

*Salvador Luria, premio Nobel per la Medicina 1969  
Convegno celebrativo a cent'anni dalla nascita, 1912-2012*

ALESSANDRO BARGONI

L'Università di Torino, unitamente all'Accademia di Medicina e all'Accademia delle Scienze, ricorderà in un convegno, che si terrà nell'Aula Magna del Rettorato il prossimo 24 settembre, la figura di Salvatore Luria nel centenario della nascita. Luria è uno dei pochi scienziati italiani che compie l'intera formazione universitaria in Italia, unitamente all'apprendimento della metodologia della ricerca, coronando poi la sua carriera scientifica con il premio Nobel. Luria Nasce da una famiglia torinese, di estrazione piccolo borghese e di radicate tradizioni ebraiche, nel 1912. La formazione scolastica secondaria lo porta a frequentare il liceo D'Azeglio proprio negli anni cruciali in cui il fascismo sale al potere. La scelta dell'ambito di studi in cui proseguire la sua formazione è per il giovane Salvatore Luria assai problematica. Si sente infatti attratto genericamente dall'attività scientifica sperimentale e di ricerca, ma non ha un'idea precisa del campo specifico verso cui dirigere i suoi interessi. Queste indecisioni e incertezze dipendono dal fatto che Luria intuisce l'esistenza di un paradigma scientifico che è in via di definizione e che lo spinge a perseguire obiettivi indefiniti, per il momento più immaginati che pensati. L'influenza negli anni giovanili dell'amico Ugo, figlio di Gino Fano, famoso matematico dell'ateneo torinese, straordinariamente dotato per la matematica e per la fisica, è fortissima. Il desiderio di Salvatore di continuare a svolgere un'attività intellettuale e dedicarsi alla carriera accademica contrasta con le condizioni economiche della famiglia, che desidera per lui una sistemazione in un'attività professionale più redditizia. Senza convinzione, accondiscendendo al desiderio in particolare della madre, decide di abbracciare la carriera del medico. Nel 1935 si laurea, tra i primi del suo corso, avendo frequentato, nell'arco degli studi e per la tesi di laurea, il laboratorio di istologia di Giuseppe Levi. Anche questa disciplina non entusiasma Luria, che non subisce affatto il fascino degli studi di morfologia, pur riconoscendo la grande utilità del periodo trascorso in quel laboratorio per l'impostazione rigorosa della metodologia della ricerca appresa. In questi anni giovanili si delinea sempre più forte in lui l'aspirazione ad intraprendere un percorso di ricerca attraverso nuovi territori totalmente sconosciuti e verso orizzonti concettualmente nuovi, spinto dalla suggestione che derivava dagli interminabili discorsi su particelle, quanti, positroni e neutroni che intrattiene con l'amico Ugo. Queste novità scientifiche cominciavano a circolare e ad avere vasto seguito tra la gioventù studiosa e colta di tutta Europa. Circolano le idee innovatrici della fisica delle teorie quantistiche, le ipotesi teoriche della meccanica ondulatoria. La propagazione di queste idee avviene attraverso la letteratura scientifica, ma è anche legata alle capacità divulgative di personaggi come Niels Bohr, Erwin Schrödinger ed Enrico Fermi. Si fa strada nella mente del giovane Luria, poco più che ventenne, un'immagine idealizzata della fisica che lo spinge verso il desiderio di diventare uno scienziato e di affrontare lo studio dei fenomeni della vita con gli strumenti e la mente del fisico. Egli dunque prefigura la biofisica, come ricorda nella sua autobiografia, senza sapere nemmeno della sua esistenza.

