

Fondazione Vittorio Imbriani

Pomigliano d'Arco

La Tecnologia e Futuro dell'uomo

Conferenza tenuta il 7 giugno 2012-07-10

da

Luigi Cuccurullo

Professore Emerito della Seconda Università di Napoli

Una valutazione complessiva dei processi tecnologici è attualmente opportuna; questa esigenza viene espressa anche a livello semantico tenuto conto che nella letteratura specialistica si usa il sostantivo tecnologia (Boniolo, Bachelard, Losee). Questo settore della conoscenza non è rimasto rinchiuso nei confini di un pragmatismo operativo e fattivo, ma ha sviluppato un pensiero tecnologico, una etica tecnologica, una sociologia tecnologica, una antropologia tecnologica (Ellul). In futuro, gli storici sottolineeranno la dominanza culturale del pensiero tecnologico ed indicheranno quest'epoca, come epoca tecnologica (Postman, Bilton, Hickman). Questo modo di pensare e di vivere ha permeato la società nella sua interezza e complessità e di conseguenza si è delineato in modo sempre più definito e preciso il profilo dell'uomo tecnologico attuale: è un soggetto giovane, esperto di informatica, di mentalità progressista, anti intellettuale, è fiducioso in un futuro migliore mediante la tecnologia; ha una visione naturalistica del mondo e dell'uomo, è persuaso che la verità non è raggiungibile e propone come unica indicazione il fare, l'azione. In prospettiva, preconizza la trasformazione del mondo, dell'uomo mediante nuovi prodotti artificiali (Amoretti).

La tecnologia è multiforme, si sviluppa in modo esponenziale, non si autolimita, elabora progetti innovativi in tutto l'esistente e soprattutto nell'ambito delle scienze della vita. In tale settore i campi di maggiore interesse sono la cibernetica, la manipolazione genetica, le neuroscienze, le ibridizzazioni, le nanotecnologie, le simbiosi naturale-artificiale (Hughes, De Caro, Marchesini).

Il pensiero tecnologico non è unitario, sistematico, normativo; al contrario, esso è dinamico, plurimo, a-sistematico, libero: esso si modula, si modifica, non fa riferimento a principi fondanti ma si esprime nei fatti innovativi realizzati dalle progettazioni operative (Villani).

Lo sviluppo dell'universo tecnologico non si realizza secondo linee parallele ma secondo percorsi a rete, mediante l'apporto di diverse metodologie, anche eterogenee ma finalizzate a realizzare un progetto, già teoricamente elaborato o ancora tentativi sperimentali random, per ottenere risultati imprevedibili e sorprendenti (Kevin, Brian). Ogni nuovo elemento tecnologico diventa di fatto un punto di intersezione nel quale confluiscono vecchie e nuove tecnologie; da ciascuno di questi punti si originano sempre nuove opportunità operative che, creando nuove esigenze, nuovi desideri, nuovi stili di vita, danno ulteriori innumerevoli punti di slancio all'inarrestabile progresso tecnologico (Galeazzi).

Per il pensiero tecnologico alcuni punti fermi di questo settore del sapere devono essere evidenziati:

L'uomo si trova in uno stadio evolutivo del tutto nuovo, indicato come "epoca post-umana". Tale epoca è indotta, plasmata, programmata dalla tecnologia, capace di produrre nuovi enti e nuovi esseri viventi (Coyne, Gambardella, Norman). La tecnologia viene considerata dai tecnologi come una forza evolutiva della natura, e come tale è autonoma nei propri programmi, è una potenza indipendente nel trasformare l'esistente e come tale si impone all'uomo.

La tecnologia non aspira alla conoscenza del reale ma valorizza l'organizzazione circa i programmi da eseguire per incrementare l'efficienza e per potersi rinnovare; essa può essere considerata una forza sorgiva di nuove possibilità e in tale senso è anche autoreferenziale (Brian, Parolin, Marchetti).

La tecnologia ha travolto i vincoli della natura, si proietta verso le innumerevoli possibilità dell'artificiale (Farisco).

