

Quaderni del Filèremo
Numero 5 - Anno 2018

Divulgazione bioetica

Le forme future dell'uomo

Quaderni del Filèremo
5 - 2018

con il patrocinio di



Comune di Perugia

con il sostegno della



F O N D A Z I O N E
CASSA RISPARMIO PERUGIA



Filèremo

Science & Ethics 4 Human Dignity

Centro di Bioetica Filèremo

Strada Santa Lucia, 56

06125 Perugia

www.centrobioeticafilèremo.it

info@centrobioeticafilèremo.it

Per versamenti e contributi:

IBAN: IT13G 07601 03000 00009 4913175

Codice Fiscale: 94123330543 (5 per mille)

© Centro di Bioetica Filèremo

Edito da Centro di Bioetica Filèremo

ISBN: 978-88-943682-0-8

Prendete in mano la vostra vita
e fatene un capolavoro.

Giovanni Paolo II



Divulgazione bioetica

Le forme future dell'uomo



Sommario

Antonio Margiotta <i>Prefazione</i>	7
Francesco Vitelli <i>Introduzione</i>	9
Antonio Allegra <i>La sfida del transumano</i>	11
Luca Barchiesi <i>Spunti per un discorso giuridico sull'uomo</i>	21
Carlo Cirotto <i>Le avanguardie delle biotecnologie</i>	35
Fabio Ermili <i>“Techne” e medicina: c'è da preoccuparsi?</i>	43
Graziano Ceccarelli <i>Tecniche robotiche in chirurgia: prospettive e limiti</i>	59
Giovanni Stelli <i>Che cosa significa persona?</i>	67
Francesco Vitelli <i>Conclusioni</i>	73

Antonio Margiotta*

PREFAZIONE

Con il convegno del 17 marzo 2018, dal titolo “Le forme future dell’uomo”, il Centro di Bioetica Filèremo che rappresento in qualità di Presidente, ha voluto avviare una riflessione ed un dibattito che avrà sicuramente un seguito nel tempo a venire, come è successo per le tematiche già affrontate negli anni precedenti. Per questo abbiamo voluto raccogliere in questa pubblicazione gli interventi che si sono succeduti durante il convegno, così da poterne lasciare memoria per gli approfondimenti futuri.

Il convegno suddetto rappresenta un tassello importante per affrontare una problematica attualmente poco conosciuta e forse sottovalutata, ma che secondo noi - lo capiremo dalle relazioni che seguiranno - avrà risvolti molto importanti e, per un certo verso, preoccupanti per il futuro dell’uomo, dell’umanità intera.

Il convegno è stato reso possibile dalla collaborazione, in primis del Comune di Perugia che ci ha ospitati nella splendida cornice della Sala dei Notari e ci ha concesso il patrocinio e la Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia, sempre attenta a sostenere eventi di carattere sociale e culturale.

Ringrazio vivamente tutti i relatori che hanno condiviso l’iniziativa ed, in particolare, un saluto cordiale al prof. Barchiesi dell’Università di Macerata e al dr. Ceccarelli, primario chirurgo dell’Ospedale di Foligno.

Per coloro che non conoscono il Centro di Bioetica Filèremo e le sue attività esercitate, ricordo che è stato costituito nell’anno 2008 ad opera di volontari professionisti Francesca Barone che fu anche Presidente ed ora Presidente Onorario, Giovanni

Stelli, Margherita Rossi Cittadini, Fabio Ermili, Bruno Lepri, Serenella Paolucci, Leonardo Leonardi, Umberto Costantino, Francesco Vitelli, Carlo Cirotto, Alfredo Mommi, Vincenzo Silvestrelli, Tatiana Pauselli e Mons. Chiaretti, i quali sentivano il bisogno, la necessità, l'esigenza di approfondire e divulgare le questioni etiche emergenti tra cui il tema oggetto della pubblicazione.

Il Centro festeggia 10 anni dalla sua costituzione e, in questi anni, ha svolto un'attività importante di formazione e informazione, con seminari e corsi, su varie tematiche quali umanizzazione - si può ancora dire bioetica – postumano - scienza e vita ed altre attività tra cui il gender e la buona scuola.

Per approfondire i temi citati si può accedere al sito www.centrodibioeticafileremo.it consultare e stampare gratuitamente ciò che interessa.

Possiamo senz'altro affermare che il convegno sul Gender di dieci anni fa è oggi di forte attualità e conflittualità, tema che il Centro già da tempo aveva previsto come dibattito di attualità. Quindi possiamo dire che quanto risulterà dalle relazioni di questo convegno sarà propedeutico per la discussione negli anni futuri.

Ci domanderemo, si domanderanno che fine farà l'uomo, verrà messo da parte in quanto obsoleto e sostituito da un'intelligenza artificiale?

Nel frattempo, auguro al lettore di poter apprezzare questo volume e, nel caso di dubbi e domande, lo invito a contattarci per avviare insieme una riflessione condivisa.

*Presidente

Francesco Vitelli*

INTRODUZIONE

Nell'introdurre questo convegno, nel decimo anniversario dalla nascita del centro di Bioetica regionale Filèremo, ringrazio in primo luogo le Autorità presenti e i soci Fondatori del Centro con i quali, in questi primi dieci anni, abbiamo condiviso attività culturali e formative; ringrazio, altresì, la prof. Francesca Barone e Antonio Margiotta rispettivamente prima e attuale Presidente del Filèremo che tanto hanno fatto e stanno facendo per questa realtà associativa.

Il titolo del convegno necessita volutamente di una spiegazione o sotto-titolo che potrebbe essere individuato con due parole che racchiudono, come vedremo, due concetti: “transumano” e “post-umano”.

Il trans-umanesimo è stato definito come “un 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, persino, l'essere mortali¹.”

L'obiettivo, ad oggi dichiarato di tale movimento, è quello di riunire intellettuali, scienziati con la finalità di migliorare la natura umana, e se necessario alterarla, per prolungare il più possibile l'esistenza dell'uomo su questa terra.

La finalità di questo convegno è capire, se tutto ciò è realizzabile e se ci sono conseguenze sul piano etico e bioetico per l'uomo.

*Avvocato e docente di Diritto dell'Economia al Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Macerata e Membro del Comitato Scientifico Centro di Bioetica Filèremo

¹ N. BOSTROM, *Intensive Seminar on Transhumanism*, Yale University, 2003.

Uno dei primi quesiti che propongo agli illustri relatori presenti è capire cosa vuol dire “miglioramento della natura umana” e se vi è una differenza con il concetto di “terapia”.

Sappiamo, infatti, che l’uomo, da sempre, ha cercato di migliorare le sue capacità ordinarie con l’utilizzo di mezzi naturali o meccanici (basti pensare al cannocchiale per poter vedere più lontano, ovvero gli occhiali per poter curare un difetto visivo); ci sono, quindi, dei limiti etici a queste azioni? Quando un uomo è “normale” e quando esce da tale normalità?

Altro ambito che è necessario approfondire è la differenza tra trans-umano e post-umano².

Nel transumanesimo l’uomo sarebbe in una fase di passaggio, di transito verso un post-umano, vale a dire verso una condizione in cui vi sia un potenziamento delle capacità fisiche, intellettuali e psicologiche rispetto ad un uomo “normale”

Si può pensare, pertanto, un uomo con un’aspettativa di vita superiore ai cinquecento anni, con capacità cognitive raddoppiate e con un controllo assoluto degli input sensoriali senza alcuna sofferenza psicologica.

Lascio, dunque, la parola agli illustri relatori presenti, senza ulteriori indugi.

² La distinzione è sempre di Bostrom.

Antonio Allegra*

L'UOMO DI FRONTE ALLA SFIDA POSTUMANA

1. L'ipotesi di una fuoriuscita dall'umano non è semplicemente ammessa, bensì auspicata, nell'ampio arcipelago di tendenze contemporanee racchiuse nell'etichetta, non a caso programmatica, del cosiddetto postumano. Anche se sulla realizzazione del progetto è possibile nutrire più di una perplessità, interrogarsi su di esso non è affatto privo di interesse. Il confronto critico con l'umanesimo attraversa buona parte del pensiero del XX secolo, ed è un portato di lunga durata della diffidenza, trasversale rispetto a specifici indirizzi di pensiero, nei confronti di definizioni essenziali o differenze qualificanti. La voga postumana ricava la propria gravidanza più dall'essere parte, non sempre consapevole, di questa genealogia, che da formulazioni particolarmente originali.

La doppia chiave di lettura che precisa tale appartenenza può essere riassunta sotto l'egida di Nietzsche, da un lato, e Darwin, dall'altro: entrambi fattori che agiscono in maniera netta nel vagheggiare l'allontanamento dall'uomo. Superamento nell'oltreuomo ed immersione nell'evoluzione sono efficaci strategie del congedo dall'umanesimo, abolendo la barra di differenza tra l'uomo e il flusso dell'esistenza biologica, oppure sminuendolo in nome di qualcosa che egli ancora non è. Si tratta di autori straordinariamente influenti nella definizione dello *Zeitgeist* contemporaneo: in questo modo le proposizioni postumane, che prese in sé sono spesso semplicistiche, ne ricavano comunque una certa capacità di risonanza (in senso attivo e passivo: ossia sono in risonanza con le tendenze culturali vigenti e contribuiscono a confermarle e consolidarle).

Tuttavia, il rapporto tra la costellazione postumana e la tradizione umanistica non può essere etichettato solo all'insegna del contrasto.

* Professore di Storia della Filosofia, Università per Stranieri di Perugia

Tuttavia, il rapporto tra la costellazione postumana e la tradizione umanistica non può essere etichettato solo all'insegna del contrasto. In realtà la tensione tra postumano e (ancora) umano¹ individua a mio avviso un'aporìa. L'avversione dell'umano per se stesso, o l'aspirazione ad individuarne nuove figure grazie al prefisso "post" – non sono forse ancora istanze umane? È una domanda che, anche se ci accompagnerà in quanto segue, non potremo approfondire, ma ci è però utile per entrare nel cuore del discorso.

Mostra quest'ambivalenza, ad esempio, il postumanesimo più divulgato, etichettato più precisamente come *transumanesimo*, quello che trova espressione in autori a metà tra la filosofia, l'estrapolazione scientifica, o la sociologia, come ad esempio Kurzweil, Bostrom, o Moravec². Il progetto è qui quello di una liberazione, di un vero e proprio punto di fuga, nei confronti delle limitazioni inscritte nella condizione umana, in modo particolare nella corporeità che inerisce ad essa. Il *transuomo* è l'uomo liberato delle catene del corpo ovvero ridotto ad una mente a sua volta mutata in pura informazione digitale, potenzialmente eterna. Il desiderio di immortalità è senz'altro l'indicatore più tipico di questa versione di postumanesimo, e ne spiega l'attitudine ad entrare in risonanza con angosce paradossalmente fin troppo umane così come la capacità di assurgere ad un ruolo emblematico. Prendiamo infatti in esame alcune delle prospettive avanzate per il superamento *radicale* dell'umano. I testi emblematici più spesso citati sono forse R. Kurzweil, *The Age of Intelligent Machines*³ e K.E. Drexler, *Engines of Creation. The*

¹ È la chiave interpretativa di M. Farisco, *Ancora uomo. Natura umana e postumanesimo*, Vita & Pensiero, Milano 2011. Sul movimento, in chiave introduttiva, si può vedere in lingua italiana, in una bibliografia già molto vasta, L. Grion (a cura di), *La sfida postumanista. Colloqui sul significato della tecnica*, il Mulino, Bologna 2012.

² Mi limito a citare un volume per ognuno dei tre autori: rispettivamente *The Age of Spiritual Machines*, Penguin, New York 1999; *Human Enhancement* (a cura di), Oxford University Press, Oxford 2009; *Robot: Mere Machine to Transcendent Mind*, Oxford University Press, Oxford 1999. Per ulteriori indicazioni su tutto il tema e una vasta bibliografia rimando al mio *Visioni transumane. Tecnica salvezza ideologia*, Orthotes, Napoli-Salerno 2017.

³ MIT Press, Cambridge (Mass.) 1990. Dell'autore vedi anche *The Age of Spiritual Machines. When Computers Exceed Human Intelligence*, Viking Press, New York 1999; (con T. Grossman) *Fantastic Voyage: Live Long Enough to Live Forever*, Rodale, Emmaus (Penn.) 2004 (l'opera che ha direttamente al centro la tematica dell'immortalità); e, tradotto in italiano, *La singolarità è vicina*, Apogeo, Milano 2008.

*Coming Era of Nanotechnology*⁴. Mentre il primo si incentra, in maniera talvolta ossessiva, sull'idea di una prossima singolarità⁵ che dovrebbe permettere, dati alcuni parametri in progresso esponenziale, un salto di qualità inimmaginabile e una vita pressoché eterna, il secondo, con toni ancora più visionari da più parti criticati, punta sullo sviluppo di sconcertanti nanotecnologie per costruire un futuro di perfetta salute per il genere umano. L'obiettivo non è dunque troppo diverso.

Ciò non può sembrare sorprendente, proprio alla luce di quanto già si accennava sulla contrapposizione del movimento transumano alla finitezza dell'esperienza umana. Guerra totale contro ogni situazione dichiaratamente o solo indirettamente insalubre, dal fumo alle pratiche alimentari secondo una gamma che può sfociare nel compulsivo; contestuale ottimizzazione delle pratiche alimentari stesse; medicalizzazione e riattivazione della normale senescenza sessuale; infine identificazione della vecchiaia come tale con la malattia⁶, sono solo alcuni passi preliminari rispetto all'attacco diretto nei confronti della morte. Kurzweil propone una serie di versioni del corpo umano, numerate come i rilasci dei programmi informatici, che facciano da ponte, per l'individuo, verso un futuro di immortalità. Il corpo diventa un brogliaccio o una bozza sempre rivista, al massimo una traccia, ritoccabile, programmabile e riprogrammabile, integrabile, etc.

Su tale profilo si muove la principale strategia di immortalità, che, come già accennato, riduce l'individuo alla sua informazione e lo rende quindi di diritto scaricabile in supporti inorganici assolutamente longevi e comunque sostituibili. Si tratta di compiere un passo oltre il legame ancora persistente con il corpo, ad ogni modo da parte sua sempre più protesizzato e sostituito. Insomma: tra organico e inorganico, corpo e protesi, non c'è vero dislivello; la differenza che conta è con la mente. Il percorso deve sfociare nella disincarnazione angelica dell'uomo.

Proprio l'ambizione di costruire un futuro di immortalità e perfezione mostra la traccia lasciata dalle aspirazioni tradizionali dell'umanesimo. La centralità umana viene corroborata proprio laddove l'uomo è in grado di appropriarsi del processo dell'evo-

⁴ Anchor Press, New York 1996.

⁵ Il concetto, di provenienza fisica e matematica, è stato fissato nel senso che qui interessa da Vernor Vinge in un articolo del 1993: *The Coming Technological Singularity. How to Survive in the Post-Human Era* (accessibile online ad esempio a <http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/vinge/misc/singularity.html>).

⁶ Cfr. a titolo di mero esempio G. Stock, *Redesigning Humans. Our Inevitable Genetic Future*, Houghton Mifflin, Boston 2002, p. 85.

luzione, di diventare finalmente l'autore di un autentico progetto intelligente, di approntare le condizioni del proprio salto di qualità – anche se è un salto di qualità che si separa dall'uomo stesso. Tale salto di qualità e liberazione, d'altronde, si basa su una visione dell'uomo che riprende, in maniera aggiornata, la nozione di un dualismo netto tra mente e corpo: anche in questa maniera il transumanesimo non fa che adeguare tradizioni da cui sembrerebbe lontanissimo.

2. Si può tentare un confronto con un'opera diversissima quale *Post-human. Verso nuovi modelli di esistenza*⁷ di Roberto Marchesini: anche Marchesini concorda, nonostante numerose prese di distanza dalla tradizione umanistica, con la prospettiva di una sua revisione più che abbandono. Ma il nuovo umanesimo sarà ibrido e aperto all'alterità; antiantropocentrico, dunque, ma non antiumano. Due aspetti cruciali sono assolutamente chiari: anzitutto l'enfasi sulla continuità evolutivista; e poi una forte contrapposizione con le prospettive propriamente iperumanistiche e transumanistiche, che abbiamo sopra ricordato, ove il futuro dell'umanità viene inteso come liberazione dai limiti del carnale e del corporeo.

Detto altrimenti, Marchesini nega il carattere puramente algoritmico dunque informazionale della mente, ricavandone una visione dell'animale uomo aperto all'ibridazione ed all'evoluzione in direzione non antropocentrica, né iperumana; piuttosto *antropodecentrica*, contrapposta all'enfasi della divisione tra uomo e non-uomo e al non riconoscimento dei prestiti e rapporti tra questi ambiti. In una parola, Marchesini rimprovera agli iper- o transumanisti non altro che di essere troppo *tradizionali*: non è sufficiente “mescolare un'irrazionale fede nella tecnologia alle più viete proposizioni antropocentriche – proiettando nella tecnosfera l'ultima delle grandi utopie illuministiche – per entrare in una nuova stagione di pensiero”⁸. Alla sua prospettiva soggiace invece un'ontologia pronta ad affermare la transitorietà e arbitrarietà di ogni identità⁹.

Alle spalle della prospettiva di Marchesini, e più in generale delle posizioni sintetizzate, agisce una costellazione di pensiero molto significativa. La letteratura filosofica contemporanea (in ambito continentale, almeno) appare invasa da una serie abbastanza ripetitiva di argomentazioni in favore di differenza, disidentità, in una parola metamorfosi. Un luogo dove è possibile osservare da vicino questo processo è un settore di pensiero scarsamente definibile, dunque programmaticamente affine allo

⁷ Bollati-Boringhieri, Torino 2002.

⁸ Ivi, p. 511.

⁹ Ivi, p. 185.

status ibrido che rivendica concettualmente. Tra teoria femminista e sociologica, analisi letteraria, riflessione biologica, psicologica e filosofica, alcuni autori (e soprattutto autrici) hanno esplicitamente rivendicato una visione ovvero manifesto cyborg¹⁰, prendendo esplicitamente in prestito un termine e concetto dalla fantascienza. La tesi che viene espressa è relativamente semplice, almeno ad un primo livello di approfondimento. La storia dell'uomo sarebbe caratterizzata da continui processi di trasformazione, ibridazione, tecnicizzazione; la natura umana non esiste, nel senso che è stata subito segnata dalla ricerca di strumenti e tecniche per sopperire ai propri difetti, superare i propri limiti, andare, in una parola, in una direzione *postumana* (il trans- o postumanesimo sembrerebbe, così, il vero e proprio umanesimo, non solo nel senso di un invero delle più profonde aspirazioni ed esigenze dell'uomo, ma proprio perché, essendo così connaturate a lui, tali esigenze si sarebbero in realtà manifestate fin dal Paleolitico). La non coincidenza dell'uomo con se stesso motiva il suo rapporto con la natura circostante, segnato da una costante esigenza di trasformazione e da un nesso che mai è stato di piano inserimento in essa. Così, la nascita dell'agricoltura sarebbe, come indicazione sul potenziale di trasformazione che fa parte della relazione dell'umanità con l'ambiente, almeno sullo stesso piano della rivoluzione industriale.

