

## INTELLIGENZA ARTIFICIALE?

conversazione con Cosimo Loré

TEATRO PETRUZZELLI

Bari, 24 aprile 2019

Circolo Unione

---

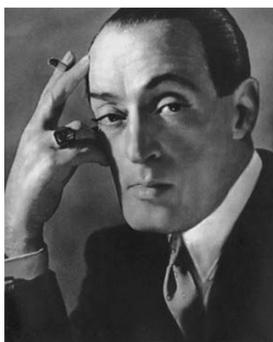
## INTELLIGENZA NATURALE

**Intelligenza** (ant. intelligenzia) s. f. [dal lat. *intelligentia*, der. di *intelligere* «intendere»]. Complesso di facoltà psichiche e mentali che consentono all'uomo di pensare, comprendere o spiegare i fatti o le azioni, elaborare modelli astratti della realtà, intendere e farsi intendere dagli altri, giudicare, e lo rendono insieme capace di adattarsi a situazioni nuove e di modificare la situazione stessa quando questa presenta ostacoli all'adattamento; propria dell'uomo, in cui si sviluppa gradualmente a partire dall'infanzia e in cui è accompagnata dalla consapevolezza e dall'autoconsapevolezza, è riconosciuta anche, entro certi limiti (memoria associativa, capacità di reagire a stimoli interni ed esterni, di comunicare in modo anche complesso, ecc.), agli animali, spec. mammiferi per es. scimmie antropomorfe, cetacei, canidi (TRECCANI).

Come è stato finora utilizzato dall'uomo e come è usato oggi – nell'epoca ipermoderna del nichilismo, dell'*Uomo Windows*, del *Grande Fratello*, della *Società liquida* – l'armamentario descritto nel dizionario?

In estrema sintesi si può affermare che grazie all'ingegno e all'inventiva di rari spiriti eletti ha prodotto un progresso della conoscenza e della tecnologia e quindi delle condizioni di vita che è cresciuto negli ultimi anni in maniera esponenziale. Prova di qualità mentali e morali diffuse tra tutti gli esseri umani?

La risposta proveniente dalla scuola dell'obbligo è sconcertante e sconcertante. **Leopardi**: “...dico che il mondo è una lega di birbanti contro gli uomini da bene e di vili contro i generosi...” e un monito che espone a qualche rischio anche chi vi parla: “...anche sogliono essere odiatissimi i buoni e i generosi perché ordinariamente sono sinceri, e chiamano le cose coi loro nomi. Colpa non perdonata dal genere umano, il quale non odia mai tanto chi fa male, né il male stesso, quanto chi lo nomina...”... **Foscolo**: “...l'uomo dabbene in mezzo a' malvagi rovina sempre: e noi siam soliti ad associarci al più forte, a calpestare chi giace e a giudicar dall'evento” e come non fare nostre queste parole di fronte all'attuale patrimonio artigianale e industriale italiano saccheggiato da entità straniere senza volto...: “...terra prostituita, premio sempre della vittoria: potrò io vedermi dinanzi agli occhi coloro che ci hanno spogliati, derisi, venduti e non piangere d'ira?” Il **Rapporto CENSIS** 1999: “...rischio di incartarsi...” e “...di insensatezza collettiva...”, 2018: “...astiosi, rancorosi, litigiosi, incattiviti...”! Emerge una “transizione da un'economia dei sistemi a un ecosistema degli attori individuali, verso un appiattimento della società”... Sono rottami di una società dove nessuno ascolta, aspetta, aiuta, ama... un mondo di autistici inconsapevoli (“...disturbo del neurosviluppo caratterizzato dalla compromissione dell'interazione sociale e da deficit della comunicazione verbale e non verbale che provoca ristrettezza d'interessi e comportamenti ripetitivi...”) e insieme narcisisti frustrati per la generale indifferenza, un territorio popolato da *singles* senza “l'altro”, senza *pathos* (“intensa emozione affettiva e commozione estetica”) né *eros* né *àgape* (“il primo indica un amore ascendente e possessivo proprio dell'essere umano verso l'assoluto e verso l'astrattezza dell'unità..... il secondo significa amore disinteressato, fraterno, smisurato”). È “umanità” questa?! Lo può essere senza etica né estetica, senza l'amore sacro e senza l'amor profano... senza il desiderio di condividere e senza il senso dell'*humour*!





olio su tela di Tiziano databile al 1515 circa e conservato nella Galleria Borghese di Roma

Non vorrei essere accusato di aver selezionato citazioni *ad hoc* magari da coloro che ritengono che “...la cultura non si mangia...” o che... “...di fronte ad un uomo di cultura... metto mano alla pistola...”...

Atteggiamento abitudinario e comportamento conseguente: apatico e acritico e quindi anaffettivo e arrendevole (senza passioni né valori) e perciò facile preda di chi persegue a ogni costo il massimo profitto...

*Media*, pubblicitari, lobbisti, caste e ultracaste<sup>1</sup>, multinazionali cospirano sinergiche per asservire e sfruttare la parte più inerme e indifesa della umanità in un progressivo accaparramento di qualsiasi risorsa...

