

# **ALAN TURING**

## **IL CONFINE TRA UOMO E MACCHINA**



**Francesca Sforna**  
**V°A**  
**a.s. 2014/2015**

## INTRODUZIONE

"Mia madre ha fatto di me uno scienziato senza volerlo. Ogni altra madre a Brooklyn avrebbe chiesto al suo bambino dopo la scuola, "Hai imparato qualcosa oggi?" Ma non è mia madre. "Izzy", diceva, "hai fatto una buona domanda oggi?" Tale differenza – fare buone domande – mi ha fatto diventare uno scienziato."

(Isidor Isaac Rabi)

Alan Turing si è posto una delle domande che ha cambiato il modo di pensare, di vivere, nel mondo e per questo motivo abbiamo deciso di dedicare a lui la trattazione di questo elaborato, che si prefigge l'obiettivo di mostrare in maniera critica quali siano stati i suoi contributi riguardanti l'intelligenza artificiale: in particolare il suo famoso test.

Abbiamo preso in considerazione anche un altro dei più grandi filosofi del linguaggio del novecento, John R. Searle, che ha tentato con il suo test di confutare le prove date da Turing; nel confronto tra gli approcci e i quadri concettuali di questi due scienziati sarà necessaria una riflessione sul significato di uomo e sulle coordinate che lo definiscono.

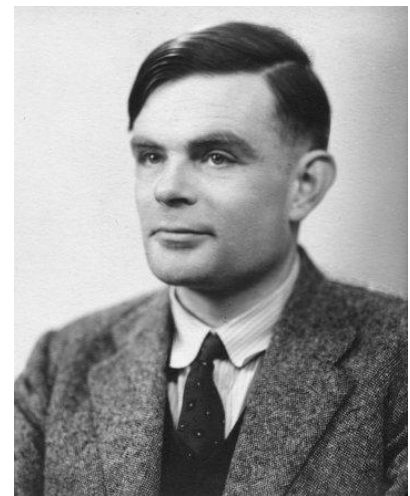
Analizzeremo inoltre come la scuola di pensiero di Turing e il concetto di uomo abbiano influenzato la scienza moderna e come il pensiero di Searle guidi invece gli ambiti artistico/letterari.

## ALAN TURING

Alan Turing nacque il 23 giugno del 1912 in un sobborgo di Londra, venne iscritto ad Hazelhurst, una piccola ma prestigiosa *Public School*, nel gennaio 1922, proprio in quella scuola ebbe modo di ricongiungersi con il fratello maggiore John e di divenire uno sperimentatore molto determinato, guardato con sospetto da compagni e insegnanti.

Nel 1931 entrò nel King's College di Cambridge, ottavo tra i *majorscholars*, cioè titolari delle borse più importanti, qui iniziò a fare i conti con la matematica "vera".

Durante la seconda guerra mondiale Turing mise le sue capacità matematiche al servizio del *Department of Communications* inglese per decifrare i codici usati nelle comunicazioni tedesche, un compito particolarmente difficile in quanto i tedeschi avevano sviluppato un tipo di computer denominato *Enigma*, capace di generare un codice che mutava costantemente. Durante questo periodo al *Department of Communications*, Turing ed i suoi compagni lavorarono con uno strumento chiamato *Colossus* che decifrava in modo veloce ed efficiente i codici tedeschi creati con



"Enigma"; era un insieme di valvole, aveva una memoria volatile di appena 25 bit ma la sua logica binaria era particolarmente adatta per decodificare testi cifrati, riducendo enormemente i tempi, fu sostanzialmente il primo passo verso il computer digitale e fu preziosissimo nella decrittazione di messaggi tedeschi.

Dopo questo contributo fondamentale allo sforzo bellico, finita la guerra continuò a lavorare per il *National*

*Physical Laboratory* (NPL), continuando la ricerca nel campo dei computer digitali. Fu in questo periodo che iniziò ad esplorare la relazione tra i computer e la natura; scrisse un articolo dal titolo *Intelligent Machinery*, pubblicato poi nel 1969. Fu questa una delle prime volte in cui sia stato presentato il concetto di "intelligenza artificiale". Turing, infatti, era dell'idea che si potessero creare macchine che fossero capaci di simulare i processi del cervello umano, sorretto dalla convinzione che non ci sia nulla, in teoria, che un cervello artificiale non possa fare, esattamente come quello umano (in questo aiutato anche dai progressi che si andavano ottenendo nella riproduzione di "simulacri" umanoidi, con la telecamera o il magnetofono, rispettivamente "protesi" di rinforzo per l'occhio e la voce). A questo proposito, scrisse nel 1950 un articolo in cui descriveva quello che attualmente è conosciuto come il *Test di Turing*; in particolare egli era affascinato dalla possibilità di simulare per via computazionale alcune facoltà cerebrali umane e il suo obiettivo era trovare un criterio per poter stabilire, con una certa ragionevolezza, se una macchina "pensa". L'articolo *Computing Machinery and Intelligence* apparso nel 1950 conteneva, infatti, il famoso test che rappresentava la risposta a quella esigenza.