Ancora una volta, quindi, umanesimo e postumanesimo mostrano, almeno nelle intenzioni, un intreccio che mostra quanto sia ancora difficile ammettere di congedarsi dalla tradizione umanistica senza resti. Ma ancora una volta, e in maniera più esplicita in questo caso, se analizziamo più da vicino queste visioni troviamo che l'omaggio pagato all'umanesimo è chiaramente residuale. Alcune autrici femministe, di cui la più importante è Donna Haraway, hanno elaborato una visione programmaticamente consonante col postumano, specie nella versione ibridante appena vista. Per la Haraway siamo alle soglie di una mutazione che travalica il biologico pur se segue le regole dell'evoluzione darwiniana, vista per l'appunto come perpetua transizione verso altro. Il postumano si colloca oltre l'uomo, ma ancora, e paradossalmente, nella catena dell'evoluzione da cui proveniamo. Cruciale è l'assalto nei confronti dell'ultima debole traccia della distinzione capitale tra umano e bestiale, nonché, con solo apparente diversità, dell'ulteriore confine tra uomini e macchine: in nome precisamente dell'evoluzionismo latamente inteso e più in generale della trasgressione di

¹⁰ È il titolo dell'opera di D. Haraway: *Manifesto cyborg. Donne, tecnologie e biopolitiche del corpo*, trad. it., Milano 1995². Della Haraway vedi anche: *Testimone_moderata@femaleman©_incontra_OncoTopo™. Femminismo e tecnoscienza*, Milano 2000.

confini¹¹. Entra prepotentemente in campo una lettura fluida della realtà, esplicitamente pensata in opposizione a qualsiasi pretesa essenzialistica. Ogni istanza di stabilità, d'altra parte, non sarebbe che una gerarchizzazione artificiale del reale, il cui statuto originario è liquido ed instabile (ogni "forma" va intesa come una concrezione provvisoria o meglio ancora come esigenza d'ordine convenzionalmente o "politicamente" motivata). In qualche modo, il crollo delle distinzioni, proprio perché intrinsecamente informe autorizza la tensione utopica di affermare grazie alla "fusione con gli animali e le macchine come non essere l'Uomo, l'incarnazione del logos occidentale"¹².

Tale consapevole confusione può avere luogo in molte figure diverse. Il parassita, il simbiote, la chimera, l'ibridazione con l'alieno o con la macchina: sono tutte "forme" di tali connessioni. Queste "forme" vanno virgolettate perché l'ambizione non nascosta è di pensare un "puro" *congiungimento* deforme o informe: se fosse possibile, non si dovrebbe parlare per nulla di forma. Il cyborg rappresenta la controparte tecnologica di questa esplosione delle apparizioni dell'identità¹³: "una creatura di un mondo post-genere" o senza genere¹⁴, priva di tratti che alludano ad una separazione fondamentale tra umano e non-umano o macchina e organismo – privo di collocazione all'interno della catena dei dualismi, proprio perché l'inserzione della tecnica nel corpo indica, in certo modo, l'abolizione della separazione fondamentale.

Si tratta, dunque, di spostare il focus dall'epicentro umano verso un "continuum con il mondo animale, minerale, vegetale, extra-terrestre e tecnologico", ovvero un "egualitarismo post-umanistico"¹⁵ dall'aspetto necessariamente caotico e contaminato. L'abolizione dei confini, anzitutto quelli più intimi che attengono alla stessa definizione del sé, è il passo radicale. Sembra dunque che l'affermazione di una continuità tra la manipolazione intrinsecamente propria all'umano e l'imminente trasformazione dell'umano stesso sia solo preliminare anzi subordinata ad una visione

¹¹ Haraway, *Manifesto cyborg*, cit., p. 43. L'amore portato al vivente non umano sembra tendere ad associarsi ad una caratteristica denigrazione nei confronti dell'uomo.

¹² Ivi, p. 73.

¹³ Cfr. ad es. R. Braidotti, *Introduzione a Haraway, Manifesto cyborg*, cit., p. 23; M. Dery, *Velocità di fuga. Cyberculture a fine millennio*, trad. it., Feltrinelli, Milano 1997, p. 205 ss.

¹⁴ Haraway, *Manifesto cyborg*, ad es. p. 41, 51, 57; Id., *Testimone modesta*, cit., p. 40.

¹⁵ R. Braidotti, *Madri mostri e macchine. Nuova edizione ampliata*, trad. it., Manifestolibri, Roma 2005, p. 35.

dell'umanesimo come ideologia tramontata. La presunta continuità nelle varie incarnazioni dell' "umano" sfocia nella discontinuità tra umano e postumano, segnata dall'enfasi sulla pura dimensione vitale trasformativa ed ibridativa.

In effetti è chiaro che il nomadismo filosofico così definito è una forma di postumanesimo: questo divenire anela alla "mosca o blatta che abbiamo dentro anziché al bambino che è in noi"¹⁶; o, come dice Braidotti, " 'Io' è soltanto un timbro di gomma e 'io' in realtà è solo di passaggio. *Zoé*, comunque, è al posto di guida"¹⁷. Ma il divenire onnicomprensivo viene pagato a caro prezzo: ogni individuo umano diviene meramente una effimera configurazione della potenza di vita impegnata in continue metamorfosi e riaffermazioni. *Zoé* non privilegia l'uomo, tantomeno il singolo individuo: essa presiede alla vita come tale, ad una metamorfosi che quale sostrato ha un mero nudo vivere. Essa è ciò che garantisce una sorta di "immortalità", grazie ai processi biologici che eccedono l'esemplare, alle specie animali; viceversa il *bios* dell'uomo è circoscritto e finito, nel duplice senso della presenza della *fine* e del *confine* a partire da una "chiusura" elementare e originaria che attiene alla stessa natura logica dell'individuo¹⁸.

3. Potremmo dunque segnalare questo aspetto davvero cruciale: nonostante le timide dichiarazioni di intenti di autori pur differenti come quelli esaminati finora, è molto dubbio che si sia in presenza di un legame effettivo con la tradizione umanistica. Mentre i transumanisti abbandonano la nozione *reale* dell'uomo, segnato connaturalmente dalla propria fragilità, nei postumanisti l'umano viene riportato costantemente alla sua provenienza filogenetica – trascurando qualunque ipotesi di una sua *ontologia* differenziata. La concezione dell'umano si trova per così dire risolta all'interno di una prospettiva non solo antiessenzialistica ma programmaticamente ostile a qualunque definizione differenziale dell'uomo. Il fatto è che entro questi limiti risulta a dir poco velleitario, o generico, immaginare eventualmente che si possa definire un qualsivoglia umanesimo: precisamente perché non si è in grado di proporre una definizione che ne colga la specificità.

¹⁶ S. Shaviro, *Two Lessons from Burroughs*, in J. Halberstam – I. Livingston (a cura di), *Posthuman Bodies*, Indiana University Press, Bloomington 1995, pp. 38-56, a p. 53.

¹⁷ *Zoé*, dunque, e non *Bios*: la vita nel senso biologico e incontrollabile piuttosto che la vita umanizzata (Braidotti, *In metamorfosi*, Feltrinelli, Milano 2003, p. 205; e per la distinzione *Zoé-Bios*, *ivi*, p. 160 ss.).

¹⁸ Cfr. su questo anche C. Lafontaine, *Il sogno dell'eternità*, trad. it., Medusa, Milano 2009, pp. 24-25.

Alcune osservazioni finali, senza pretese esaustive. La dicotomia tra *disincarnazione* transumana e *ibridazione* postumana è senza dubbio la più rilevante distinzione teorica interna al campo; ma credo che, almeno in parte, la diversità vada sfumata. In entrambi gli ambiti infatti vi è una caratteristica e significativa reverenza nei confronti di una sorta di *metafisica dell'evoluzione*. Anche il passaggio al tecnocentrismo dell'informazione e all'esistenza incorporea è infatti generalmente letto quale ultima tappa di un processo evolutivo con punti di svolta ed accelerazioni, ma continuo. L'evoluzione culturale sarebbe, in questa luce, niente di meno, ma anche niente di più che la prosecuzione dell'evoluzione biologica.

Oltre che a Darwin, l'altro riferimento decisivo è, come abbiamo accennato, all'opera di Nietzsche, all'insegna di una "produttività" che travalica le ipotesi umanistiche affermando la volontà di potenza e la plasmabilità dell'umano. In generale l'idea di *plasmabilità* appare allora come la costante del postumanesimo "darwiniano" come di quello "nietzscheano" (quest'ultimo spesso in versione piuttosto *transumanista*). La natura umana va modificata, ibridata, migliorata, o direttamente negata: d'altra parte, non è essa un ostinato limite alla libertà progettuale e produttiva? La stessa idea segna la letteratura sui cyborg, spesso di matrice femminista, che ne esalta, ancora una volta duplicemente, vuoi la capacità di ibridazione vuoi il potenziamento nei confronti dell'uomo.

Il plesso unitario del post- e transumano potrebbe dunque essere riconosciuto nell'enfasi sull'evoluzione e la plasmazione, sia pure intese secondo due coordinate non sovrapponibili: una centrata su una teleologia della disincarnazione, sull'immortalismo, sul cyborg come potenziamento e correzione dei limiti naturali, infine su un superomismo di ascendenza sostanzialmente nietzscheana; l'altra su un'estasi del divenire acefalo e indiscriminato, su un rigetto consapevole della morfologia, su una metamorfosi intesa quale pura trasformazione della vita. Tale ultimo percorso tende indubbiamente a negare direttamente la tradizione umanistica, mentre il primo punta su una precisa volontà di liberazione dai limiti dell'umano che pare tuttavia anch'esso contenere valenze inconciliabili con una valorizzazione della condizione umana.

Per tornare un'ultima volta alla questione dell'eventuale rapporto tra postumanesimo e umanesimo, direi pertanto che le prospettive messe in gioco in tali linee di tendenza si caratterizzano per una forte discontinuità rispetto alla tradizione che vede nell'uomo una forza normativa. Esse vedono nell'uomo al contrario un mero aggregato solo compositivo delle forze presenti in una *zoé* ben più sostanziale; oppure,

un ente infinitamente plasmabile e destinato a tramontare superando la propria finitudine.

Ciò non toglie che il tema del postumano o transumano resti uno degli aspetti teoricamente ed eticamente cruciali della scena contemporanea proprio nella misura in cui in esso ne è dell'immagine che abbiamo e proponiamo dell'uomo. La seduzione postumana rappresenta in realtà, in ultima analisi, un modo di prendere posizione sull'*uomo*. Nonostante tutto, non sappiamo ancora niente sull'eventuale postumano; dunque, *de te fabula narratur*: come sempre parlare di mostri e chimere non è che un modo di parlare dell'uomo. Proprio questo è preoccupante, perché le figure che vengono alla luce in questo ambito crepuscolare tra filosofia, sociologia, letteratura e immaginario mostrano tra mille varianti una costante chiara: che secondo esse dell'uomo si può anzi si deve fare a meno.

Luca Barchiesi *

SPUNTI PER UN DISCORSO GIURIDICO SULL'UOMO

SOMMARIO: *1 - Scienza, tecnica, politica, diritto. 2 - Il diritto a non nascere se non sani (il c.d. danno da vita indesiderata). 3 La rinuncia alla propria vita. 4 - La sperimentazione sugli embrioni umani (il genome editing). 5 - Il c.d. potenziamento morale. 6 - Per una cittadinanza scientifica e bioetica. 7 - Lo spazio dello ius commune.*

1 - Scienza, tecnica, politica, diritto

L'impatto del postumano e del transumano sul discorso giuridico avente ad oggetto l'uomo – si può anche dire l'impatto del postumano e del transumano sull'antropologia giuridica, intesa quale possibilità riconosciuta al diritto di costruire figure sociali – evoca una riflessione grave e difficilmente confinabile, che qui ci si incarica solo di saggiare limitatamente e, come si suol dire “per sommi capi”, prendendo a spunto taluni assilli della contemporaneità: l'aspirazione a non nascer per nulla, se non sano; la volontà di potenza che si vuole esprimere come possibilità di rinuncia alla propria vita; la sperimentazione sugli embrioni umani; il potenziamento della moralità umana.

Esaurita questa prima parte, in una seconda parte vorrei porre in risalto la possibilità per l'uomo, al fine di contrastare la tendenza culturale e sociale al relativismo e al nichilismo che il peso della responsabilità della scelta etica inevitabilmente comporta, di sperimentare una nuova fisionomia della cittadinanza, rifondata sulla conoscenza e sulla correlata capacità di esprimere prese di posizione etiche, oltre il pregiudizio morale, per mezzo di nuove forme di partecipazione democratica, nelle quali la scienza assurge ad istituzione sociale.

*Professore ordinario di Diritto Privato - Dipartimento di Giurisprudenza - Università di Macerata

L'uomo così, quale essere portato a riflettere su se stesso, inevitabilmente muoverà verso l'elaborazione di una nuova espressione "sostenibile" della propria dignità.

Nella società contemporanea, il "trasumanar" dell'uomo (termine di coniazione dantesca, con cui nel Canto I del Paradiso Dante intende "andare oltre i limiti umani"), non viene più realizzato con i sensi dello spirito etico ed estetico e l'esaltazione della trascendenza dalla natura, né con l'ideale culturale e civile ed il processo di trasformazione politica delle ideologie, ma per mezzo della scienza e della tecnica della modificazione genetica.

La condizione umana e, con essa, l'individuo e l'identità dell'uomo, non si esplicitano più secondo direttrici antropocentriche, ma si rinnovano per mezzo dell'integrazione con alterità non umane (la macchina, che corrisponde all'animale nella prassi zootecnica del post-neolitico), alterità che da oggetto di utilizzo diventano apporti idonei a costruire e/o potenziare un predicato umano (si parla di ibridazione, in cui la tecnologia si incarna nell'uomo); sicché, l'umano da principio diventa progetto, e perde il ruolo di misura sia del mondo che della propria dimensione ontologica e ontogenetica.

Il cervello umano (nell'interfaccia cervello-computer), mediante la sua attività cerebrale può controllare un dispositivo computerizzato, si da consentire supporti al paziente neurologico; ma l'interfacciamento tra dispositivo e sistema nervoso centrale fa sì che l'informazione mentale dell'utente (*alias*, i pensieri della persona) entri nel flusso informativo (nell'ecosistema digitale), divenendo così misurabile, decodificabile e manipolabile.

La tecnologia, da mezzo per scopi di utilità a beneficio per la popolazione, diventa così perturbatrice: ad esempio, l'*input*, che rappresenta la fase in cui la mente genera il segnale diretto alla macchina in risposta ad un certo stimolo, apre alla possibilità di estrarre dalla mente dell'utente informazioni private e sensibili, con pregiudizio alla riservatezza e alla sicurezza finanziaria.

Le ibridazioni meccaniche e genetiche, nel pianificare una de-moralizzazione dell'uomo, ne mutano la soggettività, ne accelerano quel processo di trans-soggettività che, da più parti invero, si afferma esser già in atto.

A tal riguardo, quali indici sintomatici, si considerano le nuove psicopatologie, le nuove dipendenze e le nuove modalità esistenziali che permeano il vissuto quoti-

diano; modalità, dipendenze, disagi che, nel provocare una continua “migrazione interiore” dell’uomo, sono destinati ad incidere sulla categoria della normalità, provocando umanità narcisistiche, autoreferenziali, afflitte da bisogni e desideri impulsivi e irriflessivi, prive di aspirazioni, i cui legami o relazioni fluttuanti, sono improntati alla dipendenza e alla idolatria acritica, prive di progettualità e sempre più indifferenti dai percorsi di autonomizzazione personale e di affermazione della propria identità affettiva e sessuale (con conseguente prolungamento di condizioni psichiche di tipo adolescenziale e caduta della identità di genere “maschile-femminile”).

L’incessante e scomposta complessificazione della dimensione umana, ne determina una permanente condizione di crisi, intesa come “tempo vuoto in cui non è ancora comparso il nuovo a sostituire quanto precedentemente accaduto”; in questo strutturale intervallo, l’assenza di visione e di attesa provoca contingenza, indeterminatezza e angoscia, quale sentire collettivo e pubblico, fino a diventare sentimento politico.

Si radica, allora, quel nichilismo dell’uomo d’oggi, che sul piano storico-sociale, ha radici nel processo di secolarizzazione e razionalizzazione del mondo (Milli), nichilismo che conduce a riflettere circa la necessità o di un ritorno a forme di dogmatismo che danno significato alla vita, o di un reclamo della virtù, la cui etica (che affida l’uomo alla deontologia dell’esser virtuoso), supera il relativismo e lo scetticismo, e consolida il soggetto nella sua identità e nella sua prossimità.

La mancanza di assiologie pregnanti, riduce il diritto alla sola forma, neutrale e indifferente rispetto al senso politico del proprio ruolo; scacco della contingenza, strumentale rispetto ad una pluralità di scopi molteplici, fortuiti ed estemporanei; privo di unitarietà, e svuotato della aspirazione alla totalità e alla verità.

Esso si giustifica di per sé, per mezzo delle proprie tecniche di produzione: è tecnica tra le tecniche della società contemporanea, idonea a fissar non un sistema stabile ma un ordine legato alla contingenza; la norma, indotta dalla congiuntura, perde la sua forza di persuasione, in quanto non consolidata dalla tradizione di un pensiero giuridico, né assunta all’esito di un meditato percorso storico-critico in grado di legittimarne la sua portata correttiva e la sua validità alternativa rispetto ad altri punti di vista.

2 - Il diritto a non nascere se non sani (il c.d. danno da vita indesiderata)

La diagnosi prenatale, praticata sull'embrione o sul feto durante la gravidanza, consente di sapere se l'embrione è sano. Da qui, la configurazione di un diritto dell'embrione a nascere sano, e dunque a non nascere se non sano, con conseguente riconoscimento di una legittimazione anche in capo al bambino (per il tramite del suo legale rappresentante) a domandare il risarcimento, ove nato con patologie o malformazioni non diagnosticate in fase di gestazione a causa dell'errore medico.

Il fondamento si rinviene nel pregiudizio che il bene salute, inteso come assenza di malattia e come condizione di benessere fisico, subisce a causa della nascita malformata, e del perdurante e irrimediabile stato di infermità nel dipanarsi della vita quotidiana. Sicché l'integrità avrebbe potuto essere preservata solo con la non nascita.

Il nascere così, quale disvalore, e correlativamente il diritto a non nascere così, quale valore, riduce la condizione esistenziale dell'uomo tutta al momento della nascita, obliterando, della vita, il suo positivo essere pura possibilità, anche di miglioramento, e prediligendo, invece, il non iniziare ad esistere al fatto stesso di vivere (*rectius*, di avere *chances* per vivere e fare esperienza del mondo).