Ancora una volta il linguaggio è spia e stigma, sintomo e segno di un disastroso degrado come le moderne locuzioni attestano: si saltella sconsideratamente da una estemporanea offerta di sostanze psicotrope (“caffè?”) a una pubblica richiesta di intime confidenze (“tuttobene?”): “Basta che funzioni”?!...

Per non parlare delle rituali notizie metereologiche scandite anche da ineffabili “*meteorine*” nella demenziale reiterazione di una maledizione monotona del cosiddetto “*maltempo*” a fronte della principale risorsa e originaria matrice della vita sul pianeta rappresentata dal cosiddetto “*oro blu*”, “*sorella acqua*” di francescana memoria, da cui siamo quasi *in toto* formati e senza la quale moriremmo nel giro di pochi giorni... né avremmo capolavori poetici e musicali come... “La pioggia nel pineto”<sup>2</sup> e... “Cantando sotto la pioggia”<sup>3</sup>...



Tutto questo innescato e incentivato dal sistematico depistaggio organizzato per attirare l’immaginario collettivo sulla spettacolarizzazione permanente di pettegolezzi miserabili inerenti la vita privata ormai trasformata in *fiction* e di efferati reati di sangue, strada, sesso di nessun interesse per una comunità civile così distratta dalle reali catastrofi: malagiustizia, malasanità, corruzione (v. Cantone, Caringella, Di Napoli, Di Matteo), familismo (amorale?), burocrazia, analfabetismo (di ritorno!), povertà (e cristianità?!), inquinamento, riscaldamento globale (imbarazzante interrogativo anche per una IA: essere governati da un robot o da un Trump?!), scomparsa di specie animali e vegetali, sfruttamento criminale del pianeta, arricchimento di pochi e impoverimento dei più (1-99%), assalto a ogni incarico destinato alla regolamentazione della vita sociale e all’amministrazione della cosa pubblica nella oscena orgia televisivo-telematica tra *social* e *selfie*... Altro quesito per cervelloni cibernetici: esiste o no il “**sistema**” denunciato da tanti spiriti eletti ed eccellenti scienziati, come il vostro valente concittadino Ing. Prof. Domenico Laforgia?!<sup>4</sup>

<sup>1</sup> «[www.giunti.it/libri/diritto-legge-e-giurisprudenza/magistrati-l-ultracasta/](http://www.giunti.it/libri/diritto-legge-e-giurisprudenza/magistrati-l-ultracasta/)»

<sup>2</sup> «[www.youtube.com/watch?v=Yddh37LnlYw](http://www.youtube.com/watch?v=Yddh37LnlYw)»

<sup>3</sup> «[www.youtube.com/watch?v=Kxk-kD\\_M\\_88](http://www.youtube.com/watch?v=Kxk-kD_M_88)»

<sup>4</sup> «[www.lecceprima.it/cronaca/nessun-abuso-sul-caso-brevetti-assoluzione-anche-in-appello-per-l-ex-rettore.html](http://www.lecceprima.it/cronaca/nessun-abuso-sul-caso-brevetti-assoluzione-anche-in-appello-per-l-ex-rettore.html)»

## INTELLIGENZA ARTIFICIALE

**Algoritmi statistici** forniscono una casistica *ad hoc* alla macchina, la cosiddetta *machine learning*, per allenarla e renderla capace di riconoscere similitudini (come si fa per decifrare multiformi calligrafie).<sup>5</sup>

Wikipedia: ...un algoritmo è un procedimento che risolve un determinato problema attraverso un numero finito di passi elementari, chiari e non ambigui, in un tempo ragionevole. Il termine deriva dalla trascrizione latina del nome del matematico persiano al-Khwarizmi vissuto nel IX secolo d.C., che è considerato uno dei primi autori ad aver fatto riferimento a questo concetto scrivendo il libro "Regole di ripristino e riduzione". Le prime nozioni di algoritmo si trovano in documenti risalenti al XVII secolo, conosciuti come i papiri di Ahmes, che contengono una collezione di problemi con relativa soluzione comprendendo un problema di moltiplicazione che lo scrittore dichiara di aver copiato da altri papiri anteriori di 12 secoli. L'algoritmo è un concetto fondamentale dell'informatica, anzitutto perché è alla base della nozione teorica di calcolabilità: un problema è calcolabile quando è risolvibile mediante un algoritmo. Inoltre, l'algoritmo è un concetto cardine anche nella fase di programmazione dello sviluppo di un software: preso un problema da automatizzare, la programmazione costituisce essenzialmente la traduzione o codifica di un algoritmo per tale problema in programma, scritto in un certo linguaggio, che può essere quindi effettivamente eseguito da un calcolatore rappresentandone la logica di elaborazione...<sup>6</sup>



