

I SANI DUBBI DELLO SCIENZIATO

Perché la libera ricerca non deve rinunciare a farsi domande

Nel 1964, il celebre fisiologo ungherese (e premio Nobel) Albert Szent-Györgyi raccontava in modo pungente il suo arrivo nel rinomato centro di ricerca scientifica statunitense di Princeton: "Quando giunsi all'Institute of Advanced Study di Princeton, speravo che gomito a gomito con quei grandi scienziati atomisti e matematici avrei appreso qualcosa sulla "vita". Appena dissi loro che in ogni sistema vivente vi sono più di due elettroni, i fisici smisero di parlarmi. Con tutti i loro calcolatori, non potevano neppure dire cosa avrebbe fatto il terzo elettrone. Quel che è rimarchevole è che costui sa benissimo quel che deve fare. Quindi, questo piccolo elettrone sa qualcosa che tutti i saggi di Princeton non sono in grado di conoscere...".

Naturalmente, non era questione di ignoranza. Il dialogo di sordi di cui parlava ironicamente Szent-Györgyi rappresentava il contrasto fra la mentalità del biologo, abituato a pensare a sistemi irriducibilmente complessi, e quello del fisico, esponente di una lunga tradizione radicata nell'idea di Galileo secondo cui il mondo è stato scritto da Dio in un linguaggio matematico semplice.

In verità, i fisico-matematici sapevano da più di mezzo secolo che il mondo fisico non è purtroppo così semplice. Avevano constatato che, mentre Newton era riuscito a determinare il moto di un sistema composto da due corpi celesti (come il Sole e la Terra) bastava aggiungerne un terzo (la Luna) - un problema analogo a quello menzionato da Szent-Györgyi - per non essere più in grado di riuscirci. Per non parlare delle difficoltà che insorgono nel caso di un numero più elevato di corpi, come quelli che formano il sistema solare. Una lunga tradizione ci ha abituato a credere che il sistema solare sia l'emblema della stabilità e dell'armonia: sarebbe assai inquietante ammettere l'eventualità che un giorno la Terra esca dal sistema solare o che si scontri con Marte. Eppure, la teoria non permette di escluderlo. Proprio negli anni in cui scriveva Szent-Györgyi si riusciva a dimostrare un risultato che an-

Anche i fisico-matematici si sono rassegnati ad abbandonare l'idea che il mondo sia "semplice" e ammettono i limiti del riduzionismo

dava in questa direzione, ma in termini puramente teorici. E dopo pochi anni, gli entusiasmi vennero raffreddati dalla scoperta di una "patologia" che infetta gran parte dei sistemi matematici con cui tentiamo di descrivere la realtà fisica: e cioè che una piccola perturbazione dei dati iniziali di un sistema (inevitabile, in quanto

le nostre misure sono sempre approssimate) può produrre alla lunga un enorme scarto di previsione. In soldoni, non siamo in grado di fare alcuna previsione attendibile circa il futuro del sistema solare oltre i cento milioni di anni, una durata ridicolmente corta in termini di vita astronomica. Così come, per lo stesso motivo, i nostri modelli meteorologici non sono in grado di fornire alcuna previsione attendibile al di là di qualche giorno.

