

Liberare le città dalle auto: la rivoluzione urbanistica delle *self-driving cars*

di Valerio Pellegrini

Nello studio *Self-Driving Vehicles, Robo-Taxis, and the Urban Mobility Revolution* (report pubblicato nel 2016 dal Boston Consulting Group in collaborazione con il World Economic Forum) vengono delineati scenari di mobilità automatizzata che porterebbero a circa 60% di automobili in meno e una diminuzione di circa 80% dei consumi energetici. Cambiamenti notevoli se si pensa che le città sono attualmente responsabili del 70% delle emissioni che concorrono all'effetto serra. Di fronte a questi numeri, è difficile pensare che la rivoluzione possa incontrare particolari resistenze politiche o economiche nel lungo periodo.

L'umanità sembra sull'orlo di un cambiamento epocale che consiste nell'aggressione della *costante di Marchetti*. Cesare Marchetti, un fisico esperto in pianificazione urbanistica, ha focalizzato una costante antropologica che accompagna l'umanità sin dal neolitico: quei sessanta minuti (media approssimativa) di tempo che spendiamo in un giorno per raggiungere il luogo di lavoro. Facile intuire gli effetti sulle emissioni, se si pensa che i comportamenti dei pendolari motorizzati sono calibrati sulle esigenze dell'individuo e quindi, in una certa misura, istintivi. Anche per questo è auspicabile un governo del cambiamento organizzato che sia costantemente sintonizzato sugli sviluppi tecnologici. Nell'agosto del 2016, ad esempio, Singapore ha presentato i primi veicoli autonomi pubblici. Il *testing* funzionale in ambienti urbani complessi è cominciato.

Del resto, tra alti e bassi, in oltre cento anni, il trasporto di massa in città ha rivelato una sorprendente lentezza nello stare al passo con la crescita della popolazione e delle economie. Costi eccessivi, interessi corporativi e inefficienze pubbliche hanno favorito l'ascesa di aziende aggressive come Uber che, molto probabilmente, aspirano a svuotare di senso l'uso delle auto private spianando la strada al mondo dei robo-taxi. Oggi anche le amministrazioni locali cercano di disincentivare l'auto di proprietà in molti modi. Sono molte le questioni in gioco: dall'inquinamento alla qualità della vita. Un sondaggio IBM del 2011 mostra come gli automobilisti urbani sprechino mediamente 20 minuti della loro giornata per cercare parcheggio. Consumando evidentemente anche del carburante.

Storicamente, la soluzione al problema del parcheggio è sempre stata quella di creare nuovi parcheggi. In USA esistono da decenni leggi che impongono la costruzione di una certa quota di posti auto per ogni nuovo edificio. Il risultato è che attualmente il proprietario di un'autovettura ha bisogno ogni giorno di almeno due parcheggi: uno vicino casa e uno vicino al luogo di destinazione.

Uno studio del 2011 della University of California ha evidenziato come per i 253 milioni di auto private statunitensi sono previsti quasi un miliardo di posti auto.

Nuovi modelli di trasporto condiviso cercano di risolvere problemi pratici e sprechi tramite la telematica e la cultura della condivisione. Il *car sharing* è già realtà in molte città e l'efficienza robotica potrebbe accrescerne radicalmente l'impatto. Mappe digitali e applicazioni software che prevedono il traffico rendono il cittadino motorizzato più consapevole degli spazi urbani e delle problematiche relative al decongestionamento della mobilità urbana. In pochi anni, a partire da tecnologie apparentemente effimere come la sensoristica per il parcheggio automatico, si è passati velocemente a un progetto a lungo termine attorno al quale gravitano ingentissimi capitali: l'automobile a guida totalmente autonoma.

Manca solo la soluzione dei problemi etici e legali ancora sul campo. Cosa accadrà alle nostre città? Una delle conseguenze più vistose potrebbe essere la radicale ridefinizione di tutti gli spazi attualmente adibiti al parcheggio. Solo negli Stati Uniti, riqualificare le superfici bloccate dall'attuale circolo vizioso che prescrive almeno due o tre posti auto per ogni autovettura equivarrebbe ad avere a disposizione un'area grande quanto il Connecticut. Verrebbe sbloccato un incredibile valore in molti casi di proprietà pubblica.