Il destino, tuttavia, bussò alla porta sotto le sembianze di un giovane e affascinante londinese conosciuto da Turing nei primi anni del 1951. La passione per il ragazzo fu tanto intensa quanto breve e ne causò la condanna per omosessualità; quando fu scoperto, la sua pena fu una massiccia dose di ormoni se voleva evitare il carcere. Neppure un segno, neppure una parola di presagio: il 7 giugno 1954, iniettò una forte quantità di cianuro in un mela e masticò alcuni bocconi, ponendo fine a una breve, intensa, sofferta avventura umana e intellettuale.

Alan Turing, sconosciuto e improbabile eroe, venne dimenticato; una biografia, uscita la prima volta nel 1983, lo riportò in scena e nel 2013, dopo petizioni su internet di migliaia di inglesi, la Regina gli concesse il perdono reale, in virtù dei servizi resi al paese.

Nel 2014 è uscito il film dedicato ad uno dei più grandi crittoanalisti, matematici, scienziati di tutti i tempi, Alan Turing appunto.

*The imitation game*, il film, diretto da Morten Tyldum, racconta la vita di questo uomo speciale, vincendo l'oscar come miglior sceneggiatura non originale nel 2015 e dando finalmente voce dopo circa 50 anni di silenzio e segretezza, alla storia di un personaggio che con la sua mente brillante ha salvato durante la seconda guerra mondiale circa 14 milioni di uomini, riducendo la durata del conflitto di due anni.

## TEST DI TURING

L'uomo ha cercato di costruire forme di vita intelligenti molto prima di quanto si possa pensare. Già Aristotele (384-322 a.C.) tentò di formulare un insieme preciso di leggi in grado di descrivere il comportamento della parte razionale della mente.

Molto tempo dopo, Thomas Hobbes (1588-1679) affermò che le coordinate utilizzate dall'uomo nel ragionamento avevano una matrice matematica, riducendo dunque la



ragione ad una macchina calcolatrice. Nel 1642 Blaise Pascal (1623-1662), matematico e filosofo francese, costruì la Pascalina: considerata a lungo la prima addizionatrice meccanica.

Leibniz (1646-1716), introducendo un meccanismo speciale, incrementò le operazioni eseguibili da una macchina, costruendone una in grado di svolgere addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, ed estrazioni di radice.

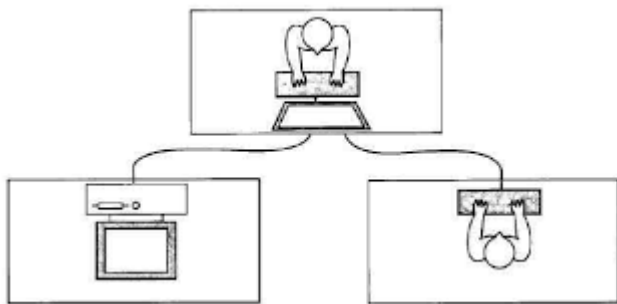
Egli credeva, come Hobbes, che "ragionare equivalesse a calcolare": sognava, infatti, di ridurre qualsiasi ragionamento in calcolo, così che si potesse risolvere ogni controversia intellettuale come si fa con un conto aritmetico. Successivamente, alcuni filosofi ipotizzarono che le macchine potessero arrivare effettivamente a pensare e agire da sole.

Sempre Hobbes nel 1651 con il Leviatano ideò un "animale artificiale" sostenendo: "Che cos'è infatti il cuore se non una molla, che cosa sono i nervi se non altrettanti fili e che cosa le giunture se non altrettante ruote che danno movimento all'intero corpo".<sup>1</sup>

Nel 1936 Alan Turing propose un modello ideale di calcolatore universale, la macchina di Turing, e con esso definì quali funzioni fossero computabili.

Lo stesso Turing nel 1950 pubblicò un articolo nel quale introdusse il famoso test, che poi prenderà il suo nome, per stabilire se e quando una macchina si possa considerare intelligente. Con le obiezioni, le riflessioni, le idee e gli spunti forniti in quell'articolo aprì la strada alla nascita di una nuova disciplina, strettamente collegata alle scienze cognitive e all'informatica.

La domanda che si pone Turing nel suo articolo è: "Can machines think?" Possono pensare le macchine?