Ma la vita in salute, rispetto alla vita non in salute, è discriminare arbitrario, poiché insuscettibile di essere configurato oggettivamente, in quanto basato sul patimento, che per definizione è sentimento soggettivo e ontologicamente fattuale, poiché legato ad un giudizio a posteriori (*ex post facto nativitatis*).

Ciò porta a rendere, in ipotesi, ogni vita percepibile come afflizione, e, dunque, soggettivamente indegna di essere vissuta: con conseguente pretesa al risarcimento del danno per essere nato.

3 - *La rinunzia alla propria vita*

Il diritto morale a porre fine alla propria esistenza, allorché ritenuta non più dignitosa, si giustifica nel riconoscere l'umanità della morte volontaria, cioè il suo rientrare nella dimensione progettuale dell'esistenza umana, in attuazione dei valori "privati" di libertà, autonomia e dignità, e in assenza di un dovere e/o obbligo "pubblico" di vivere nell'interesse della società: il suicida è l'emigrante che abbandona la comunità formata dall'intera umanità.

La morte diviene un'esperienza "da vivere", una *species* (l'*ars moriendi*) del *genus* costituito dall'*ars vivendi*, e di questo passo assurge ad oggetto di un diritto fondamentale di ogni essere umano, al pari del diritto alla salute e alla assistenza medica, allorquando la vita non ha più "senso" o quando è cessata la "vocazione al vivere", e la fine della esistenza diventa un modo di realizzare appieno sé stesso: si direbbe, paradossalmente, la personalità umana.

Accanto al suicidio filosofico, praticato per così dire nel pieno della vita, che riserva cioè alla fine della vita e alla sua fase terminale un significato di senso, si pone, poi, quello terapeutico, praticato dal paziente in fase terminale, per alleviare il dolore inumano, secondo un principio di residualità rispetto all'analgesia e alle cure palliative.

In senso opposto, si valorizza il carattere innato, nella natura umana, della dimensione sociale dell'uomo, in cui l'individualismo egoistico trova un limite etico nel motivo della fraternità e della solidarietà, quale dovere di vivere (*rectius esse et agere*) per l'altro, anche al di là della prospettiva fondata sul principio della sacralità della vita e del dono, inteso come dono non *al* soggetto ma *del* soggetto, in cui in definitiva vita e persona, infine, vengono ontologicamente a coincidere.

4 - La sperimentazione sugli embrioni umani (il genome editing)

Il DNA del genoma dell'essere vivente si presta ad essere tagliato e ridotto, con sostituzione di singole porzioni con sequenze nuove; con un'efficienza, facilità e costi ridotti, per soddisfare la richiesta di medicina preventiva e la promessa di curare malattie genetiche, anche su larga scala: per esempio, la tecnologia del *gene drive*, consente con modalità di rapida diffusione, la modifica genetica di un'intera popolazione.

La c.d. terapia genica, oltre che sulle cellule somatiche, può essere applicata ai gameti, all'embrione precoce e alle cellule germinali, per far nascere bambini geneticamente modificati e guariti della malattia genetica di cui sono portatori i genitori, incidendo, in tal modo, sulla radice genetica della stessa: è il tema della manipolazione e conseguente modifica del genoma dei discendenti.

Intervenire sulla linea genetica ereditaria significa non limitare l'intervento alla cura della malattia della persona presente, seconda la logica della medicina riparativa, che opera cioè quando la malattia si è già manifestata ed ha prodotto effetti in termini di dolore e sofferenza; ma vuol dire interferire intenzionalmente col genoma dei discendenti, in una logica di prevenzione della malattia, operando sull'embrione precoce, per sradicarla dalla linea ereditaria di quella determinata famiglia, evitando così di intervenire ripetutamente su ogni generazione, al fine di anticipare il più possibile l'intervento.

In questo contesto, si pone la questione delle pratiche eugenetiche, nelle quali l'interferenza sul genoma non è rivolta a fini terapeutici, ma per programmare gli attributi e le caratteristiche dell'essere umano, potenziandone tratti non collegati a patologie; e si pone, inoltre, il problema di individuare criteri oggettivi utili a distinguere l'intervento terapeutico da quello non terapeutico.

La manipolazione del genoma umano, non per prevenire o curare, ma per potenziare caratteristiche fisiche e/o cognitive dell'individuo (forza fisica, sopportazione della fatica, memoria, concentrazione, attenzione, umore, empatia) – l'*enhancement* – viene intesa quale mezzo per realizzare appieno l'autonomia, la libertà e la personalità dell'essere umano, in un senso che va oltre l'utilizzo della ingegneria genetica quale strumento per mantenere e recuperare lo stato di salute.

In senso opposto, si osserva che il potenziamento genetico de-umanizza, in quanto provoca la perdita della natura umana e delle sue capacità morali; natura umana ricostruita secondo un concetto di normalità, intesa quale insieme di comportamenti e caratteristiche tipici, che differenziano la specie umana da altre specie viventi, e che si compone di tratti puramente biologici e di tratti psichici, concentrati unitariamente e soggettivamente attorno alla coscienza: intesa, questa, anzitutto come coscienza di sé e/o immagine di sé (consapevolezza di essere consapevoli) – c.d. meta-cognizione –, capacità di riflettere su sé stesso e, così, di essere contemporaneamente percettore e percepito.

In essa ragione, emozioni, linguaggio concorrono alla vitalità dell'uomo, se si fondono nella meta-cognizione dei propri limiti fisici e psichici, così conducendo l'uomo alla empatia e alla solidarietà, quali corollari che reggono la libertà e la giustizia.

In quest'ottica, il potenziamento genetico mina alla base la dignità umana, quale specificità umana (cioè tratto riferibile oltre che alle persone anche, impersonalmente, alla specie umana nel suo insieme e in generale), essendo consustanziale all'uomo la compresenza di limiti; le tecnologie di manipolazione della vita umana creano l'uomo bionico: è il tramonto dell'uomo e con esso del soggetto, della persona, della responsabilità personale e sociale, della colpa e della libertà (Barcellona).

5 - Il c.d. potenziamento morale

La contiguità con l'alterità non umana, specie quella animale, mette in discussione il principio che l'animale appartenga al passato della scala evolutiva, ne ridimensiona, cioè, l'immagine regressiva di entità ancestrale dell'uomo; l'innocenza del pazzo e la mostruosità del criminale, quali espressioni tradizionali di degradazione della purezza umana e di diversità o anormalità, per la loro prossimità con l'animale inteso per la sua cifra regressiva e negativa, non si impongono più nello stesso modo, in quanto innocenza e spontaneità tornano ad essere, al contrario, acquisizioni destinate ad interferire programmaticamente sull'umano.

Le tecnologie biomediche e biotecnologiche (uso di mezzi farmacologici, ricorso alla manipolazione genetica), possono essere utilizzate anche per il potenziamento della moralità umana (c.d. bio-potenziamento morale) – cioè del modo in cui l'uomo vede sé stesso, sia a livello personale che a livello di agente sociale – alterando i geni

dell'uomo per potenziarne la disposizione morale all'altruismo, all'empatia e al senso di giustizia, fuori dai tradizionali percorsi dell'educazione, della cultura e della socializzazione, onde equiparare al livello di progresso tecnologico raggiunto, quello proprio della psicologia morale sociale, per scongiurare catastrofi come i cambiamenti climatici dannosi e l'accesso alle armi nucleari e biologiche di distruzione di massa.

Ciò pone almeno due aspetti problematici: l'individuazione dei soggetti da sottoporre a potenziamento; l'individuazione dei soggetti che somministrano il trattamento.

Quanto al primo aspetto, se la pratica riguarda solo una parte della popolazione, si verrebbe a creare un divario tra individui potenziati e individui non potenziati, con probabile approfittamento dei secondi a danno dei primi; se la pratica riguarda invece solo una parte degli individui (quelli antisociali), essa diventa allora una punizione o riabilitazione penale, rispetto a cui, però, resta incerta la linea di confine tra potenziamento come terapia morale e potenziamento come miglioramento morale; sicché, ciò che deve essere considerato come livello obiettivamente normale di moralità finisce per essere di tipo normativo, ovvero frutto di una scelta normativa.

Quanto al secondo aspetto, i "potenziatori", che devono esser previamente scelti, lo devono essere sulla base di un loro livello di moralità che ne fa dei portatori della teoria morale corretta (oggettivismo etico), contro il principio del pluralismo etico (avere idee diverse su ciò che è giusto e ciò che è sbagliato), pluralismo reputato invece utile per dar luogo al confronto quale fattore di arricchimento sociale.

Al di là di alcuni valori etici generici (la promozione del benessere altrui, il rispetto per l'autonomia), gli *standards* morali sono come noto spesso anche molto differenti.

Quali saranno allora, presumibilmente, le conseguenze del potenziamento morale; l'obbligatorietà del potenziamento dei valori morali, quale obbligo di sottoporsi al relativo trattamento: lede i valori fondamentali di autonomia e di libertà degli individui, induce al mutamento i concetti di imputabilità, capacità delittuale, minore età, capacità naturale di intendere e di volere, capacità d'agire, responsabilità civile, responsabilità penale, validità/invalidità, liceità/illiceità degli atti giuridici, funzione della pena.

6 - Per una cittadinanza scientifica e bioetica

Lontano dalle procedure della partecipazione e della rappresentanza democratica, l'autorità pubblica commissiona agli esperti, dotati del più alto livello di comprensione analitica della questione da risolvere, l'individuazione delle soluzioni più vantaggiose, in un contesto di radicale separazione tra questi ultimi e la committenza, secondo una concezione ingegneristica delle scienze sociali, in cui a decidere il concreto problema di *policy* è, per il suo alto sapere tecnico, solo l'esperto.

In un processo di compenetrazione e progressiva integrazione tra discorso scientifico e discorso sociale e politico, nel quale anche la scienza viene inglobata dalle regole della società democratica e dal circuito della rappresentanza, la conoscenza scientifica, che non è semplice informazione ma connessione dinamica tra persone e discipline, entra a far parte della cultura sociale.

In questo processo critico, dialogano istituzioni ed esperti, da una parte, e portatori di interessi in gioco, dall'altra, sicché in tal modo si rinnovano, in un senso pragmatico e antidogmatico, anche la filosofia e la morale, e con esse la capacità del cittadino di assorbire dinamiche tecnologiche e processi di innovazione.

Muta così il ruolo dello scienziato: non più semplice indagatore e descrittore asettico dei fenomeni naturali, nonché divulgatore delle scoperte scientifiche e tecnologiche, ma soprattutto intellettuale dotato di funzione sociale, che interpreta la realtà, contribuendo a crearla e a modificarla, che collabora alla realizzazione del progresso sociale ed al processo per una migliore distribuzione delle risorse, alla attuazione del benessere e della qualità della vita; svolgendo, in ultima analisi, un ruolo politico generale.

Di questo passo, la scienza diventa un'istituzione sociale dinamica, che con la politica, non più semplice recettore passivo dei risultati dell'indagine scientifica, contribuisce a definire un'epistemologia civica, quale insieme di conoscenze e di pratiche che orientano le vite e le scelte dei cittadini.

Si assiste, così, ad una trasformazione delle regole di struttura, di competenza e di organizzazione della società, normalmente espresse per mezzo di norme di diritto pubblico e di diritto costituzionale, e ad un'implementazione dello *status* costituito dalla cittadinanza come situazione di appartenenza del soggetto-persona fisica ad una determinata comunità sociale e giuridica; nasce infatti la cittadinanza scientifica,

quale possibilità di accesso alla comprensione e all'utilizzo dei risultati della ricerca scientifica nei vari aspetti della vita dell'uomo (inizio vita, morte, cure).

Con essa si abbandona il pregiudizio morale e, attraverso un buon ragionamento corretto, si approda alla posizione morale, nella quale, per il tramite dell'approccio critico (focalizzazione del problema, individuazione della soluzione adeguata, giustificazione razionale della soluzione), si spezza il binomio artificioso morale-legge, tanto caro al positivismo giuridico, secondo cui ciò che piace alla seconda non dovrà essere per forza di cose accettato e giustificato alla stregua della prima, e, così, ciò che è dalla seconda vietato, non è detto che sia stigmatizzabile anche in termini di riprovevolezza morale.

Si discute al proposito di bioetica deliberativa, quale modalità di consultazione allargata all'opinione pubblica sui grandi temi di etica pubblica; essa può estendersi anche ad una dimensione inter-generazionale, riconoscendo alle generazioni future il diritto di pretendere dalla generazione attuale l'assunzione di decisioni idonee a conservar loro condizioni di vita non peggiorative rispetto al tempo presente, in un contesto in cui saltano le categorie del rapporto giuridico, del contratto sociale, della solidarietà, dell'eguaglianza morale e giuridica, della giustizia e dell'equità, siccome intese quali strutture o assiologie tradizionalmente costruite su comunità affettive fra esseri umani e/o individui viventi.

Ciò è reso possibile dal carattere atemporale dei bisogni fondamentali: la conservazione dell'ambiente nei suoi vari aspetti (mutamento climatico, desertificazione, estinzione di specie, inquinamento del mare) e delle risorse naturali esauribili e non ricostituibili; la conservazione del patrimonio culturale; l'equilibrio finanziario, per evitare l'aggravamento economico e sociale dei posteri; il mantenimento del patrimonio genetico; e comporta un profondo mutamento del concetto stesso di democrazia rappresentativa, per cui gli eletti non devono più soltanto rispondere ai loro elettori e alle loro maggioranze, oltre che di politica, nella misura in cui questa dovrà liberarsi del vizio del c.d. presentismo, quale favore pregiudiziale verso le generazioni presenti a scapito delle future.

La deliberazione sociale e collettiva riguarda in definitiva anche i valori e le norme che danno senso alla vita umana, sicché il progresso torna ad essere affidato allo spazio politico e al dibattito pubblico, non più alle sole *elites* tecnocratiche.

7 - *Lo spazio dello ius commune*

Il miglioramento della condizione biologica, il progresso intellettuale, l'accrescimento della sensibilità morale, acquistano carattere inedito, passando dal tradizionale piano dell'utopia politica a quello evolutivo della praticabilità tecnologica e della progettabilità dell'essere umano sulla base del nuovo diritto fondamentale "ad essere come ci si sente di essere".

L'eliminazione delle imperfezioni legate al corso naturale degli eventi umani, comporta un radicale mutamento delle tradizionali regole di condotta destinate ai consociati, normalmente esplicitate con norme di diritto privato, in quanto si riducono le occasioni di conflitto sociale e, con esse, la necessità stessa di ricorrere alle tradizionali tecniche di prevenzione e risoluzione dei conflitti, rappresentate essenzialmente da regole strutturate secondo il "calco" della relazione umana per mezzo di sofisticate antropologie giuridiche o figure sociali, quali il rapporto giuridico e le situazioni soggettive attive e passive.

L'ottimizzazione programmata ed attuata dell'essere umano, riduce l'importanza della capacità giuridica, quale dispositivo egualitario ad impatto antidiscriminatorio, e ridimensiona sensibilmente la categoria di persona – con il suo corredo di naturali e innati diritti inviolabili – e di personalità, con la sua carica di richiamo in termini di impegno e responsabilità politica.

La garanzia della rimozione delle condizioni materiali che impediscono l'attuazione della libertà e dell'uguaglianza, non dipende più, o non più soltanto, da antropologie giuridiche, ma è legata ai processi di applicazione indiscriminata e diffusa dei dispositivi scientifici e tecnologici di potenziamento della natura umana.

Questi, peraltro, tendono ad una progressiva e incessante opera di spiritualizzazione della identità umana, in cui la materialità e la corporeità del tratto terreno – testimoniata, anche etimologicamente, dal termine latino *homo*, derivato da *humus*, ovvero terra, suolo, sostanza organica, e dal sanscrito *bhumé*, ovvero terra – lascia spazio alla mente e all'informazione che dalla mente, appunto, può esser tratta e fissata su supporti inorganici longevi e sostituibili. Si compie, così, una nuova *reductio ad unum*, un nuovo modo di intendere lo specifico dell'essere umano; tramonta la tradizione assiologica e concettuale, e con essa, il glossario e il linguaggio dell'epopea dei diritti della personalità, se non altro di alcuni tra i maggiormente significativi, giacché se acquisterà tutt'altro senso la rivendicazione dell'immagine dell'effigiato, di certo diverso ambito di rilevanza acquisterà l'integrità fisica, così come differente

portata applicativa, siccome sollecitata da inedite possibilità di lesione, acquisteranno il diritto all'identità personale, all'integrità morale, alla riservatezza e alla protezione dei dati personali.

Infine, a mutare sarà anche la categoria della dignità umana.

Essa può essere appieno compresa solo se la si consideri non quale ulteriore diritto tra i diritti fondamentali, ma quale meta-principio, che ha il compito di integrare e compenetrare i principi fondamentali già consolidati, quali libertà, eguaglianza e solidarietà.

Sarà pur sempre in essa, pertanto, dato il suo "ineludibile" carattere di "denominatore comune" dei diritti fondamentali dell'uomo, e giusta la sua vocazionale carica di bilanciamento tra gli estremi, che dovrà rispecchiarsi, in definitiva, il nuovo volto dell'umano, dopo che la "*disincarnazione* transumana" e la "*ibridazione* postumana" avranno compiuto il loro percorso di miglioramento o trasformazione antropologica dello "statuto della persona".

