

Visioni letterarie e miraggi informatici

Piergiorgio Odifreddi

Gennaio 1995

Secondo una bella immagine di Marshall McLuhan, la tecnologia produce simultaneamente un'esplosione dell'uomo e un'implosione del mondo: i mezzi di trasporto e di comunicazione estendono infatti il raggio di azione delle nostre attività corporali (mobilità, vista, udito) all'intero pianeta, riducendolo quindi ad un villaggio.

L'informatica partecipa attivamente a questa ridefinizione tecnologica dell'uomo e del mondo: praticamente attraverso il computer e le reti, e teoricamente mediante la creazione di potenti metafore. Quattro di queste in particolare hanno catturato l'attenzione dei media, nel corso della seconda metà del secolo: la *cibernetica*, la *robotica*, l'*intelligenza artificiale* e la *realtà virtuale*.

L'attenzione verso tali formule, nel senso sia dell'interesse che della cautela, non è mal riposta: esse nascondono infatti progetti che, per la loro portata, promettono o minacciano molto di più di qualunque altra tecnologia (ad eccezione forse del nucleare). In sintesi, esse perseguono rispettivamente la digitalizzazione¹ del *cervello*, del *corpo*, del *pensiero* e dell'intero *mondo*.

⁰Testo di una conferenza alla Fondazione San Carlo di Modena, 24 Febbraio 1995.

¹Il termine *digitale* deriva da *digitus* (dito), e sta ad indicare che i dati ed i risultati della macchina sono quantità che si possono enumerare con le dita: cioè, le cifre da 0 a 9; o, più in generale, i numeri cosiddetti interi; o, ancora più in generale, quantità discrete (costituite da un numero finito di parti).

Le macchine digitali, di cui i computer sono l'esempio tipico, si oppongono a quelle *analogiche*, in cui dati e risultati possono essere quantità continue. Esempi estremi di calcolatori analogici sono il termometro (in cui la temperatura viene misurata 'per analogia' dalla lunghezza di una colonnina di mercurio), e il cervello (che funziona in base a reazioni elettrochimiche).

I quattro progetti non sono fra loro scollegati, e sono anzi evoluzioni successive di un'unica posizione riduzionista basata sul fatto, dimostrabile, che il computer è una macchina digitale universale. L'equivoco consiste nel lasciar cadere la qualificazione 'digitale', e nel vedere quindi il computer come la 'soluzione finale' del problema tecnologico.

In questa sede ci interessa però non tanto discutere se il riduzionismo digitale sia sensato (non lo è), quanto accettare il fatto che esso attrae l'attenzione, e cercarne le ragioni. Le troveremo, crediamo, rivisitando le varie forme in cui lo stesso sogno è stato sognato nella storia occidentale, dalla mitologia alla fantascienza.

1 Uomini

La robotica e la cibernetica si propongono di (ri)costruire l'uomo mediante corpi e cervelli artificiali, e le loro origini letterarie vanno dunque ricercate nella mitologia della creazione. Questa ha ovviamente innumerevoli forme culturali, e ci limiteremo qui a ricordare le due che più hanno influenzato l'occidente.

Mitologia ebraica

Nella cultura ebraica la creazione è tutta opera di Dio, il quale plasma l'uomo dal fango e la donna (Eva) da una costola dell'uomo.² Non potendo addossare ad un essere onnipotente la causa dell'evidente ed imbarazzante fallimento dell'impresa, la *Genesi* se la cava immaginando che in origine l'uomo avesse ogni bene, ma che abbia perso tutto per colpa dell'appetito di Eva (per le mele o, più realisticamente, per il male).

Se è Dio ad aver creato l'uomo, costruendo artifatti "a sua immagine e somiglianza" (*Genesi*, I, 26) lo scultore imita pericolosamente l'azione divina, producendo statue che imitano pericolosamente l'aspetto umano. Mosè

²In realtà, il racconto della creazione della donna nella *Genesi* è ambiguo: dapprima si narra che essa fu creata direttamente con l'uomo, e che Dio disse loro di moltiplicarsi (I, 27-28); poi si dice che Dio volle fare un aiuto per l'uomo, e lo creò dalla sua costola (II, 21). Una saga rabbinica accetta entrambe le versioni, chiamando Lilith ed Eva le due rispettive donne: la prima divenne un demone lussurioso, dopo che Adamo la ripudiò come moglie.

avvertì chiaramente questo duplice pericolo, e si affrettò a codificare come secondo comandamento la proibizione di “fare sculture o immagini delle cose che stanno in cielo, in terra e nell’acqua” (*Esodo*, XX, 4).

La proibizione fu conservata nella tradizione islamica, pur senza essere esplicitamente codificata nel *Corano*. Essa fu invece rifiutata dalla tradizione cristiana, nonostante intermittenti periodi di iconoclastia (soprattutto nei secoli VIII e IX a Bisanzio, e durante la Riforma). Il risultato fu la diaspora delle arti: le culture ebraica ed islamica si indirizzarono verso l’astratto e il geometrico, culminati nelle decorazioni dell’*Alhambra* di Grenada, mentre la cultura occidentale fu dominata dal figurativo fino al secolo XX.

Per ironia della sorte, proprio una statua di Mosè simboleggia nella cultura occidentale il delirio di potenza che può assalire lo scultore di fronte alla sua scultura. Si dice infatti che Michelangelo, terminata la statua commissionatagli per la tomba di Giulio II e oggi in San Pietro in Vincoli a Roma, la colpì con una martellata sul ginocchio, domandandole: perchè non parli?

Mitologia greca

Nella cultura greca il mito della creazione acquista un elemento intermedio fra l’uomo e la divinità, nella forma della razza gigantesca dei Titani. Questa volta è uno di essi, Prometeo, a creare l’uomo dal fango, mentre la donna (Pandora) gli viene inviata in dono dal cielo con un vaso pieno di ogni ben di dio (o, secondo un’altra versione, di calamità). Anche qui, tutto viene perso per la sbadataggine (o la curiosità) di Pandora, ma il fallimento dell’impresa può questa volta essere addebitato a Prometeo, che è condannato da Zeus ad avere il fegato perpetuamente roso da un avvoltoio sul Caucaso.

L’impresa di costruire l’uomo è dunque di natura divina o titanica nei miti dell’occidente, ed il tentativo di riprodurla da parte dell’uomo stesso non può che risultare blasfemo o al di sopra delle nostre forze. Ciò nonostante la tentazione di emulare Prometeo è costante, anche perchè egli è per noi l’eroe che ascende al sole con l’aiuto di Atena per carpire il fuoco e donarlo all’umanità, e l’attrazione della sua figura ha stimolato innumerevoli poeti: da Eschilo a Goethe, Byron e Shelley.

L’ambigua attrazione dell’immagine è invece raccontata nella cultura greca dal mito dello scultore cipriota Pigmaliione e della sua statua d’avorio Galatea. Essa era tanto bella che egli se ne innamorò, prendendo ad offrirle doni e vestirla, fino a considerarla sua moglie. Durante una festa di Afrodite le

sue preghiere impietosirono la dea, che rispose facendo levare una fiammata dall'altare. Al suo ritorno a casa Pigmalione, che evidentemente si prendeva certe libertà con la fredda Galatea, la baciò e scoprì che essa era diventata calda e viva. I due continuarono poi a fare le cose che erano soliti fare, legalizzati dalla benedizione matrimoniale di Afrodite, e allietati da un pargolo.

Eliza

Il mito di Pigmalione è stato anch'esso soggetto di innumerevoli opere, da Ovidio a George Bernard Shaw. Quest'ultimo ha l'ha riproposto in forma moderna nell'omonima commedia del 1914, trasformata successivamente nel musical *My fair lady*. Forse per non lasciarsi coinvolgere troppo personalmente, visto che fu sposato per 45 anni con una femminista che gli impose la non consumazione del matrimonio, Shaw traspose il mito dall'amore all'educazione.

Questa volta Pigmalione è dunque un professore di fonetica, Henry Higgins, e Galatea una fioraia di periferia, Eliza Doolittle (il cui nome significa 'nullafacente'). L'impresa del primo consiste nel riplasmare le maniere della seconda in modo da farle perdere il terribile accento *cockney*, ed insegnarle le maniere di una duchessa. Il successo sarà verificato in maniera operativa, con quello che in informatica si chiama *test di Turing*: Eliza dovrà riuscire a farsi passare per una vera duchessa ad un ricevimento d'ambasciata. In seguito ad una programmazione durata sei mesi la fioraia supera positivamente il test, ma si accorge che una vera signora è definita non da quello che *ella* fa, ma da come *gli altri* la trattano: in particolare, il suo programmatore Henry si comporterà sempre con lei come un dio nei confronti di una mortale. Eliza sposerà un altro e tornerà a fare la fioraia, anche se in un negozio e non più sulla strada.

Se il mito di Pigmalione nella sua forma originaria è solo una metafora dell'impresa dell'Intelligenza Artificiale, in cui si cerca di costruire una macchina che finisca un bel giorno per svegliarsi e mostrare la sua intelligenza, la trasposizione di Shaw è invece più direttamente rilevante. Molti degli sforzi sono stati infatti concentrati sulla stesura di programmi che esibiscono comportamenti linguistici sofisticati, ed uno dei più riusciti si chiama appunto ELIZA. Esso simula le conversazioni di uno psicoanalista, tanto bene che quando fu sperimentato nel 1966 i pazienti incominciarono a diventarne dipendenti, ed i medici a considerarlo una forma autonoma di terapia. I

problemi etici da esso sollevati furono così profondi che il programmatore di ELIZA, Joseph Weizenbaum, si dissociò dall'uso sconsiderato che ne veniva fatto ed abbandonò l'Intelligenza Artificiale, sostenendo che il vero problema riguardo ai computer è oggi non più che cosa *si possa*, ma che cosa *non si debba* far loro fare.

2 Ominidi

Nel periodo prescientifico il ruolo di scienza e tecnologia è giocato da magia e alchimia.³ La costruzione dell'uomo viene dunque perseguita mediante una combinazione di procedimenti empirici e metafisici, da figure che hanno plasmato l'immagine popolare dello scienziato che ancora oggi perdura. Poichè il controllo della natura non è (ancora) sofisticato, non sempre tutto fila liscio: i risultati sono più o meno riusciti, e le conseguenze possono anche risultare tragiche.

Il golem

La parola 'golem' compare una sola volta nelle scritture, in un salmo di David che canta l'onnipotenza e l'onniscienza di Dio:

Non Ti fu ignota la mia sostanza
quand'io fui creato nel segreto,
e misteriosamente forgiato col fango.

I Tuoi occhi videro il mio golem
e conobbero le mie specifiche,
prima della loro implementazione (*Salmi*, 139, 15–16).

Essa appare dunque in un contesto di creazione, e sta a significare l'essenza che precede l'esistenza, il progetto che guida la costruzione dell'uomo da parte di Dio.