*I propose to consider the question, "Can machines think?" This should begin with definitions of the meaning of the terms "machine" and "think." The definitions might be framed so as to reflect so far as possible the normal use of the words, but this attitude is dangerous, if the meaning of the words "machine" and "think" are to be found by*

*examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning and the answer to the question, "Can machines think?" is to be sought in a statistical survey such as a Gallup poll. But this is absurd. Instead of attempting such a definition I shall replace the question by another, which is closely related to it and is expressed in relatively unambiguous words.*

*The new form of the problem can be described in terms of a game which we call the 'imitation game.' It is played with three people, a man (A), a woman (B), and an interrogator (C) who may be of either sex. The interrogator stays in a room apart front the other two. The object of the game for the interrogator is to determine which of the other two is the man and which is the woman. He knows them by labels X and Y, and at the end of the game he says either "X is A and Y is B" or "X is B and Y is A." The interrogator is allowed to put questions to A and B thus:*

*C: Will X please tell me the length of his or her hair?*

*Now suppose X is actually A, then A must answer. It is A's object in the game to try and cause C to make the wrong identification. His answer might therefore be:*

---

<sup>1</sup> T.Hobbes, Leviatano

*"My hair is shingled, and the longest strands are about nine inches long."*

*In order that tones of voice may not help the interrogator the answers should be written, or better still, typewritten. The ideal arrangement is to have a teleprinter communicating between the two rooms. Alternatively the question and answers can be repeated by an intermediary. The object of the game for the third player (B) is to help the interrogator. The best strategy for her is probably to give truthful answers. She can add such things as "I am the woman, don't listen to him!" to her answers, but it will avail nothing as the man can make similar remarks.*

*We now ask the question, "What will happen when a machine takes the part of A in this game?" Will the interrogator decide wrongly as often when the game is played like this as he does when the game is played between a man and a woman? These questions replace our original, "Can machines think?"<sup>2</sup>*

*Propongo di considerare la seguente domanda: "Possono le macchine pensare?". Bisognerebbe prima iniziare definendo il significato dei termini "macchina" e "pensare". Le definizioni potrebbero essere frammentarie per riflettere, per quanto possibile, il normale uso delle parole, ma questa direzione è pericolosa se il significato delle parole "macchina" e "pensare" debba essere trovato esaminando il modo in cui esse sono comunemente usate.*

*E' difficile negare la seguente conclusione, che il significato e la risposta alla domanda "Le macchine possano pensare?" devono essere ricercati in una indagine statistica come i sondaggi condotti dall'azienda americana Gallup. Ma tutto ciò è comunque assurdo. Invece di proporre questa definizione, potrei sostituire la domanda con un'altra, la quale è strettamente legata alla prima ed espressa in parole relativamente ambigue.*

*La nuova forma del problema può essere descritta nei termini di un gioco che chiamiamo "Il gioco dell'imitazione". Poniamo che tre sono i giocatori, un uomo "A", una donna "B", e un interrogatore "C" il quale potrebbe essere di qualsiasi dei due sessi. L'interrogatore si trova in una stanza a parte dalle altre due. L'obiettivo dell'interrogatore è determinare quale degli altri due è l'uomo e quale la donna. Egli può riconoscerli tramite i termini "X" ed "Y", ed alla fine del gioco può arrivare ad affermare "X" è "A" e "Y" è "B", oppure "X" è "B" e "Y" è "A". All'interrogatore, è permesso porre domande ad "A" e "B" quali:*

*C: "Potrebbe per favore X dirmi la lunghezza dei capelli di lui o di lei?"*

*Ora, supponendo che X sia A, spetta ad A rispondere. Nel gioco, è di "A" l'obiettivo di provare e far sì che C faccia un'errata identificazione. La sua risposta, dunque, potrebbe essere:*

*"I miei capelli sono corti alla "mascolina", e le ciocche più lunghe sono di appena nove pollici/centimetri."*

*Dal momento che i toni di voce non aiutano l'interrogante, le domande dovrebbero essere scritte, o meglio ancora, scritte a macchina. L'ideale soluzione è quella di possedere telestampanti comunicanti tra le due stanze. In alternativa, la domanda e le risposte possono essere ripetute da un intermediario. L'obiettivo invece per il terzo giocatore (B) è quello di aiutare l'interrogatore. La miglior strategia per lei è probabilmente quella di dare risposte veritiere. Ella può aggiungere alle sue domande affermazioni come: "Io sono la donna, non ascoltarmi!", ma ciò non condurrà a nulla, dal momento che anche l'uomo può fare simili affermazioni.*

*A conclusione, ci poniamo ora la domanda: "Cosa succederà nel momento in cui una macchina rivestirà la parte di A nel gioco?". Egli, l'interrogatore, deciderà erroneamente quando il gioco è*

---

<sup>2</sup> Alan Turing, Computing Machinery and Intelligence, Mind (1950)



*condotto in questa maniera tanto spesso quanto lo fa nel momento in cui il gioco è condotto tra un uomo e una donna? Queste domande si sostituiscono dunque alla nostra domanda originale: "Possono le macchine pensare?"*.

"Possono pensare le macchine?", è questa la domanda che pone all'attenzione Alan Turing nel suo articolo "Computing machinery and intelligence" del 1950 pubblicato sulla Rivista Mind.

E' questo il motivo che portò Turing ad ideare un esperimento concettuale, un *Gedankenexperiment*, per stabilire se una macchina sia, o meno, in grado di pensare. Il test di Turing è una variazione del "gioco dell'imitazione".