Il futuro incontra il passato nel momento in cui l'urbanistica deve riprogrammare volumi, arredi e infrastrutture, che prima delle autovetture neanche esistevano. Nel momento in cui sarà ufficializzato il bando di automobili a guida umana, diminuirebbe il cupo grigiore dell'asfalto, con indiscutibile riduzione delle emissioni nei centri urbani. Flotte di veicoli autonomi saranno continuamente in movimento, evitando congestioni e inefficienze tramite un sistema telematico integrato. Anche chi sceglierà di possedere una propria automobile a guida autonoma potrebbe essere incentivato a lasciarla in condivisione durante le ore di non utilizzo dietro remunerazione. Se da una parte assisteremo alla liberazione dal problema del parcheggio in città, dall'altra vedremo anche diminuire il numero di automobili in sosta accanto ai marciapiedi. Ci saranno nuove opportunità per piste ciclabili, alberi, arredi urbani funzionali alla socializzazione. Il layout urbano dei centri storici sarà sempre più omogeneo e libero dall'intrusione delle autovetture. Anche le periferie potrebbero cambiare, riconvertendo i mastodontici parcheggi multilivello e le vaste superfici asfaltate che abitualmente circondano centri commerciali o qualsiasi edificio atto alla ricezione di grandi gruppi di persone. Insomma, le rampe d'accesso ai parcheggi potrebbero diventare inutili quanto la maggior parte delle stalle per cavalli all'epoca dell'avvento dell'automobile. In USA già si progettano parcheggi con rampe facilmente rimovibili e che possono essere agevolmente riconvertiti in edifici contenenti uffici o alloggi.

I nuovi spazi da sfruttare potrebbero incentivare startup creative a caccia di nuovi spunti per la socializzazione, per l'agricoltura urbana, per le risorse

se energetiche rinnovabili. Ci sarebbe un fiorire esponenziale di esperienze di riqualificazione urbana simili a quella storica di *The High Line*, ovvero una vecchia sopraelevata di New York che nel 1999 è diventata un parco pubblico e un luogo di ritrovo per eventi culturali. Oggi, ancora prima dell'auto-robot, l'esperienza dei *parklet* a San Francisco sta cercando di dimostrare come sia possibile coordinare interessi pubblici e privati per rendere vivibili spazi anche molto stretti come quelli precedentemente adibiti al parcheggio accanto ai marciapiedi. I cittadini stessi sono chiamati a lanciare proposte che potrebbero diventare prototipi. Se l'immaginazione urbanistica diventasse di pubblico dominio, ci sarebbe anche un salto di qualità enorme nel rapporto tra istituzioni e cittadini, rendendo questi ultimi più coinvolti.

Converrà prendere sempre più sul serio iniziative come quelle del Gehl Institute di Copenhagen, che prova ad aggregare studi architettonici intorno all'idea di città progettate per le persone e non per le macchine. Jan Gehl è un architetto danese specializzato in progettazione e riqualificazione. Pioniere della pedonalizzazione dei centri storici (lo Støget a Copenhagen nel 1962), nel suo libro *Life between buildings* ("Vita in città") Gehl sostiene l'importanza di incoraggiare scenari di vita collettiva spontanea ridimensionando il ruolo di funzioni e infrastrutture. L'approccio promosso dal suo istituto è basato sulla "registrazione della vita" ovvero contare, osservare e misurare le persone mentre interagiscono concretamente con gli spazi urbani. Solo intervistando gli utenti di una città e analizzandone approfonditamente il comportamento è possibile rilevare errori, ostacoli o qualsiasi cosa deprima la qualità di uno spazio. Insomma con la *self-driving car* la vera rivoluzione non sarà tanto l'auto che si guida da sola quanto l'auto che si parcheggia da sola, lontano lontano.

Bibliografia

- Gehl J., *Life Between Buildings: Using Public Space*, Island Press, Washington DC, 2011.
- IBM, *IBM Global Parking Survey: Drivers Share Worldwide Parking Woes*, 28 settembre 2011: <https://ibm.co/2edVwC5>.
- Kuchar S., *Highlighting a Few of the Many Parklets Along Busy Valencia Street*, "Curbed San Francisco", 8 aprile 2013.
- Lang N. et al., *Self-Driving Vehicles, Robo-Taxis, and the Urban Mobility Revolution*, "BCG Perspectives", Boston Consulting Group, 2016: <http://on.bcg.com/2xqOWEq>.
- Marchetti C., *Anthropological Invariants in Travel Behavior*, "Technological Forecasting and Social Change", vol. 47 n. 1, settembre 1994.
- Rusch E., *Denver developers have seen the future of parking, and it is no parking at all*, "Denver Post", 15 ottobre 2016.
- University of California, Berkeley, *Parking and Transportation Demand Management Master Plan*, febbraio 2011: <http://bit.ly/2xIUL15>.

