DOPPIOZERO

Riprogrammare la vita

Pierangelo Garzia

30 Dicembre 2025

È l'era dei grandi cambiamenti. Sia fuori che dentro di noi. Lo è per la rivoluzione introdotta dalle AI, ma anche per tutte le metodiche di bioingegneria che consentono di intervenire sul nostro patrimonio genetico. Le due cose assommate, AI e bioingegneria, stanno dando e daranno un'accelerazione alla conoscenza sempre più raffinata a livello molecolare di come siamo costituiti, delle caratteristiche intrinseche delle malattie e sulla possibilità di intervenire "modificando" o "riprogrammando" il codice della vita. Sicuramente anche per rallentare i processi di invecchiamento. In fondo, semplificando al massimo, siamo una massa di informazioni viventi. Lo sono i trilioni di cellule che compongono il nostro corpo, con tutte le componenti che le fanno funzionare. O, viceversa, passando attraverso malfunzionamenti, alterazioni e danni, ci fanno ammalare e invecchiare. La medicina, praticata per molti secoli su assunti magici o superstiziosi, è progredita ed è divenuta efficace proprio grazie alla conoscenza e alla sperimentazione, sia in campo biologico che farmacologico.

E se comunque anche la medicina "generalizzata" ha dovuto attraversare una fase di evoluzione, come la scienza in generale, per "tentativi ed errori", non ancora conclusa, oggi grazie al patrimonio globale di informazioni biologiche e col supporto digitale delle AI è già entrata in quella che viene definita "medicina di precisione" o "medicina personalizzata". Vale a dire, come ci spiega il futurologo americano Jamie Metzl nel suo recente, corposo saggio, *La riprogrammazione della vita. Biotecnologie, genetica e IA al servizio dell'umanità* (Luiss): "La medicina generalizzata cerca la migliore cura possibile per ogni *malattia.* La medicina di precisione promette la cura migliore per ogni singolo *paziente*". E da nipote di macellai immigrati Metzl nota che la medicina generalizzata si comporta ancora come le macellerie di tutto il mondo che vendono la carne come una suddivisione di parti del bestiame, così per le specialità mediche: stomaco, cuore, cervello, seno, fegato, polmoni, occhi, orecchie, muscoli, e così via. Ma questa visione a compartimenti viene appunto superata dalla medicina personalizzata che vede e tratta la persona malata nel suo complesso.

A tutto ciò si arriva attraverso l’accumulo di informazioni a cui accedere in modo velocizzato per ogni singolo paziente. Potremmo dire il passaggio storico che c’è stato dalla vecchia cartella clinica vergata a mano con l’anamnesi, la storia clinica del paziente, all’attuale fascicolo sanitario elettronico consultabile online. E se questa storia clinica del paziente fino a qualche anno fa era unicamente una sequela di organi, apparati, analisi di laboratorio, malattie e interventi chirurgici, oggi si spinge, o si può spingere per meglio dire, fino alle componenti genetiche dell’individuo.

Questa massa di “informazioni” biologiche può essere letta, decodificata, analizzata e immagazzinata nei colossali database biologici, a disposizione della ricerca biomedica mondiale, come ad esempio la britannica “Genomics England” che, come si legge sul sito ufficiale: “Collaboriamo con il Servizio Sanitario Nazionale (NHS) per fornire servizi diagnostici basati sul sequenziamento dell'intero genoma. Forniamo inoltre ai ricercatori gli strumenti per individuare le cause delle malattie e sviluppare nuovi trattamenti, ponendo al centro di tutto il processo i pazienti e i partecipanti”. Il paradosso è ovviamente sotto gli occhi di tutti: disponiamo della migliore medicina mai esistita nell’intera storia umana, della più efficace ed efficiente ricerca biomedica, persino della più avanzata tecnologia nel campo della diagnostica e della salute, ma, al contempo, tali possibilità non solo non sono alla portata di tutti, ma addirittura è esperienza comune che risulti difficoltoso, se non a volte e per certe aree geografiche del nostro paese pressoché impossibile, accedere in tempo utile agli accertamenti diagnostici e alle cure di base.

Ecco perché mi tocca dire che questo volume di Metzl, ricchissimo di informazioni e di dati, risulta al contempo sia entusiasmante che deprimente. Entusiasmante perché porta a conoscenza di tutto ciò che già oggi è a disposizione dell’intero genere umano per vivere meglio, in modo più sano e più a lungo. Deprimente perché è fin troppo evidente che tutti questi vantaggi – scientifici, tecnologici e sociali – saranno di nuovo a disposizione e a vantaggio di coloro che se lo potranno permettere. Non solo in termini economici, la parte più banale e scontata, ma pure di accesso diretto alle conoscenze e alle informazioni. In definitiva, si giunge sempre al medesimo punto: senza politiche sociali che adottino tali conoscenze e le applichino a beneficio della collettività, come nel caso britannico che non a caso titola il passaggio prima citato “Insieme per potenziare la medicina genomica”, tutto ciò rimane una mera utopia, almeno per le masse. Se le scelte sono per il riarmo e le prospettive sono quelle bellicistiche, rimane ben poco spazio collettivo per l’innovazione tecnologica e l’adozione della medicina di precisione anziché generalizzata. Inoltre, sussiste il pericolo reale

della possibilità, ormai alla portata di molti anche grazie al supporto delle AI, di modificare un virus a scopi terroristici, oppure che virus modificati a scopo di ricerca sfuggano dai laboratori, come molto probabilmente è avvenuto – Metzl se ne dice convinto – al Wuhan Institute of Virology con il virus della pandemia da Covid.