**Mūsā al-Khwarizmi matematico astronomo astrologo geografo persiano secolo IX**

<sup>5</sup> Sono tutti intorno a noi e studiano i nostri comportamenti. Non si tratta di un complotto, ma degli algoritmi che entrano ormai da tempo nella nostra vita quotidiana. Il tutto con l'obiettivo di trovare regolarità nelle nostre abitudini e sfruttarle per facilitarci nella vita di tutti i giorni. Insomma, un compito tutt'altro che semplice quello svolto giornalmente dalle decine di migliaia di algoritmi che "affollano" la nostra esistenza sotto forma di applicazioni, programmi e software "esperti" di ogni genere. Anche se non ce ne accorgiamo, infatti, decine e decine di istruzioni (raccolte in uno o più algoritmi) si nascondono dietro l'interfaccia di una singola applicazione per smartphone. Inviare un semplice messaggio su Facebook – solo per fare uno degli esempi più immediati – necessita infatti della corretta interazione di diversi algoritmi per poter funzionare correttamente. Con l'esplosione dell'Internet of things, dell'intelligenza artificiale e del machine learning poi, gli algoritmi sono diventati ancora più importanti e decisivi per il corretto funzionamento di dispositivi e sensori di rilevamento di ogni genere. «[www.fastweb.it/internet/machine-learning-gli-algoritmi-piu-utilizzati/](http://www.fastweb.it/internet/machine-learning-gli-algoritmi-piu-utilizzati/)»

L'ipotesi di Penrose-Hameroff sugli effetti quantistici in neurobiologia, anche chiamata *Riduzione oggettiva orchestrata* (ORCH-OR), è una congettura avanzata dal fisico Roger Penrose e dal medico anestesista Stuart Hameroff sulla possibilità che alcuni fenomeni tipici della meccanica quantistica (in particolar modo il collasso della funzione d'onda e l'*entanglement*) influiscano sui processi neurochimici che concorrono a definire la coscienza. Penrose ipotizza, nel libro *La mente nuova dell'Imperatore* del 1989, con un'analogia peraltro controversa e discutibile sui teoremi di incompletezza di Gödel, che il cervello umano disponga di funzioni non-algoritmiche e che quindi i suoi processi non siano formalizzabili e computabili, quindi non riproducibili sul piano informatico, oltre ad esporre alcune sue ipotesi relative agli effetti quantistici della gravità (in particolare, per quanto riguarda il fenomeno della sovrapposizione degli stati). Successivamente, dopo aver discusso con Hameroff sui processi fisici inerenti il funzionamento dei neuroni, nel libro *Ombre della Mente* del 1994 riprende il tema aggiungendo che sarebbe possibile, a parer suo, che gli effetti quantistici giochino un ruolo nei processi neurochimici, poiché gli stati sovrapposti tra elettroni (secondo la sua visione della gravità quantistica) sono associati ad una relativa curvatura dello spaziotempo, e se superano la lunghezza di Planck ( $1,616 \times 10^{-35} \text{m}$ ) in distanza reciproca, cominciano a crollare. Hameroff ha proposto che questi processi si potrebbero effettivamente verificare nei microtubuli composti da sottounità di proteine tubuliniche, in particolare nelle regioni non polari di questi, composti da 88 triptofani l'uno, che per questo possono contenere elettroni di legame  $\pi$ , a parer suo abbastanza vicini per divenire *entangled* (meccanismo teoricamente possibile, ma comunque definito secondo processi casuali e non rilevante per una possibile ipotesi di interazioni a distanza nel cervello: difatti non c'è comunque passaggio di informazione tra due particelle *entangled*, a qualunque distanza esse siano correlate). La teoria è verificabile, tuttavia presenta discrete ambiguità nella formulazione teorica: vengono utilizzati concetti di gravità quantistica non provati (allo stato attuale, nessuna teoria che unifichi la relatività generale con la meccanica quantistica del Modello Standard è stata sperimentalmente comprovata) e anche supponendo che siano effettivi, tali meccanismi non sarebbero comunque rilevanti agli ordini di grandezza della meccanica classica, soprattutto per via delle alte temperature che definiscono i processi neurochimici. Rilevante a proposito dell'ipotesi di Penrose-Hameroff è stato il dibattito con Tegmark, il quale ha fatto notare a Penrose come il tempo di *decoerenza* (cioè il passaggio dalla sovrapposizione di stati di una funzione d'onda ad una miscela statistica, che avviene sempre in una variazione di tempo caratteristica che ne permette la desincronizzazione) sia di molto inferiore al tempo impiegato dai processi neuronali per interagire nei microtubuli. «<https://it.quora.com/In-cosa-consiste-lipotesi-di-Penrose-Hameroff-sugli-effetti-quantistici-nel-cervello>»

<sup>6</sup> «<https://it.wikipedia.org/wiki/Algoritmo>»

Così rituali analisi statistiche da tempo ovunque in uso sono diventate il grandissimo affare di mercato o, per iniziare a usare parole ad effetto, meglio se in lingua inglese, il *marketing* della *Artificial Intelligence*.

I giganti Microsoft, Apple, Amazon, Google, Facebook, Instagram crescono con profitti stratosferici... mentre sprofonda la tanto declamata *privacy* cioè il nostro essenziale fondamentale **diritto alla riservatezza**.

Il potenziamento e il perfezionamento tecnologico hanno consentito di indirizzare e istruire queste macchine rendendole eccezionalmente efficienti nell'ambito cruciale delle varie attività medico-chirurgiche.

Particolarmente utili in radiologia medica dove si gioca tutto sull'*imaging* perché la macchina può immagazzinare una enorme quantità di immagini, coprendo ogni possibile prospettiva patologica: i *big data*.