La medicina personalizzata: un approccio filosofico

di Flavia Palazzi

I costanti progressi che si registrano in campo biomedico, farmaceutico e in quello della genetica stanno ponendo le basi per una rivoluzione scientifica: la medicina personalizzata o nano-medicina. Fonte di grandi speranze, essa si propone di trattare ogni paziente in base alle sue proprie specificità genetiche e ambientali, al fine di personalizzare la cura in base all'individuo, secondo un approccio predittivo, preventivo e partecipativo. Le promesse che quest'innovazione offre sono numerose: a partire dall'ottimizzazione dei trattamenti medici, passando per la riduzione degli effetti collaterali dei trattamenti, fino agli spin-off e ai possibili risparmi di spesa economici che tutto ciò implica. Ma quali sono le metodologie di valutazione? Quale l'impatto sulla relazione medico-paziente? Quale il quadro etico e legislativo in cui ci troviamo attualmente? Sono le domande che si pone Xavier Guchet, docente di filosofia delle tecniche all'Université de Technologie di Compiègne, nel suo saggio *La médecine personnalisée. Un essai philosophique*, presentato di recente presso il polo scientifico dell'Université Grenoble Alpes, nell'ambito degli incontri dedicati alla filosofia dell'innovazione organizzati dal professor Thierry Ménissier.

La medicina personalizzata parte dall'assunto per cui il 50% dei pazienti non risponde alle normali terapie come previsto dai protocolli, dal momento che quei farmaci estremamente efficaci per una piccola percentuale di malati risultano inefficaci per quasi tutti gli altri. Ad esempio, per quanto riguarda il trattamento di alcuni tipi di cancro, la medicina personalizzata è già una realtà. Il primo esempio di terapia adattata al polimorfismo nucleotidico semplice è l'Herceptin (Trastuzumab), utilizzato contro il carcinoma mammario. Il farmaco infatti blocca il legame tra il recettore HER2 e il fattore di crescita umano che ne favorisce la diffusione. Circa il 25% dei pazienti ha risposto particolarmente bene alle terapie, ma i costi risultano ancora molto elevati. Il docente sostiene che una delle criticità sia quella per la quale «industria farmaceutica e diagnostica non lavorano quasi mai insieme», ma «con la medicina personalizzata bisognerebbe che ciò avvenga». La crisi delle case farmaceutiche a partire dal 2000 si spiega, in gran parte, considerando i costi a carico del sistema sanitario derivanti da tale assenza di dialogo. «Nel biennio 2002-2004 non è stata introdotta quasi nessuna nuova molecola sul mercato» riferisce il professor Guchet. Pertanto, egli sostiene, il futuro potrebbe andare nella direzione dell'applicazione personalizzata dei principi attivi esistenti piuttosto che nella ricerca e nella produzione di nuove molecole.

Tuttavia, discutere di medicina personalizzata significa anche riflettere su nuovi modelli diagnostici e riaffermare il carattere umano della medicina. Infatti, la definizione clinica della medicina personalizzata è legata alla farmacoge-

netica, ossia agli effetti della variabilità genetica di un individuo sulla risposta al farmaco. Il primo approccio a questa branca risale al 1999, anno del Programma Genoma Umano. Ogni genoma umano è portatore di piccole variazioni che insieme formano una classe; questo fenomeno è detto polimorfismo. Ciascun essere umano è portatore di tre milioni di variazioni, in corso di cartografia da parte di molte case farmaceutiche americane, interessate a brevettare singoli geni in modo da trarre profitto dalle royalties dovute (in caso di brevetto) per la ricerca di terapie personalizzate. A questo scopo nasce prima il SNP (Nucleic Acids Research) e, nel 2013, la “Science-Based Approach To Genome Edited Products” per studiare l’adattamento dei trattamenti alle caratteristiche anatomiche e fisiologiche del paziente. Tuttavia, nel 2013 la Corte Suprema degli Stati Uniti ha stabilito la non brevettabilità dei geni umani: la sentenza, votata all’unanimità dai giudici, sostiene che i geni presenti nel corpo sono «un prodotto della natura e non sono suscettibili di brevetto per il solo fatto di essere stati isolati», annullando così i brevetti sui geni BRCA1 e BRCA2, registrati dalla Myriad Genetics, che aveva acquisito il monopolio dei test per la prevenzione dei tumori alla mammella o all’utero, i quali potrebbero essere tempestivamente individuati grazie alla rilevazione della mutazione dei suddetti geni.