Ma sussistono altri rischi, non solo legati ai virus “indesiderati”. Metzl ne è ben consapevole al punto che nel capitolo finale del volume, non a caso intitolato “Castelli in aria”, fa presente che il problema più grande che ci troviamo ad affrontare non sono il virus dell’ultima pandemia o qualsiasi altro virus, né il cambiamento climatico, le armi nucleari o qualsiasi altra minaccia presa singolarmente. Ma piuttosto: “È che le nostre società e il mondo non sono organizzati in modo ottimale per affrontare le sfide esistenziali che dobbiamo sostenere. Non siamo riusciti a creare un sistema sanitario globale sufficientemente potente per proteggerci da pandemie letali; un’autorità ambientale mondiale per coordinare gli sforzi volti a mantenere il nostro pianeta vivibile; un meccanismo per prevenire la diffusione su larga scala di armi nucleari, robot assassini autonomi e altre armi di distruzione di massa; o un sistema globale per gestire collettivamente le nostre tecnologie più trasformative”. E tutto ciò perché “gli interessi delle nazioni, delle organizzazioni e delle aziende prevalgono sulle nostre necessità collettive come membri di un’unica specie che condivide lo stesso pianeta”.

Oggi siamo nella condizione, inseguita per secoli da maghi e alchimisti, non solo di cambiare il mondo intorno a noi, ma pure quello biologico, cellulare, dentro di

noi. Gli alchimisti del terzo millennio attraverso l'ingegneria genetica e le potenzialità di calcolo offerte dalle AI mirano a rimodellare la vita, sia di noi umani che del mondo animale e vegetale. Metzl le definisce “possibilità quasi divine”. Se da un lato ci troviamo nel bel mezzo di uno di quegli snodi in cui l'intersecarsi di tre discipline (biotecnologie, genetica e AI) stanno determinando e determineranno cambiamenti tanto epocali quanto drammatici nella storia umana, dall’altro urge impegno politico e la capacità sociale di gestire al meglio tutto ciò. Navigare e acquisire consapevolezza attiva in questo oceano di informazioni spesso contradditorie necessita di un portolano come questo redatto da Metzl, che andrebbe studiato e commentato nelle scuole superiori, letto e annotato dai decisori politici, usato come fonte di aggiornamento per quanti si occupano di informazione, in particolare in ambito medico-scientifico.

Nel nostro mondo di informazioni facilmente condivise, le cose che potrebbero "andare storte", come titola il penultimo capitolo di questo libro, sono parecchie e potenzialmente apocalittiche per l'intero pianeta. Proprio perché le conoscenze ma pure i mezzi tecno-laboratoristici per la cosiddetta "biologia fai da te" sono ormai accessibili su larga scala grazie all'altra faccia, quella oscura della condivisione, l'elenco dei rischi che ciò comporta è piuttosto nutrito e a dir poco inquietante. Dal rilascio accidentale o deliberato di virus geneticamente modificati dal potenziale pandemico, alle conseguenze impreviste dell'hackeraggio del processo evolutivo (ad esempio per sconfiggere malattie trasmesse da parassiti e insetti, come ad esempio la malaria che uccide ancora milioni di persone nel continente africano) eliminando del tutto certe specie viventi considerate nocive, e quindi di fatto, alterando un equilibrio della biodiversità di miliardi di anni. Ognuna di queste scelte comporta una attenta, profonda e lucida valutazione rischi-benefici, ma a livello globale, non solo locale. Ancora, non va sottovaluto il fatto che enormi conoscenze e possibilità condivise, alla portata di moltitudini, non sono soggette unicamente a scelte giuste o sbagliate, ma pure alla potenziale idiozia di qualcuno, per quanto in “buona fede”.

«Per quanto possa essere rassicurante – scrive Metzl – pensare che i pericoli dell’ingegneria biologica possano essere affrontati separando i “buoni” dai “cattivi” e i benintenzionati dalle canaglie, la dura verità è che le nostre nuove tecnologie, dal potere quasi divino, con tutti i loro incredibili benefici reali e potenziali, possono risultare estremamente pericolose quando vengono impiegate da chicchessia, indipendentemente dalle qualità personali o dalle intenzioni”.

Alla fine questo è un volume a due facce, strettamente interconnesse e interdipendenti, sull'entusiasmo ma pure sullo sgomento del futuro. Anche perché quest'ultimo è definitivamente sganciato dalle possibili scelte e decisioni sociali,

politiche e men che meno etiche, per essere sempre più la risultante di dinamiche, non ultime di tipo economico, che da qualsiasi parte nel mondo, anche il più remoto, può influenzare il destino dell'intero globo. In sostanza, il "battito d'ali" della famosa e perniciosa "farfalla", in questo caso scientifico-tecnologica, può recare davvero sconquassi non solo dall’altro lato del mondo, ma addirittura nell’intero globo.

Se continuiamo a tenere vivo questo spazio è grazie a te. Anche un solo euro per noi significa molto.
Torna presto a leggerci e SOSTIENI DOPPIOZERO

JAMIE METZL



LA RIPROGRAMMAZIONE DELLA VITA

PREFAZIONE DI PAOLO BOCCARDELLI

LUISS

BIOTECNOLOGIE, GENETICA E IA AL SERVIZIO DELL'UMANITÀ