Insomma, da qualche tempo i fisico-matematici si sono rassegnati ad abbandonare l'idea che il mondo sia "semplice" e retto da leggi matematiche semplici, hanno ammesso i limiti del riduzionismo, ovvero della dottrina secondo cui il comportamento di ogni sistema fisico è il risultato del comportamento delle sue parti (il tutto è la somma delle parti): in definitiva, si sono rassegnati ad ammettere che il mondo fisico è irriducibilmente complesso. Di qui lo sviluppo delle "scienze della complessità", tanto in voga ai giorni nostri. Oggi chi si proponesse di determinare, poniamo, il moto di una corrente di fluido turbolento come risultato della conoscenza del moto di ciascuna delle sue molecole, verrebbe preso per un mitomane. Eppure, mentre la fisica-matematica prendeva atto - sia pure con rincrescimento - dei suoi limiti, la biologia - ovvero la scienza che più era intrisa dell'idea del "complesso", delle totalità viste come tali e non come mera somma delle loro parti, dell'integrato, dell'olistico - prendeva decisamente la via del riduzionismo della fisica di un tempo. Come ricordava una trentina di anni fa il celebre biologo François Jacob, la "biologia moderna ha l'ambizione d'interpretare le proprietà dell'organismo a partire dalla struttura delle molecole che lo costituiscono". Quel programma riduzionista è divenuto da tempo il Vangelo delle scienze del vivente ed ha trovato la sua massima espressione nel principio secondo cui "tutto è genetico", tutto è risultato dei fattori genetici, per cui - è questo un concetto che ci viene martellato quotidianamente - il futuro del nostro corpo e persino le nostre emozioni e i nostri pensieri sono il mero risultato del comportamento delle molecole costituenti. Chi ritorni con la mente allo scienziato che annaspa di fronte alla previsione del comportamento del sistema solare - un sistema infinitamente più semplice di un organismo vivente, per non dire di un organismo pensante - dovrebbe considerare questa pretesa straordinariamente ridicola, ridicola proprio dal punto di vista scientifico. Eppure, essa ci viene ammannita ogni giorno come una verità rivelata da una coorte di "divulgatori" scientifici impegnati in una gigantesca opera di disinformazione e di abbruttimento intellettuale. E poi ci si chiede come mai la cultura scientifica fatichi a diffondersi... Questa opera di ab-



brutimento veniva deprecata una ventina di anni fa da un celebre scienziato e storico della scienza statunitense, Clifford Truesdell (un autentico razionalista e non un irrazionalista antiscientifico), quando parlava del "proletariato intellettuale" che "presta al fanatismo della scienza una credulità superiore a quella del contadino medievale verso il suo parroco" e che "prende come rivelazione divina ciò che "dicono i dottori" e "dicono gli scienziati" nella stampa d'oggi e dimenticano ciò che questi sacerdoti e astrologhi moderni hanno detto ieri.

Nel caso della biologia, le ragioni di questi sviluppi negativi non sono soltanto responsabilità di certi divulgatori, ma sono anche dovute al fatto che questa scienza - nella sua versione "molecolare" ultrariduzionista - ha scelto una via che ha messo sempre più in ombra l'aspetto teorico e conoscitivo per privilegiare l'aspetto pratico e manipolativo. Già negli anni settanta Jacob osservava che, come le altre scienze, anche "la biologia ha perso molte delle sue illusioni. Non cerca più la verità. Costruisce la sua". E aggiungeva mestamente che "non si studia più la vita nei nostri laboratori". Va aggiunto che, sebbene la sfiducia nella possibilità di acquisire la verità oggettiva della natura sia caratteristica di tutte le scienze contemporanee, in biologia più che altrove essa ha indotto una così netta caduta d'interesse per le questioni teoriche, nonostante si tenti di far credere il contrario. Accade così che, mentre si batte la grancassa attorno a cose poco serie - la scoperta del gene della paura o della gelosia - si parla poco di quelle più importanti. Per esempio, del fatto che, come ha sottolineato Henri Atlan, proprio il successo delle tecniche di clonazione ha dimostrato sperimentalmente che la differenziazione dipende da fattori non genetici legati alle proprietà del citoplasma, è quindi ha costituito una confutazione radicale del paradigma secondo cui "tutto è genetico". Invece, questo paradigma continua ad esserci propinato allegramente come una verità rivelata, e costituisce la base per giustificare le tecniche di manipolazione del vivente, che andrebbero invece trattate con maggiore prudenza, in base al riconoscimento del fatto che ancora si sa troppo poco per intervenire con tanta allegra irresponsabilità su processi di cui sfuggono troppi aspetti. Il procedimento adottato - come in ogni tecnica manipolativa - è quello della "scatola nera": si constata che premendo un pulsante si ottiene una data risposta e su questa correlazione si fondano delle procedure di intervento. Naturalmente, occorrerebbe non dimenticare che esistono dentro e fuori la scatola una quantità di processi a noi ignoti, che intervenendo in forme non prevedibili, possono alterare il risultato. Così nessuno si era posto il problema di quale potesse essere l'età di un