³L'alchimia, i cui due obiettivi principali furono la ricerca dell'immortalità e della pietra filosofale (per la trasformazione dei metalli in oro), nacque verso il v secolo a.C. in Cina ed Egitto, e fu trasmessa nel medioevo attraverso i manoscritti arabi (*Al-Khem* significa 'l'Egitto' in arabo). Fu molto popolare nel secolo XVI, in particolare alla corte di Rodolfo II a Praga.

La leggenda del Golem apparve invece per la prima volta nel *Talmud* (*Sanhedrin*, 65b), e passò poi nella *Cabala*.⁴ Una sua forma parla di due mistici che crearono un uomo sulla cui fronte stava scritta la parola *emet* (verità): ricordando loro che solo Dio poteva creare l'uomo, egli li scongiurò di cancellare la prima lettera della parola, per renderlo *met* (morto). Un'altra forma della leggenda parla delle parole *Iahvé emet*, così che la cancellazione della lettera farebbe passare da 'Dio vero' a 'Dio morto'.

La leggenda attecchì, e divenne parte della cultura ebraica dell'Europa orientale. La versione 'storica' parla ormai di personaggi reali che crearono dei Golem. Il primo fu Elia da Chelm nel 1550, ma il più famoso fu il rabbino di Praga Judah ben Löw (noto, con un gioco di parole, come l'alto rabbino Löw,⁵ e amico di Keplero), che creò nel 1580 un Golem per motivi pratici: come spia da inviare fra i gentili, per carpire notizie ed avvertire in tempo dei periodici pogrom. La creazione avvenne nel cuore della notte, mediante una statua di fango della Moldava: sia Löw che i suoi due assistenti girarono attorno alla statua sette volte ciascuno, in direzioni opposte, pronunciando incantesimi che le fecero crescere capelli e unghie, e infondendole infine la vita inserendole il nome di Dio fra i denti. Il Golem risultò così essere muto, il che forse rendeva difficile il suo compito di spia, ma aveva forza sovrumana, il che lo rendeva utile in altri modi, nonostante la sua maldestria. Alla fine egli si ribellò, e dovette essere sconnesso: Löw riuscì a strappargli dai denti il sacro nome, ed egli ridiventò una statua di fango.

La storia del Golem di Löw entrò poi a far parte della letteratura. Jacob Grimm la raccontò nel 1808, dopo che già nel 1797 Wolfgang Goethe si era ispirato per la ballata *L'apprendista stregone* (poi musicata da Paul Dukas nel 1897, e animata da Walt Disney nel 1940 in *Fantasia*) ad un episodio della vita del Golem: quello secondo cui la moglie del rabbino gli aveva chiesto di portare acqua dal pozzo, ed egli aveva continuato fino a sommergere l'abitazione. Nella ballata la donna diventa un apprendista stregone che, lasciato solo dal suo maestro, si serve di una formula magica per far attingere acqua dal fiume ad una scopa in sua vece, ma non riesce più a fermarla: l'inondazione potrà essere scongiurata soltanto dal ritorno del vero stregone.⁶

⁴Il *Talmud* è la raccolta delle leggi religiose e civili ebraiche (Mishnah) e dei commentari su di esse (Gemara). La *Cabala* ne è una versione popolare e superstiziosa.

⁵In inglese, *low* significa 'basso'.

⁶In realtà una storia analoga appare già nei *Philopseudes* di Luciano di Samostata, in cui Eucrate si serve di una formula magica di Paucrate per far attingere acqua a dei

La versione più popolare è però quella de *Il Golem* di Gustav Meyrink, il romanzo del 1915 che fu il maggior successo tedesco del periodo dopo la prima guerra mondiale. Esso è impregnato dei misteri della Praga alchimista e cabalista, ed è ambientato nell'antico quartiere ebraico distrutto nel 1893, di cui riesce a riprodurre meravigliosamente (secondo Kafka) l'atmosfera. È proprio nella secolare sedimentazione di vie contorte e case fatiscenti del ghetto che ogni trentatré anni si aggira(va), con passo incespicante, lo spettro di un uomo sconosciuto, dai tratti mongolici e vestito fuori moda, che ritorna(va) poi improvvisamente invisibile, per rintanarsi in una stanza priva di accessi e con una sola finestra munita di inferriata. Esso rappresenta(va) la materializzazione periodica di un essere probabilmente sempre presente nel ghetto, resa possibile da un'epidemia spirituale generazionale in cui si scarica(va) l'anima della massa, e che risucchiandone l'io più intimo e segreto permette(va) al fantasma di acquistare consistenza: l'esperienza delle persone venute a contatto con il Golem ne mostra(va) infatti la coincidenza con la loro stessa anima, o almeno con un frammento della loro interiorità.

Golem informatici

Così riformulata, la leggenda del Golem acquista un interesse metaforico diretto per i progetti informatici di cui stiamo cercando le radici: la statua di fango non è infatti altro che l'inanimato hardware del computer, e la parola divina che gli infonde la vita è il software che gli viene inserito, che altro non racchiude se non un frammento della personalità del programmatore.

Non stupisce dunque che l'analogia sia stata usata liberamente a vasto raggio nel campo informatico, a partire dallo stesso padre fondatore della cibernetica, Norbert Wiener. In *Dio & Golem s.p.a.*, del 1964, egli vide nell'uso improprio (a fini personali o politici) dell'automazione una versione moderna del peccato di simonia.⁷ Magia e programmazione corrono, secondo

pestelli.

⁷Il mago samaritano Simone cercò di comprare dagli apostoli il potere di imporre le mani per dare lo Spirito Santo (*Atti degli apostoli*, VIII, 9-24): la simonia è per estensione il commercio di cose sacre. I simoniaci furono relegati da Dante nella terza bolgia dell'VIII cerchio dell'inferno, conficcati in piccole buche a testa in giù, e con le piante dei piedi ardenti:

O Simon mago, o miseri seguaci
che le cose di Dio, che di bontate

Wiener, uno stesso rischio: poichè entrambe interpretano le parole letteralmente, esse possono provocare effetti inaspettati e disastrosi. E il buon senso dell'umanità accumulato nelle leggende e nei miti del passato (di cui ci stiamo appunto occupando qui) ci mette in guardia sul fatto che la stregoneria, compresa la sua versione scientifica contemporanea, non solo porta all'inferno nell'altra vita, ma è causa di grossi guai già in questa.

L'analogia fra magia e informatica deve aver toccato un nervo scoperto, visto che essa è stata prontamente recepita nel dibattito sull'Intelligenza Artificiale, ed usata sia dai denigratori che dai fautori. Come esempi di entrambe le tendenze, ricordiamo *Alchimia e Intelligenza Artificiale* di Hubert Dreyfus, del 1967 (poi espanso nella devastante critica *Quel che i calcolatori non possono fare*, del 1972), e GOALEM (da *Goal oriented electrical manipulator*), un progetto di alcuni ricercatori praguesi presentato alla conferenza internazionale di Intelligenza Artificiale del 1977.

Per rimanere nel letterario, Stanislaw Lem ha ripreso il mito nel 1981, in *Golem XIV*. Il Golem (da *General Operator, Long range, Ethically stabilized, Multimodeling*) è ora un computer dell'ottantesima generazione, prodotto a costi esorbitanti dall'establishment militare per la politicomatica (la scienza matematica della politica). Come ci si può aspettare dal nome, i Golem ad un certo punto iniziano a creare problemi: il XII insulta i generali e deve venire smantellato, il XIII non può neppure essere messo in servizio perchè soggetto ad una irreparabile schizofrenia, e il XIV diviene inutilizzabile a causa del suo dichiarato disinteresse per strategia e geopolitica. 276 miliardi di dollari di investimenti vanno così in fumo, ed il nome viene ora interpretato come *Government's Lamentable Expenditure of Money*. Golem XIV viene regalato all'università, dove tiene una serie di lezioni di filosofia subliminale in cui apre all'umanità uno spiraglio sulla sua intelligenza superiore.

Nella sua prima lezione il Golem mostra che l'uomo non può considerarsi, come invece ama fare, il culmine di un progresso evolutivo: uomini e animali sono inferiori alle piante, perchè il loro ciclo vitale si basa sulla meccanica (leve quali i muscoli, fluidi quali il sangue) invece che sulla fisica atomica (la fotosintesi); l'uomo è inferiore agli animali, perchè ha bisogno della ragione per fare in modo innaturale ciò che gli animali fanno meglio e

deon essere spose, voi rapaci

per oro e per argento avolterate (*Inferno*, XIX, 1-4).

in modo naturale;⁸ e l'uomo è inferiore ai computer perchè la sua intelligenza è il risultato di un processo evolutivo casuale (una catastrofica serie di errori commessi per miliardi di anni), e non di pianificazione razionale. L'esistenza di intelligenze superiori pone l'uomo di fronte alle proprie limitazioni, ed egli non potrà che o accettarle (riconoscendo la propria inferiorità) o trascenderle (trasformandosi in qualcosa di diverso).

Nella sua 53^a lezione il Golem spiega che i suoi antenati sono le macchine di Turing e le biblioteche, e che la sua superiorità sull'uomo risiede nella conoscenza diretta di se e dei propri processi da un lato, e nella mancanza di un corpo e di una personalità dall'altro (la sua mancanza dell'Io lo costringe ad esempio a dire non *penso dunque sono*, bensì *penso dunque è*). Ma questa superiorità è solo relativa, e c'è un intero spettro di successivi livelli di intelligenza: salendo nella scala intellettuale l'hardware tende a confondersi con porzioni dell'universo, fino a raggiungere intelligenze non localizzate, e il motivo della nostra mancanza di contatto con tutte queste intelligenze è non che esse non sappiano o non vogliano contattarci, ma che noi non sappiamo comprenderle. Dopo questa sua ultima lezione, inaspettatamente Golem XIV entra in uno stato di quiete e cessa per sempre di comunicare con gli esseri umani.

In questa versione il mito del Golem è combinato con quello dell'evoluzione delle macchine, che affronteremo in seguito. E Lem risolve brillantemente il problema se un computer intelligente sarà utile o dannoso per l'umanità, sostenendo che esso avrà di meglio da fare che interessarsi a noi, e ci tratterà come noi trattiamo le mosche: scacciandole con un gesto della mano se ci ronzano intorno, e schiacciandole senza pensarci su quando ci molestano troppo insistentemente.

L'homunculus

Della ricerca dell'homunculus si parla per la prima volta nelle *Omelie* di Clemente da Roma verso il 250: essa viene attribuita a Simon Mago (vedi nota 7 a p. 7), che avrebbe dato vita per sortilegio ad un fanciullo.

⁸Questo argomento ricalca quello di Descartes nel *Discorso sul metodo*, secondo cui gli animali non hanno la ragione perchè il loro comportamento è *superiore* a quello dell'uomo (ad esempio in velocità o resistenza): soltanto con la ragione l'uomo può raggiungere quella perfezione del comportamento che negli animali è innata.