TAGLIO BIBLIOGRAFICO: Allegra A., Visioni transumane. Tecnica, salvezza, ideologia, Napoli-Salerno, 2017; Barcellona P., Le sfide del millennio, in Apocalisse e post-umano. Il crepuscolo della modernità, a cura di P. Barcellona, F. Ciaramelli e Roberto Fai, Bari, 2007, p. 5 ss.; Bodei R., Strategie per trascendere l'umano: cenni sul sublime e sull'*Übermensch*, in Apocalisse e post-umano, cit., p. 25 ss.; Boniolo G., Ragionamento critico, bioetica deliberativa e consulenza etica, in Bioetica, 2016, p. 27 ss.; Cardelli, G., Potenziamiento genetico: un'analisi delle ragioni contro di Francis Fukuyama e di Michel J. Sandel, in Bioetica, 2014, p. 82 ss.; Cardona G.R., La visione del mondo naturale, in Pensare altrimenti. Esperienza del mondo e antropologia della conoscenza, a cura di Pignato C., Roma-Bari, 1987, p. 116 ss.; D'Amico M., Il concepito e il diritto a nascere sani: profili costituzionali alla luce della decisione della Corte di Cassazione (n. 16754 del 2012), in Bioetica, 2015 p. 23 ss. (ma si veda anche: Cassazione 11 aprile 2017 n. 9251 e Cassazione, Sezioni Unite, 22 dicembre 2015 n. 25767); Gemma G., Contrasto fra democrazia e responsabilità verso le generazioni future, in Bioetica, 2016, p. 47 ss.; Gemma G., Rinunciabilità della vita e suoi limiti, in Bioetica, 2015, p., 63 ss.; Ienca M., Interfacce cervello-computer. Nuove frontiere all'intersezione tra bioetica e sicurezza informatica., in Bioetica, 2014, p. 363; Irti N., Nichilismo giuridico, Roma-Bari, 2005; Irti N. – E. Severino, Dialogo su diritto e tecnica, Roma-Bari, 2001; Lombardi Vallauri L., Un'autobiografia bioetica., in Bioetica, 2016, p. 87 ss.; Luvèrà C., E' possibile ingegnerizzare la moralità umana tramite il potenziamento morale ?, in Bioetica, 2017, p. 63

ss.; Magone C., Risarcimento per esser nata: un diritto a non nascere ? Riflessioni sulla sentenza della Cassazione n. 16754/2012, in *Bioetica*, 2015 p. 41 ss.; Marchesini R., Ruolo delle alterità nella definizione dei predicati umani, in *Apocalisse e post-umano*, cit., p. 33 ss.; Milli M., Nichilismo e nichilismo giuridico, in *Apocalisse e post-umano*, cit., p. 231 ss.; Natoli S., Il tempo senza fine. Dalla fine dei tempi al dominio della contingenza, in *Apocalisse e post-umano*, cit., p. 131 ss.; Negroni A.A., Sull'inesistenza di un "dovere alla salute" nella Costituzione italiana, *Bioetica*, 2014, p. 59 ss.; Neri D., *Embryo editing*: la nuova frontiera della medicina preventiva, in *Bioetica*, 2015, p., 193 ss.; Neri D., La sperimentazione sugli embrioni umani alla luce della ricerca biomedica avanzata (*genome editing*), in *Bioetica*, 2016, p. 363 ss.; Pignato, C., L'esperienza del tempo, in *Pensare altrimenti*, cit., p. 3 ss.; Querci A., La sperimentazione, fra principi fondamentali e novità normative in ambito internazionale e comunitario, in *Bioetica*, 2015, p. 270 ss.; Rodotà S., Antropologia dell'*homo dignus*, in *civilistica.com*, a.2.n.1.2013-1; Rufo F., Società democratica, cittadinanza scientifica e bioetica, in *Bioetica*, 2016, p. 251 ss.; Scandroglio T., Recensione a Castellano D., Eutanasia: un diritto ?, Napoli, 2015, in *Bioetica*, 2016, p. 607 ss.; Schiffer D., Esiste una coscienza extra-umana ?, in *Bioetica*, 2016, p. 197 ss.; Serra P., Angoscia e politica, in *Apocalisse e post-umano*, cit., p. 285 ss.; Sosso L., Appunti sul libro di Luca Severino *Bioetica cristiana e società secolare*, *Bioetica*, 2015, p., 107 ss.; Tartabini A., Una breve panoramica sulla coscienza degli animali, in *Bioetica*, 2015, p. 701 ss.; Vigneri M., Il dio selvaggio: crollo e generatività delle nuove culture, in *Apocalisse e post-umano*, cit., p. 57 ss.; Zeppegno G., Considerazioni sulla lettura delle questioni di fine vita proposta da Luca Severino, in *Bioetica*, 2015, p. 111 ss.

Carlo Cirotto*

LE AVANGUARDIE DELLE BIOTECNOLOGIE

Per affrontare il tema delle forme future dell'uomo occorre un'occhio particolarmente penetrante, in grado di compiere una lettura a tutto campo della realtà presente, occorre una capacità intuitiva altrettanto ragguardevole e, perché no, anche una certa attitudine divinatoria. Purtroppo, chi scrive non possiede nessuna di queste doti straordinarie, e pertanto si deve accontentare di accorciare di molto la gittata delle previsioni ragionando semplicemente su aspetti del futuro prossimo, sviluppi naturali di alcune odierne conquiste del sapere umano. In particolare, l'attenzione sarà focalizzata sul recente, cospicuo balzo in avanti compiuto dalle biotecnologie, battezzato "Editing genetico", che si presenta come una porta spalancata su un campo sconfinato di possibili interventi sul DNA, una delle molecole che stanno a fondamento di tutte le strutture biologiche.

Per valutare l'importanza di questo progresso, che non è soltanto tecnologico ma anche culturale, è opportuno leggerlo alla luce della storia delle strategie che l'uomo ha messo in atto per modificare, a proprio vantaggio, la natura degli esseri viventi, soprattutto quelli a lui maggiormente utili. Si tratta di una storia molto lunga, che affonda le sue radici agli inizi delle abitudini sedentarie dei nostri antenati, quando posero fine alla vita nomade e cominciarono ad affidare la propria sopravvivenza all'agricoltura e all'allevamento degli animali. Vanno fatti risalire a quei tempi lontani i primi tentativi di migliorare il patrimonio genetico delle specie animali e vegetali che si dimostravano utili alla sopravvivenza dei singoli individui e allo sviluppo dell'organizzazione economico-sociale che la vita sedentaria rendeva necessario. Certo, nessuno di quei nostri antenati aveva la minima idea dei meccanismi che sono alla base della vita e della riproduzione. Si accorgevano però che nei loro greggi o nei loro campi nascevano di tanto in tanto animali o piante più dotati degli altri e si rendevano conto che sarebbe stata una fantastica conquista riuscire a moltiplicarne il numero.

* Emerito di Citologia ed Istologia Università di Perugia

Il mezzo più ovvio era quello di favorire accoppiamenti mirati facendosi guidare dai criteri che la cultura del tempo suggeriva e di rafforzarli con le più strane pratiche magiche. Una panoramica vivace di questo modo di fare è offerta dalla Bibbia là dove, nel libro della Genesi, si descrivono le strategie messe in atto da Giacobbe per migliorare quella parte del gregge di Labano che sarebbe divenuta sua.¹

Per millenni si proseguì in questo modo, appoggiandosi alle stampelle della tradizione, del buon senso popolare e delle arti magiche, con risultati che non potevano essere esaltanti visto il pesante ruolo giocato dalla casualità, i tempi lunghissimi che dovevano trascorrere nei tentativi di ibridazione e il prezzo che era richiesto in termini di ‘scarti’ del processo stesso.

Tutto proseguì fondamentalmente immutato fino alle soglie del 20° secolo quando furono riscoperte e valorizzate le leggi dell’ereditarietà di Mendel.² Da quel momento non fu più necessario ricorrere alle pratiche magiche e i tempi del procedimento subirono un certo accorciamento. Pur tuttavia dovevano trascorrere decenni prima che divenisse visibile un qualche risultato.

Intorno alla metà del secolo si iniziarono a comprendere i meccanismi profondi dell’ereditarietà. In particolare, si capì che le caratteristiche di ogni vivente erano essenzialmente determinate dall’informazione contenuta in segmenti della molecola di DNA, che furono chiamati ‘geni’. Vennero identificati i geni responsabili di molti caratteri e negli anni ’70 furono messe a punto le tecniche dette del “DNA ricombinante” che permisero i primi interventi di “ingegneria genetica”. Almeno in via teorica diveniva così possibile inserire nel DNA di un individuo il gene responsabile del carattere che si desiderava fargli acquisire senza dover passare attraverso le serie quasi infinite di accoppiamenti mirati e successive selezioni. Diveniva inoltre possibile procurarsi il gene in questione prelevandolo anche da specie non sessualmente affini se in quelle affini non ce ne fosse uno adatto.

L’impresa dell’ingegneria genetica, però, al di là degli entusiasmi iniziali, si rivelò irta di ostacoli. Oltre a richiedere strumenti costosi e competenze specialistiche, per arrivare a modificare un organismo con questa tecnica e ottenere il risultato voluto era necessario provare e riprovare un gran numero di volte. Questo perché era, sì, possibile introdurre geni all’interno del DNA, ma era impossibile predeterminare il punto in cui il gene estraneo andava ad inserirsi. Non basta infatti che il gene sia

¹ Gn, 30, 25-42.

² Cfr. R. MARANTZ HENIG, *Il monaco nell’orto*, Garzanti, Milano 2001.

presente nel DNA per essere funzionante ma deve trovarsi in posizioni ben precise. Si era perciò costretti ad affidarsi, ancora una volta, al caso operando un gran numero di operazioni di inserimento e sperando che almeno una avesse colto nel segno. Si doveva poi cercare l'esemplare in cui l'integrazione era riuscita come si cerca il classico ago in un pagliaio e scartare tutti quelli in cui l'inserimento era fallito. Nei decenni successivi si tentò di modificare la tecnica in diversi modi al fine di ridurre la quota di casualità del punto di inserimento ma non si ottennero miglioramenti particolarmente significativi. Morale della favola: erano necessari anni di impegno prima di giungere a risultati apprezzabili.³

C'era poi un'altra limitazione nella tecnica dell'ingegneria genetica ed era l'impossibilità di sostituire geni degradati (mutati), e quindi mal funzionanti, con geni completi e attivi. Proprio per l'impossibilità di effettuare inserimenti mirati, ci si doveva accontentare di inserire il gene nuovo e funzionante lasciando il vecchio e mal ridotto al suo posto. Per capire questa limitazione si può prendere in prestito dalla letteratura specialistica la seguente similitudine. Immaginiamo che uno dei due fari anteriori della nostra automobile smetta di funzionare. Ci rivolgiamo all'elettrauto pensando che sostituisca la lampada esaurita con una nuova e invece quando torniamo a ritirare la macchina ci accorgiamo che il faro spento è restato tale e che sulla carrozzeria è stato fissato un faro supplementare. Ovviamente, la luce ora si accende ma non è proprio ciò che speravamo di ottenere.⁴

Si capisce allora quale fosse il sogno ricorrente dei biotecnologi: disporre di nuove metodologie che permettessero modificazioni mirate e puntuali del DNA e fossero in grado di risolvere i più diversi problemi nei campi più disparati, dall'agricoltura all'industria, dal risanamento ambientale alla salute umana. I biotecnologi non si accontentavano più di riuscire ad aggiungere qualche gene utile in un punto casuale del genoma ma volevano poter scegliere il punto preciso. E se c'era un gene difettoso volevano rimpiazzarlo con un gene sano anziché lasciare il vecchio insieme al nuovo.

Come spesso accade, a farsi interprete di questi sogni è stata per prima la letteratura fantascientifica. Ne è un bell'esempio il libro di Michael Crichton intitolato "Next".⁵ Crichton, autore prolifico di racconti di fantascienza e noto al gran pubblico per avere scritto Jurassic Park, ha immaginato molti modi diversi in cui la civiltà sarebbe potuta giungere al disfacimento per colpa di qualche tecnologia sfuggita di mano. A

³ Cfr. E. ANTHES, *Il gatto di Frankenstein*, Codice, Torino 2014.

⁴ A. MELDOLESI, *E l'uomo creò l'uomo*, Bollati Boringhieri, Torino 2017, p. 21.

⁵ M. CRICHTON, *Next*, Garzanti, Milano 2016.

rileggere Next una dozzina di anni dopo la sua prima uscita, colpisce il fatto che, fra tante fosche profezie destinate fortunatamente a rimanere tali, ce n'è una che annuncia l'invenzione di una nuova tecnica di modificazione genetica che sembra proprio predire l'avvento dell'ultima nata tra le metodiche biomolecolari.

Il suo nome ufficiale è CRISPR/Cas₉. Assomiglia un po' ad uno scioglilingua ed è troppo lungo persino per gli addetti ai lavori, che quando parlano normalmente lo accorciano in diversi modi. Crichton, morto nel 2008, non ha fatto in tempo a conoscerla perché l'idea che sta dietro a questa nuova metodica ha fatto la sua comparsa sulle riviste scientifiche solo nel 2012, e la sua diffusione esplosiva ha avuto inizio un anno dopo. È per questo che la terminologia utilizzata dall'Autore è quella tipica dei vecchi metodi della manipolazione genetica. La suggestione narrativa però è assolutamente attuale, tanto da produrre la sensazione che lo scrittore parli di CRISPR, pur non essendone consapevole. E così nel capitolo C079 si incontrano politici che si fingono più preoccupati della diffusione dei nuovi metodi biotecnologici di quanto non lo siano realmente, e ci sono le loro mogli che si diletano a modificare geneticamente le rose nel giardino di casa. Ed è proprio questo scenario di biotecnologie 'fai da te' a richiamare da vicino l'invenzione di CRISPR. In teoria, infatti, basta avere una buona base di biologia e disporre di qualche centinaio di euro per riuscire a manovrare questo sistema di modificazione genetica e, fors'anche riuscire ad ottenere un qualche risultato.

CRISPR è un acronimo ostico di parole scientifiche inglesi che in italiano suonano: 'brevi ripetizioni palindrome raggruppate e regolarmente interspaziate'. È una tecnica caratterizzata da una semplicità di attuazione, un'accuratezza di interventi e una adattabilità alle varie esigenze assolutamente straordinarie. È per questo che la sua adozione nei laboratori di tutto il mondo si è estesa tanto velocemente da assomigliare ad una esplosione. I numeri lo testimoniano. Nel 2013, l'anno di inizio, sono uscite 282 pubblicazioni sull'argomento. L'anno successivo se ne sono aggiunte altre 600. Nel 2015 CRISPR è stata protagonista di 1259 studi e nel 2016 il numero aveva sfondato quota 4000. Una rapidità di diffusione che non ha precedenti nella storia delle biotecnologie.⁶

Ma, in che cosa consiste il metodo CRISPR e come funziona?

Nei suoi tratti essenziali si ispira al meccanismo naturale con cui i batteri si difendono dalle invasioni dei virus. È, in un certo senso, l'equivalente batterico del nostro

⁶ A. MELDOLESI, *cit.*, p. 13.

sistema immunitario. Noi combattiamo virus e microrganismi con delle armi molecolari (gli anticorpi) prodotte da apposite cellule immunitarie. Ma i batteri sono organismi semplici, monocellulari. Come fanno a difendersi?

Innanzitutto adottano la strategia di conservare al loro interno un catalogo delle infezioni che sono state subite e superate, una specie di libretto delle vaccinazioni. Ed ecco come questo libretto viene compilato. Ogni volta che un batterio sopravvive a un'infezione, conserva un frammento del DNA del virus invasore e lo inserisce in una regione specifica del proprio DNA dove sono conservati i 'ricordi' delle passate invasioni. È come se arricchisse un album di foto segnaletiche, che verrà lasciato in eredità alle generazioni future.

Su ognuno di questi frammenti di DNA virale il batterio costruisce uno stampo che riporta fedelmente, in negativo, la struttura del frammento. Lo stampo è una molecola di RNA, l'acido nucleico 'cugino' del più celebre DNA. Le molecole di RNA-stampo viaggiano, all'interno della cellula batterica, a bordo di una proteina (la Cas₉) capace di tagliare il DNA. La proteina e l'RNA-stampo, in accoppiata, funzionano come sentinelle che perlustrano continuamente tutto il DNA presente all'interno della cellula. Rimbalzano da un sito all'altro e verificano il grado di adattamento del DNA allo stampo di RNA. In un batterio in buona salute nessun segmento di DNA si adatterà allo stampo e la perlustrazione continuerà veloce senza intoppi. Ma nel caso in cui sia iniziata un'infezione virale, cioè un virus si sia introdotto nel batterio, l'RNA stampo combaccerà perfettamente con il DNA dell'invasore e vi rimarrà appiccicato fintanto che le forbici di Cas₉ non avranno tagliato il DNA virale in un punto preciso rispetto allo stampo, rendendolo in tal modo innocuo.⁷

L'efficacia di questa apparecchiatura molecolare sta proprio nell'essere multifunzionale: c'è uno stampo per individuare il bersaglio che è anche una morsa per tenerlo fermo (l'RNA) e un paio di forbici molecolari per tagliarlo (la proteina).

Questa piccola macchina sgominatrice di virus può essere trasformata in un prezioso dispositivo biotecnologico, pronto a lavorare anche in ambienti cellulari ben più complessi di un semplice batterio.

Come? Immaginiamo che si voglia intervenire su un punto preciso di una lunga molecola di DNA, ad esempio su un punto preciso del DNA umano, la cui lunghezza è 1,8 metri. Del DNA umano si conosce la sequenza delle subunità costituenti e quindi

⁷ E. CHARPENTIER e P. KALDY, *L'enzima che rivoluziona la genetica*, «Le Scienze», aprile 2016, p. 29.

è possibile costruire lo stampo-RNA di quel segmento a livello del quale si vuole effettuare il taglio. Sintetizzare in laboratorio una molecola di RNA con le caratteristiche volute è relativamente semplice e poco costoso; si possono quindi fabbricare tutti i tipi di stampo che si vogliono⁸.

La proteina Cas₉, dal canto suo, non dà problemi. Può essere mantenuta invariata; quella che si estrae dai batteri se la cava magnificamente in ogni tipo di cellula.

Quindi, l'unico componente da produrre su misura per ogni esperimento è l'RNA-stampo. Così equipaggiata CRISPR non fa storie, si mette all'opera nelle piante come negli animali riuscendo a scandagliare alla perfezione anche i DNA lunghi e ben impaccati degli organismi superiori. Grazie al suo RNA-stampo trova la sequenza che vogliamo modificare e la taglia con grande precisione.

Non si può dire che la tecnica sia infallibile, ma di certo commette pochi sbagli. Soprattutto è di breve durata. Con il lavoro di qualche settimana è possibile modificare nel modo desiderato il DNA di una cellula.

Esistono almeno tre modi diversi di far funzionare questo meraviglioso giocattolo.⁹ Si può rendere inattivo un determinato gene per verificare che cosa accade alle cellule, e all'intero organismo, quando il gene non è più funzionante e capire quindi qual è la sua funzione normale. In questo caso, dopo il trattamento CRISPR è sufficiente lasciare il resto della fatica alla natura che, nel riparare il taglio, commette in genere qualche errore rendendo inattivo il gene.

È anche possibile riparare la lesione operata da CRISPR in modo preciso inserendo, ad esempio, la correzione puntuale di un gene mutante così da riportare il DNA alla versione sana. In questo caso la ricetta CRISPR va arricchita di un altro ingrediente: una piccola molecola di DNA che funziona da stampo per correggere la lesione nel modo desiderato.

C'è anche un'altra possibilità di intervento, un po' più complessa ma fattibile, quando, invece di correggere porzioni puntiformi del DNA, si desidera inserire un lungo segmento estraneo di DNA in corrispondenza del taglio.

⁸ Cfr. M. GIACCA, *In occidente saremo in perfetta salute, ricchi e ... dementi*, in F. DE FILIPPO e M. FREGA, *Prossimi umani*, Giunti, Firenze 2018, pp. 45-57.

⁹ A. MELDOLESI, *cit.*, p. 16.

Tutte queste operazioni possono essere fatte, ad esempio, su cellule staminali in coltura, che poi con i giusti stimoli vengono spinte a differenziarsi nei diversi tipi cellulari. Cellule del sangue, ad esempio, o del pancreas. Oppure si possono usare questi approcci nelle uova fecondate, destinate a svilupparsi in animali transgenici con mutazioni specifiche, che possono aiutare gli scienziati a studiare le malattie umane. Ma c'è un'altra caratteristica che rende CRISPR davvero speciale: a differenza delle metodiche dell'ingegneria genetica, può essere usata per modificare molti geni alla volta. È un grande vantaggio quando si tratta di fare luce su malattie genetiche complesse che non sono causate da una singola mutazione ma dall'interazione di molti geni.