l'aspetto teorico e conoscitivo per privilegiare quello manipolativo

animale clonato e soltanto a cose fatte ci si è resi conto che il tempo è irrevocabilmente irreversibile e che la pecora Dolly era già nata vecchia. Insomma, la scoperta di una correlazione non ha niente a che fare con la scoperta di una relazione di causa-effetto. Ma la confusione fra correlazione e relazione causale è purtroppo uno degli errori più deplorabili e diffusi, di cui abbiamo esempi quotidiani, come quando si fornisce la cifra dei decessi annuali dovuti al fumo con una precisione spinta all'unità, come se si fosse in grado di determinare in modo assoluto "la" causa del prodursi di un cancro polmonare.

Un discorso analogo può essere fatto nel caso degli OGM, gli organismi geneticamente modificati. Siamo tutti d'accordo che occorre tenersi alla larga da ogni rifiuto ideologico di queste nuove tecnologie. Ma le domande circa i possibili effetti negativi della loro introduzione sull'equilibrio ambientale è perfettamente legittima, scientifica e razionale. Irrazionale e antiscientifico è piuttosto il liquidare siffatte domande con una scrollata di spalle. Chi si occupa della teoria degli ecosistemi animali e vegetali sa benissimo quanto sia complessa e intricata la catena delle interazioni che li governano. Come è possibile sentenziare a cuor leggero che l'introduzione di tecnologie così pesanti non possa avere effetti rilevanti quando non siamo neppure in grado di descrivere in modo soddisfacente le dinamiche naturali? Forse perché - si dice - l'uomo ha sempre fatto manipolazioni del genere senza grandi danni. Ma, oltre al fatto che tali interventi riguardavano i fenotipi e non i genotipi, essi avevano un carattere così lento e marginale da poter supporre che l'ambiente fosse in grado di riassorbirli e di ripristinare senza difficoltà un certo stato di stabilità complessiva; mentre l'introduzione degli OGM rappresenta un intervento invasivo, pesante e rapido di cui è estremamente difficile, se non avventato, prevedere gli effetti. Inoltre, c'è chi ridicolizza il "principio di precauzione", asserendo che non la richiesta di dimostrare che gli OGM sono innocui è eccessiva, e che è dovere piuttosto dei critici dimostrare che essi sono nocivi. Nell'attesa, non si vede perché non farne uso. Tutto ciò è straordinariamente illogico e ipocrita. Il "principio di precauzione" non è una cosa nuova, bensì vecchia come l'ombrello. Esso è il fondamento stesso della produzione dei farmaci: nessuno si sognerebbe di mettere in circolazione un farmaco senza averne verificato l'efficacia e l'innocuità o averne comunque attentamente elencato tutti i possibili effetti secondari nocivi. Eppure ciò non ha impedito che venissero messi in circolazione farmaci che hanno prodotto veri e propri drammi, il che ha indotto gli organismi di stato a controlli ancor più rigidi - particolarmente severi quelli statunitensi. Quale persona seria oserebbe

Sempre più spesso la biologia sceglie una via che mette in ombra

dire che non ha senso verificare preliminarmente la pericolosità di un farmaco e che prima bisogna metterlo in circolazione e poi si vedrà? Eppure, qui logica e rigore vanno a farsi benedire.

Insomma, il mondo è complesso, terribilmente complesso, ma c'è chi ci vuol far credere che per la scienza, per la biologia in particolare, esso sia straordinariamente semplice, e che chi solleva dubbi o obiezioni circa le possibili conseguenze negative delle biotecnologie, sia soltanto un irrazionalista, un fanatico medioevale, nemico della scienza e del progresso. Sta di

Alla luce di ciò che sappiamo la programmazione genetica degli esseri umani è un'avventura irresponsabile e pericolosa

fatto che un siffatto andazzo "leggero" induce un numero crescente di scienziati a prenderne la distanza, come è il caso di Jacques Testart, di cui il Foglio (11/6) ha riportato le opinioni critiche, e che si inseriscono nel filone ben rappresentato dal magistrale articolo di Erwin Chargaff pubblicato su "Nature" nel 1987 (riproposto dal Foglio del 10 febbraio scorso). La programmazione genetica degli esseri umani è un'avventura irresponsabile e pericolosa proprio alla luce del poco che si sa e che si è capace di prevedere. Essa è la manifestazione di una pratica di bricolage che ha accelerato smisuratamente il passo, insoffrente dei vincoli creati dal procedere lento, tortuoso e faticoso della conoscenza scientifica teorica.