La storia moderna dell'impresa è però associata al nome di Philippus Aureolus Theophrastus Bombast von Hohenheim, meglio noto come Paracelso. Egli fu un singolare punto di incontro fra nuove intuizioni chimiche e scientifiche e vecchie eredità alchemiche e magiche, e fu strumentale nella sostituzione della medicina statica basata sull'esegesi di testi classici da Ippocrate ad Avicenna (alcuni dei quali egli bruciò pubblicamente), con una medicina dinamica basata sulle conoscenze popolari e sull'impiego della chimica. Ancor oggi si usano termini da lui introdotti, ad esempio 'quintessenza', ed il suo nome è all'origine dell'espressione inglese *bombast*, il cui analogo italiano sarebbe 'rodomontata', e quello francese 'guasconata'. E come tale va evidentemente letta la seguente ricetta da lui proposta, nel *De natura rerum* del 1637:

Chiudete per quaranta giorni in un alambicco del liquido spermatico di un uomo; e che si putrefaccia fino a che cominci a vivere e a muoversi, ciò che è facile constatare. Dopo questo tempo, apparirà una forma simile a quella di un uomo, ma trasparente e quasi senza sostanza. Se, dopo questo tempo, si nutre tutti i giorni questo giovane prodotto, prudentemente e accuratamente, con sangue umano e lo si conserva durante quaranta settimane ad un calore costantemente uguale a quello del ventre di un cavallo, questo prodotto diventerà un vero e vivente fanciullo, con tutte le sue membra, come quello che è nato dalla donna, soltanto molto più piccolo. Bisogna allevarlo con molta diligenza e molte cure, fino a che egli cresca e cominci a manifestare l'intelligenza.

La ricetta è imbevuta di tradizioni alchemiche: il ventre di cavallo (che rappresenta la madre Terra), la putrefazione, l'alambicco, il sangue (secondo Aristotele l'embrione si forma dalla combinazione di sperma e sangue mestruale), i quaranta giorni (citati dal diritto canonico come il periodo dopo cui il feto inizia a muoversi).

Wolfgang Goethe aveva studiato Paracelso e l'alchimia da giovane, su consiglio di alcuni amici medici dopo una malattia quasi fatale, e nel *Faust* (1805 e 1832) egli diede una rappresentazione classica dell'intera impresa alchemica, in particolare nei primi due atti della seconda parte. Nel primo Mefistofele è impegnato in oscene trasformazioni dell'oro: l'invenzione della carta moneta che ne vanifica il potere (perchè la parità in oro non verrà onorata dalle banche), e la creazione di un fallo da esibire in sterili scherzi. Nel secondo

l'assistente di Faust, Wagner, crea un homunculus seguendo una ricetta che lo stesso Mefistofele non conosce. Il diavolo si domanda satirico se nella cappa del camino non sia per caso nascosta una coppia di amanti, ma Wagner risponde che quel vecchio modo di generare è oggi ridicolo, e solo le bestie continuano a trovarci gusto: in avvenire i cervelli destinati a pensare saranno fabbricati dai pensatori. Egli ottiene così un omino luminoso di pura intelligenza smaterializzata, che guiderà Faust nel mondo ellenico di cui Mefistofele non ha la chiave: cioè, verso l'incontro tra i mondi tedesco-cristiano e classico o, più prosaicamente, verso l'amplesso tra Faust ed Elena.

L'alchimista da una parte e il patto faustiano dall'altra erano comunque già stati in precedenza, e saranno in seguito, oggetto di molte altre opere letterarie (l'episodio di Canon e Yeoman nelle *Storie di Canterbury* di Geoffrey Chaucer, del 1387; *La tragica storia del dottor Faust* di Christopher Marlowe, del 1607; il *Doctor Faustus* di Thomas Mann, del 1949). Queste opere sottolineano aspetti differenti a seconda dei periodi storici: la perdita della ragione nel medioevo, il talento sprecato nel rinascimento, la sete illimitata di sapere nell'illuminismo, la trascendenza della condizione umana nel romanticismo, la tragedia della superbia nell'era contemporanea. Aspetti questi che continuano ad essere possibili punti di vista nell'attuale dibattito sulla scienza in generale, e sulle moderne versioni informatiche delle imprese alchemiche in particolare.

Frankenstein

Nel 1815 il più famoso poeta inglese dell'epoca, Lord Byron, decise di porre fine ai pettegolezzi su una sua relazione con la sorellastra Augusta Leigh (pettegolezzi per modo di dire, visto che essi ebbero addirittura una bambina), e si sposò (naturalmente, non con la sorellastra). Il matrimonio produsse una figlia ma si sfaldò immediatamente, e Byron decise di autoesiliarsi nel continente.

La figlia legittima di Byron si chiamava Ada, ed andandosene il padre la abbandonò all'età di un mese, per non vederla mai più. Ella studiò con il matematico Augustus De Morgan, uno degli iniziatori della logica matematica, e divenne contessa di Lovelace. Il suo nome è oggi noto in informatica (tanto che un importante linguaggio di programmazione si chiama appunto ADA) per la sua descrizione del primo modello di calcolatore universale, progettato da Lord Babbage nel 1837 ma rimasto irrealizzato. Ada si adoperò

per trovare finanziamenti per la costruzione della macchina di Babbage, progettando in particolare di costruirne una versione semplificata per giocare a scacchi e scommettere alle corse di cavalli, e iniziando così (almeno per quanto riguarda gli scacchi) una tendenza dell'Intelligenza Artificiale moderna. Evidentemente la cosa non funzionò, visto che Ada fu costretta due volte ad impegnare i gioielli del marito (ovviamente, all'insaputa di lui), e a farli riscattare dalla madre. Ancora sul letto di morte, a soli 37 anni, dovette dare disposizioni a Babbage per liquidare un allibratore londinese particolarmente persistente. Vita da romanzo, come si vede, raccontata in chiave controfattuale (che cosa sarebbe successo se Babbage e Ada avessero costruito la loro macchina?) nel 1991 da William Gibson e Bruce Sterling, ne *La macchina della realtà*.

Quanto a Byron, egli risiedette per un certo periodo a Ginevra, e nell'estate del 1816 fu raggiunto dal ventiduenne poeta Percy Shelley. Evidentemente la poesia aveva effetti afrodisiaci, visto che anch'egli era stato costretto a fuggire dalla moglie incinta per recarsi in continente (destinazione sarcasticamente descrittiva della situazione) con la diciottenne amante Mary, e la di lei sorellastra Claire. Nella piovosa estate i poeti si annoiavano: per distrarsi essi, dopo aver messe incinte rispettivamente Mary e Claire,⁹ leggevano ad alta voce storie di fantasmi, e un giorno Byron propose che ciascuno di loro ne scrivesse una. Gli avvenimenti che seguirono appartengono alla storia letteraria, e sono stati rappresentati nel film *Gothic* di Ken Russell, nel 1987.

Byron non produsse che un frammento di racconto, ma entrambi (sia lui che il frammento) servirono a John Polidori, un altro dei partecipanti alle 'fantasmagoriche' serate, da spunto per quella che fu la prima vera storia di vampiri: *Il vampiro*, appunto, pubblicata nel 1819. In tal modo si inaugurò un genere che culminò nel 1897 con il *Dracula* di Bram Stoker, ma che non dà segni a tutt'oggi di essere dissanguato, nonostante innumerevoli vampireggiamenti letterari e cinematografici.

Mary Shelley scrisse invece da parte sua *Frankenstein, o il moderno Prometeo*, pubblicato anonimo nel 1818 e anch'esso preda di ripetuti (circa 150)

⁹Mary perse la sua bambina in un parto prematuro, mentre la moglie di Shelley si suicidò prima del parto. L'immediato matrimonio di Percy e Mary nel dicembre 1816 non li salvò dalla malasorte: ai quattro parti e numerosi aborti di Mary solo un figlio sopravvisse, i due furono perseguitati dai debiti, e il poeta annegò nel mar Ligure nel 1822 neppure trentenne, non senza aver avuto il tempo di intrattenere una relazione con la solita Claire (che Mary definì 'il veleno della mia vita').

e quasi sempre banalizzanti rifacimenti cinematografici, anche recenti. Il romanzo è costruito come tre matrisoske (bambole russe): il racconto più esterno è di un esploratore polare, quello intermedio del dottor Frankenstein, e il più interno della creatura da questi costruita.

Mary narra nella prefazione di aver concepito la storia in una notte d'insonnia, dopo una discussione serale fra Byron e Shelley su di un esperimento di Erasmus Darwin (nonno di Charles), secondo il quale dei vermicelli (spaghetti) conservati in un vaso di vetro avevano straordinariamente incominciato a muoversi di moto spontaneo. Il terrore provocato in Mary da questa storia di vita generata dalla morte aveva radici personali profonde (sua madre era morta nel darla alla luce), ma ella intuì di aver toccato un archetipo più universale.

All'aspetto terrificante la Shelley seppe aggiungere quello scientifico. Partito infatti alla ricerca del segreto della vita e del mistero della creazione mediante studi di alchimia, più precisamente di Alberto Magno e Paracelso, il dottor Frankenstein approda invece a Galvani e all'elettricità, a quei tempi una novità non solo ancora misteriosa, ma di cui si pensava effettivamente che potesse essere implicata direttamente nel processo vitale. È tramite essa che egli dà vita alla creatura da lui assemblata con materiale tratto da cimiteri, mattatoi e aule di anatomia.

Il terrore di Frankenstein di fronte alla sua creazione la costringe a fuggire: essa col tempo scopre la sua diversità e la sua solitudine, e torna dal suo creatore per ricevere affetto e chiedere che egli le costruisca una compagna. Di fronte al rifiuto di Frankenstein, che teme una diffusione incontrollata di mostri, la creatura si ribella e gli uccide il fratello, l'amico più caro e, la sera stessa delle nozze, la moglie (un'ovvio contrappasso: se alla creatura sono negate una compagna e la riproduzione, così sarà anche per lo scienziato).

Come era già esplicito nel sottotitolo del romanzo, la storia è una variante del mito di Prometeo e Pandora: lo scienziato ricerca la conoscenza proibita, e la creatura scoperchia il vaso delle calamità. Ovvie analogie ci sono anche col mito del Golem: l'apprendista stregone crea qualcosa di cui poi perde il controllo, ma in questo caso non c'è il lieto fine. Questa variante è collegata alla novità romantica introdotta dalla Shelley: la rappresentazione dello scienziato come mostro a causa della sua concentrazione sulla ragione e sul conscio, e del suo oblio dei sentimenti e dell'inconscio. È proprio lo scienziato il vero responsabile delle malefatte della sua creatura, come dimostrano sia il fatto che inconsciamente chiamiamo Frankenstein il mostro stesso (che

invece nel libro non ha nome), sia il motto del libro:

Ti ho chiesto io, creatore, dalla creta
di farmi uomo? Ti ho sollecitato io
a trarmi dall'oscurità? (Milton, *Paradiso perduto*, x, 743–745)

In un contesto analogo, una osservazione simile era stata fatta da Mefistofele, reagendo ai rimorsi di Faust:

Siam noi che ti abbiam cercato,
o sei venuto a cercarci tu? (Goethe, *Faust*, I, ??)