L'IA esiste già da tempo nasce e cresce e si diffonde non da eventi naturali o soprannaturali ma per ingegno e opera di uomini che hanno costruito solo un ennesimo strumento, che – come la vanga, la stampa, la calcolatrice, la farmacoepa, l'automobile (tutti lemmi femminili...) – va usato in maniera appropriata.

E sul responsabile impiego di questa particolare tecnologia vi sono sufficienti motivi di allarme e sospetto proprio per la enorme capacità di condizionamento umano correlata a siffatta estrema possibilità di archiviazione ed elaborazione di immense (infinite?) quantità di informazioni (il cosiddetto "*big data*"!).

L'essere umano è una scimmia contraddittoria perché artefice di uno strepitoso progresso sia materiale che morale come anche di attività artistiche e ludiche ma anche attore stupido e mediocre, folle e perverso nonché attivo autore di una sterminata continua serie di crimini individuali e collettivi, efferati e subdoli...

*Information overload!* Il **sovraccarico cognitivo**, meglio conosciuto come *Information overload(ing)*, si verifica quando si ricevono troppe informazioni per riuscire a prendere una decisione o sceglierne una specifica sulla quale focalizzare l'attenzione.<sup>7</sup>

*Homo cellularis!* La **sindrome da telefonino** si sta propagando in modo esponenziale nel pianeta e le vittime più numerose sono i giovani. Inutile tra l'altro elencare l'ormai palese incidenza nel provocare incidenti di vario tipo compresi quelli stradali.<sup>8</sup>

## IA IN TRIBUNALE E IN OSPEDALE

**DP:** Nel sottolineare le frontiere della professionalità oggi si dice sovente che gli avvocati sono dinanzi ad una sfida epocale. In che modo e con quale grado di consapevolezza secondo lei la tecnologia entra in questa sfida e induce ad un cambio di passo nella formazione?

**AM:** Lo sviluppo della tecnologia accompagna da sempre il mondo del lavoro in ogni suo settore, a ciò non fa eccezione la professione di avvocato. Ion a caso le Scuole Forensi, volute dal Consiglio Nazionale Forense, hanno nel proprio programma l'argomento della organizzazione degli studi professionali anche attraverso la ottimizzazione dell'utilizzo degli strumenti informatici.

**DP:** Quali sono i temi e i presupposti con cui viene affrontata la questione della previsione degli avvalimenti giurisprudenziali nel dibattito interno alla avvocatura in Italia?

**AM:** Si discute in particolare del tema della nomofilachia, del valore del precedente, degli ambiti decisionali del giudice di appello e della Cassazione, e conseguentemente della struttura degli atti di impugnazione, ma anche delle sentenze.

**DP:** Quali sono i riflessi e i problemi che vengono affrontati quando si parla di predittività?

**AM:** È argomento di dibattito nuovo, e dunque l'approccio è ancora generico e verte sui vantaggi che ne potrebbero derivare e sui limiti che d'altranto potrebbero porsi alla evoluzione dinamica della giurisprudenza e al diritto.

**DP:** La giustizia predittiva può essere un'opportunità per l'avvocatura?

**AM:** Come tutti gli strumenti di evoluzione tecnologica, penso né più, né meno.

**DP:** Come vede l'applicazione dell'intelligenza artificiale alla giustizia?

**AM:** Come a ogni lavoro intellettuale, resterà uno strumento che potrà essere utile ad avvocati e magistrati, che impareranno a utilizzarla con equilibrio.

**DP:** Avremo l'avvocato artificiale on line? Questo non distrugge ruolo ed umanità dell'avvocato?

**AM:** On line c'è già di tutto, spesso poco intelligente. L'avvocato deve avere nel proprio bagaglio conoscenze tecniche assieme a una sensibilità ed elasticità mentale e difensiva non sostituibile.

**DP:** La mediazione modifica di fatto il rapporto fra parti e di qui anche la funzione dell'avvocato. In alcuni paesi nelle fasi di conciliazione extra giudiziale delle controversie avanzano servizi e fornitori di servizi basati su piattaforme ad accesso "libero". In che modo pensa che questo fenomeno debba essere osservato?

**AM:** È già ampiamente in atto, come detto on line si trova la soluzione di ogni problema, medico, giuridico, lavorativo, ecc. Qualità e attendibilità

delle soluzioni proposte sono altra cosa, così come il rapporto, anche di sostegno fiduciario e psicologico, quasi sempre necessario tra professionista e cliente.

**DP:** Quali sono le barriere al cambiamento, se ve ne sono, alla creazione di una agenda nazionale di politiche di governance nel mondo della avvocatura?

**AM:** L'avvocatura ha sempre accompagnato i cambiamenti, anche sociali, delle civiltà e delle democrazie, continuerà a farlo, è professione dalle profonde radici umanistiche.

**DP:** In quale modo lei pensa che la giustizia digitale costruisca in tal senso una opportunità?

**AM:** Darà un contributo alla selezione accelerata e ordinata di costruzioni giuridiche già esistenti. Per un periodo sarà fonte di business, e di teorie estreme, ma il sistema giustizia è troppo connesso alla tenuta di uno Stato democratico e richiede conoscenze troppo profonde e complesse, per essere sostituito da forme di ingegneria informatica del diritto. Entro questi limiti sarà senz'altro utile.