Nella versione originale del gioco i partecipanti sono tre: un uomo A, una donna B e un esaminatore C. L'esaminatore C, che può essere uomo o donna indifferentemente, si trova in una stanza separata dagli altri partecipanti; lo scopo del gioco per l'esaminatore è quello di determinare quale degli altri due partecipanti è l'uomo e quale la donna. Egli conosce i partecipanti con due etichette X e Y e alla fine del gioco darà la soluzione "X è A e Y è B" o la soluzione "X è B e Y è A". Lo scopo di A è quello di ingannare C e fare in modo che dia una identificazione sbagliata. B ha, invece, il compito di aiutare l'esaminatore. Per determinare la risposta l'esaminatore si può basare solo su una serie di domande poste ad A e B, di cui però non viene specificato il numero.

Per non far sì che il tono di voce o la scrittura possano influenzare l'esaminatore, le risposte possono essere battute a macchina, o, in alternativa, si potrebbe mettere in comunicazione le due stanze tramite una telescrivente; un'altra opportunità è quella di far ripetere domande e risposte da un intermediario.

A questo punto Turing immagina di sostituire ad A una macchina e pone una domanda:

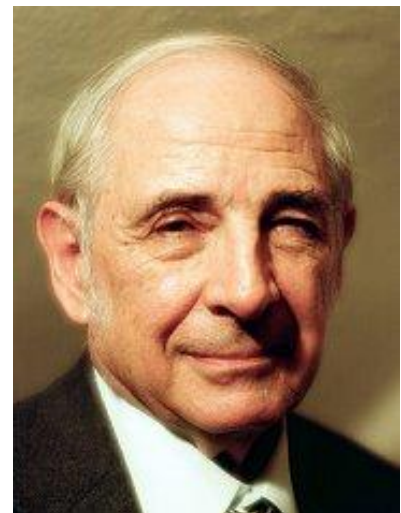
"L'interrogante darà una risposta errata altrettanto spesso di quando il gioco viene giocato tra un uomo e una donna?"

Quest'ultima domanda quindi sostituisce la domanda originale: "Possono pensare le macchine?"

L'ultima versione del gioco dell'imitazione proposta da Turing ha il pregio di fornire una soddisfacente definizione operativa di intelligenza senza fare alcun riferimento ai termini macchina e pensare, così facendo si evitano le difficoltà riguardanti il significato di queste parole che potrebbe trarre in inganno il lettore non rendendo chiaro il significato profondo dell'esperimento.

## **TEST DI SEARLE**

John R. Searle, nacque a Denver (Colorado) nel 1932, occupò un ruolo di primo piano nella comunità filosofica internazionale. Formatosi a Oxford, alla scuola dei "filosofi del linguaggio ordinario", dove ha insegnato dal 1956 al 1959; è stato uno dei maggiori filosofi americani contemporanei. Dalla fine degli anni cinquanta è professore di filosofia del linguaggio e di filosofia della mente all'Università di Berkeley in California. Le sue indagini filosofiche hanno spaziato dalla filosofia del linguaggio alla filosofia della mente, all'intelligenza artificiale e alla realtà sociale.



Ha ricevuto il premio Jean Nicod nel 2000; è uno dei più brillanti filosofi del XX secolo.

L'esperimento mentale più famoso ideato da Searle, è quello della *Stanza Cinese*, pubblicato nell'articolo *Minds, Brains and Programs* del 1980. Attraverso l'argomentazione di tale esperimento il filosofo tentò di dimostrare l'inconsistenza pratica e teorica della dimostrazione fornita da Turing.

Data l'ipotesi, che per verificare una qualunque teoria della mente sia necessario domandarsi come funzionerebbero le cose se la stessa funzionasse secondo i principi alla base della teoria in esame, Searle formulò il suo Gedankenexperiment.



Si supponga che, nel futuro, si possa costruire un computer che si comporti come se capisse il cinese. In altre parole, il computer prenderebbe dei simboli cinesi in ingresso, eseguirebbe un programma e produrrebbe altri simboli cinesi in uscita. Si supponga che il comportamento di questo computer sia così convincente da poter facilmente superare il test di Turing. In altre parole, il computer possa convincere un uomo che parla correttamente cinese, per esempio un madrelingua, di parlare con un altro uomo che parla anche lui correttamente cinese, mentre in realtà sta parlando con un calcolatore. A tutte le domande dell'umano il computer risponderebbe appropriatamente, in modo che l'umano si convinca di parlare con un altro umano che parla correttamente cinese. I sostenitori dell'intelligenza artificiale forte, concludono che il computer *capisce* la lingua cinese, come farebbe una persona, in quanto non c'è nessuna differenza tra il comportamento della macchina e di un uomo che conosce il cinese.