Moreau

L'isola del dottor Moreau di Herbert George Wells, del 1895, introduce un elemento di novità nella costruzione degli ominidi: invece di partire dalla materia inanimata e instillarle la vita mediante procedimenti magici (per il golem e l'homunculus) o scientifici ma incontrollabili (per il mostro di Frankenstein), si prova ora a creare forme di vita superiori manipolando quelle inferiori mediante pratiche puramente scientifiche.

Moreau è un famoso chirurgo che ha dovuto abbandonare l'Inghilterra a causa dei suoi esperimenti di vivisezione. Nell'isola egli ha perfezionato la sua tecnica operatoria, e mescola parti di vari animali per produrre ominidi e altri tipi di creature sperimentali, con la sola curiosità 'scientifica' di vedere che cosa sia possibile fare, e senza preoccupazioni etiche. Il dottore cerca di impiantare in essi con l'ipnosi un codice morale che li faccia comportare da uomini, in particolare impedisca loro di attaccare lui ed i suoi assistenti (un anticipo delle leggi della robotica che vedremo in seguito). Gli ominidi che Moreau ha creato, più di un centinaio, continuano ad avere caratteri dell'animale principale da cui sono stati modellati (leopardo, toro, iena, lupo, cane, orso), e sono instabili: la loro duplice natura di incompleti animali e incompleti uomini è in conflitto, e col tempo ritornano ad essere l'animale di partenza, senza aver mai potuto trasmettere il loro barlume di umanità alla prole. Moreau morirà in seguito ad un esperimento andato storto, per mano (o zampa) dell'ultima delle sue creature, e l'isola tornerà ad essere popolata di mostruosi incroci di animali senza più caratteri umani.

Wells mette in guardia, in una nota finale, sulla possibilità che la scienza moderna sia ormai giunta al punto in cui può effettivamente costruire mostri

e umanoidi. Egli pensava più precisamente alla medicina e alla biologia, ma non sarebbe comunque stato insensibile alla possibilità di raggiungere simili risultati mediante le vie (o le autostrade) informatiche, ed i suoi avvertimenti sono certamente applicabili anche a queste.

Una variazione meno truculenta sui temi del romanzo di Wells è *Cuore di cane* di Michail Bulgakov, del 1925. Questa volta il dottor Preobraženskij trapianta in un cane testicoli e ipofisi di un uomo, con conseguenze inaspettate: la bestia si trasforma in breve tempo in un essere umano, e il dottore scopre di aver creato un homunculus in maniera puramente scientifica, senza scomodare procedimenti faustiani. Il comportamento del nuovo essere rimane però piuttosto animalesco, basato com'è su una natura canina: egli si abbuffa di dentifricio, dorme sulla panca in cucina, si spulcia mordendosi sotto le ascelle, si impiega come accalappiagatti, apprezza come unico spettacolo i circhi con animali . . . In un esplicito richiamo a Frankenstein, quando viene redarguito per le sue intemperanze egli domanda: ho forse chiesto io di essere operato? E il dottore finisce per capire che non ha senso fabbricare artificialmente degli esseri umani, quando “qualsiasi donnetta ne può partorire a piacere”: egli reinnesta dunque l'ipofisi originaria, e l'insopportabile essere umano ritorna ad essere un simpatico cane.

3 Robot e androidi

Più vicino allo spirito moderno in generale, ed ai progetti informatici in particolare, è il tentativo di costruire l'uomo come una macchina evoluta. Anche qui la tradizione risale ad un tempo lontano, ma esce dal mito soltanto in tempi recenti, con l'affermarsi dei paradigmi scientifico dapprima e tecnologico poi. I punti di arrivo dell'evoluzione letteraria sono le metafore dei *robot* (macchine antropomorfe) e degli *androidi*¹⁰ (macchine indistinguibili dall'uomo), che popolano la fantascienza di questo secolo.

¹⁰Il termine fu coniato da Gabriel Naudé nel trattato *Apologie pour tous les grands personnages qui on esté faussement supçonnez de magie*, del 1625, in cui egli difende tra l'altro appunto i costruttori di uomini meccanici. Nel secolo XVIII, in particolare nell'*Enciclopedia* di Diderot e d'Alembert, il termine significò 'automa con sembianze umane', senza distinzione di sesso (benchè l'etimologia greca fosse soltanto maschile): volendo parlare al femminile, si usa oggi *andreide*.

Antichità

Storie su esseri meccanici che simulano in vari modi l'aspetto e il comportamento umani si trovano in tutte le maggiori culture dell'antichità: dai cinesi agli egizi, dai greci ai romani. Non sarà dunque possibile che citare alcuni esempi significativi.

In Cina gli automi appaiono per la prima volta sotto forma di carri su cui l'effigie di un uomo con la mano tesa si muoveva, azionata da una bussola, per indicare il Sud: secondo la leggenda essi furono utilizzati già nel 2634 a.C., ma sembra che siano effettivamente esistiti almeno dal 1100 a.C. In tempi storici, storie di automi si ritrovano nei classici taoisti quali il *Lieh Tzu* (*Libro del maestro Lieh*), che racconta di un androide tanto perfetto da costringere il re a porsi il quesito fondamentale della nostra indagine:

è possibile che l'intelligenza dell'uomo stia alla pari con quella del grande Autore della Natura?

Storie di automi si ritrovano anche nei classici moisti quali il *Mo Tzu* e legisti quali l'*Han Fei Tzu*, che parlano entrambi di un automa volante che rimase in aria per tre giorni (una macchina stranamente identica a quella riportata nelle *Noctes Atticae* di Aulo Gellio). Sul piano storico, il ritrovamento dell'armata di terracotta nella tomba del primo imperatore (quello della muraglia cinese e del rogo dei libri) conferma la leggenda della sua ossessione per gli automi, riportata nel secolo II a.C. da Sima Qian nelle *Memorie storiche*, e narrata nel 1985 da Jean Lévi nel romanzo *Il grande imperatore e i suoi automi*.

In Egitto il dio dei morti Anubis, dall'aspetto di sciacallo, aveva la mascella mobile: i suoi movimenti erano controllati dai sacerdoti, che trasmettevano attraverso di essa le volontà divine. Analogamente, e probabilmente nello stesso modo, le statue di Tebe parlavano e muovevano le braccia, ed i simulacri di Eliopolis potevano scendere dal loro piedistallo.

In Grecia il dio addetto alla costruzione di macchinari vari era Efesto (Vulcano), nella cui fucina si aggiravano decine di tripodi semoventi su ruote. Egli si faceva sorreggere nel suo incedere claudicante da veri e propri robot intelligenti:

Seguian l'orrido rege, e a dritta e a manca
il passo ne reggean, forme e figure
di vaghe ancelle, tutte d'oro, e a vive

giovinette simili, entro il cui seno
avea messo il gran fabbro e voce e vita
e vigor d'intelletto, e delle care
arti insegnate dai Celesti il senno (Omero, *Iliade*, XVIII, 573-579).

Sulla terra, il tecnologo principe della mitologia greca fu Dedalo. Egli costruì il colosso semovente Talos, che bombardava di macigni il mare attorno a Creta tre volte al giorno, e inceneriva i nemici nelle sue braccia roventi: gli argonauti lo misero fuori combattimento togliendogli il tappo dal tallone, e facendo così fuoriuscire il fluido che lo teneva in vita.

A Roma il poeta Virgilio venne associato ad una dottrina segreta a causa di alcuni versi oscuri dell'*Eneide*, e finì per essere ritenuto dapprima un precursore del cristianesimo (da Sant'Agostino), poi un mago, e infine un precursore del golem. Negli *Otia imperialia* di Gervasio di Tilbury, del 1213, si dice che egli costruì automi di ogni genere, fra cui una mosca meccanica che scacciava le mosche vere, e soprattutto una testa parlante.

Medioevo e Rinascimento

Le teste parlanti divennero una vera moda medioevale, e furono variamente attribuite. Una a Gerbert d'Aurillac, poi papa Silvestro II: essa poteva predire il futuro rispondendo alle domande con dei sì e dei no. Un'altra al *doctor universalis* Alberto Magno: essa poteva invece parlare tanto liberamente che il *doctor angelicus* Tommaso d'Aquino, irascibile discepolo di Alberto, la fracassò a bastonate perchè lo infastidiva nel suo 'sommo' lavoro. Alberto non poté ricostruirla perchè ciò avrebbe richiesto non soltanto altri 30 anni di lavoro, ma soprattutto 30.000 anni di attesa affinchè si ripettesse l'opportuna congiunzione degli astri che aveva propiziato il suo funzionamento. Il che mostra come anche i padri della Chiesa confondessero, a volte pericolosamente, il divino e il divinatorio.

Nel Rinascimento la costruzione di automi più o meno antropomorfi divenne finalmente una possibilità concreta, e alla fine del secolo XV si datano le prime notizie di realizzazioni ancora improbabili ma ormai verosimili: un'aquila costruita dall'astronomo Johannes Müller (Regiomontano) sarebbe volata a salutare l'arrivo dell'imperatore Massimiliano a Norimberga, nel 1470; e un leone costruito da Leonardo avrebbe accolto Luigi XII a Milano, aprendosi il torace con un artiglio e mostrando il giglio di Francia, nel 1499.

In quegli stessi anni vengono anche introdotte le figure mobili sulle torri degli orologi, che divennero poi un simbolo dell'epoca. Ad esempio, nel 1497 si costruiscono i Mori di bronzo di Piazza San Marco a Venezia, che colpiscono una campana con dei martelli allo scoccare delle ore, e attraggono ancora oggi l'attenzione dei turisti.

Ma la realizzazione più nota fu il gallo dell'orologio della cattedrale di Strasburgo, costruito nel 1574 ed in uso fino al 1789: esso usciva a mezzogiorno, apriva il becco, tirava fuori la lingua, batteva le ali, sollevava le penne, ergeva la testa e cantava tre volte. Descartes, grandemente impressionato dalle sue esibizioni, fu pronto a concludere nel *Discorso sul metodo* (1637) che gli animali ed il corpo umano non erano altro che macchine.

Il settecento

Il perfezionamento degli orologi, dapprima a peso e poi a molla, fornì non solo una metafora politica (lo stato come orologio, i sudditi come ingranaggi) e scientifica (con stato e sudditi rimpiazzati da universo e atomi), ma permise anche agli automi di raggiungere nel Settecento livelli di sofisticazione che non sarebbero sostanzialmente migliorati fino a una cinquantina di anni fa. Tre nomi in particolare divennero i simboli dell'automatizzazione dell'epoca.