### 3. Intervista a Pasquale Liccardo (\*), Formante giudiziario e big data: una introduzione

In questo breve intervento si propone una prima visione del formante giudiziario come formante di produzione qualificata di dati rilevanti per l'ecosistema giudiziario, capace di produrre per il tramite dei sistemi informativi, un'azione processuale qualitativamente diversa rispetto al passato: per la prima volta, il sistema giudiziario si propone come luogo di produzione qualificato di dati il cui valore non si arresta all'interno della singola vicenda giudiziaria ma è capace di una produzione di "significato" che supera la dinamica insita nel processo da cui trae origine.

Si è stimato che l'umanità abbia prodotto nella sua storia approssimativamente 12 exabyte di dati prima della diffusione dei computer, producendo fino al 2006 180 exabyte; oggi si stima che si sia superato lo zettabyte (1.000 exabyte). Nessuno ha mai stimato quanti di questi dati siano prodotti dai sistemi giudiziari, dalla loro recente riscrittura informatica. L'importanza di questa lettura dipende dalla natura stessa del giuridico: il giuridico da sempre si caratterizza per essere costruito nella sua relazione tra presente e passato: la norma che dispone a norma dell'art. 15 delle preleggi, per il futuro guarda al presente/passato dell'ordinamento come una architettura normativa interna alla sua stessa azione performativa.

(\*). Presidente del Tribunale di Modona, già Direttore generale della DCSIA.

intervista rilasciata il 27 novembre 2018 dall'Avv. Andrea Mascherin, Presidente del Consiglio Nazionale Forense, in Castelli C., Piana D., *Giusto processo e intelligenza artificiale*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna (RN) aprile 2019

<sup>7</sup> «[https://it.wikipedia.org/wiki/Sovraccarico\\_cognitivo](https://it.wikipedia.org/wiki/Sovraccarico_cognitivo)»

<sup>8</sup> «[www.larena.it/home/spazio-lettori/lettere/ecco-l-homocellularis](http://www.larena.it/home/spazio-lettori/lettere/ecco-l-homocellularis)»

possano o meno sviluppare problemi di salute e quali. Il computer "Watson" è stato, poi, utilizzato per analizzare i dati genetici di un gran numero di persone affette da tumore al cervello, compiendo in pochi minuti attività che, se condotte da medici umani, avrebbero richiesto settimane (o anche mesi). Lo stesso sistema "Watson" è attualmente impiegato nelle tecniche di personalizzazione di metodi di gestione del diabete.

Sempre con riferimento alle tecniche diagnostiche e di risk assessment, in Danimarca l'intelligenza artificiale sta contribuendo a salvare vite umane quale strumento utilizzato dai servizi di emergenza telefonici per diagnosticare imminenti arresti cardiaci basandosi esclusivamente sull'analisi del suono della voce dei chiamanti. In Austria, l'Artificial Intelligence è sempre più impiegata in ambito radiologico, come parte integrante di un sistema di diagnosi di tumori mediante istantanea comparazione dei referti con un'ampia quantità di altri dati medici. Al Cleveland Clinic Lerner College of Medicine della Western Reserve University, due diverse tecnologie basate sull'utilizzo di cognitive computer assistono i medici nell'assunzione di decisioni sempre più precise, dettagliate e consapevoli, oltre che nella gestione automatizzata dei dati del paziente.

Gli esperti prevedono che l'intelligenza artificiale, in un futuro non troppo lontano, consentirà alla prossima generazione di radiologi di impiegare strumenti che rendano non più necessario prelevare campioni di tessuti a fini diagnostici, mediante un utilizzo "intelligente" di avanzati sistemi di diagnostic imaging in grado di analizzare ogni singolo pixel dell'immagine raccolta ai raggi X, significativamente diminuendo il margine d'errore connotato all'occhio umano (ad esempio, per valutare il livello di "aggressività" di determinati tumori e, dunque, elaborare tecniche di cura "tailormade"). Secondo alcuni, persino un semplice "selfie", se effettuato con una fotocamera sufficientemente potente (non troppo dissimile rispetto a quelle di cui sono equipaggiati tutti i moderni smartphone) ed analizzato mediante l'utilizzo di forme di Artificial

Intelligence, può essere utilizzato per rilevare i primi sintomi di una malattia dermatologica.

medica, e viceversa, cogliere se e come possano diventare realizzabili nuove forme di limitazioni eterodirette del "libero arbitrio" e nuovi rischi di coartazione della volontà individuale, i quali, tuttavia, possono avere riflessi certo non secondari su concetti prettamente giuridici quali quelli di "dolo" e "colpa", o di "capacità di intendere e volere".