Su questi temi circolano molti luoghi comuni di cui cadono vittime molte persone in buona fede. Vorremmo dire, al riguardo, agli amici radicali che essi dovrebbero essere meno impulsivi nel promuovere campagne di opinione un po' manichee che presentano i dissensi attuali come una sorta di scontro fra oscurantisti e razionalisti, un revival del processo a Galileo, che imporrebbe una nuova battaglia del razionalismo scientifico illuminista contro i fantasmi del Medioevo. La tecnoscienza che essi vorrebbero "liberare" non ha niente a che vedere con la scienza di Newton o degli Enciclopedisti, e i biotecnologi non sono dei Galilei perseguitati. Essi farebbero bene, quindi, a considerare questo genere di questioni con maggiore equilibrio e razionalità, cercando in primo luogo di capire il contesto attuale in cui viviamo, senza confonderlo con immagini del passato.

Con simili toni da battaglia per il libero pensiero anche Giulio Giorello si è scagliato lancia in resta contro don Luigi Giussani, opponendo un panegirico un po' avventato dello scientismo alla critica che questi ne aveva fatto. Gli ha risposto efficacemente il fisico Tito Arcèchi (Corriere della Sera magazine, 10 giugno 2004) rilevando il "diffondersi di due fondamentalismi", quello dei creazionisti e quello di

chi vuole imporre il "credo che la scienza possa dire tutto e che non esista altro di cui parlare". E aggiungendo che "si tratta in ambo i casi di una forma di intolleranza per cui il predicatore familiare con la Bibbia o lo scienziato familiare con le sue procedure tendono a svalutare modi alternativi di conoscenza, senza cercare di esplorarne la validità. E' questa la nozione corrente di scientismo da cui noi uomini di scienza ci sentiamo lontani ...".

Arriviamo a questo punto in modo naturale al discorso più importante, quello etico, che ha una sua autonomia da quello scientifico. Non è banale sottolineare questa autonomia, perché anche qui lo scientismo novecentesco ha prodotto danni nefasti propalando l'idea (quanto lontana dal pensiero di un Galileo o di un Newton o anche di un Einstein!) secondo cui non esiste alcuna nozione autonoma di morale, di bene o di male, ma soltanto la possibilità di sviluppare delle analisi logico-matematiche circa le conseguenze dell'adozione di differenti sistemi normativi, e che la scelta fra questi va fatta in base a criteri di ottimalità - un punto di vista questo messo in voga, fra gli altri, da molti esponenti del Circolo di Vienna e divenuto un caposaldo dello scientismo. Naturalmente i criteri di ottimalità devono essere definiti in qualche modo, e quindi il problema si ripropone in modo circolare. Il modo usuale di cavarsela è di definire in qualche modo i criteri di ottimalità, per lo più come quelli di massima efficienza del sistema. Inutile dire che una siffatta definizione non è più "scientifica" o "oggettiva" di quella che stabilirebbe la validità di un sistema normativo sulla base dei testi rivelati, ma dato il linguaggio un po' tecnico e manageriale è facile farlo credere.

Per fortuna, non siamo in pochi a ritenere che la fiducia nel valore della scienza non implichi affatto che la morale ne costituisca un mero dipartimento, tantomeno il dipartimento che si occupa della determinazione dei valori morali "ottimali" secondo criteri di efficienza. Altrimenti, il migliore sistema politico sarebbe la dittatura, come spiegava il signor Shigaliev dei "Demoni" di Dostoevskij, che proponeva di realizzare il sistema sociale ottimale riducendo nove decimi dell'umanità a gregge, sulla base dei dati "perfettamente logici" delle "scienze naturali". E, altrimenti, non possederemmo alcun criterio per respingere le politiche di selezione eugenetica o le politiche razziali. Levarsi di torno i pesi morti della società non risponde forse a criteri di efficienza?