Questo è in rapido sviluppo, si affina e si inserisce, modulandosi, nel naturale; in tal modo i confini tra quest'ultimo e l'artificiale diventano incerti, sfumati. Nel prossimo futuro si creeranno sistemi in cui gli artefatti non saranno considerati aggiuntivi, ma parte integranti dello stesso sistema (Kelly).

Per i tecnologi l'uomo è rinchiuso nel contesto della sua natura biologica e come tale è una espressione casuale del processo evolutivo della vita e pertanto deve essere considerato alla pari degli altri esseri senzienti (Prigogine, 1997; Prigogine, 2008). L'uomo può essere considerato una macchina complessa, articolata, sofisticata; in quanto struttura meccanica, l'uomo può essere smontato, modificato, ristrutturato, clonato. Interventi così mirati porteranno a nuovi processi biologici che sottenderanno nuove attività, nuove funzioni e nuovi esseri umani (Mazzarella, Teti, Mayr).

Questa interpretazione della natura umana nega la identità dell'uomo, della esistenza dell'io e considera questo senso interno come attività elettrochimiche di neuroni interconnessi (Merleau, Ponty, Gazzaniga).

Nell'ambito dei progetti tecnologici che riguardano i vari aspetti dell'esistente naturale, sono dominanti quelli riguardanti le scienze della vita e in tale contesto quelli riguardanti l'uomo.

L'uomo, come essere biologico, quale essere vivente tra altri esseri viventi viene riprogrammato affinché in futuro possa acquisire funzioni ultra-umane nell'interesse del singolo e della umanità.

In particolare l'uomo del futuro presenterà caratteri innovativi a livello del cervello, a livello del genoma, a livello di una integrale uomo-macchina (Marchesini).

Un campo di ricerche nel quale la tecnologia ha promosso numerosi progetti di ricerche è quello delle neuroscienze (Edelman).

Le premesse dottrinali riguardano due assiomi; il primo considera la mente una ipotesi, una teoria poiché il pensiero è una elaborazione dei neuroni e delle sinapsi; il secondo assioma afferma che l'attività mente è computazionale e può essere regolata da un sistema di arco riflesso di stimoli e di risposte; di conseguenza le attività mentali sono condizionate da stimoli provenienti dall'ambiente esterno; il pensiero non è soltanto una espressione soggettiva ma viene modellato dalle informazioni provenienti dall'ambiente. Queste affermazioni si propongono sia di sostenere la dimensione biologica del pensiero ma anche di poter agire su le sue basi bio-anatomiche per modificare i comportamenti, le violazioni, la logica delle argomentazioni. Parallelamente sono in corso di sperimentazione progetti per la costruzione di intelligenze artificiali per elaborare attività mentali prive di una dimensione morale.

Sono state progettate e costruite menti tecnologiche caratterizzate da una integrazione tra sistemi neuronali naturali e parti artificiali.

Si sostiene che la mente tecnologica presenta molti vantaggi per nuove possibilità cognitive, operative, e volitive.

L'individuo fornito di mente tecnologica può trovarsi collegato in rete con altri simili, per scambi di idee e per potenziare la coesione sociale. Sono stati fatti esperimenti finalizzati allo innesto di chips nel cervello; questi artefatti sono incollati mediante proteine ai neuroni in modo da costruire collegamenti diretti tra i canali ionici dei neuroni e i semiconduttori.

Sono in corso di progettazione chips cerebrali capaci tendenzialmente di emulazione umana (Chip cognitive computing).

Mediante le nanotecnologie si prospetta la possibilità di modificare i tessuti neurali a livello molecolare per potenziare le capacità intellettive, per ampliare la memoria, per elevare le capacità di autocontrollo (Neresini). E' stato riportato in letteratura il caso di un tetraplegico il quale interagiva con un computer mediante il movimento degli occhi e in tal modo attivare il movimento di congegni esterni; tutto ciò è stato considerato un modulo sperimentale mediante il quale il pensiero può indurre l'attivazione dell'ambiente esterno (Parlangeli).

A tale scopo sono in corso ricerche per creare ambienti psico-tecnologici finalizzati ad inserire l'uomo nell'universo virtuale, in tal modo la mente umana è immessa in un mondo esponenziale dal mondo esterno.