Ora, Searle chiede di supporre che lui si sieda all'interno del calcolatore. In altre parole, egli si immagina in una piccola stanza (la stanza cinese) con un libro contenente la versione in inglese del programma utilizzato dal computer e carta e penna in abbondanza. Searle potrebbe ricevere scritte in cinese attraverso una finestra di ingresso, elaborarle seguendo le istruzioni del programma, e produrre altri simboli cinesi in uscita, in modo identico a quanto faceva il calcolatore. Searle fa notare che egli *non capisce* i simboli cinesi, quindi la sua mancanza di comprensione dimostra che il calcolatore non può comprendere il cinese, poiché esso è nella sua stessa situazione. Il calcolatore è un semplice manipolatore di simboli, esattamente come lo è lui nella stanza cinese - e quindi i calcolatori non capiscono quello che stanno dicendo tanto quanto lui.

Searle vuole dimostrare che è possibile creare un sistema automatico di dialogo in una certa lingua senza però che vi sia comprensione delle parole di tale lingua. Di fatto, l'uomo dell'esperimento continua a non capire il cinese e ad appoggiarsi sul manuale all'interno della stanza, ed essendo l'unico essere vivente all'interno di essa, se non capisce lui il cinese, sicuramente nient'altro presente nella stanza può farlo.

Il criterio fondamentale nella definizione di un'intelligenza per Turing è nella capacità di agire in modo intelligente e non nell'autocoscienza o nell'aspetto, e superare il test proposto da lui significa candidarsi ad essere considerate persone pur essendo macchine.

La morale dell'esempio di Searle è chiara, le regole di un programma non ci danno che una sintassi e questa risulta insufficiente per passare ad una semantica, il programma sa simulare ma è incapace di comprendere e avere stati ed eventi mentali; il dispositivo è incapace di assegnare un contenuto semantico ai simboli che manipola.

La spiegazione di Searle è che la mente umana è intrinsecamente capace di produrre stati mentali intenzionali, questa intenzionalità è originaria a differenza di quella simulata da un programma che è derivata o "presa in prestito" da noi.

Collochiamo dunque una macchina nel dominio intenzionale, non perchè abbia particolari caratteristiche intrinseche, ma perchè attribuirle predicati intenzionali ci aiuta a prevenirne il comportamento; una macchina allora sarà una persona, quando è passibile di ricevere un certo atteggiamento.

L'intelligenza però, è anche uno status quo che viene assegnato, e per poter risultare intelligente una macchina dovrà essere accettata da noi, socializzata, assumendo un ruolo analogo a quello di altri individui nella nostra comunità di vita.

Per fare ciò dovremmo allora comportarci come con gli altri esseri umani, per diventare *human like*, cioè parente dell'uomo dovrebbe essere inserita in un'altra forma di vita, in una società di tipo orwelliano caratterizzata da una smisurata delega tecnologica.

## **DEFINIZIONE DEL TERMINE UOMO**

Fin'ora l'elaborato ha perlopiù approfondito in termini scientifici e filosofici come possiamo definire una macchina "pensante" secondo Turing e come invece possiamo dar credito alla prova contraria di Searle.

La domanda che sorge spontanea è dunque: quale tipo di definizione possiamo dare al termine uomo? Quali sono le categorie? Perchè?

Il termine "persona" significa originariamente "maschera"; secondo un'etimologia tradizionale, deriverebbe dal verbo latino *per-sonare*, ossia risuonare attraverso, in quanto nel teatro antico la voce del personaggio risuonava per l'appunto attraverso la maschera indossata dagli attori.

Il termine è stato poi assunto nel linguaggio giuridico per indicare il soggetto di diritto, colui che può assumere un ruolo in giudizio e rivendicare il proprio *ius*; È questo uso giuridico che fonda la connotazione normativa che tipicamente si associa al termine: persona è un soggetto di diritti, un individuo che merita rispetto.

Una diversa appropriazione è venuta dall'ambito della teologia: i Padri della Chiesa hanno utilizzato persona per tradurre ciò che i greci dicevano *hypòstasis*, ossia la sussistenza distinta, nell'unica



realtà divina, del Padre, del Figlio e dello Spirito. Emerge, con Boezio (VI sec. d.C.), la formula che resterà canonica per definire la persona: *rationalis naturae individua substantia*, ovvero una sostanza individuale di natura razionale. Tommaso d'Aquino (XIII sec.) afferma che «La persona significa quanto c'è di più nobile in tutto l'universo».

Nella filosofia moderna il termine “persona” passa a indicare la funzione psicologica di collegare tra loro i diversi contenuti dell'esperienza della mente, garantendone la continuità e fornendo con ciò i presupposti per l'attribuzione della responsabilità morale.

Per il filosofo Jhon Locke (XVIII) la persona si identifica con la sua coscienza, con l'io in quanto in grado di conservare memoria dei suoi contenuti mentali attraverso il tempo.

David Hume (XVIII sec.) giungerà a dichiarare che l'io stesso non è che un fascio di percezioni in perpetuo movimento, la cui identità è il frutto puramente fittizio della nostra immaginazione.