Non si tratta solo di benefici economici: Gauchet sostiene con forza l’aspetto etico della medicina personalizzata. Essa possiederebbe tutte le caratteristiche di ciò che Michel Foucault aveva definito un “dispositivo” (Foucault, 1977), teorizzando la formazione di nuove forme di soggettività. Rabinow ha cercato di descrivere queste nuove forme di soggettività associate allo sviluppo della genetica, affrontando le analisi di Foucault e mostrando come le tecnologie molecolari diagnostiche portino a nuove forme psicosociali che egli definisce “biosocialità” (Rabinow, 1999). Inoltre, la possibilità di adattare le terapie ai profili genetici dei pazienti dovrebbe contribuire alla risoluzione di alcuni dei più frequenti problemi che affliggono i sistemi sanitari, tra cui l’invecchiamento della popolazione, il costo di gestione delle malattie croniche (ovvero malattie che non possono essere curate e con le quali dobbiamo imparare a convivere, con tutti i costi economici e umani conseguenti), i costi per lo sviluppo di nuovi farmaci, l’inefficacia di buona parte dei trattamenti su un numero molto elevato di pazienti, un numero significativo di reazioni avverse ai farmaci. L’introduzione di biomarcatori (dagli anni Settanta) in studi clinici randomizzati, come parte del processo di convalida di nuovi farmaci, suggerisce anche che i costi diminuiranno. Occorre infatti una strategia per i nuovi attori dell’ambito malattia-salute, da ricercare nella distinzione tra normale e patologico di cui parla George Canguilleim nei suoi scritti raccolti da Einaudi nel saggio *Sulla medicina* (2007), in cui il filosofo mette in rilievo la relazione tra ambiente e organismo, tendente a modificare sia l’uno che l’altro, nonché la nozione stessa di norma della quale Canguilhem critica qualunque forma di omologazione.

Facendo un po’ di storia della nanomedicina, il primo articolo in cui com-

pare la medicina personalizzata è firmato da Robert Langreth e Michael Walldholz (1999), nel contesto scientifico del programma di sequenziamento del genoma umano. Lo studio dimostrava che il genoma umano contiene molti meno geni di quanto originariamente si pensasse, il che significa che l'attività delle numerose proteine nella cellula non può essere determinata sulla base del solo livello genetico e che i genomi variano notevolmente da un individuo all'altro. Eppure la medicina personalizzata non è nata nel 1990 o nel 2000, bensì dal 1957, anno in cui si inizia a parlare di farmacogenetica. Inoltre non è ancora chiaro se si parli di medicina personalizzata, individualizzata o stratificata. L'assenza di una definizione univoca impone allora una riflessione sulla nozione di persona molecolare e persona soggettiva.

Personalizzare una diagnosi e un trattamento, afferma Guchet, significa disporre di tutta una serie di dati raccolti da strumenti bioinformatici e biostatistici: l'associazione tra le varianti genetiche, i processi patologici e le risposte ai medicinali è dunque solo probabilistica. La situazione, in apparenza paradossale, è spiegata dall'evidenza empirica per cui più si cerca di arrivare all'individualità del singolo più ci si avvicina a variabili statistiche e modelli probabilistici. Guchet spiega che questa tensione è direttamente proporzionale alla complessità del vivente, ma i processi vitali non sono il mero risultato meccanico di un insieme di fattori da scomporre. La complessità delle malattie si traduce nella difficoltà di spiegare casualmente i fenotipi: i polimorfismi genetici comuni non sono che una parte di questi. In ogni individuo esiste un gran numero di variazioni genetiche rare, non tutte rilevabili statisticamente. Dal punto di vista filosofico il professor Guchet cita l'antropologo Marcel Mauss (1938), il quale affermava che all'origine della nozione di persona si trova qualcosa che non ha nulla a che vedere con l'autonomia morale (cfr. anche Mounier, 1952; Bonioli, 2013). Nel binomio filosofico individuo-persona risiede infatti l'ambiguità del concetto di umano, che indica l'appartenenza biologica alla specie umana ma non necessariamente una identità morale. Altri, come il filosofo Lucien Sève, in *Qu'est-ce que la personne humaine? Bioéthique et démocratie* (2006), definiscono la persona in termini di valori.