Questo è l'ultimo capitolo della storia dei tentativi umani di modificare il patrimonio genetico degli esseri viventi. Storia che ha visto il ruolo del caso ridursi fin quasi a scomparire e, contemporaneamente, i tempi di attuazione contrarsi fino a ridursi a una manciata di giorni. Una vera e propria rivoluzione nel campo delle biotecnologie che ben merita il nome nuovo di "Editing". Editing infatti significa 'correzione di bozze', cioè rilettura attenta e puntuale di un testo al fine di correggerne gli errori. Non poteva essere scelto un nome più appropriato!

Non vi è dubbio, allora, che il futuro ci riserverà grandi novità e c'è di che entusiasmarci.

Fabio ERMILI*

“TECHNE” E MEDICINA: C’E’ DA PREOCCUPARSI?

È nozione comune che la tecnologia è entrata con sempre maggiore pervasività nel mondo della medicina, modificandola profondamente nella sua stessa costituzione e costituendo un fattore fondamentale e imprescindibile anche nello sviluppo della relazione medico-paziente.

Il legame tradizionalmente virtuoso che unisce il paziente, persona sofferente, al medico professionista in grado di erogare il bene-salute, viene in questo modo ad essere modificato e rivisitato.

La sempre più ampia introduzione nella pratica clinica di innovazioni tecnologiche ha ricevuto una importante accelerazione dall’evoluzione delle tecniche informatiche e dalla digitalizzazione che, insieme alla genetica, costituiscono i due campi del sapere scientifico maggiormente in evoluzione.

Una volta sconfitto lo spettro delle malattie infettive, che fino all’introduzione dell’antibioticoterapia avevano rappresentato la principale causa di mortalità, la nostra società si è dovuta confrontare con il progressivo invecchiamento della popolazione, che ha determinato un fenomeno nuovo: gli interventi richiesti con sempre maggiore frequenza sono oggi quelli volti a ripristinare funzioni usurate o perse oppure a combattere l’azione degenerativa che il tempo gioca sui tessuti, su singoli organi e sugli apparati.

*Dirigente medico I° Livello SC Chirurgia Generale Ospedale di Foligno - Esperto in bioetica - Coordinatore scientifico Centro Bioetica Filèremo – Perugia

Questo ha fatto sì che in tutta la seconda parte del secolo passato gran parte della ricerca biotecnologica si sia indirizzata su tre filoni:

1. Le tecniche di trapianto, che non saranno oggetto di trattazione in questo contesto;
2. La progettazione e la sperimentazione di materiali artificiali capaci di sostituire tessuti danneggiati;
3. La progettazione di sistemi tecnologici in grado di sostituire intere funzioni deteriorate o perdute.

Un capitolo a parte è costituito dallo sviluppo di quelle innovazioni tecnologiche in grado di permettere al medico e al chirurgo in particolare, di portare a termine con successo il proprio lavoro. In una moderna sala operatoria, l'abilità tecnica del chirurgo viene coadiuvata ed integrata da sussidi tecnologici sempre più perfezionati, dall'utilizzo di perfezionati sistemi di visione fino alla "computer-assisted surgery", più comunemente conosciuta come chirurgia robotica.

Tornando all'oggetto della mia trattazione, iniziamo parlando della progettazione e sperimentazione di materiali artificiali: già a partire dagli anni '50 e '60 sono stati realizzati i primi biomateriali, ovvero supporti artificiali in grado di funzionare in stretta connessione con i tessuti biologici, che oggi hanno trovato ampio utilizzo nella chirurgia protesica. Pensiamo alla pelle artificiale, alle protesi articolari in ortopedia, alle protesi vascolari, ai sistemi per correggere i difetti di parete; in tutti questi casi si tratta di sussidi tecnici che devono rispondere a due requisiti fondamentali: la biocompatibilità ovvero la possibilità di persistere nel corpo umano senza essere rigettati e la resistenza all'usura ed alle sollecitazioni meccaniche. In questo ambito, una delle frontiere della biotecnologia è rappresentata dalla costruzione di sistemi integrati, matrici tridimensionali artificiali su cui innestare cellule viventi: in questo senso si aprono spazi per un'ampia analisi non solo tecnica ma anche etica sull'impiego delle cellule staminali e sul loro utilizzo nella pratica clinica.

Un altro campo d'interesse, dalle mille sfaccettature, è la progettazione di sistemi tecnologici che possano sostituire intere funzioni perdute, come ad esempio gli organi bioartificiali: in un futuro prossimo, esisterà ancora spazio per la chirurgia dei trapianti, con i limiti connessi alla ridotta disponibilità di organi adeguati ed ai problemi connessi all'istocompatibilità, oppure si potrà pensare alla sostituzione dell'organo danneggiato con organi artificiali ad elevata tecnologia e compatibilità? Quali costi sociali comporterà questo scenario?

Tutti questi aspetti hanno un punto in comune: la ricerca del “sempre più piccolo”, ovvero il problema della miniaturizzazione. Con il progresso della ricerca, a noi tutti appare evidente come gli strumenti tecnici divengano sempre più ridotti nelle dimensioni; gli stessi hardware informatici presentano dimensioni sempre minori e, se compariamo le dimensioni dei primi elaboratori elettronici degli anni '70 e '80 con i moderni computer portatili, ci rendiamo conto di quanto la miniaturizzazione abbia contribuito in questo senso. La ricerca di transistori sempre più piccoli è giunta a livelli mai pensati nel passato e confligge attualmente con i limiti imposti dalla soglia dei 100 nm e ancor più dei 50 nm dove diventano consistenti i problemi legati alla meccanica quantistica e ancor più ai fenomeni di fluttuazione statistica legata alle impurità dei cristalli di silicio. Per superare questo limite, sono stati promossi nel tempo numerosi progetti di ricerca basati sulla proprietà di alcune molecole che possono funzionare come commutatori microscopici, permettendo o impedendo il passaggio di flussi di corrente. Molecole con queste caratteristiche, denominate commutatori molecolari, rappresentano una vera rivoluzione informatica, anche perché la costruzione di un chip con queste caratteristiche risulterebbe relativamente semplice, almeno in via teorica. In tal modo si è iniziato a parlare di elettronica e di memoria molecolari: questi sistemi, che secondo molti esperti non sostituiranno il silicio ma funzioneranno ad integrazione dei sistemi tradizionali, possono rappresentare una vera frontiera nell'evoluzione informatica poiché la capacità d'immagazzinamento dati in un sistema molecolare risulta enormemente più alta rispetto ai più piccoli chip attualmente in commercio. Il problema della trasmissione del segnale è stato affrontato e risolto con successo mediante l'utilizzo di nano tubuli di carbonio, fili di pochi nm di diametro, in grado di condurre il segnale in maniera stabile. Naturalmente, quando parliamo di integrare silicio e carbonio stiamo integrando sistemi appartenenti a mondi diversi, inorganico e organico, tanto che questo ha portato a parlare di “sistemi ibridi”, dei quali è stato ipotizzato un impiego nei supercomputer destinati all'intelligenza artificiale. Il sogno di conseguire una più ampia integrazione tra il mondo organico ed inorganico si è spinto avanti e oramai da anni è in corso di attuazione un progetto molto ambizioso: integrare il mondo non solo organico, ma addirittura vivente, con i tradizionali sistemi a silicio. Sono stati prodotti studi sull'integrazione tra chip al silicio e neuroni di invertebrati come la sanguisuga: il sogno del computer neuronale misto prefigura quello scenario da molti indicato come neuroingegneria. Intuitivo pensare alle possibili applicazioni, soprattutto per quanto attiene la connessione tra il SNC o SNP e computer. Due campi, in particolare, si aprono alle prospettive future: l'estensione sensoriale e l'interfaccia tra mente umana e computer.

L'estensione sensoriale: la ricerca sulla percezione sensoriale ci porta a comprendere aspetti del mondo animale a noi poco conosciuti. Le diverse specie animali hanno capacità percettive differenti e, per alcuni aspetti, molto più ampie di quelle possibili all'essere umano: uccelli migratori hanno la possibilità di orientarsi nei loro viaggi attraverso sistemi in grado di percepire l'asse magnetico terrestre, i pipistrelli si muovono con destrezza nell'oscurità mediante sistemi ad ultrasuoni, che permettono loro anche la caccia, predatori notturni sono in grado di vedere nel buio attraverso la percezione di lunghezze d'onda della luce non percettibili dall'occhio umano, i rettili percepiscono da grande distanza minime vibrazioni trasmesse dal terreno, animali acquatici sono in grado di percepire tracce di particelle enormemente diluite nel mezzo liquido. L'evoluzione della bionica renda possibile tradurre in protesi tecnologiche le condizioni percettive del mondo animale, permettendo all'uomo di sperimentare questi spazi percettivi. Possiamo pensare agli studi sulla percezione centrale di stimoli acustici o visivi in non udenti o non vedenti mediante l'impianto di sistemi miniaturizzati in grado di restituire vista e udito a portatori di handicap, tuttavia non si può tralasciare di pensare alle ipotesi di utilizzo in ambito militare di queste tecnologie, che porterebbero a dispiegare sui terreni di conflitto soldati capaci di prestazioni ultra-umane. Altro motivo di preoccupazione è legato dalla progressiva dissoluzione fino allo scardinamento dell'io ontologico, che nasce dal nostro mondo percettivo.

Un secondo aspetto da analizzare riguarda la possibilità di collegare ed interfacciare mente umana e computer: l'obiettivo dichiarato è di aumentare la pertinenza e la profondità della relazione mente-computer, al fine di rendere disponibili le potenzialità elaborative e mnemoniche offerte dai sistemi informatici. Quali gli obiettivi di questo progetto?

- Creare una capacità di controllo diretto, mentale, dei sistemi informatici;
- Aumentare la capacità di memoria di lavoro e incrementare le caratteristiche cognitive attraverso un parallelismo delle funzioni;
- Migliorare l'accesso ai data base ampliando la potenzialità operativa dell'essere umano;
- Creare una connessione permanente ai sistemi informatici, in modo che l'uomo possa vivere all'interno di un guscio informatico.

Ancor più che nel caso precedente esiste il rischio di una destrutturazione dell'io personale, che viene diluito in un sistema informatico, ma soprattutto non è possibile trascurare il rischio di un controllo mediatico esterno sull'individuo.

Fino a questo punto abbiamo preso in considerazione tutti quegli aspetti relativi all'interazione tra informatica e la sfera della percezione sensoriale o della coscienza: esiste tuttavia un ampio campo di ricerca per lo sviluppo di biotecnologie applicate al potenziamento delle capacità vegetative. I ricercatori stanno progressivamente ampliando gli studi sulla bionica integrata al sistema neurovegetativo, attraverso il controllo e la modulazione della resistenza alla fatica ed allo sforzo, dell'attività cardiaca, della respirazione.

L'atavica fantasia di contaminare e compenetrare il mondo del vivente, del “βιος” con quello dei morti ha da sempre caratterizzato la fantasia dell'uomo. Pensiamo al sogno di sostituire un organo o parte del corpo con la stessa struttura prelevata da un morto: il Beato Angelico, in epoca rinascimentale, dipinge i santi Cosma e Damiano nell'atto di sostituire la gamba malata del loro servitore con l'arto di un uomo di colore deceduto. Questo sogno si è progressivamente ampliato e la tecnoscienza tende sempre più a contaminare il mondo della vita con l'abiotico attraverso l'idea di sostituire una funzione perduta con una protesi o un innesto tecnologico in grado di surrogare la funzione perduta. Proprio nel Novecento, anche attraverso l'idea futurista di una scienza onnipotente, nasce la concezione che il corpo non è coestensivo all'identità personale, ma è formato da una serie di strutture e periferiche che possono essere sostituite a nostro piacimento con protesi meccaniche o high-tech. In questo sviluppo logico non è remota l'idea transumanista che il corpo malato nelle sue parti organiche possa essere sostituito da protesi ed in tal modo diviene possibile procrastinare l'esistenza biologica a proprio piacimento. Negli anni Ottanta si afferma progressivamente l'idea dell'ibridazione con il mondo dell'inorganico, con il mondo della tecnologia, dapprima come metodo per avviare una trasformazione ontologica dell'individuo, che diviene capace di sopravvivere al proprio decadimento fisico mediante la protesizzazione, ma successivamente come metamorfosi identitaria dell'individuo. Nasce l'idea del Cyborg, dell'essere umano tecnologicamente modificato attraverso l'introduzione, l'ibridizzazione, con l'elemento cibernetico. Quando ci riferiamo al cyborg parliamo della creazione di macchine iperintelligenti, che siano frutto della combinazione tra la parte artificiale e la parte organica, una fantasiosa creatura in parte organica ed in parte meccanica. La cinematografia ha ampiamente recepito questa idea, se pensiamo a Robocop e Terminator. In realtà, la definizione di Cyborg non nasce nella fantascienza, ma risponde ad un reale progetto

strategico statunitense elaborato negli anni 60 e si riferisce un progetto di ricerca della NASA finalizzato a ibridare l'uomo-astronauta con parti meccaniche chirurgicamente impiantate al fine di rendere l'astronauta più idoneo all'esplorazione di altri pianeti. Il progetto Cyborg, per quanto fantasioso nella sua accezione cinematografica, affonda dunque le sue radici in studi reali, nati nel mondo militare, sull'interazione cibernetica tra uomo e macchina attraverso sistemi tecnologici impiantabili. Questa idea, al giorno d'oggi, sembra decaduta e all'ipotesi di una compenetrazione tra elemento biologico ed elemento elettromeccanico si va sostituendo una più verosimile integrazione del corpo umano con elementi informatici e digitali.

Un campo dagli inquietanti risvolti etici riguarda il cosiddetto “*mind uploading*”: si tratta di una “esistenza postbiologica”, realizzata attraverso l'effettuazione di uno scan della matrice sinaptica dell'individuo e successivamente riprodotta su un computer o substrato informatico, in modo da permettere la migrazione delle informazioni da un corpo biologico verso un substrato puramente digitale. Questa pratica si baserebbe su due presupposti: la mente ovvero l'attività di pensiero non è altro che espressione dell'attività funzionale del cervello e ancora, l'attività neuronale può essere riprodotta su qualsiasi substrato che sappia presentare le giuste connessioni e i medesimi algoritmi computativi. Hans Moravec in “Mind children” ipotizza una progressiva rimozione, strato dopo strato, dell'attività di pensiero. Questo sarebbe reso possibile assumendo come presupposto che l'attività funzionale di pensiero possa essere ridotta a pure connessioni neurali: un interessante esempio è, per i cinefili, il film Matrix.

Al di là delle ipotesi fantascientifiche, è teoricamente e praticamente possibile qualcosa del genere? Fortunatamente no, almeno a quanto asseriscono i neurofisiologi, per molteplici e valide ragioni: in primo luogo il cervello non è un semplice substrato elettromagnetico che genera attività elettrica; inoltre, resta da dimostrare che l'attività di pensiero sia quantificabile in termini di semplici potenziali elettrici; infine, non vi è alcuna certezza scientifica che l'attività di pensiero risponda ad algoritmi matematicamente computabili.

Per entrare in un campo non mio, pensare una mente disincarnata e indipendente dalla sfera biologica significa accettare in pieno la frattura cartesiana tra *res cogitans* e *res extensa*, tra un hardware-cervello e un software-pensiero. Inoltre, pensare il cervello come una struttura funzionante sempre nella stessa maniera è qualcosa che confligge con le ricerche di neurofisiologia alla luce delle scoperte sulla sessuazione

cerebrale, ovvero la capacità del cervello maschile e femminile di esprimersi in maniera differente in risposta ad analoghi problemi.

Andiamo adesso ad analizzare i problemi connessi con quel ramo della farmacologia applicata alla modulazione delle emozioni, la psicofarmacologia. Abbiamo assistito negli ultimi decenni ad un notevole sviluppo di psicofarmaci in grado di modificare la personalità dell'individuo, al fine di superare limiti come la timidezza oppure che in maniera diversa possano incrementare la capacità creativa o emozionale. Tutti noi sappiamo quanto, in occasione di eventi bellici, siano state utilizzate sostanze atte ad alterare lo stato di coscienza, inibendo la paura, modificando la percezione del pericolo, del dolore, della stanchezza e finanche la rilevanza morale di ciò che viene compiuto oppure slatentizzando gli istinti bellicosi. Questo aspetto di "modulazione psicologica" si è presentato sotto molteplici aspetti, dai riti propiziatori, pensiamo alla haka dei guerrieri maori, all'uso di sostanze come l'alcool durante la I guerra mondiale o le anfetamine somministrate ai marines impiegati in operazioni militari durante la guerra del Viet Nam.

L'evoluzione delle neuroscienze e soprattutto la neurofarmacologia hanno portato al sempre maggiore sviluppo di farmaci finalizzati ad ottenere il controllo del benessere emozionale, ad esempio l'utilizzo di antidepressivi che agiscano attraverso la riduzione dell'impatto psicoaffettivo di determinate esperienze. Il presupposto è la progressiva e sempre migliore conoscenza dei meccanismi di funzionamento dei neurotrasmettitori, che regolano non solo le funzioni sensitivo-motorie ma soprattutto le funzioni associative alla base della sfera affettiva e della volontà. Qualcuno ha paragonato la psicoanalisi e le neuroscienze ad una vettura: l'opera di Freud ha preso una vettura e l'ha posta di fronte a un gruppo di cavernicoli, che non sanno nemmeno aprire il cofano, ma sanno aprire la macchina, accenderla e guidarla, correlando il maggiore o minore gas con la maggiore o minore velocità. La neuroscienza, attraverso la conoscenza della chimica dei neurotrasmettitori, ha aperto il cofano, permettendo di scoprire ed ottimizzare i meccanismi che permettono il funzionamento del motore.

Negli Stati Uniti sono state ampiamente analizzate tutte le problematiche connesse al Prozac, il farmaco che negli USA risulta di gran lunga il più venduto ed impiegato; si tratta di una molecola appartenente alle SSRI cioè inibitore selettivo del riassorbimento della Serotonina, una categoria di farmaci mirata al trattamento della depressione e della mancanza di autostima. L'utilizzo di questo farmaco è stato ed è oggetto di controversie: i media sono arrivati a chiamarlo la "pillola della felicità", mentre i

detrattori hanno sottolineato come la casa produttrice abbia minimizzato gli effetti collaterali. Un numero altissimo di persone ne fanno uso ed alcuni analisti sottolineano che il numero degli utilizzatori eccede di molto il numero delle persone che hanno reali problemi di depressione o mancanza di autostima: questo ci fa pensare che il problema non sia, in una cultura come quella americana e in senso lato occidentale, la depressione ma la ricerca di un miglioramento al di sopra della linea media del benessere personale.

In altre parole, non si cerca lo stare bene, ma lo stare benissimo.