Per Kant (XVIII) la persona è ciò che non ha prezzo né valore di scambio ma dignità, ossia un valore incondizionato, la capacità dell'individuo razionale di essere soggetto alla legge morale, ossia come disposizione ad agire in base a massime della ragione pura.

Nel XX secolo la centralità della persona è stata richiamata con forza da vari movimenti personalisti.

Ad oggi l'interpretazione della realtà umana è prevalentemente delegata alle scienze umane, come la psicanalisi o la sociologia o alle neuroscienze.

La nozione di persona è ancora largamente al centro del dibattito etico, soprattutto per quanto riguarda la definizione dei confini della persona e quindi sui confini dei nostri doveri di tutela nei suoi confronti (eutanasia, aborto, malattie genetiche, fine vita).



Oggi si contrappongono essenzialmente due visioni della persona, l'una che rimanda alla concezione classica, antica e medievale, l'altra che si collega alla declinazione moderna del concetto:

- Il primo filone difende una concezione sostanzialista, che si richiama alla definizione di Boezio e interpreta la persona come essenzialmente sovrapponibile all'essere umano: essendo un individuo di natura razionale, la persona è coestensiva con l'individuo umano, e poiché quest'ultimo comincia con la formazione di un nuovo patrimonio genetico, al momento della fecondazione, si dovrà riconoscere in quel momento l'inizio della persona stessa. Benché infatti il nuovo individuo contenga soltanto “in potenza” tutte le qualità e le capacità tipiche della persona, la sua realtà sostanziale è già in atto e attivamente volta alla costruzione di sé.

Dunque, il fatto che soggetti in stato vegetativo o affetti da patologie neurologiche a carattere degenerativo manchino della coscienza o di capacità cognitive superiori come la razionalità e il linguaggio, non toglie che siano ancora persone, benché gravemente malate, e perciò stesso meritevoli di una particolare tutela.

- Altri studiosi, al contrario, difendono una concezione che richiama non troppo da lontano la tesi lockiana sulla persona; sostengono cioè che la persona si caratterizza per la sua capacità di esercitare certe funzioni psicologiche superiori, come la coscienza, il linguaggio e la razionalità e che perciò non si può parlare di persona prima che emergano tali capacità, né si può continuare a definire persona un individuo che le abbia definitivamente perdute. In altri termini, per questa posizione si dà una netta distinzione tra individuo umano e persona: ad esempio l'embrione umano nelle prime fasi, e anche il feto per larga parte del suo sviluppo, sono individui umani ma non persone, perché non ne posseggono le caratteristiche proprie, o il soggetto in stato vegetativo o affetto da una forma avanzata di demenza non sarebbe più una persona, non potendo più esercitare quelle funzioni superiori che fondano la dignità personale.

## **MANIPOLAZIONE GENETICA: LE CELLULE STAMINALI**



Il XXI secolo, nasce sotto il segno di una nuova e grande rivoluzione maturata nelle ricerche scientifiche sulla vita umana negli ultimi 30 anni: la rivoluzione biotecnologica. L'enorme progresso delle conoscenze scientifiche nel campo della biologia, e più specificamente, della genetica, non è un fatto scientifico che interessi soltanto un ridotto gruppo di iniziati, ma è diventato ormai un travolgente fenomeno sociale, etico, giuridico, politico e di opinione pubblica.

Ovunque si parla di procreazione umana omologa ed eterologa in laboratorio, del genoma umano e delle sue possibili manipolazioni, di "ingegneria genetica", di clonazione animale e perfino di persone, di sperimentazione scientifica con embrioni umani a scopi terapeutici o eugenetici.

Questa rivoluzione biotecnologica ci costringe a fare un'attenta riflessione sui nostri valori, e a porci interrogativi sul significato più profondo dell'uomo e della sua esistenza.

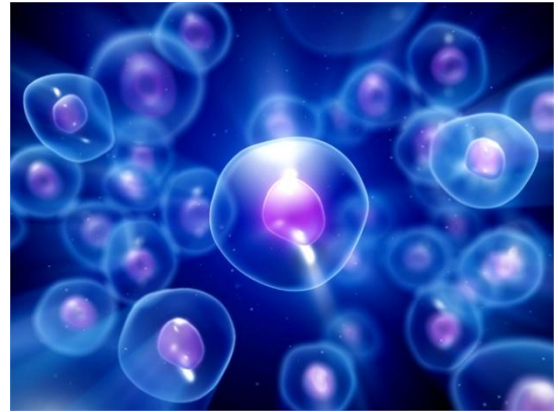
Qui si è creato progressivamente uno spartiacque fra coloro che riconoscono nel rispetto per la dignità della persona e della vita umana - fin dal momento stesso del concepimento - il criterio fondante della bioetica e del biodiritto, e quelli invece che, guidati dal pragmatismo scientifico e commerciale, pretendono di vedere nella libertà di ricerca il criterio ultimo e sufficiente per

giustificare eticamente e legalmente gli esperimenti sull'essere umano, specie nelle prime tappe della sua esistenza.