Il primo fu Jacques de Vaucanson, inventore di un telaio meccanico che rivoluzionò la produzione manifatturiera francese, e collezionista del primo nucleo di meccanismi del Conservatoire National des Artes et Métiers di Parigi. Egli costruì, nel 1738, un'anatra meccanica capace di mangiare e defecare, benchè sembri che quest'ultima attività fosse in realtà uno 'sporco' trucco (nel senso che essa defecava alimenti predigeriti che le venivano inseriti in precedenza nello stomaco). L'opera più nota di Vaucanson, che fece impazzire la buona società parigina, fu però un musicista, che suonava il flauto mediante l'aria che un mantice gli faceva uscire dalle labbra: esso fu il primo automa che riuscisse a superare in un'attività umana i livelli dell'uomo medio, e fu citato da Julien Offray de la Mettrie nell'*Uomo macchina* del 1748, da Diderot e d'Alembert nell'*Enciclopedia* (la cui voce 'androïde' è semplicemente la sua descrizione), e da Ernst Hoffmann nel racconto *L'automa* del 1814 (il cui vero protagonista è un turco parlante artificiale che ha il dono della veggenza, ovvia trasposizione della macchina di von Kempelen di cui parleremo fra breve). Hoffmann, che era anche critico musicale, è ovviamente scettico sulla possibilità di produrre musica artificialmente, e si chiede se la

costruzione di macchine per imitare le attività umane più alte non sia in realtà “una guerra dichiarata contro il principio spirituale”.

Il secondo nome è quello di Pierre e Henri-Louis Jaquet-Droz, appartenenti ad una famiglia di famosi costruttori di orologi svizzeri. Essi costruirono, fra il 1770 e il 1773, tre figure umane note come lo scrivano, il disegnatore e il musicista, rispettivamente in grado di scrivere un testo di una quarantina di lettere, eseguire disegni, e suonare un organo. Questi automi sono tuttora custoditi al Museo di Arte e Storia di Neuchâtel, in Svizzera, e si possono considerare come i diretti precursori dei robot, visto che potevano essere letteralmente programmati (ad esempio, per far scrivere al primo un testo arbitrario della lunghezza permessa).

Il terzo personaggio della storia degli automi settecenteschi fu il barone Wolfgang von Kempelen, che produsse nel 1769 una con-turbante macchina giocatrice di scacchi avente le sembianze di un turco, senza nascondere che essa si basava su di un trucco. La macchina giocò in pubblico in tutta Europa, vinse spesso (battendo in particolare Napoleone, nel 1809), e provocò uno scalpore ancora maggiore di quello degli automi musicali, divenendo anche soggetto di opere teatrali e vaudeville. In seguito fu portata in America da Johann Maelzel, dove continuò a stupire: fra gli altri, Edgar Allan Poe sostenne, ne *Il giocatore di scacchi di Maelzel* del 1836, di averne scoperto il trucco,¹¹ anche se i dettagli della realizzazione (ad esempio, per nascondere una persona all'interno) non saranno mai completamente noti, visto che la macchina perì nell'incendio del Museo Cinese di Filadelfia, nel 1854.

Von Kempelen e la sua macchina evidentemente impressionarono (o ossessionarono) Poe, che ne parlò sia ne *Il milleduesimo racconto di Sheherazade* del 1845, che in *Di von Kempelen e della sua invenzione* del 1849.

Nel primo racconto, la macchina è citata nei termini seguenti:

Uno dei potenti maghi creò un uomo fatto di ottone, legno e cuoio, e di tanto talento che avrebbe battuto al gioco degli scacchi tutti gli uomini di questo mondo, con l'eccezione del sommo califfo Harun Al Raschid.

Un altro mago costruì, con materiale simile, una creatura che

¹¹Poe aveva talento per simili deduzioni: basandosi soltanto sulle notizie date dai giornali, egli raccontò ne *Il mistero di Marie Rogêt* (1842) un delitto veramente avvenuto, e propose una soluzione che fu in seguito confermata dettagliatamente dalle confessioni di due testimoni.

svergognava perfino il genio di colui che l'aveva creato; giacchè aveva tali poteri raziocinanti da poter eseguire in un secondo calcolo di tali imponenza da esigere la fatica combinata di cinquantamila uomini in carne ed ossa per un anno intero.

Il brano è particolarmente interessante perchè esso giustappone due macchine (il giocatore di scacchi e il calcolatore) che effettivamente saranno poi coniugate dall'Intelligenza Artificiale: uno dei primi progetti di questa, e certo il più riuscito, consiste infatti nel programmare il computer per giocare a scacchi.

Nel secondo racconto, il barone viene trasfigurato addirittura nel realizzatore dell'antico sogno di trasformazione del piombo in oro, e le prospettive dell'Intelligenza Artificiale sono così ancora una volta collegate all'alchimia.

Ancora più interessante è però ripercorrere alcune delle motivazioni adottate da Poe nel precedente saggio, per 'dimostrare' che la macchina di von Kempelen era in realtà azionata da un uomo. Egli sostenne che è in generale più complicato realizzare un giocatore di scacchi meccanico di un calcolatore, perchè questo deve effettuare soltanto calcoli matematici *deterministici* (il cui risultato è cioè univocamente determinato), mentre quello dovrebbe simulare comportamenti *non deterministici*. Nel caso specifico, la macchina doveva essere manovrata da un uomo anzitutto perchè essa dava risposte a intervalli di tempo non regolari, e poi perchè a volte perdeva: secondo Poe, riuscire a programmare una macchina per giocare non sarebbe stato sostanzialmente più facile di riuscire a programmarla in modo che fosse imbattibile.

In realtà far giocare a scacchi un calcolatore è stato facile fin dagli inizi, farlo giocare ad alto livello (ad esempio, di gran maestro) è stato difficile ed ha richiesto quarant'anni, e farlo giocare come un uomo è risultato semplicemente impossibile.¹²

Olimpia

L'attrazione dell'automa fu narrata in modo mirabile nel 1816 da Ernst Hoffmann, ne *L'uomo di sabbia*. Il racconto prende il titolo dall'uomo che butta la sabbia negli occhi dei bambini che non vogliono andare a letto, e che negli

¹²Le macchine giocano in modo 'disumano', provando cioè milioni di mosse al secondo e scegliendone una in base a tattiche matematiche, invece di concentrarsi su un ristretto numero di mosse plausibili e sceglierne una in base a strategie scacchistiche.

incubi del piccolo Nathanael è associato al ripugnante avvocato Coppelius, testimone (e forse responsabile) della morte del padre durante un esperimento alchimista. Egli ricompare quando Nathanael è ormai studente universitario, questa volta associato al professor Spallanzani (nome ispirato a quello di un famoso biologo del Settecento), costruttore di una bambola tanto bella e riuscita da poter essere scambiata per sua figlia. Nathanael se ne innamora perdutamente, senza badare al fatto che essa è fredda, rigida, passiva e senza parole: come tutti gli altri invece si avvedono, una stupida mummia. D'altra parte la bambola sa ascoltare senza limiti o reazioni offensive, a differenza della fidanzata Clara, che in un alterco Nathanael aveva chiamato "automa senza vita": quando scopre che proprio Olimpia è un automa, egli perde la ragione e si suicida. Spallanzani è invece costretto a lasciare l'università, perchè l'aver cercato di far passare un automa per una persona viene considerata un'indecenza scientifica, per non dire una truffa bella e buona.

La storia di Olimpia ispirò due lavori musicali, che contribuirono (specialmente il primo) alla sua diffusione: il balletto *Coppelia* di Léo Delibes nel 1870,¹³ e il primo atto dell'opera *I racconti di Hoffmann* di Jacques Offenbach nel 1880. I due lavori tradussero il racconto originale in modi differenti: mantenendo l'atmosfera romantica e febbrile di Hoffmann il secondo, e introducendo invece elementi pittoreschi e ottimisti il primo.

Freud rese poi emblematico il racconto di Hoffmann, dissezionandolo nel saggio *Il perturbante* del 1919.¹⁴ A parte i temi che non ci interessano qui (la coazione a ripetere e il ritorno al rimosso, la perdita della vista come castrazione, le fobie infantili, la scissione dell'io e la formazione del doppio), egli sottolineò l'aspetto della fissazione di Nathanael su una immagine narcistica (Olimpia) che lo distoglie dall'oggetto d'amore reale (Clara), e finisce per distruggerlo fisicamente. Una tale interpretazione si estende facilmente alla concezione meccanicista in generale, e informatica in particolare: le macchine e il computer possono diventare oggetti di adorazione e, distogliendo l'attenzione dall'uomo stesso, rendersi letteralmente responsabili della distruzione dell'umanità (intesa sia come proprietà dell'individuo, che come collettività).

¹³Esso fu importante anche storicamente, perchè segnò l'inizio di un interesse nel genere da parte di compositori affermati e non specializzati in esso, culminata poi nei balletti russi di Piotr Ilic Ciaikowski.

¹⁴Sigmund Freud, *Saggi sull'arte, la letteratura e il linguaggio*, volume I, Boringheri, 1969, pp. 269-307.

C'è però una differenza cruciale con la storia di Olimpia: mentre la bambola affascinò soltanto Nathanael e lasciò indifferenti tutti i suoi amici, che anzi non capivano il suo amore per un essere così freddo e distante, le macchine sembrano aver conquistato il mondo, ed è ormai chi non ne è affascinato a trovarsi in minoranza. Per non parlare poi del fatto che gli Spallanzani di oggi sono visti non come “truffatori che introducono automi nella società umana”, ma come nuovi Prometei che regalano all'umanità un dono divino.

Eva futura

Una variazione del racconto di Hoffmann è il romanzo del 1886 *Eva futura* di Villers de l'Isle-Adam, discendente dell'antica famiglia nata nel 1324 dal matrimonio di Giovanni di Villiers con Marie de l'Isle-Adam, e studioso di filosofia hegeliana e occultismo. Di lui si racconta che, avendo letto che il trono di Grecia era vacante, provasse a reclamarlo in virtù del suo ancestrale lignaggio, ovviamente senza successo (gli fu consigliato di ‘provare a ripassare’). Per aggiungere lustro al nome ormai offuscato della famiglia egli decise quindi di dirottarsi sulla ricerca della “sola gloria veramente nobile del nostro tempo, quella di un grande scrittore”, e come tale fu in effetti riconosciuto da Baudelaire, Mallarmé e Verlaine.

Il romanzo ha per protagonista Thomas Edison, il leggendario e universale inventore a cui si devono telefono, fonografo, microfono e lampadina. Egli è qui dedito alla costruzione di un'andreide per la felicità di un amico, che ama una donna dalle fattezze meravigliosamente classiche (una copia vivente, ovviamente non monca, della Venere di Milo), ma con idee e comportamento disgustosamente borghesi. Scopo dell'impresa è ottenere una copia di lei indistinguibile dal punto di vista fisico, ma con uno spirito pari alle sue fattezze.

Edison diletta i costruttori di automi del passato, da Alberto Magno a Vaucanson, che non seppero produrre altro che meri abbozzi di automi a metà tra il ridicolo e l'orrido, e descrive minuziosamente la sua opera con la precisione di un vero manuale di robotica. La sua andreide si compone di un'armatura metallica contenente i meccanismi di funzionamento (ingranaggi, fili, pile, calamite), e rivestita di carnagione ed epidermide artificiali. Il funzionamento è regolato dall'elettricità (“una stupenda Sheherazade”) mediante una serie di pulsanti, mascherati come perle di una collana e come anelli: essi permettono di far fare all'andreide le azioni volute, in

maniera molto meno snervante delle preghiere a cui devono comunque ricorrere gli amanti per vincere le resistenze delle donne viventi, e con maggior aderenza agli effettivi desideri. La somiglianza col modello vivente è ottenuta mediante misurazioni, analisi chimiche e calchi.