Un altro farmaco oggetto di grandi controversie nell'esperienza statunitense è il Ritalin, che assume connotazioni ben differenti e più inquietanti. Se il Prozac ha le caratteristiche di una pillola della felicità, il Ritalin ha assunto il ruolo di un farmaco deputato al controllo sociale. Oggi l'utilizzo più esteso avviene per un disordine chiamato disturbo dell'attenzione con iperattività (ADHD), cioè in quei bambini che sono iperattivi e non riescono a concentrarsi e stare tranquilli nei banchi di scuola. È un disturbo di cui nessuno è riuscito a dare una convincente spiegazione etiologica, ma del quale si possono descrivere soltanto i sintomi: il risultato finale è che quei disturbi sono stati riconosciuti in oltre 15 milioni di americani. È una malattia o soltanto l'estremo della campana gaussiana del comportamento infantile e adolescenziale? O piuttosto l'iperattività e la mancanza di capacità di concentrazione sono dipendenti da cause esterne, come l'ambiente familiare, l'educazione, il milieu sociale, la determinazione personale? Ma quali scenari si aprono se l'ADHD viene riconosciuta come malattia? Pensiamo agli interessi di genitori e insegnanti, che non vogliono dedicare tempo ed energie per educare ragazzi che sono difficili, delegando il tutto alla scorciatoia farmacologica. Pensiamo poi agli enormi interessi dell'industria farmaceutica. L'impiego di questo farmaco si è progressivamente ampliato, fino a interessare un numero enorme di utenti, tanto da arrivare a somministrare il Ritalin a bambini di età compresa tra 2 e 4 anni. Un'analisi demografica condotta nel Midwest ha rilevato che il 12% di bambini tra 2 e 4 anni erano trattati con Ritalin, ma a questo punto ci troviamo di fronte ad una sorpresa: le fasce di popolazione maggiormente trattate con Ritalin appartenevano al programma Medicare, più utilizzato dalle minoranze etniche a più basso livello culturale o sociale. I più agiati pazienti che si servivano, ad esempio, del programma HMO utilizzavano il farmaco molto meno, privilegiando l'impiego della più costosa psicoterapia.

Quali sono gli interessi sottostanti? Chi trae vantaggio dall'utilizzo di un farmaco che permette di controllare i più agitati e i più restii alle regole della convivenza?

Certamente c'è un interesse dell'industria farmaceutica, dei docenti, ma non dimentichiamo il problema del controllo sociale delle minoranze.

Un altro dei punti critici della ricerca scientifica negli ultimi decenni riguarda il problema dell'allungamento della vita, la cosiddetta "life extension": con questo termine vengono comunemente conosciute tutte quelle procedure che permetteranno, attraverso sistemi tecnologici avanzati, una modificazione ed estensione cronologica della vita di ciascun individuo.

Già dagli esordi dell'antibiototerapia, l'aspettativa di vita è notevolmente cresciuta, se pensiamo che la grande maggioranza delle cause di decesso nel passato era legata a malattie infettive.

Con l'inizio del secolo XX abbiamo assistito ad una netta diminuzione della mortalità infantile e al conseguente allungamento della vita media. Soltanto negli ultimi anni, tuttavia, con il consolidarsi di una fascia di cosiddetta "terza età" che riguarda una parte importante della popolazione, la ricerca medica si è spostata verso quelle patologie che un tempo, proprio per la brevità della vita media, riguardavano una esigua parte della popolazione: le malattie degenerative o involutive e le malattie neoplastiche.

La nostra società manifesta da una parte una perdita di fiducia nell'aldilà, dall'altra una estrema fiducia nel razionalismo tecnocratico: il transumanesimo bandisce come scandalo supremo il "mortalismo", passiva accettazione della morte e dell'aldilà, perché distoglie l'uomo dalla sua tensione verso quei sistemi tecnologici e scientifici in grado di sconfiggere la morte.

Quali sono i cardini della ricerca sul tema dell'allungamento della vita?

- Ricerca di farmaci o principi attivi per bloccare i processi di invecchiamento
- Identificazione di loci genici in grado di modificare l'apoptosi cellulare

Oracle corporation, così come altre note compagnie dell'occidente civilizzato, investono miliardi di dollari non solo nella ricerca in questo campo, che naturalmente apre e mantiene ampi settori di mercato del consumo, ma anche nella campagna culturale che sottende questo fenomeno.

Ciò che noi vediamo quotidianamente in televisione o nel mondo che ci circonda sono persone che scenderebbero a patti col demonio pur di rimanere giovani: attenzione, ho detto rimanere giovani e non rimanere in vita. Sì, perché il mito non è più

Matusalemme, che invecchia maturando una saggezza esistenziale, ma bensì i nuovi miti, che occupano la nostra fantasia e l'immaginario collettivo. E' il mito del giovanilismo, che va oltre il desiderio di prolungare la vita, ma di prolungarla in condizioni di efficienza fisica e di bellezza. E' il mito di Peter Pan, eterno adolescente che vive in un mondo di favola, di Dorian Gray che affida a un feticcio nascosto i danni e il decadimento portati dal trascorrere del tempo e dalle nostre azioni inique. Negli ultimi anni si è affermato con grande successo il mito del vampiro: ricordiamo alcuni anni fa il successo riscosso tra giovani e meno giovani dalla saga di Twilight, una storia di vampiri "buoni", eternamente giovani e performanti. Interessante l'analisi del fenomeno del prof. Vittoradolfo Tambone proprio sul mito dell'eterna giovinezza e sulla non-accettazione del decadimento fisico. Qualcuno è giunto a parlare di una nuova medicina, la medicina dei desideri: oggi alla scienza non si chiede solo il bene salute ma anche il bene efficienza, performance, bellezza fisica associata a efficienza biologica. Possiamo constatare quanta parte della medicina oggi serva a sanare aspettative, pulsioni e desideri: l'ipertrofia della medicina estetica, il crescente desiderio di modificare l'immagine di sé a proprio piacimento, la riproduzione medicalmente assistita che da metodo per curare la sterilità diviene metodo alternativo per procreare e così via. Esiste in questo un richiamo alla cultura nordamericana dell'efficienzismo, alla ricerca dell'eterna giovinezza, dove si intrecciano pericolosi legami con la cultura new age. E' un misto di efficienza fisica, utilizzo di antiossidanti, ossessione per le diete equilibrate, medicine naturali, palestra ed efficienza spirituale. È un meccanismo sincretico, dove l'obiettivo è la fortificazione dell'individuo, una tonicità che riguarda non solo i muscoli ma anche la mente, al fine di dilazionare nel tempo e magari sospendere il meccanismo che conduce al massimo disordine energetico, quell'entropia che chiamiamo morte. A questo concetto si ricollega il problema dell'invecchiamento cellulare e dei processi di apoptosi. A partire dalla seconda metà degli anni Novanta, in ambito nordamericano, si è affermato ad opera di Max More e Tom Morrow l'Estropianesimo: questo movimento culturale e filosofico fa riferimento al concetto di estropia, chiamata anche neghentropia o sintropia, ovvero l'antitesi all'idea dell'entropia, intesa come tendenza di un sistema a raggiungere il più basso livello energetico che in biologia coincide con la morte.

Da ultimo, è stato ipotizzato l'avvio di un colossale progetto di bioinformatica, costruire immense banche dati sulle acquisizioni genetiche, correlando tra loro i dati, con l'obiettivo ultimo di catturare la logica dei sistemi biologici nel loro insieme e di collegare il sequenziamento del DNA con le differenze fenotipiche osservate a

livello del sistema e caratterizzabili a livello di espressione dei geni e di sintesi proteica rilevabile. La bioinformatica avrebbe lo scopo non soltanto di velocizzare l'accesso alle informazioni, ma anche di costruire algoritmi specifici per descrivere la dinamica di sistemi complessi. Tutto ciò permetterebbe di simulare processi evolutivi con algoritmi specifici al fine di tentare di sperimentare in un modello virtuale processi di mutazione e la loro espressione fenotipica. È un nuovo totalmente modo di concepire la medicina che, grazie alla bioinformatica, sarebbe costretta a rivedere la logica dei sistemi macrometabolici a cui siamo attualmente abituati. Possiamo pensare soltanto alla possibilità di attuare terapie mirate del cancro, attraverso tre meccanismi: il riconoscimento dell'espressione di proteine di membrana, l'inibizione dei meccanismi replicativi e il controllo della neoangiogenesi.

La modellizzazione dell'espressione fenotipica e la ricerca farmacologica finalizzata a "centrare" il bersaglio molecolare stanno trasformando il panorama non solo della ricerca farmacologica, ma anche il mondo dell'intervento profilattico e terapeutico. La progressiva conoscenza del DNA e delle sequenze geniche, la possibilità di mappare i loci genici e soprattutto la possibilità di informatizzare le conoscenze acquisite da un lato apre prospettive estremamente interessanti dal punto di vista della ricerca e del welfare, ma dischiude nello stesso momento orizzonti meno rassicuranti, aprendo lo spazio ad alcuni problemi di rilevanza etica. Esiste un problema sulla predittività di alcune malattie a espressione o correlazione genetica, con particolare riguardo alle neoplasie, le cardiopatie, le malattie metaboliche o i rischi di premorienza; Esiste poi il problema della tutela dei dati personali in relazione al mondo del lavoro: quale azienda, potendo richiedere all'atto dell'assunzione la mappa genetica, accetterebbe di assumere un dipendente del quale si sa che potrà sviluppare malattie invalidanti? E ancora, in un sistema sanitario come quello anglosassone, fortemente orientato sulle polizze assicurative, quale compagnia assicuratrice accetterà la tutela di un paziente con elevati rischi geneticamente accertati? Infine, esiste un problema circa la tutela della privacy soprattutto per quanto concerne la tutela dei soggetti deboli. In ultima analisi, uno strumento incredibilmente efficace per la prevenzione e la cura delle malattie ad espressione genetica, potrebbe rivelarsi un'arma a doppio taglio nel creare profonde disuguaglianze ed inaccettabili discriminazioni sociali.

In conclusione, occorre prestare molta attenzione, affrontando il complesso e poliedrico tema del transumanesimo e della tecnocrazia. Ci sono correnti teoriche, sostenute da enormi interessi finanziari e da ingenti risorse mondiali, che vogliono andare oltre l'uomo. L'idea di spingere l'uomo al di là delle sue possibilità, proiettando l'uomo oltre l'uomo, affonda le sue radici nella storia dell'umanità: era presente nel

mito greco di Prometeo, che si ripete in molte altre culture in tutto il mondo; è contenuta nel mito biblico della torre di Babele; ha avuto una grande eco nel mondo moderno, se pensiamo alla Nuova Atlantide di Francis Bacon in cui il “regnum hominis” diventa un paradigma diffuso di cui Cartesio ci propone il metodo, con la scissione tra *res cogitans* e *res extensa*, che apre la via a una visione meccanicistica della natura.

L'uomo oltre l'uomo di nietzschiana memoria, tuttavia, porta alla morte dell'uomo e non alla sua esaltazione: non a caso le teorie transumaniste ci propongono un uomo che non soffre, i cui tessuti e organi vengono vicariati e sostituiti fino a infrangere il muro della morte, la cui mente è salvabile o, come si direbbe oggi *downloadable*, su supporti esterni, un uomo in cui vengono inseriti chips e protesi neurologiche, un uomo nel quale si va al di là del concetto di specie, cioè al di là della superiorità dell'uomo sulle altre specie animali.

Il transumanesimo si avvicina al transpecismo e ciò che doveva portare a un potenziamento dell'uomo lo conduce alla sua degradazione attraverso l'equiparazione formale e sostanziale, alle altre specie animali.

Il prof. Howard Gardner identifica cinque punti-chiave la cui applicazione potrà mettere l'umanità in condizione di vincere la battaglia contro la deriva della tecnica e della scienza:

1. Padronanza delle maggiori teorie e interpretazioni del mondo;
2. Integrazione di idee e conoscenze di differenti aree disciplinari in un insieme coerente;
3. Capacità di proporre di volta in volta soluzioni a problemi nuovi;
4. Consapevolezza delle differenze tra uomini e culture diverse;
5. Accettazione della propria responsabilità personale e generale.

Sono cinque punti che soltanto l'uomo è in grado di sviluppare e che mai nessuna macchina sarà in grado di fare propri. E dunque, tornando alla domanda che è contenuta nel titolo della mia relazione: c'è da preoccuparsi realmente di questa evoluzione della “*technè*” nella medicina?

La risposta è poliedrica:

1. Non è il caso di preoccuparsi per quanto riguarda le possibilità di sviluppo di alcune tecnologie che le teorie transumaniste invocano come imminenti. Sono fantasie che rimangono tali, confinate nel mondo della fantascienza e che non hanno un reale fondamento tecnico: si tratta di teorie che devono suscitare in noi quella distaccata curiosità che si dedica a volte alle cose un po' fantasiose.
2. È il caso di preoccuparsi moderatamente quando pensiamo ai grandi interessi economici e di lobby che spingono alle spalle di uno sviluppo tecnologico.

Esiste una duplice valenza di questo problema:

- l'etica della scienza, cioè il problema della eticità della ricerca sia per quanto riguarda i disegni di studio, i metodi di fare ricerca ma anche e soprattutto l'etica nell'impiego dei risultati.
 - la crisi dissociativa che attraversa la cultura medica, passata da una cultura umanistica a una cultura scientifica per approdare a un terzo polo, la cultura tecnologica, dominata dai tecnocrati, dominata dal principio dell'efficienza e del vantaggio.
1. Occorre essere molto preoccupati per il contenuto antropologico che sottende queste teorie: oggi si vuole andare verso un uomo ibrido, diviso tra la sua componente animale e l'idea dell'uomo macchina, potenziato nelle sue prestazioni ma retrocesso a pura meccanicità; ancor più pericolosa è l'apertura a una tentazione gnostica, nella quale convive un peccato di superbia. Non conoscere per salvarsi ma salvarsi attraverso la conoscenza.

Il transumanesimo è, concettualmente, la versione ultima e molto pericolosa della Gnosi.

Una bioetica, intesa nelle sue due accezioni di etica del sapere scientifico ma anche nel suo senso originario di etica della sopravvivenza del nostro mondo, come teorizzata e proposta da V.R. Potter, una bioetica ad impostazione personalista, in grado di porre l'uomo e la persona al centro del dibattito, può e deve esprimere oggi più che mai i propri valori.

BIBLIOGRAFIA

1. Barcellona Pietro, T. Garufi, *Il furto dell'anima. La narrazione postumana*, Bari, 2008, Dedalo Ed.
2. Barcellona Pietro, *L'epoca del postumano*, 2007, Città Aperta Ed.
3. Barcellona Pietro, F. Ciaramelli, R. Fai, *Apocalisse e postumano. Il crepuscolo della modernità*, Bari, 2007, Dedalo Ed.
4. Benanti Paolo, "Il Cyborg. Corpo e corporeità nell'epoca del postumano", in "Il Regno Attualità", 2013, n° 13, pp 363-366
5. Bostrom Nick, *In Defence of Posthuman Dignity*, Bioethics, 2005, Vol. 19(3), pp. 202-214
6. Bostrom Nick, *How Long Before Superintelligence?*, 1998 International Journal of Future Studies, 2.
7. Bostrom Nick, *When Machines Outsmart Humans*, 2002, Futures 35 (7), pp.759-764.
8. Bostrom Nick, *Are You Living in a Computer Simulation?*, 2002, Philosophical Quarterly 53 (211), pp. 243-255
9. Bostrom Nick, *Human Genetic Enhancements: A Transhumanist Perspective*, 2002, Journal of Value Inquiry 37 (4), pp. 493-506.
10. Bostrom Nick, *The Future of Human Evolution*, in Charles Tandy, *Death and Anti-Death*, 2005, Ria University Press.
11. Bostrom Nick, "A history of transhumanist thought", in "Journal of Evolution and Technology", Aprile 2005, Vol. 14(1), pp 1-25.
12. Bostrom Nick, Anders Sandberg, *Converging Cognitive Enhancements*, 2006, Annals of the New York Academy of Sciences, 1093, pp. 201-207.
13. Caffo Leonardo, Roberto Marchesini, *Così parlò il postumano*, Aprilia (LT), 2014, Novalogos Ed.
14. Dawkins Richard, *The selfish gene*, New York 1976, Oxford University Press, Trad. *Il gene egoista*, Milano 1992, Arnoldo Mondadori Ed. Press, 1994, Milano, 1999, Il Saggiatore Ed.
15. Davis Martin, *Il calcolatore universale. Da Leibniz a Turing*, Milano 2003, Adelphi Ed.
16. Engelhardt Hugo Tristram Jr., *Manuale di bioetica*, Milano, 1999, Il Saggiatore Ed.
17. Engelhardt Hugo Tristram Jr., *The foundations of Bioethics*, New York, 1994, Oxford University
18. Esfandiary Fereidoun M., alias FM-2030, *Are You a Transhuman?: Monitoring and Stimulating Your Personal Rate of Growth in a Rapidly Changing World*, Londra, 1989, Warnerbrooks Ed.
19. Fukuyama Francis, *L'uomo oltre l'uomo: le conseguenze della rivoluzione biotecnologica*, Milano 2002, Mondadori Ed.
20. Fukuyama Francis, *Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution*, New York, 2002, Farrar, Straus and Giroux Ed.
21. Gardner Howard, *Cinque chiavi per il futuro*, Feltrinelli, Milano, 2007, 2011
22. Gardner Howard, *Verità, bellezza, bontà. Educare alla virtù nel ventunesimo secolo*, trad. di Virginio B. Sala, Feltrinelli, 2011

23. Gardner Howard, *Generazione App. La testa dei giovani e il nuovo mondo digitale*, trad. di Marta Sghrinzetti, Feltrinelli, Milano, 2014
24. Habermas Jürgen, *The Future of Human Nature*, Oxford, 2003, Blackwell Ed., p. 23.
25. Hofstadter Douglas, *Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid*, New York, 1979, Basic Books Ed.
26. Hopcroft John E., Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman, *Introduction to Automata Theory, Languages and Computation*, Boston, 1979 Addison-Wesley Ed.
27. Huxley Julian, *New bottles for new wine*, Londra, 1957, Chatto & Windus Ed., pp 13-17; New York, 1957, Harper Ed.
28. More Max, *The Overhuman in the Transhuman*, January 2010, Journal of Evolution and Technology. Vol. 21(1).
29. *Natura, progresso, felicità, potenziamento: riflessioni sul senso della tecnica* intervista con P. Barcellona, S. Belardinelli, A De Grey, A. Giuliani, M. Reichlin, A. Sandberg in L. Grion, *La sfida postumanista, colloqui sul significato della tecnica*, Bologna 2013, Il Mulino Ed., pp 221-286
30. Grion Luca, *Dalla sfiducia allo slancio. L'alternativa alla provocazione transumanista* in Id., *La sfida postumanista, colloqui sul significato della tecnica*, Bologna 2013, Il Mulino Ed, pp 59-82
31. Marchesini Roberto, *Post-Human. Verso nuovi modelli di esistenza*, Torino, 2002, Bollati Boringhieri Ed.
32. Marchesini Roberto, *Il tramonto dell'uomo. La prospettiva post-umanista*; Bari, 2009, Dedalo Ed.
33. Mc Luhan Marshall, *The Mechanical Bride: Folklore of Industrial Man*, New York, 1951, The Vanguard Press.
34. Mc Luhan Marshall, *Understanding Media: The Extensions of Man*, London 1964, Routledge Ed.
35. Mc Luhan Marshall, *The Global Village*, Oxford 1989, Oxford University Press
36. Moravec Hans, *When will computer hardware match the human brain?*, 1998, Journal of Evolution and Technology 1(1)
37. Moravec Hans, *Mind Children: the future of robot and human intelligence*, Proceedings of the Eighth International Conference on Computers and the Humanities, 1989 Aug. - Oct., Vol. 23, (4/5), pp. 445-448 Harvard 1989, Harvard University Press
38. Moravec Hans, *Robot: Mere Machine to Transcendent Mind*, New York 1999, Oxford University Press
39. Quaranta Giuseppe, *I Cyborg saranno felici? Narrazioni «post-umane» della felicità*, CredereOggi, 2014 mag-giu in www.credereoggi.it
40. Russo Maria Teresa, *Filosofia e Medicina: il ruolo delle Medical Humanities*, Acta Philosophica 2001, 10(1): 111-120
41. Shannon Claude Elwood, *Communication Theory of Secrecy Systems*, in *Bell System Technical Journal*, 1949, vol.28(4), pp 656-715.
42. Tambone Vittoradolfo, Borghi L. *La Medicina dei Nuovi Vampiri*, Accademia Universa Press Milano, 2010
43. Tambone Vittoradolfo, Borghi L. (a cura di), *La medicina dei nuovi Vampiri. Il sogno dell'eterna giovinezza da Twilight a Eclipse*. Accademia Universa Press Milano, 2010.