L'ambiente psico-tecnologico è un ambiente virtuale formato dalla interazione tra psicologia dell'umano, tecnologia digitale e uno stato di interconnessioni a rete a livello mondiale indicato con il sostantivo di cyberspazio. E' questo un flusso elettronico di informazioni con possibilità di accesso, di utilizzazione delle stesse capacità di manipolarle (Featherstone).

Ciascuno può entrare nel mondo virtuale del cyberspazio, nel quale la mente del singolo si integra con quella degli altri.

In tal modo si avrà una estensione delle proprie capacità mentali nel senso pieno per il coinvolgimento delle sfere sensitiva ed affettiva.

Si ha così non solo la ricezione di un flusso inarrestabile di informazioni e di stimoli ma anche di agire nel medesimo modo su gli altri, pertanto nell'ambito dell'universo del cyberspazio ciascuno è contestualmente e contemporaneamente centro e periferia del sistema.

Questa integrazione sarà progressiva e si creeranno forme di intelligenze collettive ed interconnesse con stretta relazione tra il linguaggio del web e la mente dell'uomo; quest'ultima subirà profonde modificazioni senza limiti di tempo, di spazio e di modelli culturali (brainstorming revolution). Il cyberspazio sarà fornito di una struttura centrale di riferimento, il cyberdatabase; essa sarà infinita, universale, atta a fornire vari tipi di informazioni e di connettersi con il cervello umano.

Parallelamente alle suddette progettazioni sperimentali, anche la cibernetica si sviluppa per la costruzione di esseri androidi. Secondo Dvorsky l'umanità si sta trasformando passando dalla carne al silicio; secondo il futurologo Bart Kosko, "la biologia non è un destino, è solo un primo tentativo frettoloso e grossolano da parte della natura per creare computer fatti di carne. I circuiti integrati, invece, sono il "destino". Si creano sistemi uomo-macchina (cyborg) definiti ibridi in cui scompaiono i confini tra il naturale e l'artificiale poiché tutto è omeostatico e in una funzionalità precisa. Il progetto cyborg prevede un essere nuovo, al di fuori della attuale realtà, avente caratteristiche somatiche, prerogative e funzioni non tutte ora valutabili e prevedibili. L'androide così in progettazione può essere considerato una macchina umanizzata, poiché è costruito da sistemi inorganici e sistemi organoidi.

I cyborg possono essere forniti di un cervello che è in parte umano e in parte artificiale; questa sinergia attiverà nuovi modi di pensare, di volere, di sentire anche con la modalità extra-umana.

E' stato affermato che in futuro, un uomo privo di impianti artificiali sarà valutato in senso negativo, non idoneo alle moderne necessità sociali poiché il grado tecnologico raggiunto definisce il livello dell'uomo del futuro.

Il cyborg, infatti, sarà una creatura né macchina né uomo, né maschio né femmina; esso si troverà ad esistere oltre i criteri e le categorie con i quali viene abitualmente interpretato il mondo. Avrà anche dei sensi extra e sarà capace di pensare superando le tre dimensioni che, come è noto, è il limite delle capacità intellettive dell'uomo.

Il progresso tecnologico, nel prossimo futuro, si aprirà alle nanotecnologie, cioè alla possibilità di intervenire su la materia a livello molecolare ed atomico. In tale campo e per questi progetti si sono costituite le nano-scienze, quale cooperazione interdisciplinare di biologia, fisica, chimica, biologia molecolare, scienza dei materiali, informatica.

I settori nei quali le nanotecnologie potranno intervenire sono molteplici e tra questi sono di particolare interesse le nano-biotecnologie e la nanomedicina.

Si prevede che mediante le nanotecnologie sarà possibile manipolare le strutture atomiche del DNA, delle cellule, dei tessuti biologici (Neresini).

Potranno essere create nuove macchine molecolari capaci di provocare in biologia nuovi assetti cellulari e nuove funzioni con possibilità di continuità sinergica tra molecole organiche ed inorganiche.

In nanomedicina si prevedono dispositivi sensibili per analisi, misurazione, per scannerizzare cellule e tessuti, per la produzione di molecole atte a riparare danni cellulari e sub-cellulari; saranno prodotti manufatti nanotecnologici compresi geni umani, capaci di indirizzare lo sviluppo somatico secondo predittive progettazioni.