La comparazione fra il linguaggio del cervello e quello "della macchina", e la sua comprensione, diventa, quindi, essenziale anche per il giurista. Se l'ultima frontiera è quella del computer biologico e degli studi sul DNA come microchip, abbiamo già primitivi organismi con DNA creato dall'uomo; e si parla di DNA sintetico, di embrioni coltivati in laboratorio e di utero artificiale (Juntendo University di Tokyo). Si appropa, così, a studiare l'uomo come "macchina" e a poter "fabbricare" esseri umani senza fecondazione umana (e con selezione a manipolazione genetica). L'approccio della mediazione giuridica su tali terreni nuovi non può svilupparsi senza uno studio che si avvalga dell'apporto delle scienze mediche. Né si può pensare alle nuove frontiere della biotica senza una riflessione comune ed integrata.

Dalla medicina ricostruttiva sino al bioprinting a 3D che unisce tessuto cartilagineo a fibre o molecole complesse (Nature Biotechnology, 15.02.2016: "A bioprinting system to produce humanscale tissue constructs with structural integrity"), non siamo troppo lontani dal generare i primi super-androidi. I microchip cerebrali, anche per curare malattie come l'epilessia o il Morbo di Parkinson, così come altri prodotti di neuroingegneria, sono già realtà, in un mondo, tuttavia, ancora sostanzialmente privo di mediazione giuridica.

Occorre, infatti, evitare di commettere l'errore di pensare che le tematiche in questione siano esempi di una realtà ancora del tutto futura. L'avvento della bionica e dei microchip sottocutanei interagenti con le funzioni cerebrali appaiono, per ora, come nuove frontiere di canalizzazione di impulsi nervosi motori rispetto ad arti inerti o lesi, ma saranno fruiti nel prossimo domani anche come "brainnet" e superintelligenza artificiale. Il Ministero dell'Industria e dell'Information Tech-

Intelligence, può essere utilizzato per rilevare i primi sintomi di una malattia dermatologica.

Ancora, a Stanford robot dotati di intelligenza artificiale vengono impiegati nell'ambito di terapie contro la depressione ed altre malattie analoghe, con chatbot programmati per dare risposte automatiche ai pazienti ed alleviarne così i sintomi depressivi.

A ciò si aggiungano gli sviluppi del settore, già considerevolmente avanzato, della ehealth consistente nel monitoraggio della salute del singolo individuo mediante i cd. "wearables", dagli smartphone ad ogni altro dispositivo trasportabile: strumenti, questi, che non si limitano più alla semplice raccolta di dati, ma che possono giungere sino ad una loro analisi "ragionata" in grado di individuare anomalie (ed eventualmente comunicare tali esiti allarmanti a chi di dovere, come, ad esempio, il centro di assistenza più vicino). Su più ampia scala, sono sempre più prossime, poi, come meglio si dirà, le tematiche connesse alla gestione del futuro "uomo-cyborg", come portato dell'impiego di tecniche di human enhancement (si pensi agli esoscheletri e simili), con ogni conseguente interrogativo anche di matrice bio-etica.

Da tempo si parla, poi, dell'avvento nelle sale operatorie del cd. "robo-surgeon". Mentre l'impiego di macchine chirurgiche "intelligenti" interamente ed autenticamente autonome pare ancora un futuro lontano, sono già variamente impiegati strumenti robotici dotati di forme di Artificial Intelligence a supporto dell'attività del chirurgo, anche permettendo l'intervento di un sanitario non fisicamente presente nella sala operatoria e consentendogli di manovrare la strumentazione chirurgica in lontananza. È il caso del noto robot "Da Vinci", il cui impiego era stato autorizzato negli Stati Uniti già nel 2000 ed utilizzato principalmente in operazioni chirurgiche in ambito cardiaco o prostatico.

Anche a fronte di una panoramica necessariamente limitata e per sommi capi quale quella sopra tratteggiata, non è difficile comprendere come siano numerosi i profili giuridici legati alle possibili responsabilità, anche nuove, connesse al-

nology cinese, in un action plan pubblicato nel dicembre 2017, ha già annunciato l'obiettivo del Governo di Pechino di addiventare entro il 2020 ad una produzione di massa di microchip che saranno impiantati su larga scala al fine di realizzare un vero e proprio network neurale.

Importanti passi sono stati compiuti, del resto, verso le tecnologie per il controllo mentale di qualsiasi dispositivo elettronico (studiate dall'Università della California fin dagli anni '70), sia esso protesi impiantata nel corpo umano che oggetto esterno del mondo reale. Avveniva già ieri per i piloti militari. Sono presenti oggi per ausili ortopedici quali le sedie a rotelle "intelligenti". Sono avviati già esperimenti per la "lettura del pensiero", con algoritmi che "anticipano la parola" e "fotografano il pensiero", secondo le previsioni di Nikola Tesla, verificate oggi a Berkeley. Si è giunti già, d'altro canto, alla tecnologia che utilizza il pensiero per controllare a distanza il comportamento di un'altra persona, avvalendosi di due interfacce indossate e collegate via web (Duke University).

In materia di intelligenza artificiale, dunque, informatici, giuristi e medici non possono non cooperare sia sul piano della evoluzione tecnica, e delle analogie e differenze fra intelligenza artificiale ed intelligenza umana (e delle sue interazioni), sia con riguardo alle nuove frontiere non solo della regolamentazione di settore e della responsabilità, ma anche della individualità.