Graziano Ceccarelli*

TECNICHE ROBOTICHE IN CHIRURGIA Prospettive e limiti

I progressi della tecnologia nell'ultimo secolo hanno condizionato il modo di vivere, di lavorare, le relazioni sociali, l'educazione, la salute, complessivamente il nostro agire.

Anche in campo sanitario si è assistito a numerosi progressi, scoperte, talvolta a vere e proprie "rivoluzioni tecnologiche".

Uno degli esempi più eclatanti è stato l'avvento della cosiddetta "chirurgia mininvasiva" alla fine degli anni '80. Nel 1987 veniva infatti eseguito il primo intervento di colecistectomia laparoscopica ad opera del chirurgo francese Philippe Mouret, veniva cioè asportata la colecisti affetta da calcolosi, senza eseguire i classici tagli (laparotomie) sull'addome, ma attraverso delle piccole incisioni venivano inserite canule e strumenti del tutto innovativi, che per mezzo di una telecamera permettevano di effettuare la stessa procedura che si sarebbe eseguita con ampia incisione.

Questo modo di operare avrebbe di lì a poco completamente rivoluzionato l'approccio di gran parte delle patologie benigne e maligne del nostro organismo.

Mouret non si rendeva sicuramente conto della portata innovativa e dell'interesse che il paziente avrebbe mostrato per tutto ciò.

* Direttore Struttura Complessa di Chirurgia Generale Ospedale "San Giovanni Battista" Foligno PG.

In pochi anni quasi tutti gli interventi vennero eseguiti con tale approccio e questo grazie anche al rapido sviluppo tecnologico, dei sistemi di trasmissione delle immagini, di nuove strumentazioni e della acquisita abilità in tale metodica dei chirurghi stessi.



a)

b)

Immagini di sale operatorie del 1918 (a) e degli anni '90 (b).

Accanto al rapido diffondersi della chirurgia laparoscopica-mininvasiva, accompagnato da aspri conflitti tra opposte opinioni sulla utilità e rischi della nuova metodica, con perplessità e atteggiamenti ostili, come si addice tuttavia ad ogni novità, veniva però a delinearsi quello che si sarebbe rivelato nel tempo un progressivo “ALLONTANAMENTO FISICO DEL MEDICO-CHIRURGO DAL PAZIENTE”.

Il chirurgo che opera in laparoscopia infatti utilizza particolari strumenti la cui lunghezza “innaturale”, rispetto a quelli convenzionali, permette di tenere le proprie mani lontane dal corpo del paziente, di eseguire tuttavia movimenti ed atti di estrema precisione, guardando su uno schermo, posizionato di fronte al chirurgo, dove arrivano trasmesse le immagini della cavità addominale (o toracica); tutto questo all’inizio risultava estremamente strano ed innaturale, ma si è rapidamente dimostrato assai efficace.



Intervento laparoscopico.

In passato il chirurgo aveva sempre guardato direttamente dentro la cavità corporea, attraverso incisioni più o meno grandi, al punto che il famoso aforisma “grande ta-

glio, grande chirurgo” esaltava l’abilità e capacità tecnica di quei chirurghi particolarmente “aggressivi” la cui bravura si esprimeva nelle grandi “demolizioni chirurgiche” attraverso grandi incisioni addominali, espressione anche di maggiore impegno chirurgico.

In questa fase storica il termine “minivasivo” diventa addirittura “virale”, come si suol dire oggi; per tutti gli anni ’90 ogni congresso, incontro scientifico, dibattito chirurgico, trasmissione televisiva di tipo medico, non poteva fare a meno di trattare e confrontare le tecniche tradizionali con quelle laparoscopiche, esaltandone le potenzialità e futuri sviluppi di queste ultime.

Si moltiplicavano intanto in modo esponenziale i lavori scientifici che dimostravano l’efficacia, la sicurezza ed i benefici della chirurgia mininvasiva, anche in campo oncologico. Il dibattito e il conflitto tra sostenitori della chirurgia tradizionale (spesso provenienti dal mondo accademico) e i “nuovi chirurghi mininvasivi” raggiunse momenti anche di aspro scontro. Nel frattempo la tecnologia ed il mondo dell’industria farmaceutica trovava sempre nuovi prodotti da immettere nel mercato, non sempre efficaci o realmente utili, ma comunque dettati dalla entusiastica richiesta delle nuove procedure anche da parte dei pazienti.

D’altro canto la figura e ruolo dei pazienti stava mutando, il significato e obbligo deontologico della “**condivisione delle scelte**” incluse quelle tecnologiche tra medico e paziente, con nuove connotazioni sociali-giuridiche con la trasformazione del “**paziente**” che diviene “**utente**” e successivamente “**cittadino**”; spingeva sempre di più verso una cosiddetta “**chirurgia gentile**”, termine non privo di molti equivoci.

La “seconda importante rivoluzione” in ambito tecnologico, avveniva alla fine degli anni ’90 per la introduzione di un nuovo sistema di strumenti e modalità di operare, che si presentarono sul mercato col termine di **ROBOT CHIRURGICI**. Negli anni ’98-’99 negli Stati Uniti d’America due compagnie immisero sul mercato i sistemi che avrebbero cambiato radicalmente il modo di operare.

Tali sistemi erano il frutto di progetti inizialmente focalizzati ai campi militare ed aerospaziale, dove il concetto di “**telechirurgia**” soprattutto in scenari di guerra (chirurghi che potevano operare a distanza), aveva dovuto rappresentare il principale obiettivo di tale tecnologia. La loro applicazione in tale senso non ebbe grosso seguito, ma vide un interessante impulso in campo civile.

Dobbiamo tuttavia dire che il termine “robotico” applicato a tale chirurgia era ed è del tutto improprio. Il termine “**robot**” infatti deriva dalla parola cecoslovacca “*ro-bota*” che significa *lavoro pesante*, e che a propria volta deriverebbe dall’antico slavo “*rabota*” (servitù). Il termine robot fu introdotto per la prima volta dallo scrittore ceco Karel Capek nel 1920 nel suo dramma teatrale “i robot universali di Rossum”. Per robot si intende quindi nell’uso più moderno, una macchina dalla conformazione più o meno antropomorfa che è assoggettata all’uomo, che può svolgere lavori pesanti e ripetitivi (vedi bracci robotici delle catene di montaggio) o altamente delicati e recisi come assemblaggio di microprocessori.

L’evoluzione più recente ha portato a macchine dalle sembianze umane con capacità interattiva e di apprendimento (intelligenze artificiali), da utilizzare forse in futuro in vari ambiti, inclusi quello socio-sanitario (per esempio nella assistenza a disabili o anziani), certamente interessante, ma dagli inquietanti possibili risvolti.

Tuttavia in campo medico e chirurgico la robotica è allo stato attuale una semplice “interfaccia tra uomo e macchina mediata da un computer”, non vi è allo stato attuale nessuna autonomia della macchina senza l’azione del medico, pertanto più che di chirurgia robotica si dovrebbe parlare solo di **chirurgia “computer-mediata”**, il computer “filtra”, rendendolo privo di tremore, semplicemente il movimento delle nostra dita in movimento più preciso, ed ad una distanza anche remota.

Va quindi sottolineato che la macchina allo stato attuale non può effettuare movimenti autonomi. Ciò potrebbe essere tuttavia possibile, ma la applicazione di ciò in campo medico è ostacolata dalla enorme variabilità delle situazioni anatomiche e clinico-patologiche che non prevedono al momento attuazioni di modelli precostituiti di procedure standard nel campo chirurgico.



a)



b)



c)

a) La catena di montaggio b) esempio di “braccio robotico” nell’industria c) Il robot Chirurgico “Intuitive da Vinci”

Per quanto concerne le distanze che si possono tenere per eseguire tali procedure (telechirurgia) è invece un aspetto già superato, il 7 settembre del 2001 è stato infatti eseguito quello che fu definita come “Lindbergh operation”, un intervento chirurgico di colecistectomia con paziente a Strasburgo in Francia e chirurgo a New York, l'intervento che durò circa 45 minuti eseguito con il robot chirurgico “Zeus” in una paziente di 68 anni dimostrò la possibilità della chirurgia a distanza, ma la sua diffusione non ebbe grande successo, per ovvi ed innumerevoli motivi.

Il successo commerciale dei primi robot chirurgici in questi ultimi anni ha ispirato l'ingegneria medica verso nuovi dispositivi miniaturizzati, per esplorare con maggiore precisione il corpo umano; robot con braccia dal diametro di un capello, capaci di vedere dentro gli organi, in grado di esaminare cellule senza più bisogno di biopsie, in modo da ottenere diagnosi sempre più precoci. Il trend del futuro è quello di robot in scala nanoscopica, specializzati su singole tipologie di intervento e che iniziano a prendere decisioni, ma comandati dal chirurgo, che però non potrà essere sostituito. Attualmente in Italia sono operativi circa 90 robot chirurgici. Dal 1999 ad oggi sono stati operati oltre 70mila pazienti. I principali vantaggi della chirurgia robotica sono la facilità di accesso a zone anatomiche difficoltose, la visione tridimensionale del campo operatorio (il chirurgo si trova come 'immerso' nel corpo del paziente) e le piccole incisioni che consentono di abbreviare la degenza in ospedale. Il limite più importante è l'alto costo dell'apparecchiatura.



Rappresentazione schematica della cosiddetta “Operazione Lindbergh” del 7-9-2001.

Come immaginabile le potenzialità della telemedicina sono enormi ed interessanti, con luci ed ombre, non ultima la DISUMANIZZAZIONE legata alla impossibilità di un reale contatto fisico col paziente, ad una possibile procedura (che per secoli è

stata considerata un'arte) a ridursi quasi ad un "gioco virtuale", che tanto assomiglia a quello che gli adolescenti effettuano con estrema "abilità e cinismo" durante videogiochi spesso dai contenuti estremamente cruenti. Ma questa realtà virtuale è diventata concreta se si pensa all'utilizzo dei droni nelle recenti guerre, chiunque comodamente seduto da una postazione sicura può portare carichi di morte a chilometri di distanza, la guerra diviene un cinico gioco, non vi è pietà, consapevolezza o partecipazione di ciò che accade sul campo reale di battaglia, e per le potenziali vittime (esseri umani e non personaggi di un videogioco).



Tecnologia e "disumanizzazione" della medicina.

Il rischio che questo "effetto drone" si estenda alla pratica medica o chirurgica è una pericolosa futura eventualità, che renderebbe il paziente un semplice oggetto o immagine su cui interagire a distanza. Tuttavia la pratica medica nella maggioranza degli operatori è fortunatamente ancora lontana da una tale visione, il medico valuta con interesse le nuove tecnologie imparando ad utilizzarle sempre meglio, ma si rende conto di come l'interazione, il contatto, il dialogo, l'ascolto, la compartecipazione e la condivisione delle scelte con il paziente rappresentano ancora il cardine della nostra pratica clinica, di quel legame del tutto particolare che ha sempre unito ed unisce ancora



Le immagini riportate sono tratte dal web.

Voci bibliografiche per approfondire l'argomento:

1. https://it.wikipedia.org/wiki/Chirurgia_robotica
2. <https://www.intuitivesurgical.com>
3. Ceccarelli G¹, Andolfi E¹, Biancafarina A¹, Rocca A^{2,3}, Amato M⁴, Milone M⁴, Scricciolo M¹, Frezza B¹, Miranda E¹, De Prizio M¹, Fontani A¹. Robot-assisted surgery in elderly and very elderly population: our experience in oncologic and general surgery with literature review. Aging Clin Exp Res. 2017 Feb;29(Suppl 1):55-63. doi: 10.1007/s40520-016-0676-5. Epub 2016 Nov 30.
4. Ceccarelli G, Codacci-Pisanelli M, Patriti A, Ceribelli C, Biancafarina A, Casciola L. Robotic-assisted transperitoneal nephron-sparing surgery for small renal masses with associated surgical procedures: surgical technique and preliminary experience. Updates Surg. 2013 Sep;65(3):183-90. doi: 10.1007/s13304-013-0209-0. Epub 2013 Apr 26.
5. Ceccarelli G, Patriti A, Biancafarina A, Spaziani A, Bartoli A, Bellochi R, Casciola L. Intraoperative and postoperative outcome of robot-assisted and traditional laparoscopic Nissen fundoplication. Eur Surg Res. 2009;43(2):198-203. doi: 10.1159/000223751. Epub 2009 Jun 10.

Giovanni Stelli*

CHE COSA SIGNIFICA PERSONA?

1. Necessità e inevitabilità di un criterio

Mi sembra evidente che è **necessario** essere in possesso di un **criterio** per decidere che cosa fare ossia per evitare di consegnarsi senza difese all'imposizione della tecnica: tutto ciò che si *può* fare si *deve* anche fare? E quindi anche, per esempio, le sperimentazioni sugli esseri umani? E abbiamo bisogno di un criterio anche per decidere se *tutte* le scelte individuali siano ugualmente legittime, siano tutte da tutelare (o addirittura da promuovere) o comunque da difendere come manifestazioni, tutte ugualmente legittime, della libertà individuale.

Prendiamo, per esempio, il caso recente del meccanico canadese, sposato da vent'anni e con sette figli, che, "sentendosi" una bambina di sei anni, è "transitato" nella sua nuova identità e si comporta di conseguenza!¹

* Filosofo – Comitato Scientifico Centro di Bioetica Filèremo

¹ Riporto qui di seguito la notizia così come data nel sito (consultato il 5-1-2016) www.mercatornet.com/conjugality/view/the-mechanic-who-transitioned-to-a-6-year-old-girl/17394, "The mechanic who transitioned to a 6-year-old girl": "To 52-year-old Paul Wolscht, a Canadian mechanic with a wife and seven children, who has transitioned into Stefonknee Wolscht, a six-year-old girl in frilly dresses who lives with adoptive parents and spends her time playing with their grandchildren. Stefonknee (pronounced *Stephanie*) doesn't look like a six-year-old girl, even in the frilly dress. She is heavy-set, about six-feet tall and has a deep voice. But she likes colouring in and playing with dolls with other children. Transitioning was difficult after more than 20 years of marriage. Paul's wife was puzzled, and while she was initially supportive of his interest in cross-dressing, she drew the line at changing gender and kicked him out the house. He lost his job and lived for months in a homeless shelter. Twice he tried to commit suicide. Now, however, he is content and explains why in a video made by gay news site The Daily Xtra in collaboration with The Transgender Project.

"I can't deny I was married. I can't deny I have children. But I've moved forward now and I've gone back to being a child. I don't want to be an adult right now.

"I have a mommy and a daddy - an adopted mommy and daddy - who are totally comfortable with me being a little girl. And their children and their grandchildren are totally supportive."

What comes through in the interview is that she wants to escape the pressure of adult responsibilities:

Esiste un limite? Qual è il limite? oppure: non c'è alcun limite?

Ma un criterio non è solo necessario, è anche **inevitabile**. È infatti essenziale rendersi conto che un criterio è comunque sempre presente anche in coloro che negano la necessità di un criterio e teorizzano una libertà di scelta individuale illimitata, è presente anche in coloro che, come i seguaci della *queer theory*, teorizzano l'assoluta fluidità di genere e quindi la possibilità e liceità di rifiutare qualsiasi identità fissa a favore di un infinito caleidoscopio, per così dire, di identità sempre diverse e mutevoli.

Il criterio (o l'essenza) è infatti trascendentale, inaggirabile, così come la verità; chi lo (la) nega, lo (la) presuppone, non può fare a meno di presupporlo(la).

Il criterio che orienta le nostre scelte ovvero l'essenza dell'uomo (perché di questo alla fin fine si tratta) viene ravvisato, per esempio, dalla *queer theory*, nella essenziale (appunto!) mutabilità, nell'essenziale carattere mobile, mutante dell'essere umano, che si manifesterebbe in una continua metamorfosi di ruoli e atteggiamenti (dopo gli utenti Facebook degli Stati Uniti anche quelli del Regno Unito possono ora scegliere al momento della registrazione del proprio profilo tra una delle 70 opzioni di genere finora disponibili).

"It's liberated me from the hurt. Because if I'm six years old, I don't have to think about adult stuff. I still drink coffee and drive a car and even my tractor, but I still drive the tractor as a little kid..."

"In my mind, I'm a little girl. I was never allowed to be a little girl, so I'm filling that tank of little girl experiences..."

"I have access to really pretty clothes and I don't have to act my age. By not acting my age I don't have to deal with the reality that was my past because it hurt..."

"I have a whole bunch of friends who want to play ... You just de-stress. Some people turn to drugs, to different kinds of fetishes or medication or therapy, but for us we just let it go and stop thinking about big-people stuff..."

He still has to fill up his car, so he has a job driving a snowplough (in his dress). But off-duty he can revert to the girly stuff and watching cartoons.

The Daily Xtra interviewer is very sympathetic and suggests that Stefonknee could be an inspirational for other transgender people who want to come out. But even the most ardent supporters of transgender ideology must feel that Wolscht is an uncomfortable role model."

Interessante però è che questa essenza non venga espressa e formulata in modo esplicito, ma sia solo *implicita*, il che consente di polemizzare contro l'essenzialismo metafisico considerato un'anticaglia del pensiero, proprio nel momento in cui lo si adotta surrettiziamente!