L'ingegneria genetica ad oggi sta assumendo un ruolo di primaria importanza nella riflessione riguardante questi ambiti e in particolare il dibattito si sta indirizzando sulla questione delle cellule staminali considerate la "cura del secolo" da un lato, ma capaci di scatenare interrogativi etici e morali non indifferenti.

Le cellule staminali sono cellule primitive, non specializzate, dotate della capacità di riprodursi a lungo senza differenziarsi e di trasformarsi in diversi altri tipi di cellule del corpo attraverso un processo denominato differenziamento cellulare, sono oggetto di studio da parte dei ricercatori per curare determinate malattie, sfruttando la loro duttilità.

Sono presenti in tutti gli organismi e servono per il differenziamento e la riparazione dei tessuti, ma sono studiate anche nella speranza che siano di aiuto nella cura di particolari malattie degenerative.



Le staminali sono classificate in base alla capacità di specializzarsi nelle cellule che le compongono: si avranno dunque cellule: *totipotenti*, *pluripotenti*, *multipotenti*, *oligopotenti* e *unipotenti*.

Negli ultimi anni queste, hanno assunto un ruolo di primo piano nella ricerca scientifica soprattutto in ambito medico, visti i loro possibili risvolti curativi a livello di malattie come cancro, leucemie, neoplasie ossee, ma anche nel ricreare tessuti danneggiati.

L'attenzione pubblica ad esse è stata richiamata recentemente con la produzione di cellule staminali embrionali; queste possono dare origine a tutti i tessuti differenziati del nostro corpo ed essere così potenzialmente in grado di saper curare molte malattie quali Alzheimer, morbo di Parkinson, sclerosi multipla.

Il problema sorge se si considera l'origine e la provenienza, poiché vengono prodotte da embrioni umani alle prime settimane di vita, al quale vengono esportate queste cellule; l'estrazione avviene quando ancora questo agglomerato di cellule è definito *feto*.

Se possiamo considerare un uomo solo in base alle sue caratteristiche psico/fisiche è chiaro che il feto in questione non risponde a queste e dunque non deve godere del diritto alla vita in quanto uomo, anzi sembrerebbe eticamente corretto salvare con le sue cellule un individuo adulto considerato uomo.

Se però consideriamo la tesi sostanzialista, che in fondo è quella che segue la Chiesa e che ha visto in parte assecondata nella legge 40, anche il famigerato feto è da considerarsi uomo e quindi avente diritto alla vita proprio come tutti noi.

La Scienza ad oggi si sta muovendo anche in altri campi, cercando nuove provenienze delle cellule staminali totipotenti, che non tocchino l'aspetto etico e i risultati ottenuti sono ragionevoli.

Sono stati scoperti negli ultimi anni moltissimi tessuti particolarmente ricchi di staminali in particolare emopoietiche, ad esempio presenti nel cordone ombelicale, da qui la nascita di una Banca del cordone ombelicale che invita alla donazione gratuita di questo, per avanzare nella cura in particolare di tumori del sangue come leucemie; in realtà sono state trovate tracce di queste anche nel liquido amniotico per l'1%, nel midollo osseo e nel sangue mestruale.

Ma nel 2002 la ricercatrice statunitense Catherine Verfaillie lavorando su cellule staminali del midollo osseo di topi ha scoperto le cosiddette MAPC (Multipotent Adult Progenitor Cells), cioè cellule mesenchimali che sembrano avere tutte le caratteristiche di quelle embrionali, e partendo da ciò si è scoperto che le staminali del midollo osseo hanno notevoli capacità di transdifferenziare. Dunque la domanda che resta aperta è se porre l'aspetto scientifico, del progresso, in primo piano andando oltre ogni considerazione etico/morale o se riprendendo Boezio l'uomo è tale appena cellula uovo e spermatozoo si incontrano e quindi rispettando la sacralità della vita questa va protetta anche da progressi scientifici che la vorrebbero "sfruttare".

## GIACOMO LEOPARDI

### *Alla Luna*

*O graziosa luna, io mi rammento  
Che, or volge l'anno, sopra questo colle  
Io venia pien d'angoscia a rimirarti:  
E tu pendevi allor su quella selva  
Siccome or fai, che tutta la rischiari. 5  
Ma nebuloso e tremulo dal pianto  
Che mi sorgea sul ciglio, alle mie luci  
Il tuo volto appariva, che travagliosa  
Era mia vita: ed è, né cangia stile,  
O mia diletta luna. E pur mi giova 10  
La ricordanza, e il noverar l'etate  
Del mio dolore. Oh come grato occorre  
Nel tempo giovanil, quando ancor lungo  
La speme e breve ha la memoria il corso,  
Il rimembrar delle passate cose, 15  
Ancor che triste, e che l'affanno duri!*