Il cenno al razzismo non è affatto casuale. Le ideologie razziali sono state sempre le compagne di strada dell'eugenismo, ovvero di quella dottrina nata verso la fine dell'Ottocento e tesa al miglioramento biologico delle razze umane. Gran parte degli scienziati eugenisti classici, pur partendo apparentemente da nobili intenti, non sono riusciti a tenersi alla larga dalla tentazione di occuparsi del miglioramento di una sola "razza" (per lo più la loro). Il fondatore dell'eugenica Francis Galton aveva come preoccupazione primaria il miglio-

ramento della razza britannica. E il fondatore della statistica moderna, il marxista Karl Pearson, finì col tessere le lodi del programma razziale hitleriano, che vide come realizzazione perfetta delle sue teorie. Ma anche quando non parlavano di "razze" al plurale, gli scienziati eugenisti non potevano evitare di predicare come obiettivo il nucleo fondante del loro programma, e cioè la necessità di "eliminare", con le buone o con le cattive, i "soggetti difettosi": i minorati di varia specie, e poi, pian piano, gruppi o popolazioni reputati "inferiori". Abbiamo parlato di ideologia intrisa di razzismo e sappiamo che questa affermazione desterà in alcuni scandalo e sdegno. Scandalo e sdegno ipocriti, perché è di solare evidenza che nella nozione stessa di soggetti "difettosi" o "mal riusciti" - scarti dell'umanità la cui

natore Pende era un tantino troppo spiritualista per certi materialisti contemporanei. Poi, certo, egli rovinò tutto e compromise la fama sua e il futuro del suo Istituto (che oggi potrebbe essere la sede di elezione dell'eugenica contemporanea) firmando il Manifesto degli Scienziati Razzisti. Ma, per fortuna, oggi non c'è un regime fascista che chieda agli scienziati di porre l'eugenica al servizio del miglioramento della razza italiana.

Giorgio Israel

Siamo in molti a ritenere che la fiducia nel valore della scienza non implichi affatto che la morale ne costituisca un mero dipartimento

nascita si vorrebbe poter evitare - è insito il concetto fondante del razzismo.

Ora, siccome Jacques Testart ha perfettamente ragione nello scorgere nelle pratiche biotecnologiche applicate alla programmazione delle nascite un ritorno alla grande dell'eugenismo, ha non meno ragione quando definisce "terrificanti" i progetti e le pratiche di realizzazione dei bambini "à la carte". Sono terrificanti perché è terrificante l'eugenica, ovvero la pseudo-scienza ("pseudo" ieri come oggi) del miglioramento della razza umana. Sono terrificanti in quanto espressione di una visione profondamente irrazionale e arrogante, che ci vorrebbe far credere che sia possibile costruire un mondo il più possibile "sano" e "ottimale", quando essa non è neppure in grado di escludere la possibilità di produrre, all'opposto, un mondo folle e disgraziato, profondamente più infelice di quello in cui viviamo. Una visione irrazionale e arrogante, secondo cui il "gobbo" Giacomo Leopardi, il fisico "minorato" Hawkins o i tanti grandi epitetici del passato non sarebbero mai dovuti nascere - com'è irrazionale e arrogante la pretesa di voler sopprimere il dolore e la sofferenza.

I fautori del miglioramento genetico nel nostro paese dovrebbero ricordare che esiste un illustre precedente nazionale. Si tratta dell'Istituto Biotipologico-Ortogenetico, creato verso la fine degli anni trenta da un illustre clinico, il senatore Nicola Pende, e il suo scopo era proprio la bonifica costituzionale della stirpe. Noi credevamo ingenuamente che i propositi e le teorie del senatore Pende appartenessero alla storia, come testimonianze di un passato fortunatamente seppellito. Invece, dobbiamo ammettere - non senza orrore, da retrivi quali siamo - che essi potrebbero essere aggiornati alle conoscenze attuali senza cambiarne una riga. Anzi, il se-