutico/migliorativa” e “potenziante”³⁹. Da una parte i “naturalisti”, secondo cui è il metodo statistico che definisce lo stato di salute/malattia; la “normalità” e la classificazione di “soggetto sano” vanno intese come corrispondenza a uno standard di normalità statistica. Dall’altra i “normativisti” con la costruzione sociale della definizione di salute/malattia e giudizi di valore storicamente e culturalmente determinati. La tendenza abbastanza diffusa è che la linea di demarcazione tra terapeutico riparativo/*enhancement* di funzioni e capacità possa, talvolta, essere sfumata e presupponga, comunque, un accordo previo circa ciò che è “normale/anormale”, “accettabile/inaccettabile”⁴⁰.

In particolare, il settore della biomedicina maggiormente coinvolto sul controverso crinale tra “terapeutico/migliorativo” e “potenziante” è quello della neuropsicologia in merito alle reazioni emotive degli esseri viventi alle circostanze della vita (lutti, frustrazioni, stress...) e alla loro riconversione in stati patologici (depressione, disturbo affettivo...). Da cui la legittimazione della medicalizzazione, il ristabilimento dell’equilibrio compromesso, il miglioramento/ottimizzazione del benessere psichico e delle prestazioni nella sottovalutazione o disconoscimento delle cause sociali-familiari e relazionali come cause del malessere. Una difficile distinzione tra terapia dei disturbi affettivi e dell’umore ed *enhancement* cognitivo⁴¹. Da rilevare che nelle file dei cosiddetti tecnofili, c’è anche chi ritiene che l’*enhancement* cognitivo non sia desiderabile, perché

very broad range of techniques and approaches aimed at augmenting body or cognitive functions, through performance-enhancing drugs, prosthetics, medical implants, human-computer teaming, etc., that result in improved characteristics and capabilities, sometimes beyond the existing human range»: C. CINEL - D. VALERIANI - R. POLI, *Neurotechnologies for human cognitive augmentation: current state of the art and future prospects*, in *Frontiers in Human Neuroscience* 13/2019.

³⁹ «Alcuni bioeticisti hanno messo in discussione non solo la possibilità di tracciare, nelle diverse circostanze, una convincente distinzione fra terapeutico/migliorativo, altresì il valore di questa distinzione come criterio per la formulazione di giudizi sulla liceità/illeceità delle differenti pratiche rese possibili, o anche solo pensabili, dallo sviluppo biotecnologico. In altri termini l’equivalenza fra terapeutico e consentito, migliorativo-potenziante e non consentito, non sembra essere convincente e pertanto d’aiuto per la valutazione bioetica»: N. BOSTROM - A. SANDBERG, *Cognitive enhancement: Methods, ethics, regulatory challenges*, in *Science & Engineering Ethics* 15 (2009) 3, 311-341, qui 311.

⁴⁰ Cf. S. M. OUTRAM, *Ethical considerations in the framing of the cognitive enhancement debate*, in *Neuroethics* 5 (2012) 2, 173-184.

⁴¹ Cf. COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Neuroscienze e potenziamento cognitivo farmacologico: profili bioetici*.

troppo pericoloso per la sopravvivenza del genere umano, a meno che non sia accompagnato da un corrispondente *enhancement* morale degli esseri umani, ottenibile mediante lo sviluppo di nuove tecnologie biomediche e genetiche⁴².

Con l'*enhancement* cognitivo si procede sulla base di una visione riduzionista dell'intelligenza umana che viene intesa come un insieme di funzioni-prestazioni separate, su ciascuna delle quali si può intervenire autonomamente ed efficacemente con la somministrazione di "potenzianti cognitivi" – farmacologici⁴³ o protesici – senza conto di influenze ambientali, emotive, relazionali⁴⁴. L'*enhancement* comporta criticità anche in campo di *policy*. Ad esempio, per quanto riguarda la "garanzia di lealtà" nella competizione sociale e il "principio del merito"; la percezione di sé e del legame sociale, con il piano scivoloso del "competere" piuttosto che del "cooperare"; il rischio che, classificando o stratificando le persone secondo vari criteri o finalità, possano essere prese decisioni discriminatorie, stigmatizzanti o arbitrarie esclusivamente sulla base di tali profili⁴⁵.

In sintesi, potremmo dire che se da un lato possiamo rappresentare le utili acquisizioni in merito a ricerche e applicazioni dell'IA che già abitano la nostra vita, dall'altro – ricordando la categoria dell'orgoglio, della *hybris* nei greci antichi – riconosciamo la potenza umana fino a un'ostinata sopravvalutazione.

LUCIO ROMANO
Comitato Nazionale per la Bioetica
Via della Mercede, 96 - 00187 Roma

⁴² Cf. I. PERSSON - J. SAVULESCU, *The perils of cognitive enhancement and the urgent imperative to enhance the moral character of humanity*, in *Journal of Applied Philosophy* 25 (2008) 3, 162-177.

⁴³ Cf. J. HARRIS, *Chemical cognitive enhancement: is it unfair, unjust, discriminatory, or cheating for healthy adults to use smart drugs?*, in J. ILLES - B. J. SAHAKIAN (edd.), *Oxford Handbook of Neuroethics*, Oxford 2011, 265-272; R. LANGRETH, *Viagra for the brain*: <https://www.forbes.com/forbes/2002/0204/046.html?sh=2d804beddb04> [ultimo accesso 11-5-2022]; A. CHATTERJEE, *Cosmetic neurology. The controversy over enhancing movement, mentation, and mood*, in *Neurology* 63 (2004) 6, 968-974; ID., *The promise and predicament of cosmetic neurology*, in *Journal of Medical Ethics* 32 (2006) 2, 110-113.

⁴⁴ Cf. N. LEVY, *Changing one's mind. The ethics of memory erasure in eternal sunshine of the spotless mind*, in *Scienza e Filosofia* 5/2011, 29-49.

⁴⁵ Cf. COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Neuroscienze e potenziamento cognitivo farmacologico: profili bioetici*.

INDICE

<i>Presentazione</i>	5
EDOARDO CIBELLI Al “confine” tra scienza, filosofia e teologia	9
IVO COELHO Creation and evolution: can they hang together?	29
ROBERTO GALLINARO Origine e finalità della creazione nel dibattito scientifico-filosofico contemporaneo	49
LUCIO ROMANO Bioetica e intelligenza artificiale	79
CLOE TADDEI FERRETTI “Intelligenza artificiale” e “intelligenza”	95
ANTONIO FODERARO La persona e le nuove tecnologie tra etica e diritto	111