2. Qual è l'essenza dell'uomo? La nozione di persona

Si tratta allora di discutere *se* l'essenza dell'uomo sia quella che implicitamente viene assunta dai teorici del post-umano e mi sembra abbastanza chiaro che tale assunzione è meramente arbitraria, espressione dei desideri soggettivi, di una libertà soggettiva illimitata, e non è fondata su una analisi *oggettiva* dell'uomo, di che cosa sia propriamente l'uomo.

Ora, un'analisi *oggettiva* dell'uomo non può che prendere le mosse dal concetto di **persona** ovvero da ciò che distingue innanzi tutto il *qualcuno* dal *qualcosa* e che, molto schematicamente, può essere illustrato nei cinque punti seguenti.

1. Qual è la *natura o essenza* specifica dell'uomo (ciò che lo distingue dagli altri esseri viventi)? Pensiamo al significato di espressioni di uso comune come «non merita di essere uomo, non merita la qualifica di uomo», «atti disumani», «mancanza di umanità». Non potremmo certo adoperare espressioni analoghe in riferimento ad altri esseri viventi. È solo l'uomo che può meritare o demeritare il suo essere-uomo. Ma allora ciò vuol dire: gli altri esseri viventi sono ciò che sono, mentre *l'uomo può essere diversamente da come è*. Dire che l'uomo può essere diversamente da come è significa dire che l'uomo è *persona*: in quanto persone gli uomini non *sono* semplicemente la loro natura, ma *possiedono* la loro natura ed è questo possedere che costituisce in modo specifico la loro essenza.
2. Ciò si può esprimere anche dicendo che lo specifico dell'uomo è il *logos*, la ragione, intesa però, si badi, come *ragione riflessiva* (pensiero di pensiero, riflessione) e non semplicemente come ragione strumentale (la quale ragiona sui mezzi per conseguire determinati fini e che in qualche modo è presente anche negli animali superiori). Infatti è solo questa ragione riflessiva che consente all'uomo di essere diverso da come è, di distanziarsi da se stesso, di porsi la domanda sul perché della propria esistenza, di formulare problemi morali. E di avere, a differenza degli animali, una *storia*, la cui esistenza

costituisce, per così dire, il “taglio” ontologico, la differenza ontologica decisiva tra l’uomo e gli altri esseri viventi.

3. Se l’essenza dell’uomo è la ragione riflessiva, essere uomo significa allora *cercare di realizzare tale ragione*, vivere secondo questa ragione, il che non è automatico, dal momento che l’uomo non è soltanto ragione riflessiva, ma anche istinti, impulsi e tendenze di carattere sensibile. Ciò equivale a dire che l’uomo ha un *fine* da realizzare (“uomo” è un concetto funzionale, diremmo oggi, ossia un concetto che non si può comprendere senza pensarlo *teleologicamente* ovvero finalisticamente). Realizzare questo fine costituisce il *dover-essere* dell’uomo, il suo dovere morale; *il dover-essere deriva quindi dall’essere*, l’essere implica il dover-essere: diventa ciò che sei ossia diventa ciò che puoi autenticamente essere!
4. Realizzare questo fine ossia realizzare la propria essenza o natura costituisce nello stesso tempo per l’uomo la piena attuazione della sua *libertà*, perché la vera, autentica libertà dell’uomo consiste nell’autodominio o autogoverno delle passioni che, lasciate a se stesse, lo rendono schiavo². Questa libertà è la libertà positiva, la *libertà-per* (per fare il bene), che presuppone la libertà in senso negativo ossia il *libero arbitrio*, la libertà-di (fare questo o quest’altro), quella libertà che Agostino chiama “libertà di peccare o non peccare”³.
5. Da ultimo, ma non certo per importanza, realizzare la propria essenza o natura significa per l’uomo conseguire anche la *felicità*: ogni ente che realizza la propria natura è felice, mentre se ne è impedito è infelice; la soddisfazione disordinata delle passioni produce senz’altro piacere, ma non felicità.

3. La nozione di persona come criterio dell’operare tecnico. Alcune precisazioni

Se è così, la nozione di persona costituisce il *criterio* che deve guidare l’operare tecnico: all’opposto di quanto sostiene l’attuale cattiva metafisica dell’onnipotenza

² È quella che Agostino chiama “libertà di non peccare” (di realizzare le possibilità buone costitutive della natura incorrotta dell’uomo prima della caduta, prima del peccato originale).

³ Libertà che Kant assume come primo postulato della ragion pratica e che distingue accuratamente dalla libertà in senso positivo ossia dalla autonomia.

umana, *non tutto ciò che si può fare si deve anche fare*. I limiti stanno appunto nella persona, sono insiti nel concetto di persona.

Sulla nozione di persona è opportuno aggiungere in conclusione tre precisazioni.

a) La persona va *riconosciuta* in quanto è in sé persona (è persona prima del riconoscimento). Il riconoscimento è solo una *risposta adeguata*: così come do ragione a qualcuno in quanto egli *ha* effettivamente ragione, allo stesso modo riconosco qualcuno come persona in quanto egli è già persona, e non in base a criteri di cooptazione “definiti da quanti sono già stati riconosciuti”⁴ ossia da quanti hanno il *potere* di stabilire chi accogliere e chi rifiutare.

b) *Tutti* gli uomini, *in quanto uomini*, sono persone. Se *tutti* gli uomini sono persone, allora esistono *diritti umani* universali, in quanto diritti della persona, da cui nessuna parte degli uomini è esclusa.

c) L'uomo è *sempre* persona. Ciò vuol dire che la persona è sempre tale, così come una sedia difettosa o rotta (o non del tutto finita) è sempre una sedia. Le caratteristiche tipiche della persona, infatti, vanno intese come caratteristiche che si sviluppano in una *serie di stadi*, stadi che costituiscono appunto *la vita concreta della persona*. Si pensi all'uso del pronome personale “io”: iniziamo a dire “io” dopo molto tempo dalla nascita e quando lo diciamo ci riferiamo all'uomo che prima *non* diceva ancora “io”; “non diciamo «allora è nato qualcosa da quale io mi sono sviluppato»”, bensì «io sono nato in quel giorno» ossia “io *ero* questo essere”⁵. Analogamente noi percepiamo i *disabili gravi* come persone *malate* e non come animali di una specie diversa e particolare e, percependoli come malati e quindi bisognosi di aiuto, cerchiamo di *curarli*, di ristabilire in qualche modo la loro “natura”.

⁴ Robert Spaemann, *Persone. Sulla differenza tra “qualcosa” e “qualcuno”*, Roma-Bari 2005, Laterza, pp. 178, 230 sg. (ed. or. tedesca *Personen. Versuche über den Unterschied zwischen “etwas” und “jemand”*, 1996).

⁵ *Ivi*, pp. 239 sg.: il concetto di potenzialità può sorgere solo nel presupposto della personalità. La persona pertanto è sempre *in atto*; come la sostanza aristotelica, è realtà prima “che porta in sé la possibilità di una molteplicità di attualizzazioni ulteriori”. La biologia moderna ha corroborato questa tesi aristotelico-tomista: nel DNA è contenuto tutto il possibile sviluppo di quel determinato individuo.

Francesco Vitelli*

CONCLUSIONI

Nell'affrontare le conclusioni di questo interessante convegno mi permetto di riprendere la nota dicotomia tra sviluppo tecnologico e benessere umano inteso non solamente in senso materialista, ma soprattutto in un'ottica esistenziale.

La tecnologia può, per quanto abbiamo ascoltato, riprogettare l'uomo in modo da fargli superare le proprie limitazioni fisiche e intellettuali quali l'invecchiamento e addirittura la morte. Tale libertà dai limiti corporali e fisici; dai limiti emozionali propri dell'essere umano piuttosto che essere un elemento positivo di miglioramento per l'uomo, rischia di comportare una sorta di disumanizzazione.

Credo, infatti, che i limiti in una persona sono la sua forza, ciò che lo caratterizza come umano e, dunque, forse non è necessario superarli, basta conoscerli e convivervi. Sono proprio questi limiti che ci permettono di essere empatici con gli altri, che ci permettono di scusare gli altri e di comprenderli nelle loro sofferenze e limitazioni.

In una società dove tutti sono perfetti e senza limiti di alcun tipo non ci sarebbe bisogno di nessun sentimento di comprensione, di perdono o di misericordia degli uni verso gli altri.

Di fronte, quindi, al contenuto del postulato transumanista, sorgono alcune perplessità o rischi di applicazione.

*Avvocato e docente di Diritto dell'Economia al Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Macerata e Membro del Comitato Scientifico Centro di Bioetica Filèremo

In primo luogo, vi è un rischio di natura antropologica: si rischierebbe di arrivare ad un'alterazione della natura umana e a mettere in crisi il concetto di uguaglianza tra tutti gli esseri umani che, come è noto, è alla base di ogni società democratica¹.

L'uomo diventerebbe solamente colui che percepisce la realtà materiale, il corpo, la struttura senza tenere in conto l'esistenza della parte "spirituale" o "immateriale". Vi sarebbe, in altri termini un riduzionismo biologista in cui l'uomo è solo materia².

L'uomo, pertanto, è considerato solo come un meccanismo materiale complesso che funziona, appunto, meccanicisticamente, con la conseguenza che se siamo solo materia e se un giorno capiremo completamente il funzionamento dell'uomo, quale difficoltà avremo nel fare un uomo completamente artificiale?

Basti pensare al Film Blade Runner in cui si pone la differenza tra l'umano e il replicante prodotto artificialmente: arriverà un'epoca in cui potremmo fare replicanti umani perfetti e identici all'uomo, ma artificiali.

A questo primo riduzionismo se ne aggiunge uno di secondo livello, vale a dire un riduzionismo neuronale: l'uomo è sì materia, ma soprattutto è connessioni neuronali, con la conseguenza che quando l'uomo potrà decifrare il funzionamento del cervello, avrà scoperto come funziona l'uomo stesso³.

In tal modo, nella teoria transumanista si produce una eliminazione della realtà personale nella sua completezza, riducendola esclusivamente a razionalità. Come è noto, nell'età Moderna si è prodotta una deriva dall'*esse* all'*agere*, vale a dire, la derivazione dal concetto di persona sostanziale a quello operativo, in modo tale

¹ F. FUKUYAMA, *La grande distruzione. La natura umana e la ricostruzione di un nuovo ordine sociale*, Milano, Baldini & Castoldi, 2001. ID., *L'uomo oltre l'uomo. Le conseguenze della rivoluzione biotecnologica*, Milano, A. Mondadori, 2002. ID., *Our Posthuman Future* (2002), sostiene che le ricerche eugenetiche e biogenetiche possono realmente minare gli ideali progressisti della democrazia liberale, attraverso una mutazione radicale della natura umana. Il nuovo movimento transumanista può, inoltre, provocare un cambiamento sociale tale da mettere in pericolo le idee progressiste della democrazia liberale, basate sull'uguaglianza degli esseri viventi. In particolare, Fukuyama critica i cambiamenti demografici e sociali che possono avvenire mediante l'eugenetica: prolungamento della vita con conseguente aumento degli anziani, screening embrionale con una conseguente selezione embrionale, discriminazione sessuale e genetica.

² E. POSTIGO SOLANA, *Transumanesimo e postumano: principi teorici e implicazioni bioetiche*, in *Medicina e morale*, 2009, 2, 279 e ss.

³ E. POSTIGO SOLANA, *op. cit.*, 281.

che è persona soltanto chi ragiona e non è persona chi non ragiona. Allo stesso modo, i transumanisti si spingono oltre affermando che possono essere persone anche quelle macchine che risultassero apparentemente razionali ed intelligenti.

Ciò appare ancora del tutto paradossale.

A riprova di ciò e, per concludere questo convegno, mi permetto di leggersi una poesia che ha goduto di un inaspettato successo negli Stati Uniti.

“Gelo, e nessun ricordo di un simile tragitto al dolore. Alla vostra prima parola, quando tentai di esser degno di lode, e tutto questo è stato dunque avventato raggiungere a cavallo Mr. Crawford”.

Questa strampalata composizione dal sapore neoclassico ha goduto di un imprevedibile esito positivo, non per i suoi dubbi meriti letterari, quanto piuttosto per l'autore dei versi. Questi non è altro che *Deep Thunder*, un computer su cui sono stati caricati i romanzi di *Jane Austen* e che elabora autonomamente testi originali grazie all'intelligenza artificiale. E la sua evidente incapacità di fare buona letteratura non è solo una bella notizia per scrittori e poeti ma, più in profondità, la testimonianza di ciò che le macchine non possiedono, la creatività⁴.

Ma vi è di più. Se con gli algoritmi “*machine learning*” i confini mobili tra uomo e macchina si spostano sempre più rapidi, si fanno più numerose le fila di chi prende sul serio il monito di Bostrom su una “super-intelligenza” artificiale, la prima specie più intelligente dell'uomo a popolare la terra dalla sua comparsa. Se non interveniamo subito – conclude l'autore – in un futuro neppure tanto remoto finiremo per dipendere da queste macchine per la nostra stessa sopravvivenza.

Anche tra gli scienziati della Silicon Valley qualcosa sta cambiando. In occasione dell'ultimo incontro del *U.S. National Governors Association* è stato lo stesso *Elon Musk* ad affermare che l'intelligenza artificiale costituisce una seria minaccia per l'umanità, rimarcando l'urgenza di regole certe per quest'ultima. “Stiamo giocando con il diavolo”, ha concluso preoccupato⁵.

⁴ G. SMORTO, *Bertram's mind, perché dobbiamo regolare l'intelligenza artificiale*, in www.che-fare.com

⁵ Lo stesso astrofisico inglese Stephen Hawking ha raccontato i suoi timori sull'intelligenza artificiale. "Siamo sulla soglia di un mondo completamente nuovo. I benefici possono essere tanti, così come i pericoli" ha detto. "E le nostre AI devono fare quel che vogliamo che fac-

Così, in una sorta di ennesima riedizione delle leggi della robotica di Asimov, si propone l'elaborazione di principi generali per il governo dell'AI. Fissare la responsabilità personale del programmatore, per evitare che possa lavarsi le mani con un "non sono stato io". Stabilire l'obbligo di dichiarare la natura non umana di ogni forma di AI (pensate ai *political bot* pro-Trump durante le ultime presidenziali americane o al video della Washington University con un finto, ma realissimo Barack Obama).

Sull'opportunità di regole sembrerebbero tutti d'accordo. Eppure quando i senatori americani John Delaney (D-Md) e Pete Olson (R-Tx) hanno annunciato l'intenzione di formare una commissione parlamentare sull'AI, il loro progetto si è subito infranto nel prevedibile attendismo di chi giudica qualsiasi regola a governo delle tecnologie come un dannoso ostacolo all'innovazione, secondo un pericoloso mantra sempre più diffuso nella classe politica di tutto il mondo.

Per questo l'AI si confronta con un problema di trasparenza e, di conseguenza, di responsabilità. Perché un'intelligenza artificiale che sia al servizio dell'umanità non deve solo dare risposte giuste, ma anche offrire spiegazioni comprensibili e adeguate. Per questo è necessario che le scelte di un AI siano interpretabili dall'uomo, altrimenti rimarranno sempre scatole nere, forse efficienti nei risultati ma di scarso aiuto alla comprensione umana.

D'altra parte, la mistica degli algoritmi sta proprio nella loro imperscrutabilità. Quando se ne parla invariabilmente si tende a credere ad un sistema troppo complesso per essere interrogato, anche la macchina non fa altro che obbedire alle regole,

ciano. Non possiamo prevedere cosa riusciremo a raggiungere quando le nostre menti verranno amplificate dalle AI. Forse, con questi nuovi strumenti, riusciremo a rimediare ai danni che stiamo infliggendo alla natura e forse potremmo essere in grado di sradicare povertà e malattie. Ogni aspetto della nostra vita verrà trasformato. Ma è anche possibile che con la distruzione di milioni di posti di lavoro venga distrutta la nostra economia e la nostra società". Se non ci prepariamo a gestirla, sostiene l'astrofisico, l'intelligenza artificiale potrebbe essere il peggior evento della storia della nostra civiltà. Per questo occorre attuare tutte le strategie necessarie per evitarlo. "Dobbiamo semplicemente sapere che ci sono dei pericoli e dobbiamo identificarli. Eppure la sua, benché autorevole, è una posizione minoritaria. Gli esperti di intelligenza artificiale come Yann LeCun, a capo dei laboratori di ricerca sulle AI di *Facebook* e fra i padri del cosiddetto apprendimento delle macchine, considerano questi allarmi infondati e fuorvianti. A suo parere allo stato attuale l'intelligenza artificiale è talmente piena di limiti da non rappresentare un pericolo. "Anche se vince al gioco cinese del Go, non significa che sia davvero intelligente".

magari specchio dei nostri pregiudizi. Come nel caso di *HART*, il programma utilizzato dalla polizia inglese per stabilire le probabilità di recidiva di un condannato e decretare se tenerlo o meno in carcere: una scelta che il computer spesso prendeva in base al codice di avviamento postale del malcapitato, con il risultato di discriminare chi vive in zone degradate.

Gli algoritmi diventano così i protagonisti di una sorta di colossale “*math-washing*”, in cui scelte dal preciso impatto sociale si ammantano di un’aura di neutralità se prese da macchine. Ma non è solo un tema di minoranze oppresse. Sono in molti a sostenere che i rapporti di forza nell’economia digitale stiano cambiando a vantaggio delle piattaforme, secondo una tendenza che coinvolgerà fasce sempre più ampie della popolazione.

Insomma, sembra esserci rimasta solo la letteratura e la poesia a dimostrarci che siamo uomini e quanto siamo speciali e il nostro parere sdegnoso nei confronti della strofa di prima che ci fa comprendere che ancora forse non c’è da preoccuparsi di fronte al fenomeno dell’intelligenza artificiale, anche se potremmo, prima o poi, assistere a un cambio dell’estetica nell’età delle macchine, un domani non troppo lontano forse percepiremo in modo completamente diverso qualcosa che ancora oggi ci appare del tutto sconclusionato⁶.

⁶ G. SMORTO, *op. cit.*









Finito di stampare nel mese di giugno 2018
Progetto grafico *leZucche*



Il Centro di Bioetica “Filèremo” è un'associazione di promozione sociale, a carattere scientifico, nata dall'esigenza di valutare, approfondire e diffondere le problematiche etiche emergenti nell'ambito delle bioscienze e la loro rilevanza sotto gli aspetti filosofico, antropologico, medico e giuridico.

È una struttura associativa indipendente, che si richiama ai principi della bioetica personalista.

Nella sua attività di ricerca, approfondimento e promozione delle tematiche di rilevanza bioetica, il Centro si avvale di un comitato scientifico composto da varie figure professionali: chirurgo, fisiatra, dermatologo, psichiatra, biologo, medico legale, bioeticista, giurista, filosofo, teologo.

Il Centro, costituito nel 2008, ha sede in Umbria nel comune di Perugia.