Interventi nanotecnologici a livello neurale potrebbero apportare un miglioramento delle capacità intellettive, mnemoniche e volitive; azioni similari a livello del sistema osteo-muscolare potrebbero indurre notevoli capacità atletiche, oppure una regolazione modulata nanotecnologica su tutto il corpo potrebbe disegnare nuove armonie di bellezza.

Mediante le nanotecnologie sarà possibile riparare in loco funzioni sensoriali compromesse o provvedere al loro ampliamento e al loro potenziamento.

Sono in corso di sperimentazione connessioni tra elettronica e sistema nervoso (neurobionics) per correggere difetti della vista e dell'udito con la prospettiva di eseguire l'uploading.

Tra le numerose linee sperimentali nell'ambito delle scienze della vita è opportuno ricordare i manufatti nanotecnologici includenti geni umani (cromosomi artificiali; nanocapsule eroganti molecole di geni umani) e la programmazione di produrre molecole composte di materia organica e materia inorganica; queste molecole così

composte svolgono funzioni di nanomotori o nano-conduttori o nanosensori per amplificare il raggio di azione nei settori della diagnostica e della terapia.

Nanomacchine sofisticate e programmate ad hoc saranno capaci di esaminare atomo dopo atomo l'intero cervello e riversare le informazioni così raccolte in apposito software per poterle custodire e inviare.

Il contenuto del cervello così scannerizzato e raccolto in un nano-chip rivoluzionerà il concetto di identità umana e della integrità della persona.

Saranno riviste tutte le categorie della identità umana, poiché l'uomo sarà ridotto ad un insieme di nano-particelle variamente assemblate.

Tuttavia, scienziati, industriali e governi ritengono che tali prospettive riguardanti la trasformazione della materia su scala nanometrica saranno foriere di grandi benefici per l'umanità.

Uno dei filoni più importanti della tecnologia moderna è dato dalla ingegneria genetica. Il principio fondante di tale settore afferma che ogni essere vivente è soprattutto l'espressione dei suoi geni; di conseguenza la mappatura del codice genetico consente di definire le caratteristiche bio-genetiche del portatore e la manipolazione del suddetto codice induce profonde modificazioni e variazioni nel vivente (Pievani; Jouxte).

Se si procede a manipolare e/o a sostituire geni si possono ottenere esseri viventi programmati secondo alcuni caratteri pre-ordinati o anche esseri viventi non esistenti in natura.

Nell'ambito della ingegneria genetica sono stati prodotti ibridi uomo-animale.

Nel Regno Unito sono consentiti tre tipi di ibridi:

1. Embrioni citoplasmatici, ottenuti mediante il trasferimento del nucleo di una cellula somatica umana nell'ovocita denucleato di un animale.
2. Uomo-animale chimera in cui cellule animali sono introdotte in embrioni umani.
3. Uomo-animale chimera in cui un ovulo umano è fecondato da spermatozoi animali e viceversa.

Gli scienziati britannici hanno prodotto embrioni ibridi uomo-animale, e la generazione di ibridi uomo-scimpanzé dimostra che la barriera della specie è dottrinalmente arbitraria.

Lo sviluppo del cyberspazio, la costruzione dei cyborg, i manufatti tecnologici dominanti indurranno nuovi stili di vita, provocheranno bisogni superflui e si creerà probabilmente una nuova antropologia.

COMMENTO

Dopo questa breve esposizione su gli attuali ed esponenziali sviluppi della tecnologia sono opportune alcune considerazioni conclusive.