Solo per citare alcuni degli interrogativi che le prospettive sopra descritte suscitano, occorrerà domandarsi se e quali eventuali limiti porre alla liceità di forme di stravolgimento corporeo derivanti da modificazioni, alterazioni o addizioni del corpo umano anche significativamente invasive e "anaturanti"; e, in questi casi, quale tipologia di consenso da parte del soggetto interessato può ritenersi davvero "informato" ed in quale forma tale consenso debba essere espresso perché possa ritenersi valido. Le ricadute in termini di responsabilità (in primo luogo, delle strutture sanitarie) sono evidenti.

In questa prospettiva si comprende, poi, l'importanza di fornire serie risposte ad interrogativi spesso abusati e declinati

## TELEMEDICINA E TELEMEDICINA LEGALE<sup>9</sup>

La letteratura, certamente copiosa in tema di rapporti tra medicina ed informatica, a ben guardare è ancora lontana dal fornire definitivi strumenti formativi utili a superare ataviche resistenze e non più supportabili disfunzioni e carenze, lentezze burocratiche e inefficienze tecnologiche.

Alla presentazione di un gran numero di testi, manuali e saggi di carattere introduttivo (certamente intesi a rispondere all'inevitabile necessità di una "alfabetizzazione" informatica), o di argomento estremamente specifico, non si è infatti accompagnata l'uscita di lavori intesi a riconoscere le basi concettuali sottese alla introduzione di strumenti informatici nell'ambito della sanità, né – tanto meno – a cogliere le possibili conseguenze, anche sul piano speculativo, dell'incontro di queste discipline.

L'attuale scenario sociale impone un modello per la sanità basato sulla convergenza e piena integrazione tra informatica e comunicazione.

Di qui l'esigenza di un serio studio delle fondamenta – a partire dalla nascita dei linguaggi di programmazione – cui far seguire momenti formativi dedicati alla classificazione e all'utilizzo dei modelli e dei sistemi.

Indilazionabile l'analisi di come questi strumenti rendono possibile l'automazione di atti burocratici, amministrativi, d'archivio e, ben oltre questi obiettivi (il cui raggiungimento può comportare risparmi significativi per il bilancio dello Stato), di come essi rendono pensabile in medicina l'introduzione di formidabili strumenti per le attività di prevenzione, diagnosi, terapia.

La medicina si confronta da sempre con uno dei sistemi a più elevato grado di complessità: organismi biologici, spesso interagenti con macchine, immersi in un ambito sociale.

Modellare tali sistemi è la sfida che deve raccogliere la medicina che vuole farsi scienza: per la loro analisi e – più oltre – per la previsione dei loro comportamenti.

Rendere l'approccio medico "idoneo" agli strumenti dell'informatica sconvolge canoni tradizionali, in modi spesso estremamente "salutari", grazie alla necessità di un rigore e di una formalizzazione spesso sconosciuti alla medicina tradizionale.

Da ciò l'approccio corretto denominabile come "Medicina Informatica" perché di medicina si tratta innanzitutto, e non di Informatica Medica, disciplina (in Italia inserita nel programma universitario della Facoltà di Ingegneria) dedicata allo studio delle applicazioni dell'informatica alla medicina.

Informatica quindi accessibile agli operatori della sanità e ascrivibile di conseguenza all'ambito scientifico e pratico della medicina, elemento essenziale per la comunicazione e l'azione di ogni soggetto coinvolto nella vicenda della prevenzione-cura-riabilitazione ed anche naturalmente della interpretazione e valutazione medico-legale: questa appare la logica sottesa ad ogni atto medico moderno e più latamente socio-sanitario nella consapevolezza che d'ora in avanti non vi sarà più spazio per una medicina ambigua e arcana, vaga e vana, come è stato fin dalla notte dei tempi, tra stregoneria e magia, autoritarismo e velleitarismo.

L'identità del professionista sanitario e la sua dignità si configureranno attraverso una coscienza ed una scienza espresse da "atti" rilevabili e misurabili, accessibili e comprensibili, acquisibili ed archiviabili, trasmissibili e confrontabili in ogni momento e in ogni posto, disponibili per i professionisti come per i pazienti, dimostrabili fino alla sede estrema del contenzioso assicurativo e processuale, con grande vantaggio per i tempi ed i costi di ciascuno di questi "processi", con riduzione evidente della burocrazia e della ciarlataneria.

E quindi il più rapido svilupparsi di una nuova, più scientifica medicina e medicina legale, che invita ad una trattazione ben più ampia ed organica delle tematiche e problematiche connesse al rapporto professionista-paziente là dove l'incontro avviene in maniera sempre più spersonalizzata (per l'avanzare delle tecnologie, il progredire delle specializzazioni, l'organizzarsi della sanità in strutture sempre più complesse e affollate).

Necessita un riesame di tutta la "materia medica" in riferimento a contenuti e limiti del "consenso informato", all'uso (e all'abuso) di termini come "segreto", *privacy*, "trattamento medico-chirurgico", "trattamento dei dati sensibili", alla "telediagnosi", al "teleconsulto", al "telesoccorso", alla "teleassistenza", alla "teleradiologia" e alla robotica medica e chirurgica, al significato di "banche dati", "protocolli" e "linee

---

<sup>9</sup> Loré C., *Medicina Diritto Comunicazione*, Giuffrè, Milano 2005.

guida”, alla integrazione tra scenari sanitari e giuridici, alla definizione di una responsabilità professionale socio-sanitaria “virtuale”.