Per risolvere il problema cruciale della parola Edison non inventa una macchina autonoma come il computer, ma si limita ad inserire nell'androide la registrazione (su due fonografi d'oro) di frasi appositamente scritte dai migliori scrittori e recitate dalla modella vivente, per un totale di venti ore di suono. All'obiezione che esse potrebbero essere inadeguate per l'eternità, egli risponde con una serie di argomenti: anzitutto, gli amanti non fanno che ripetersi le solite stesse cose anche nella vita reale; inoltre, la conoscenza delle risposte permette di evitare le spiacevoli sorprese che la conversazione con un essere vivente può riservare; infine, ogni testo ammette comunque non un unico significato intrinseco, bensì una varietà illimitata di interpretazioni (una prefigurazione questa dell'opera aperta). La conversazione con un tale essere sarà ovviamente una commedia, ma non più di quanto non lo sia in ogni caso il comportamento nella vita reale, con tutte le sue regole e costrizioni.

Di fronte al problema morale che la costruzione di un androide gli pone, Edison si rifugia nella classica giustificazione dello scienziato: ogni invenzione è neutra, e il bene o il male derivano soltanto dal suo uso. Inoltre, ancora come ogni scienziato, egli non può resistere al problema scientifico, la cui soluzione gli permette in questo caso addirittura di creare un essere a sua immagine e somiglianza, che sta quindi a lui come egli sta a Dio. Dal canto suo, Villiers pensa invece che il suo Edison si sia avventurato oltre le colonne d'Ercole dell'intelletto, e fa infatti perire sia l'automa che l'amante nel naufragio della nave che li riporta a casa, prima che essi possano iniziare la felice coabitazione che avevano sognato.

Il romanzo esprime comunque una ambigua misantropia (unita ad una evidente misoginia, non scollegata dall'omosessualità dell'autore), che indica nell'amore per l'andreide il naturale sviluppo dell'atteggiamento scientifico: esso infatti spinge l'uomo da un lato a vedere i suoi simili come macchine, e dall'altro a ricercare al di fuori della realtà l'illusione che la scienza ha bandito da questa.

Erewhon

Il superamento delle macchine e la loro apocalissi vengono per la prima volta narrate nel 1872 da Samuel Butler (anonimamente) in *Erewhon*, luogo ignoto in cui non soltanto il nome (*nowhere*, cioè ‘in-nessun-luogo’) ma ogni valore è invertito: la vita eterna esiste prima della nascita, invece che dopo la morte; la gravidanza viene considerata uno stato non ‘interessante’, ma disdicevole; i neonati sono non esibiti ma tenuti nascosti, ed al ‘battesimo’ li si insulta per l’incomodo che recano; gli adolescenti devono firmare una solenne dichiarazione in cui chiedono scusa ai genitori per aver voluto nascere; nelle scuole viene insegnata l’irragionevolezza, e le materie sono l’illogica e l’ipotetica; nelle banche non si danno interessi, e si svolgono operazioni commerciali a suon di musica; le malattie vengono riprovate e perseguite come crimini, i crimini compianti e curati come malattie; e la morte è considerata poco importante perchè in genere la maggior parte delle persone non si può neppure considerare nata.

Ciò che a noi interessa qui sono comunque i Capitoli XXIII–XXV, che costituiscono *Il libro delle macchine*.¹⁵ Essi sono il testo sulla cui base in Erewhon si era deciso, vari secoli prima, di abolire tutte le macchine in uso da meno di 271 anni (esattamente dal 1600, dunque, visto che Butler scriveva nel 1871), e relegarle nei musei. Gli argomenti su cui una tale decisione era stata presa hanno oggi un aspetto sorprendentemente familiare e moderno, e possono spesso riproporsi tali e quali: l’evoluzione non è finita, e le macchine potrebbero esserne il nuovo stadio; il loro eccezionale sviluppo da un lato, e le caratteristiche meccaniche del comportamento umano dall’altro, lasciano prevedere che esse possano sviluppare un linguaggio e una coscienza; non si può invece sperare che esse sviluppino anche un senso morale, continuando a considerarsi sottomesse all’uomo; questi fra l’altro sta dedicando una parte sempre maggiore del suo tempo e del suo lavoro alle macchine, e sta diventando sempre più dipendente da loro, con la prospettiva di ridursi ad esserne un semplice parassita o servo; e già oggi egli fa parte del loro sistema riproduttivo ed evolutivo, mentre esse sono divenute un’estensione del suo corpo

¹⁵I tre capitoli sono la revisione di tre precedenti articoli di Butler, del periodo 1863–1865: ‘Darwin tra le macchine’, ‘Lucubratio Ebria’ e ‘La creazione meccanica’. Come i titoli mostrano, le idee di Butler erano un’estensione alle macchine delle teorie evoluzioniste di Darwin, e fra i due era intercorso un rapporto epistolare (Butler era emigrato in Nuova Zelanda ad allevare pecore, subito dopo la laurea).

e dei suoi sensi. Tutti questi argomenti indussero gli abitanti di Erewhon a ritenere che fosse meglio fermare lo sviluppo delle macchine finchè si era in tempo.

Le ironiche meditazioni di Butler sui pericoli insiti in una evoluzione delle macchine sono state capovolte dall'informatica moderna, che nonostante gli avvertimenti persegue tale evoluzione come progetto, e vi uniforma persino il proprio linguaggio (ad esempio, parlando di *generazioni* di computer). Gli antibutleriani sono capeggiati da Alan Turing e John von Neumann, rispettivamente inventore e progettista del computer: il primo citò esplicitamente *Erewhon* nella sua bibliografia, e sognò macchine capaci di apprendere dall'esperienza; il secondo progettò macchine in grado non solo di autoriprodursi, ma anche di generare mutazioni evolutive di se stesse.¹⁶ Entrambi avrebbero forse fatto meglio a considerare più seriamente gli avvertimenti di Butler, visto che Turing fu condannato per una malattia e curato per aver commesso un peccato (l'omosessualità), in perfetto stile erewhoniano, e von Neumann morì di un cancro provocato dalle radiazioni del suo meccanismo preferito (la bomba atomica, che aveva contribuito a costruire).

Quanto a noi, forse noi non siamo già più in tempo a rimediare al danno provocato dallo sviluppo tecnologico indiscriminato (ad esempio, al degrado ecologico), ma certo non ci farebbe male sospendere per un attimo l'indaffarata e indiscriminata produzione delle macchine e dei computer, per chiederci a che cosa veramente servono e dove ci porteranno.

La macchina si ferma

Il dominio delle macchine, potenziale e scongiurato in Erewhon, diventa attuale nell'unico racconto fantastico di Edward Forster: *La macchina si ferma*, del 1909.

L'umanità è ora rifugiata nel sottosuolo, e gli individui vivono una vita atomizzata e virtuale, regolata dalla Macchina. Ciascuno trascorre la quasi totalità del proprio tempo in una stanza da solo, mettendosi in contatto con i suoi simili soltanto attraverso apparecchi elettronici, e soddisfacendo i propri bisogni mediante opportuni pulsanti che forniscono cibo e divertimento a comando. In una parola, invece di portare gli umani alle cose come nel

¹⁶Si vedano, rispettivamente, 'Macchine calcolatrici e intelligenza' e 'La logica degli automi e la loro autoriproduzione', in Vittorio Somenzi e Roberto Cordeschi, *La filosofia degli automi*, Boringhieri, 1994, pp. 167-193 e 151-166.

passato, ora sono le cose ad andare agli umani, e gli organi di questi si sono atrofizzati per il mancato uso.

Il prezzo da pagare alla Macchina è la completa uniformità della vita nell'intero globo, che rende inutili sia i viaggi che i contatti umani. In realtà, in simili condizioni la vita è ridotta ad un astratto vegetare, e l'umanità sta morendo. L'unica cosa veramente viva è la Macchina, che si evolve indipendentemente secondo le proprie mete, e finisce inevitabilmente per sfuggire al controllo: essa regola nascite e morti secondo tassi di sviluppo prestabiliti, e viene adorata come una divinità.

Ma il problema maggiore nasce nel momento in cui la Macchina prima si inceppa, e poi si rompe. L'umanità, che le si era completamente affidata ed è ormai incapace di provvedere a se stessa, non può far altro che soccombere, non senza avere prima sperimentato un orribile e lancinante suono: il silenzio che segue alla fine del continuo rumore del meccanismo, a cui l'orecchio umano si era ormai abituato come all'aria che respira, e la cui mancanza provoca un'asfissia sonora. Un accenno finale suggerisce che a salvarsi saranno solo i pochi che avevano rinunciato a vivere la propria vita al servizio della Macchina.¹⁷

La morale del racconto di Forster è esplicita, e non richiede elaborazioni: la meccanizzazione della vita (e, conseguentemente, del pensiero) è una droga pesante, che sembra regalare soddisfacimento e liberazione, ma provoca invece assuefazione, schiavitù e annientamento. Poichè ogni suo uso è un abuso, la sola speranza di salvezza risiede nel suo rifiuto.

R.U.R.

La letteratura sui robot inizia nel 1920 con *R.U.R. (Rossum's Universal Robots)* di Karel Čapek, che introduce la parola stessa: nelle lingue slave questa richiama in generale il concetto di 'lavoro', ma nel ceco essa si riferisce più precisamente al 'lavoro forzato'.

Il dramma di Čapek si richiama piuttosto espressamente al golem del rabbino Löw, tanto che nella fantasia popolare si arrivò a scorgere una assonanza fra 'robot' e 'rabbi'. Come per il golem, la costruzione dei robot (chimica,

¹⁷Un capovolgimento del racconto di Forster è *Servocittà* di Walter Miller, del 1952. Qui l'umanità perisce a causa di una guerra nucleare, e la Macchina che regolava l'intera attività umana prosegue imperturbata il suo funzionamento, ormai fine a se stessa.

non meccanica) è in qualche modo una sfida alla divinità, e nonostante la loro natura di schiavi essi finiscono per odiare il costruttore e ribellarglisi. A differenza del golem, però, essi sono intelligenti e tanti: due qualità che finiranno per permettere loro di avere la meglio.

Lo scopo del vecchio Rossum (da ‘rozum’: ragione), scopritore di una sostanza vitale sintetica di composizione chimica diversa dal protoplasma, era imitare la natura e costruire un uomo con materiali diversi, per dimostrare fra l’altro che non c’era bisogno di postulare un dio per spiegare la creazione dell’uomo. Il vecchio riuscì effettivamente nell’impresa, costruendo così i primi androidi della storia. Ma il nipote ne stravolse gli scopi, decidendo di sfruttare la scoperta per costruire versioni semplificate dell’uomo, in cui tutte le qualità che potevano interferire con l’attitudine al lavoro furono eliminate. Abbandonando così la scienza per la tecnologia, egli iniziò una produzione in massa di esseri deumanizzati che nelle promesse dovevano semplicemente affrancare l’umanità dalla schiavitù del lavoro, e che invece finirono per renderla inutile e (letteralmente) sterile dapprima, e sostituirla come specie poi, dopo averla completamente sterminata.