- 1) E' indubitabile che la tecnologia sia, nella nostra epoca storica, la forma di conoscenza dominante.
- 2) Il pensiero tecnologico è orifinale ed è trainante rispetto ad altre forme di sapere e nell'entusiasmo della sua crescita tenta di svuotare e rendere prive di significato dottrine secolari con le quali la civiltà occidentale si è nutrita ed è cresciuta.
- 3) Tale pensiero, espressione estrema della ideologia positivista-scientista si propone una svalutazione del naturale ed una esaltazione dell'artificiale quale destino dell'umanità e in tal senso può essere considerato anti-naturalista.
- 4) La tecnologia, proposta come inarrestabile forza evolutiva, implica due principi anti-empirici e meta-tecnologici che fanno riferimento a una metafisica della materia e a un finalismo progettuale orientato a costruire un nuovo ordine, un nuovo Kosmos, una nuova umanità.
- 5) La tecnologia è parte integrante dei saperi ed è frutto della conoscenza dell'uomo; essa è un prodotto elaborato dall'intelletto umano secondo una visione della natura e secondo finalità programmate dall'uomo. Pertanto, se saranno mutate le condizioni storiche, culturali, sociali, economiche, essa potrà essere ridimensionata e addirittura sospesa.
- 6) I tecnologi sottolineano l'importanza del fare in sostituzione del pensare; questa affermazione scaturisce da una sfiducia nell'intelletto umano come facoltà capace di conoscere la verità; ciò rimanda all'attuale nichilismo gnoseologico, metafisico ed etico del quale si nutre l'uomo moderno.
- 7) Molte fra le scoperte o invenzioni tecnologiche rimarranno confinate nei laboratori o nelle pagine di riviste scientifiche. Nella realtà, le esigenze esistenziali, quotidiane dell'umanità (7 miliardi di esseri umani) sono altre, e spesso sono rappresentate dalla lotta alla sopravvivenza.
- 8) Riesce difficile immaginare, allo stato delle attuali conoscenze un uomo sano, terapeutamente non necessitato che accetti di procreare un ibrido interspecie o ancora si sottoponga alla registrazione digitale dei propri pensieri, della propria soggettività o ancora fugga nella realtà virtuale del cyberspazio.

- 9) La tecnologia nell'entusiasmo del fare e del trasformare ha svuotato di significato il mistero della mente e della vita, riducendo il tutto alla loro dimensione biologica. E' necessario ricordare che l'uomo non è soltanto un essere biologico, tecnologicamente manipolabile; egli è persona ontologicamente fondata e in quanto sostanza di natura razionale è proiettato a realizzare se stesso.
- 10) La tecnologia, riducendo la mente alla sua dimensione neuronale e progettando elaboratori capaci di simulare il pensiero ha nei fatti negato la esistenza delle manifestazioni creative dell'intelletto, la caleidoscopica fantasia delle affettività, la profondità del pensiero meditativo e contemplativo, le scelte morali, il finalismo della volontà.
- 11) Alla stessa maniera, la negazione della esistenza dell'io quale essenza dell'uomo, centro identitario al quale tutto converge e dal quale tutto parte, è contraddetta dalla esperienza diretta, immediata, autoriflessa, esperienza vissuta da ciascuno nell'incontro continuo con se stesso e con la propria coscienza morale.
- 12) Né rimane convincente la tesi secondo la quale la vita può essere "fabbricata", "manipolata" a seconda dei desideri soggettivi, dei programmi sociali o delle esigenze economiche; al contrario, la vita esige rispetto poiché è portatrice intrinseca di valori, è di per se stessa sussistente e non è alienabile.
- 13) L'uomo non può essere considerato un insieme sistematico di organi e di funzioni; emerge da questa visione organicistica una verità meta-biologica che qualifica intrinsecamente ciascun uomo. Questa dimensione meta-biologica è il luogo ove l'uomo si realizza come persona. In quanto tale egli è portatore di unicità, di originalità, di capacità auto-realizzatrici e nell'insieme di valori che trascendono il finito.
- 14) Il discorso su la tecnologia riguarda manifestazioni fenomeniche-pragmatiche dell'uomo; interrogativi miranti alle questioni fondanti aprono tematiche su le leggi della natura e su la singolare natura dell'uomo. Questi temi non possono trovare risposte con le metodiche scientifico-induttive, essi richiedono argomentazioni filosofiche, anzi metafisiche. Pertanto è necessario passare dalle scienze della natura alla filosofia della natura. Ma questa è tutt'altra storia.