Tutto ciò non può essere alieno ad alcun circuito scolastico di ogni diploma universitario di tipo sanitario, per la carenza e l’ignoranza che si riscontrano proprio tra coloro che dovrebbero essere i destinatari ed i protagonisti dello scenario moderno, caratterizzato dallo sviluppo delle telecomunicazioni e dell’informatica oltre che della robotica medica e chirurgica, un mondo dove l’alfabetizzazione non può prescindere dallo studio basilare e preliminare dei linguaggi (italiano, inglese, informatica) e delle tecniche (scrittura manuale ed elaborazione elettronica, anamnesi personale e indagine clinica, *imaging* radiologico e robotica medica).

Una vera e propria “mutazione culturale” appare ormai imposta dai tempi e non certo auspicabile quale opzione opinabile o ispirazione imitativa, ma doverosa, urgente e intelligente rivoluzione per la crescita dell’uomo, per la tutela del malato, per la garanzia del medico.

Le Facoltà mediche rappresentano nella Università italiana un ambito di particolare rilevanza e di eccezionale complessità per la determinante funzione della “assistenza” che si aggiunge ai rituali compiti di ricerca e didattica, oltre che per la finalità di “formazione” di operatori sanitari addetti alla fondamentale tutela della salute e della vita.

Ancor più complesso oltre che essenziale per la società è il settore cui gli studi biomedici si rivolgono per la crescente e spesso conflittuale interrelazione tra i protagonisti della scena sanitaria e per le delicate interazioni tra l’organismo umano e gli strumenti medici (farmaci, macchine, robotica).

Tali complessità non possono essere affrontate senza l’utilizzo di tecnologie informatiche volte a contenere, elaborare e attestare la immensa “quantità” dei dati e a garantire quella puntuale e veloce definizione e trasmissione degli stessi senza la quale illusorio oggi risulterebbe ogni appello alla “qualità” dei rapporti e dei servizi.

Tutti gli operatori della sanità (e quindi anche docenti e discenti, politici e amministratori) devono comprendere quanto esposto e conseguentemente rendere adeguata ogni iniziativa e organizzazione sanitaria alle esigenze di una moderna medicina.

Teleconsenso e teleconsulto, acquisizione ed archiviazione dei dati, definizione delle diagnosi e delle terapie e documentazione di ogni fase e costo delle attività sanitarie per via telematica non possono più attendere se si vuol fronteggiare seriamente l’esigenza di salute e benessere riducendo drasticamente il capitolo del contenzioso.

## BIBLIOGRAFIA

- Antinucci F., *Computer per un figlio: giocare, apprendere, creare*. Roma, GLF editori Laterza, 1999.
- Antonoli Corigliano M., Baggio R., *Internet&turismo: tecnologie per competere*, prefazione di Lucio Stanca, Milano, EGEA, 2002.
- Bonaiuto M. (a cura di), *Conversazioni virtuali: come le nuove tecnologie cambiano il nostro modo di comunicare con gli altri*, prefazione di Bruno M. Mazzara, Milano, Guerini e Associati, 2002.
- Bruno P., *Il cittadino digitale*, Milano, Mondadori Informatica, 2002.
- De Martini A., *La comunicazione people-oriented: un nuovo modello per la comunicazione d’impresa*, Milano, Guerini e Ass., 2002.
- Gallino D., *Eu: la rivoluzione digitale in Italia e in Europa*, Roma, Adnkronos libri, 2000.
- Himanen P., *L’etica hacker: e lo spirito dell’età dell’informazione*, prologo di Linus Torvalds, epilogo di Castells M., traduzione di Fabio Zucchella, Milano, Feltrinelli, 2001 (tit. originale *The hacker ethic and the spirit of the information age*).
- Harel D., *Computer a responsabilità limitata: dove le macchine non riescono ad arrivare*, traduzione di Luigi Civalleri, Torino, Giulio Einaudi, 2002 (tit. originale *Computers Ltd. What they really can’t do*, 2000).
- Paoletti L., *FaDol: la formazione a distanza on-line*, Napoli, Simone, 2002.
- Pascuzzi G. (a cura di), *Diritto e informatica: l’avvocato di fronte alle tecnologie digitali*, presentazione di Alarico Mariani Marini, contributi di Giovanni Comandé (et al.), Milano, Giuffrè, 2002.
- Pravettoni G., *Web Psychology*, prefazione di Luca Console, Milano, Guerini e Associati, 2002.
- Procaccianti P., Argo A., Zerbo S., *Medicina virtuale e problematiche medico-legali*, Palermo, L’Epos, 1999.
- Recchia-Luciani A., Di Lecce V., *Medicina e informazione*, prefazione di C. Loré, scenario di N. Fino, Ponsacco, Infomedia, 2001.
- Sammarco P., *Il regime giuridico dei “nomi a dominio”*, Milano, Giuffrè, 2002.
- Santagiustina A., *La dimensione europea della formazione*, Napoli, Simone, 2002.