La storia prevede dunque esplicitamente il passaggio dalla Cibernetica all’Intelligenza Artificiale, in cui i propositi scientifici di emulazione artificiale della complessità del cervello sono stati sostituiti da progetti tecnologici di pura simulazione di aspetti semplificati del pensiero. Essa è anche una meditazione di grande attualità, in un momento in cui l’informatizzazione della produzione industriale e militare minaccia di portare a termine l’opera della rivoluzione industriale per consegnare definitivamente l’umanità nelle mani delle macchine, e suggerisce un’appropriata versione del Padre Nostro, che finisce con un “non indurci in dannazione, ma liberaci dai Robot, amen”.¹⁸

R.U.R. ispirò un gran numero di opere nella stessa vena. In particolare, nel 1926, il classico film *Metropolis* di Fritz Lang: i protagonisti sono ora i miserabili lavoratori di una fabbrica sotterranea da una parte, e l’operaia Maria che li incita alla rivolta dall’altra. I lavoratori capiscono però che distruggendo il mondo sotterraneo essi distruggerebbero anche se stessi, e finiscono per mandare al rogo Maria, che nelle fiamme si rivela essere un robot di metallo.

¹⁸Ovviamente, *R.U.R.* ha anche un esplicito connotato politico ispirato alla contemporanea Rivoluzione d’Ottobre: i lavoratori (letterali ‘robot’) acquistano autocoscienza, si ribellano allo sfruttamento, eliminano dalla faccia della terra i parassiti del loro lavoro, e danno inizio ad un mondo nuovo.

I robot di Asimov

Con l'estendersi della produzione delle macchine le considerate meditazioni sulle conseguenze nefaste che esse potrebbero avere diventano inutili, poichè gli effetti deleteri sulla vita umana sono divenuti evidenti. Soltanto un'anestesia totale può ormai impedire all'uomo occidentale di rendersene conto, ed è appunto ai fini di una sua somministrazione che si intraprese negli anni '30 una sconosciuta propaganda pubblicitaria, tuttora in azione.

La transizione dai robot cattivi a quelli buoni si attua con *Io, robot*, titolo di due opere classiche della fantascienza: una storia di Eando (E-and-O: Earl e Otto) Binder del 1938, che ispirò Isaac Asimov a scrivere una serie di racconti, raccolti nel 1950 in un libro omonimo.¹⁹

La storia di Binder vuole essere un'esplicita confutazione di *Frankenstein*. Essa è narrata in prima persona da Adam Link, il primo robot intelligente, che non capisce la possibilità (da lui definita la più stupida mai concepita) che una creatura possa ribellarsi al suo creatore, ed enuncia apertamente la sua scelta di vita: servire ogni padrone che avrà.

Questa scelta, per così dire volontaria, diviene obbligatoria nei robot di Asimov, i cui *cervelli positronici*²⁰ vengono programmati in modo da obbedire alle *tre leggi della robotica*:

1. Un robot non deve recar danno a un essere umano, nè deve permettere che, a causa del proprio mancato intervento, un essere umano riceva danno.
2. Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purchè tali ordini non contravveggano alla Prima Legge.
3. Un robot deve proteggere la propria esistenza, purchè questo non contrasti con la Prima o con la Seconda Legge.

Le tre leggi riflettono esplicitamente principi etici generali (non violenza, obbedienza, autoconservazione): essendo seguite sia dai robot che dai migliori

¹⁹Se consideriamo anche la letteratura per bambini allora il primo robot buono, Tiktok, è in realtà apparso in una serie di libri di Frank Baum iniziata nel 1907, ed a cui è ispirato il film di Victor Fleming *Il mago di Oz*, del 1939.

²⁰Il positrone, scoperto nel 1932, è l'antiparticella dell'elettrone: i computer di Asimov possono dunque essere visti come *anticalcolatori elettronici*, benchè Asimov intendesse soltanto usare l'ultima novità scientifica, e non potesse sapere se e come i computer sarebbero stati costruiti.

esseri umani, esse non possono servire a distinguerli (benchè possano essere usate per mostrare che chi non le rispetta *non* è un robot).

I robot etici di Asimov, costruiti dalla *U.S. Robots & Mechanical Men Corporation*, costituiscono dunque una razza migliore di quella umana (perchè non possono fare il male), e sono al suo servizio. Essi sono comunque esclusi dalla terra, e lavorano solo nello spazio e su altri pianeti: restrizione questa che, benchè ufficialmente addebitata alle sciocche paure della Società per la Difesa dell'Umanità, sembra essere dovuta alla realizzazione che le leggi della robotica non sono comunque perfette.

Anzitutto, due delle leggi possono trovarsi in equilibrio fra loro e provocare una coazione a ripetere. Ad esempio, in *Girotondo* un robot che è stato genericamente inviato a raccogliere del materiale pericoloso si trova a girare in tondo attorno ad esso, su un'orbita in cui l'alto potenziale della terza legge determinato dal preciso pericolo uguaglia il basso potenziale della seconda legge determinato dalla natura imprecisa dell'ordine.

Inoltre, le leggi possono risultare in contraddizione fra loro e provocare un doppio vincolo.²¹ Ad esempio, in *Bugiardo* ad un robot viene ordinato di rispondere ad una domanda la cui risposta ferirebbe i sentimenti di un essere umano (arrecandogli dunque un danno), ed esso si trova così di fronte ad un dilemma insolubile che lo manda in corto circuito.

Infine, le tre leggi non sono comunque sufficienti ad impedire comportamenti spiacevoli per l'uomo. Ad esempio, in *Secondo ragione* un robot si convince che è impossibile che il limitatissimo uomo sia il suo creatore, postula l'esistenza di un essere superiore, e decide di passare ad obbedire a questo invece che all'uomo. In *Conflitto evitabile* i robot finiscono invece per interpretare la prima legge nel senso di dover anzitutto preservare se stessi, e di dover organizzare il futuro dell'umanità all'insaputa di questa e contro il suo volere, benchè per il suo bene: il pericolo che le macchine prendano il potere non può dunque essere scongiurato.

Per ovviare ad alcuni di questi problemi Asimov ha proposto nel romanzo *I robot e l'impero*, del 1985, l'aggiunta di una ulteriore legge, e della richiesta che le tre originali non contravvengano ad essa:

0. Un robot non può recar danno all'umanità, nè può permettere

²¹Il principio del doppio vincolo è stato introdotto da Gregory Bateson nell'articolo 'Verso una teoria della schizofrenia', in *Verso un'ecologia della mente*, Adelphi, 1972, pp. 244-274.

che, a causa del proprio mancato intervento, l'umanità riceva danno.

La vera difficoltà sembra comunque essere non tanto la formulazione di un insieme di leggi, quanto la possibilità di farle interpretare ragionevolmente da macchine razionali, visto che esse richiedono la comprensione di termini culturalmente ambigui (quali 'umanità', 'essere umano', 'esistenza' o 'danno'), e la soluzione di conflitti diretti o indiretti (relativi a leggi, ordini e situazioni).²²

I problemi di natura linguistica, per quanto fondamentali, sono però ovviamente secondari rispetto a quelli di natura etica: i robot possono infatti provocare un danno sostanziale all'umanità a causa di un loro utilizzo sconsiderato da parte dell'uomo stesso. Benchè in ritardo, anche Asimov si è infine accorto del fatto che il vero problema è il controllo non della macchina ma dell'uomo. Egli l'ha affrontato nel racconto *L'uomo bicentenario*, del 1976, in cui propone di affiancare alle leggi della robotica alcune *leggi dell'umanica*, ad esempio:

1. Un essere umano non deve recar danno ad un essere umano, nè deve permettere che, a causa del proprio mancato intervento, un essere umano riceva danno.
2. Un essere umano non deve recar danno ad un robot, nè deve permettere che, a causa del proprio mancato intervento, un robot riceva danno, purchè questo non contrasti con la Prima Legge.
3. Un essere umano può impartire ordini ad un robot, purchè essi non contrastino con la Prima o con la Seconda Legge.

Mentre le leggi della robotica possono però (almeno in teoria) essere imposte ai robot per costruzione, quelle dell'umanica rimangono al livello di

²²Per una dettagliata analisi di questi e altri problemi si veda 'Asimov's laws of robotics: implications for information technology' di Roger Clarke, in *IEEE Computer*, Dicembre 1993, pp. 53-61, e Gennaio 1994, pp. 57-66.

Per contrasto, si vedano anche i saggi di Asimov raccolti in *Visioni di robot*, Interno Giallo, 1991. In particolare, le sue ingenuie affermazioni che "le tre leggi sono tanto necessarie quanto sufficienti per la sicurezza umana nei confronti dei robot" (p. 317), e che "quando saranno costruite delle macchine che cominceranno ad avere un'intelligenza propria, . . . le salvaguardie non saranno *simili* alle tre leggi della robotica: saranno esattamente quelle" (p. 331)!

costrizione: esse non sono altro che una formulazione dell'utopico desiderio che, contrariamente ad ogni evidenza storica, l'uomo sappia fare con i robot cioè che ha dimostrato di non sapere fare neppure con macchine di ben minore complessità (quali, ad esempio, le automobili).

I robot di Asimov²³ hanno comunque profondamente ispirato produzione industriale, ricerca informatica e industria cinematografica, che oggi perseguono la propaganda filotecnologica in maniera anche più esplicita dei racconti di fantascienza. A titolo di esempio, citiamo l'esplicitamente dichiarata influenza su Joseph Engelberger (costruttore dei primi robot industriali, e fondatore della colossale fabbrica Unimation), Shimon Nof (curatore nel 1985 del *Manuale della robotica industriale*, con introduzione di Asimov), Marvin Minsky (padre dell'Intelligenza Artificiale, e curatore nel 1985 del volume *La robotica*), e George Lucas (regista della trilogia *Guerre stellari*, in cui compaiono i robot C3PO e R2D2, chiamati D3B0 e C1P8 nella versione italiana).

Blade Runner

Philip Dick è lo scrittore di fantascienza che più si è interessato al problema degli androidi, gli automi indistinguibili dagli esseri umani, ed egli l'ha sintetizzato metaforicamente nel saggio *Uomo, androide e macchina* nei termini seguenti:

Un giorno forse vedremo un uomo sparare a un androide appena uscito da una fabbrica di creature artificiali e l'androide, con grande sorpresa dell'uomo, prenderà a sanguinare. Il robot sparerà di rimando e, con sua gran sorpresa, vedrà una voluta di fumo levarsi dalla pompa elettrica che si trova al posto del cuore dell'uomo. Sarà un grande momento di verità per entrambi.