Ma la sfida reale della medicina personalizzata è studiare la malattia sul piano molecolare, dove la malattia si scompone e la sua eziologia si perde in innumerevoli varianti. La cancerologia illustra bene questa situazione, poiché il gene tumorale è instabile e resistente, studiato come fosse un processo darwiniano che moltiplica le sue variazioni accrescendo l'adattabilità e dunque la resistenza ai farmaci. L'alternativa proposta è allora la seguente: se la persona è conosciuta come una realtà trascendente ai processi biologici, rispetto al concetto tradizionale di persona, bisogna distinguere la *personalized medicine* dalla *personalized care*. La prima si occupa dell'individualità biologica, la seconda della persona morale (Raiser, 1981). Profetico il filosofo Karl Jaspers, il quale affermava che il malato è riconosciuto in modo impersonale laddove la medicina immagina essere indirizzata a una personalità libera dal proprio corpo (Jaspers, 1964).

Il saggio di Guchet termina con l'invito a ridefinire il concetto di perso-

na ispirandosi a Canguilhem, che parla di confusione tra *mécaniste* e *biologique*. È un errore osservare infatti il contesto in modo meccanicista, come un mero insieme di fattori: bisogna saper discernere tra contesto e ambiente (cfr. Lewontin, 2000). Per Guchet le due visioni dovrebbero essere integrate, non è utile o interessante opporle. Il problema è la mancanza di chiarezza nella definizione di “persona” come appare nel mondo greco-romano. Rispetto all’idea di una biobanca che conservi le sequenze genetiche e al primo farmaco “etnicizzato” della storia (il BiDil, medicinale cardiaco approvato dalla Food and Drug Administration per gli afroamericani, cfr. Saul, 20005), Guchet sottolinea questioni etiche su cui è importante interrogarsi negli anni che verranno. Si tratta dell’anonimato del donatore molecolare, dei costi (circa tre miliardi di dollari) che ha richiesto la mappatura del genoma umano e il possibile utilizzo delle informazioni acquisite, nonché del diritto di “non sapere” da parte del paziente che non ha richiesto informazioni. Non solo: tra i temi più controversi rimangono anche i costi delle terapie e l’aggressività dei laboratori americani circa la brevettabilità dei geni.

In conclusione, la medicina personalizzata ci impone sì una nuova riflessione sull’importanza del rapporto medico-paziente e sull’essere umano non come mera entità biologica ma in quanto persona dotata di una propria storia genetica, sociale e ambientale; ma apre anche nuovi orizzonti di un’etica scientifica da tutelare, laddove l’enorme business farmaceutico rischia di minare un patrimonio proprio dell’umanità tutta. A tal proposito Guchet sottolinea un ulteriore pericolo: l’individualizzazione della relazione salute-malattia rischia di tradursi in una negazione della sofferenza dei singoli e della loro soggettività, contrariamente allo scopo della medicina personalizzata. È alla collettività che spetta il compito di tutelare il paziente e la sua sofferenza nei confronti della nuova medicina.

Bibliografia

- Association for Molecular Pathology *et al.* v. Myriad Genetics, Inc., *et al.* n. 12-398, sentenza del 13 giugno 2013: <http://bit.ly/2jTCQtc>.
- Boniolo G., *Individuo e persona. Tre saggi su chi siamo*, Bompiani, Milano, 2013.
- Canguilhem G., *Sulla medicina. Saggi 1955-1989*, Einaudi, Torino, 2007.
- Foucault M., *Le jeu de Michel Foucault* (intervista), “Bulletin Périodique du champ freudien”, n. 10, luglio 1977.
- Jaspers K., *Psicopatologia generale*, Il pensiero scientifico, Roma, 1964.
- Langreth R., Waldholz M., *New era of personalized medicine: targeting drugs for each unique genetic profile*, “Oncologist”, vol. 4 n. 5, 1999.
- Lewontin R., *The Triple Helix: Gene, Organism, and Environment*, Harvard University Press, Harvard, 2000.

- Mausse M., *Une catégorie de l'esprit humain: la notion de personne, celle de moi*, "Journal of the Royal Anthropological Institute", vol. 68, 1938.
- Mounier E., *Il personalismo*, Garzanti, Milano, 1952.
- Rabinow P., *Dalla sociobiologia alla biosocialità: artificialità e progresso conoscitivo*, "DeriveApprodi", n. 17, 1999.
- Reiser S.J., *Medicine and the Reign of Technology*, Cambridge University Press, Cambridge, 1981.
- Saul S., *F.D.A. Approves a Heart for African-Americans*, "New York Times", 24 giugno 2005.
- Sève L., *Qu'est-ce que la personne humaine? Bioéthique et démocratie*, La Dispute, Parigi, 2006.