Bibliografia

- AMORETTI MARIA CRISTINA, *Natura umana – Natura artificiale*, Franco Angeli, Milano, 2010.
- BACHELARD GASTON, *La formazione dello spirito scientifico*, Raffaello Cortina Ed., Milano, 1995.
- BILTON NICK, *Io vivo nel futuro*, Codice Editore, Torino, 2012.
- BONIOLO GIOVANNI, VIDALI PAOLO, *Filosofia della scienza*, Bruno Mondadori, Milano, 1999.
- BRIAN ARTHUR, *La natura della tecnologia*, Codice Edizioni, Torino, 2009.
- COYNE JERRY A., *Perché l'evoluzione è vera*, Codice Edizioni, Torino, 2011.
- DE CARO MARIO, MACARTHER DAVID, *La mente e la natura*, Fazi Editore, Roma, 2005.
- EDELMAN GERALD M., *Secondo natura, Scienza del cervello e conoscenza umana*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2007.
- ELLUL JACQUES, *Il sistema tecnico*, Jaca Book, Milano, 2009.
- FARISCO MICHELE, *Ancora uomo, Natura umana e post-umanesimo*, Vita e Pensiero, Milano, 2011.
- FEATHERSTONE MIKE, BURROW ROGER (ED.), *Tecnologia e cultura virtuale (Cyberspace, Cyberbodies, Cyberpunk)*, Franco Angeli, Milano, 1999.
- GALEAZZI GIANCARLO, VENTURA BIANCA M. (ED.), *Filosofia e scienza nella società tecnologica*, Franco Angeli, Milano, 2004.
- GAMBARDELLA FABIANA, *L'animale autopoietico*, Mimesis, Milano, 2010.
- GAZZANIGA MICHAEL, *Human, Quel che ci rende unici*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2009.
- HICKMAN LARRY A., *La tecnologia pragmatica di John Dewey*, Armando Editore, Roma, 2000.
- HUGHES THOMAS P., *Il mondo a misura d'uomo*, Codice Edizioni, Torino, 2006.
- KEVIN KELLY, *Quello che vuole la tecnologia*, Codice Edizioni, Torino, 2010.
- JOUXTEL PASCAL, *Memetica – Il codice genetico della cultura*, Bollati Boringhieri, Torino, 2010.
- LOSEE JOHN, *Filosofia della scienza*, Il saggiatore, Milano, 2001.
- MAYR ERNST, *L'unicità della biologia*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2005.

- MARCHESINI ROBERTO, *Il tramonto dell'uomo*, Dedalo Edizioni, Bari, 2009.
- MARCHESINI ROBERTO, *Post-human, Verso nuovi modelli di esistenza*, Bollati-Boringhieri, Torino, 2002.
- MARCHETTI GIANCARLO (ED.), *Il neopragmatismo*, La Nuova Italia, Firenze, 1999.
- MERLEAU-PONTY MAURICE, *La natura*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 1996.
- MAZZARELLA EUGENIO, *Tecnica e metafisica*, Guida Editori, Napoli, 1981.
- NERESINI FEDERICO, *Il nano-mondo che verrà. Verso la società nanotecnologica*, Il Mulino, Bologna, 2011.
- NORMAN DONALD A., *Vivere con la complessità*, Pearson, Milano, 2011.
- PARLANGELI ORONZO, *Mente e tecnologia*, Franco Angeli, Milano, 2010.
- PAROLIN LAURA LUCIA, *Tecnologia e sapere pratico nella società della conoscenza*, Franco Angeli, Milano, 2011.
- PIEVANI TELMO, *La vita inaspettata, Il fascino di un'evoluzione che non ci aveva previsto*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2011.
- POSTMAN NEIL, *Technology, La resa della cultura alla tecnologia*, Bollati-Boringhieri, Torino, 2003.
- PRIGOGINE ILYA, *La fine delle certezze*, Bollati-Boringhieri, Torino, 1997
- PRIGOGYNE ILYA, *Le leggi del caos*, Laterza Editori, Bari, 2008.
- TETI ANTONIO, *Psychotech, Il punto di non ritorno. La tecnologia che controlla la mente*, Springer, Milano, 2011.
- VILLANI GIOVANNI, *Complesso e organizzato*, Franco Angeli, Milano, 2008.