O leggiadra luna, io mi ricordo, che, proprio un anno fa, io venivo su questo colle ad ammirarti pieno di sofferenza: e tu allora sovrastavi quel bosco come fai anche adesso illuminandolo tutto. Ma, a causa del pianto, che mi nasceva sulle ciglia, nei miei occhi, il tuo aspetto mi appariva offuscato e tremolante, poiché la mia vita era dolorosa e lo è anche ora e non cambia situazione, o mia cara luna. Eppure mi fa bene ricordare il tempo passato e riconsiderare il tempo del mio dolore. Oh come appare gradito, nell'età della giovinezza, quando la speranza ha ancora un lungo percorso e la memoria breve, ricordarsi degli avvenimenti passati, anche se sono tristi e la sofferenza dura ancora nel presente.<sup>3</sup>

Alla Luna appartiene ai "piccoli Idilli" e si apre con l'invocazione alla luna, che è una preziosa confidente delle angosce del poeta; il tema del ricordo si mescola fin da subito al tema del passato,



<sup>3</sup> G.Leopardi, Alla Luna , 1820

della dolorosa illusorietà, del sospetto che neanche l'astro possa capire a fondo le sensazioni del poeta.

Nella seconda cinquina di versi è chiaro come lui, tramite lei, ripercorra tutta la sua dolorosa esistenza, tanto che le lacrime gli impediscono la vista della luna, sviluppando il tema della *rimembranza*, che sarà poi richiamato negli scritti della maturità.

Il ricordo addolcisce la tristezza, perché appartiene al tempo della giovinezza, quando ha ancora tanto spazio la speranza, data dalle illusioni, contrapposta alla memoria, che ha ancora un percorso breve dietro di sé.

Il tema autobiografico è dall'autore innalzato ed elevato in un'atmosfera lirica ed indeterminata; il componimento Alla Luna appare dolce e pacato, caratterizzato da quell'atmosfera di "vago e indefinito", che per *Leopardi* è sommamente poetica: angoscia e dolcezza coesistono tranquillamente, poiché il ricordo mitiga il dolore e provoca sentimenti di pacatezza.

Nel componimento leopardiano è possibile riscontrare dunque un'attenzione particolare al sentimento del dolore, del ricordo, delle illusioni.

Ricollegandoci allora alla domanda di Turing "can machines think?" la proposta da lui avanzata di una macchina che pensa non è così utopica, la questione sta nel valutare se una macchina oltre a pensare, riesca a provare, sentire, emozionare.

L'interiorità leopardiana nel componimento diventa fondamentale, non esclusivamente ai fini contenutistici, ma soprattutto creativi, l'autore si rivolge alla Luna ricordandosi della sua storia, del suo vissuto e, ripercorrendo le tappe fondamentali della sua interiorità, si emoziona.

Una macchina può rappresentare degnamente un uomo, non solo nella sua intelligenza, ma soprattutto nella sua creatività, emotività e interiorità?

Un' intelligenza artificiale di fatto se ben programmata può agire come un uomo, pensare, atteggiarsi, parlare e perfino fingere come lui, il problema è che tutto ciò avverrebbe secondo un insieme di simboli e numeri che si ripetono e non come una manifestazione spontanea di tutto questo, come tenta di dimostrare Searle; anche lui, seguendo i simboli, saprebbe tradurre la frase ma non la capirebbe, proprio come la macchina. Manca un aspetto sostanziale, il libero arbitrio, che caratterizza l'uomo, che lo rende libero, che lo definisce e lo differenzia anche dalla più avanzata intelligenza artificiale.

## CONCLUSIONI

Abbiamo cercato, seguendo un percorso logico, di mostrare due dei più importanti aspetti che hanno caratterizzato e che ancora determinano l'intelligenza artificiale e la sua comparazione totale e compiuta all'essere umano. La domanda finale a cui siamo giunti è la stessa che si era posto Alan Turing all'inizio del suo articolo del 1950 "Can machines think??" ma la risposta sicuramente non è possibile argomentarla solo attraverso un esperimento logico. Dopo aver spiegato cos'è l'uomo, le implicazioni morali, etiche, giuridiche e pratiche che sopraggiungono in questa definizione, la "scelta dello schieramento" porta con sé conseguenze, ragionamenti difficili, che sentono il peso incombente di tutta la storia.

Può l'uomo sostenere che una macchina sia identica al lui, solo per il semplice fatto che apparentemente si comporta come lui?

Ci riagganciamo allora al discorso del professor Jefferson che tentando di rispondere alla domanda di Turing così si esprime:

*"Solo quando una macchina sarà in grado di scrivere un sonetto o comporre concerti in base a pensieri ed emozioni provate, e non per una casuale cascata di simboli, potremmo essere d'accordo che la macchina è uguale al cervello, cioè non solo scrive, ma riconosce ciò che ha scritto. Nessun meccanismo potrà provare sentimenti, piacere per i suoi successi, dolore quando le sue valvole fondono, riscaldarsi per l'adulazione, essere triste per gli errori, arrabbiarsi o deprimersi quando non può ottenere ciò che vuole"<sup>4</sup>*

---

<sup>4</sup> "conferenza Lister" Prof. Jefferson 1949