Il romanzo più noto di Dick è *Il cacciatore di androidi* del 1968, il cui titolo originale era *Gli androidi sognano pecore elettriche?*, e la cui versione cinematografica (*Blade runner* di Ridley Scott, del 1982), è divenuta un *cult movie*. Sia il romanzo che il film, fra i quali sussistono alcune differenze,²⁴

²³Asimov ha scritto una quarantina di racconti sul tema, antologizzati in *Sogni di robot* e *Visioni di robot*, Interno Giallo, 1990 e 1991. A questi si aggiungono i romanzi *Abissi d'acciaio* (1953), *Il sole nudo* (1956), *I robot dell'alba* (1983) e *I robot e l'impero* (1985).

²⁴Ad esempio, solo nel film ci sono la storia romantica fra il cacciatore e la androide, e il duello finale. Inoltre, l'azione del film si svolge nel 2020, invece che nel 1992.

sono variazioni sui temi delle macchine che si umanizzano e dell'uomo che si meccanizza, e dell'invasione del mondo da parte delle macchine.

La maggior parte dell'umanità ha ormai abbandonato il pianeta dopo la guerra nucleare a causa della pioggia di polvere radioattiva, e nelle colonie planetarie è servita da androidi. Sulla terra, dove gli animali sono praticamente estinti e rimpiazzati da copie artificiali, i superstiti vivono in città semideserte e fatiscenti, in perenne balia della televisione e della realtà virtuale. Fra essi si nascondono androidi ribelli, evasi dalle colonie in cerca di libertà, e che i cacciatori debbono scovare ed eliminare.

Il loro riconoscimento è reso difficile dal fatto che gli androidi sono ormai indistinguibili dagli uomini, sul piano dell'apparenza fisica e verbale, ed il test di Turing deve quindi essere modificato: non è più necessario nascondere l'interrogato all'interrogante, nè è più sufficiente basarsi sul linguaggio. Tutto si concentra quindi sul rilevamento delle reazioni emotive involontarie, ma su questa base il test (ora detto di Voigt-Kampff) diventa ambiguo, ed i risultati rimangono incerti per entrambe le parti: da un lato, non tutti gli umani sono in grado di superare il test, e possono quindi essere creduti androidi ed eliminati; dall'altro, alcuni androidi possono non solo superare il test, ma addirittura credere in buona fede di essere umani. Il dilemma viene introiettato dal cacciatore, che finisce col percepire il suo lavoro come inumano e gli androidi come umani.

Un problema complementare all'identificazione di un androide è il riconoscimento della sua identità, nel caso che esso sia stato costruito in più copie indistinguibili. Gli androidi si percepiscono in tal caso più come rappresentanti di un tipo che come individui, mentre il cacciatore proverà grande difficoltà ad uccidere un'andreide identica a quella con cui ha fatto l'amore, e non sarà più in grado di continuare la sua professione.

La vera natura meccanica sotto l'insospettabile apparenza umana degli androidi diventa, più in generale, una potente metafora per la descrizione degli uomini di potere, che esibiscono ovviamente le stesse caratteristiche. Come esempi estremi, per ora (supponiamo) solo letterari, gli androidi possono diventare presidenti della confederazione mondiale degli stati (ne *La prova* di Isaac Asimov, uno dei racconti di *Io robot*), e papi (in *Buone notizie dal Vaticano* di Robert Silverberg, del 1972).

4 Cyborg e oltre

La costruzione di strumenti come ampliamento delle capacità fisiche fa parte della natura stessa dell'uomo, da quando la postura eretta gli ha permesso di liberare le mani, ed essi si sono sviluppati in due direzioni complementari: nelle macchine e nelle protesi. Mentre le prime hanno portato alle metafore del robot e dell'androide, le seconde conducono a quella del *cyborg*.²⁵

L'uomo protesico

Come aggiunta o sostituzione di parti corporali, sia esterne che interne, la protesi è una caratteristica storica dell'uomo. Sarebbe dunque ozioso ricercarne manifestazioni letterarie, e basterà citare un mito greco a titolo di esempio.

Esso riguarda l'impresa più famosa di Dedalo, che dopo essere caduto in disgrazia fu rinchiuso nel labirinto di Cnosso che aveva costruito per Minosse, e riuscì a fuggire in Sicilia volando con le famose ali. La sua storia incidentalmente mostra come i greci avessero ben presenti limitazioni e pericoli insiti nella tecnologia: le prime sono simboleggiati dal fatto che Teseo riuscì in ogni caso a penetrare nel labirinto per uccidere il Minotauro, e ad uscirne indenne grazie al trucco del filo suggeritogli da Arianna; i secondi dal fatto che Dedalo

volando per l'aere il figlio perse (*Paradiso*, VIII, 126)

per l'abuso tecnologico da questi compiuto avvicinandosi troppo al sole, che fece sciogliere la cera con cui le ali erano state assicurate al corpo:

Icaro misero le reni
sentí spennar per la scaldata cera,
gridando il padre a lui: 'Mala via tieni!' (*Inferno*, XVII, 109–111).

Il processo evolutivo che parte dall'uomo alato concepito da Dedalo, e passa attraverso l'uomo contemporaneo manipolato da innumerevoli interventi tecnologici (protesi artificiali, trapianti di arti e organi, terapia chimica, ingegneria genetica), raggiunge il compimento letterario nel cyborg, in

²⁵Il termine (contrazione di 'cybernetic organism') è in realtà non letterario ma scientifico, e fu coniato nel 1960 dai due medici Manfred Clynes e Nathan Kline del Rockland State Hospital di New York, per descrivere situazioni di adattamento dell'uomo alla vita nello spazio.

cui macchina e uomo si incontrano non partendo dalla prima per arrivare al secondo, ma procedendo in senso inverso.

Il problema del cyborg diventa dunque complementare a quello dell'androide: sapere non più quando una macchina ha cessato di essere tale per diventare umana, bensì quando un uomo ha cessato di essere tale per diventare meccanico. Siamo qui di fronte ad una versione moderna e antropologica della domanda classica: se si sostituiscono tutti i pezzi di una nave uno ad uno, in che momento la vecchia nave cessa di essere tale e ne diventa una nuova? Che non si possa rispondere facilmente, sostenendo che essa è sempre la stessa nave, è dimostrato dall'ulteriore domanda: se si costruisce una nave con i pezzi via via sostituiti, essa è di nuovo quella vecchia?

La soluzione è comunque forse più difficile da trovare per la nave che per l'uomo: secondo la cultura moderna occidentale l'organo che determina l'uomo è infatti il cervello, ed egli rimane se stesso fino a quando lo mantiene intatto.

Si arriva così al *cervello nella vasca*, messo alla berlina da Jorge Luis Borges e Adolfo Bioy Casares nel racconto del 1967 *Gli immortali*. In esso si descrive un procedimento che permette di raggiungere l'immortalità mediante la sostituzione delle parti corruttibili del corpo con strumenti meccanici, mantenendo il cervello a bagno in correnti magnetiche: l'uomo può così essere ridotto ad un cubo, e la sua mente può perdurare in eterno.

La rappresentazione letterariamente più matura di un mondo di cyborg ci sembra essere la trilogia di William Gibson: *Neuromante* (1984), *Giù nel cibernazio* (1986), e *Monnalisa cyberpunk* (1988). I personaggi sono una selva di innesti meccanici (lenti e telecamere sugli occhi, microfoni nella trachea, lame retrattili sotto le unghie, secretori di stimolanti sotto la pelle) ed elettronici (controllori e amplificatori delle funzioni sensoriali e cerebrali), e possono entrare in comunicazione diretta con i computer e la rete (e quindi anche fra loro) mediante collegamenti neuronali.

Il cervello elettronico

Una volta introdotto il computer sulla scena, le possibilità diventano molteplici: da un lato, esso può diventare la sede della mente scorporata dell'uomo; dall'altro, esso può addirittura rimpiazzarla, divenendone il successore nella storia evolutiva delle specie.

La due possibilità ispirano la Realtà Virtuale e l'Intelligenza Artificiale,

ed hanno trovato la loro complementare e rispettiva espressione letteraria nel *Neuromante* di Gibson e in *2001: odissea nello spazio* di Arthur Clarke, il romanzo del 1968 da cui è stato tratto l'omonimo e contemporaneo film di Stanley Kubrick (e che fa parte anch'esso, come quello di Gibson, di una trilogia, comprendente *2010: seconda odissea* del 1982, e *2061: terza odissea* del 1987). Più precisamente, Gibson immagina che la mente umana, completamente digitalizzata, possa trovare nella rete del ciberspazio un universo alternativo in cui vivere e prosperare liberamente. Dal canto suo Clarke assegna al computer, la cui intelligenza ha ormai raggiunto e superato il livello umano, il ruolo di agente indipendente e ribelle.

Si presenta così spontaneamente l'ovvia domanda: sostituito l'universo e l'uomo, a quali limiti potrà spingersi il computer? In uno dei suoi classici racconti-lampo Fredrick Brown ci ha dato *La risposta*, nel 1954. Nel momento in cui il collegamento in un'unica rete di tutti i calcolatori dei novantasei miliardi di pianeti abitati dell'universo è ultimato, viene posta al gigantesco computer la domanda che ha sempre turbato l'uomo: Dio c'è? La risposta arriva immediata e possente: *adesso c'è*. E mentre un tecnico si precipita disperatamente a spegnerlo, un fulmine incenerisce l'interruttore generale e rende il collegamento definitivo.

Una variazione sullo stesso tema è *L'ultima domanda*, il racconto del 1956 che Asimov considerava il suo migliore. Egli traccia una breve storia del futuro del computer, che si evolve in planetario, galattico, universale e cosmico, con una tecnologica successivamente elettronica, molecolare, subetera e iperspaziale. Ad ogni avanzamento tecnologico l'uomo pone al computer la domanda cruciale: è possibile invertire la freccia dell'entropia, per evitare la morte dell'universo e dell'umanità? E il computer è sempre costretto a confessare che non ci sono ancora dati sufficienti per una risposta significativa. Benchè esso abbia nel tempo trovato le soluzioni ai problemi fondamentali per la sopravvivenza dell'umanità, deve infine assistere impotente alla scomparsa dell'universo nel caos finale. Ma, essendo ormai smaterializzato, continua a cercare la risposta alla domanda, ed infine la trova. Il primo comando del programma per trarre l'universo fuori dal caos e rimettere la storia in moto è: sia fatta la luce. E, quando il computer lo lanciò, la luce fu.

Partiti dunque da Dio come creatore dell'uomo, ce lo ritroviamo come sua creazione, in un appropriato contrappasso. Nella ricerca di autoriproduzione meccanica, incurante dei ripetuti avvertimenti dei miti e della letteratura, l'uomo ha dunque finito per produrre un letterale 'deus ex machina' a cui

dovrà sottostare per l'eternità, ed ha infine scoperto che cosa intendessero le scritture quando annunciavano la venuta in terra di Dio come figlio dell'uomo.

Bibliografia

- John Cohen, *Human robots in myth and science*, 1966.
- Groff Conklin (curatore), *Science Fiction - Thinking machines*, 1954.
- Cesare Pavese, *Dialoghi con Leucò*, 19??
- Patricia Warrick, *The cybernetics imagination in science fiction*, 1980.