Sebbene la parola "biofisica" avesse, per certi versi, un passato, essendo già stata utilizzata nel 1856 da Adolf Fick, allievo di Carl Ludwig, come titolo del suo testo di fisiologia, tuttavia la sua accezione terminologica era diventata, nei decenni successivi, desueta perché riferita ad una visione di riduzione della fisiologia a processi fisico chimici, in un'epoca in cui però queste discipline non erano assolutamente in grado di

fornire spiegazioni molecolari, o interpretazioni attraverso modelli fisici, adattabili alla complessità dei sistemi viventi. Della biofisica era rimasto tuttavia il postulato metodologico costitutivo, espresso in chiave antivitalistica, tra cui attraverso l'assunzione di una causalità conoscibile e raggiungibile sperimentalmente, era consentito l'impiego dell'indagine sperimentale per lo studio dei processi della vita. In pratica gli unici campi della fisiologia generale in cui si esprime la biofisica, fino al periodo successivo alla grande guerra, interessano le leggi meccaniche e termodinamiche del lavoro muscolare e lo studio della propagazione dello impulso elettrico del nervo. Dagli anni Venti compare per la prima volta in Germania un istituto universitario di biofisica in cui la ricerca viene focalizzata principalmente sugli effetti biologici della luce e dei campi elettromagnetici ad alta frequenza. L'interesse per queste linee di ricerca viene conservato fino agli inizi degli anni Quaranta. In particolare, l'istituto di Francoforte per le basi fisiche della Medicina (*Frankfurter Institut für die physikalische Grundlagen der Medizin*), con i suoi ricercatori Nicholas Timofeeff- Ressovsky, K.G. Zimmer, J.A. Crowther, E. U. Condon e Max Delbrück, diventa il punto di riferimento per gli studi sugli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti dagli anni Venti in poi.

Alla costante ricerca di un campo di interesse, Salvatore Luria immagina la radiologia medica come la disciplina più vicina alle sue aspettative. Iscritto alla scuola di specializzazione di Radiologia di Torino, si rende subito conto di quanto questa specialità medica sia lontana dalla ricerca di base e dalla fisica, sebbene proprio a Torino sia attivo, da un decennio, uno dei principali centri italiani di radioterapia dei tumori in cui si compie una ricerca morfologica avanzata sui tessuti tumorali.

Nuovamente sollecitato dall'amico Ugo Fano, giovane frequentatore dell'istituto di Fisica diretto da Enrico Fermi a Roma, decide di trasferirsi alla scuola di Radiologia della capitale per poter frequentare contemporaneamente l'Istituto di Fisica di via Panisperna. Qui Luria entra in relazione con Franco Rasetti, con cui ha lunghi colloqui sulla biologia e sull'attività dei geni. Questi gli fornisce alcuni lavori di Max Delbrück e, leggendo quelle carte, Luria ha un'illuminazione, intuendo quale sarà il suo futuro di scienziato dedito alla biofisica e allo studio del gene. Egli comprende che l'approccio di Delbrück alla biofisica consiste nel considerare il gene come una molecola, aprendo così nuove vie investigative, secondo la fisica e la chimica, nel campo della genetica. Da questo punto in poi il suo percorso scientifico è definito. Molte prove lo attenderanno, molte difficoltà si presenteranno lungo il suo cammino, ma saranno solo diversivi temporanei, non in grado di modificare quella scelta che appare, nelle pagine della sua autobiografia, una strada tracciata dal destino.

Nei suoi ricordi autobiografici, *A Slot Machine, A Broken Test Tube (1984)*, vi è l'idea di una scelta, se non predeterminata, per lo meno inevitabile. L'evento casuale in laboratorio o anche quello legato all'attività di ricerca, è vissuto da Luria come possibile causa che determina una cascata di conseguenze, in grado di generare effetti anche nell'attività scientifica. Un esempio di questo peso del caso, secondo Luria, è descritto dall'osservazione, in occasione di una festa danzante, di una *slot machine* presente in quei locali e delle sue modalità casuali di generare le vincite. La macchina in azione induce immediatamente nella mente del giovane scienziato un'inattesa associazione di idee. Egli lega la probabilità di ognuna delle tre risposte della macchina ad una giocata, con la casualità della distribuzione della resistenza dei batteri, in una data coltura, all'azione distruttiva del batteriofago che li aggredisce. Da questa osservazione, subito tradotta in esperimento in laboratorio, scaturirà il *test di fluttuazione*, che rappresenta una delle tappe miliari della genetica, secondo cui è possibile stimare, attraverso il calcolo, la probabilità della frequenza dell'insorgenza di una mutazione in una popolazione batterica. L'evento

biologico è così quantificato attraverso il calcolo probabilistico, adottato nelle valutazioni dei risultati della fisica. Questo successo di Luria rappresenta la conferma delle sue visioni giovanili nell'affrontare lo studio della genetica nel contesto di un paradigma relativo alla fisica. Ancora un esempio dell'accidentalità, causa di eventi imprevedibili e impensabili, cui Luria fundamentalmente crede, tanto da indicarla come elemento emblematico nel titolo della sua biografia. Questo elemento è rappresentato dalla rottura di una provetta e dallo scambio di colture batteriche che hanno consentito allo scienziato di comprendere i meccanismi impiegati dai fagi nel provocare la frammentazione delle catene di DNA dei batteri per mezzo dell'azione di enzimi contenuti nei fagi stessi. Da questa osservazione, definita in biologia *fenomeno di restrizione e modificazione*, deriva uno degli strumenti fondamentali delle tecniche di biologia molecolare, che attraverso l'impiego di questi enzimi, è in grado di sezionare, con specificità assoluta, le catene geniche in punti specifici. Questa tecnica derivata è attualmente nota come *DNA ricombinante*.

È interessante notare come la casualità contemplata da Luria, alla base di questi esperimenti, assomigli in qualche modo negli effetti alla teoria matematica delle biforcazioni di Henri Poincaré, alla visione del caos deterministico, a quei concetti che Luria aveva esplorato negli studi di fisica a Roma, in via Panisperna.

L'avanzata dei totalitarismi nazifascisti in Europa e lo scoppio della guerra impone anche a Salvatore Luria decisioni drastiche, costringendolo alla fuga negli USA, dove trova finalmente quelle condizioni di stabilità e di incoraggiamento al lavoro che rendono operosa e densa di risultati la sua opera di ricercatore. La cittadinanza americana, accettata con convinzione e con gratitudine per la nazione che gli ha consentito di sviluppare le sue conoscenze, induce lo scienziato a cambiare perfino il suo nome in Salvador Edward Luria.

Lo sviluppo delle ricerche impostate con Max Delbrück all'arrivo negli Stati Uniti apre la strada alla biologia molecolare. Pochi erano gli scienziati che si occupavano di questa materia alla fine degli anni Quaranta. Il loro numero, con il progredire dei successi degli studi in questo campo, aumenta vertiginosamente negli anni Cinquanta e Sessanta. L'interesse di Luria, pioniere della biofisica, si rivolge nel frattempo verso nuovi temi. Sono la membrana cellulare e il controllo delle sue strutture molecolari a divenire oggetto dei suoi nuovi studi. Tuttavia, se muta nel tempo l'oggetto di interesse di Luria, non mutano però il suo spirito e la curiosità di comprendere i meccanismi nascosti della vita. Il coronamento di questa carriera scientifica prestigiosa avviene nel 1969 con l'attribuzione del premio Nobel insieme con Max Delbrück e Alfred D. Hershey.

Il convegno in onore di Salvador E. Luria, nel centenario della nascita, segue due direttrici.

La prima si propone di far emergere l'inquadramento storico-biografico, con particolare riferimento all'ambito scientifico degli anni della formazione, e i suoi sforzi personali di concretizzare i suoi interessi nel campo biofisico. Non saranno trascurate riflessioni personali, sul piano degli affetti familiari, e anche notizie di carattere bibliografico-archivistico, tratte da documenti e materiali, conservati negli archivi dell'Università di Torino, o messi a disposizione dalla American Philosophical Society che ha organizzato e catalogato il lascito delle carte dello scienziato.

La seconda direttrice è dedicata invece all'eredità scientifica di Salvador Luria e agli sviluppi indotti dalle sue scoperte non solo nei campi della genetica e della biologia molecolare, ma anche della clinica, con particolare riguardo alla ricerca oncologica. Sarà infine ricordato il carattere multidisciplinare che ha contraddistinto l'impianto metodologico delle ricerche di Luria per gettar luce sui meccanismi e sui codici della vita.