

## NonSoloBiografie: Louis Pasteur

Louis Pasteur nasce il 27 dicembre 1822 a Dôle. Suo padre era conciatore di pelli e sua madre figlia di giardinieri. Frequenta le scuole elementari ad Arbois e successivamente il liceo a Besançon. Conseguita nel 1842 la licenza liceale, concorre per la Scuola Normale Superiore. Non riesce tra i primi e rinuncia all'iscrizione; concorre l'anno seguente, si classifica quarto, ed entra così alla Scuola Normale, dove si laurea nell'agosto del 1847 presentando tesi su argomenti di chimica e di fisica.

All'inizio dei suoi studi Pasteur rivolse la sua attenzione alla cristallografia. Il chimico berlinese Eilhardt Mitscherlich aveva sostenuto che due corpi perfettamente identici nell'aspetto esercitavano azioni differenti sulla luce polarizzata. Insoddisfatto di questa teoria, Pasteur sospettò che l'identità dei corpi di cui aveva parlato Mitscherlich fosse soltanto apparente e le sue ricerche lo condussero alla scoperta di differenze nella costituzione dei corpi, fatto che né Mitscherlich né Jean Baptiste Biot erano riusciti a scorgere. Queste sue ricerche sulle dissimmetrie molecolari si mostreranno in seguito estremamente feconde e di enorme rilevanza: si tratta di indagini che getteranno le basi della stereochimica. Biot convocò il giovane ricercatore per fargli ripetere «dinanzi ai suoi occhi» gli esperimenti. E di fronte ai risultati ricordava lo stesso Pasteur - «l'illustre maestro, visibilmente emozionato, mi afferrò la mano e disse: "Figlio mio, amo così profondamente la scienza che questo fatto mi sconvolge"». Fu così, allora commenta René Dubos che «in un sol colpo, Pasteur era riuscito ad affermarsi come sperimentatore abilissimo e aveva aperto un nuovo campo scientifico: quello delle relazioni tra le proprietà ottiche e la struttura molecolare e cristallina».

Professore di fisica, nel 1848, al liceo di Digione, l'anno appresso Pasteur è assistente alla Cattedra di chimica dell'Università di Strasburgo. Sempre nel 1849, nel mese di maggio, si sposa con Marie, figlia di Auguste Laurent rettore dell'Università. Emile Roux, il quale per vent'anni fu collaboratore di Pasteur, ricorda così la signora Pasteur: «Dai primi tempi della loro vita in comune, Madame Pasteur comprese che tipo di uomo aveva sposato; essa fece di tutto per evitargli ogni difficoltà della vita, prendendo su di sé tutte le preoccupazioni della casa, cosicché egli potesse mantenersi completamente libero per le sue ricerche. Madame Pasteur amava il marito al punto da riuscire a capirne gli studi. La sera essa scriveva ciò che egli le dettava e chiedeva spiegazioni, poiché aveva preso un vero interesse per la struttura dei cristalli e i virus attenuati. Si era resa conto che le idee si chiariscono spiegandole ad altri, e che niente è più utile per progettare nuovi esperimenti che descrivere quelli appena portati a termine. Madame Pasteur fu più che un'incomparabile compagna per il marito, essa fu anche la sua migliore collaboratrice».

Nominato, nel 1854, professore nella nuova Facoltà di Scienze di Lilla, sotto la spinta dei problemi della «grande industria» della regione, Pasteur dette inizio ai suoi studi sulle fermentazioni sempre con la convinzione che senza valide teorie i problemi pratici sono destinati a restare irrisolti. E determinante, in questa direzione di ricerca sulle fermentazioni, fu un industriale di Lilla, il signor Bigo, il quale chiese a Pasteur di prendere in considerazione alcuni problemi insorti nella fabbricazione dell'alcool da barbabietola, in quanto nel corso della fermentazione l'alcool si contaminava con sostanze estranee. Pasteur era del tutto all'oscuro, sui processi della fermentazione. Affrontò, tuttavia, il problema con determinazione e con coraggio, e, contro la teoria sostenuta da chimici del livello e della reputazione di Berzelius e Liebig, pervenne alla conclusione che il lievito rintracciabile nel corso della fermentazione alcoolica, così come le sostanze organiche associate alla produzione di acido lattico e di acido acetico, non erano come si credeva catalizzatori privi di vita, quanto piuttosto organismi viventi. In breve, affermò Pasteur, «è un fenomeno connesso con la vita». Con ciò si era sulla strada della microbiologia come scienza.

La permanenza di Pasteur a Lilla si protrasse sino al 1857 quando venne chiamato alla Scuola Normale Superiore, dove assunse l'incarico di amministratore e di vice-direttore degli studi scientifici. «Come indicano i suoi rapporti scrive René Dubos egli non prese alla leggera queste nuove responsabilità: affrontò i problemi dell'amministrazione con lo stesso vigore e perfezione che usò per riorganizzare gli studi superiori». Dopo la fermentazione alcoolica, fu la volta della fermentazione butirrica studi, questi, che condussero Pasteur alla scoperta dei microbi anaerobi. E ormai il grande interrogativo si era fatto inevitabile: da dove provengono questi esseri così piccoli ma insieme così potenti da

determinare trasformazioni davvero impressionanti? In tal modo, quasi naturalmente, Pasteur si trovò a fronteggiare la grande questione della generazione spontanea. Le sue ricerche si conclusero con la condanna dell'eterogenesi. Ricerche che egli condusse, in un laboratorio poverissimo, con strumenti ideati da lui stesso. E ad una sua richiesta di sovvenzione per potenziare il laboratorio, il Ministro della Pubblica Istruzione rispose: «Non esiste una rubrica del bilancio che mi permetta di assegnarvi cinquanta centesimi per le spese dei vostri esperimenti». Fu nel 1864, nel corso di una delle «serate scientifiche» della Sorbona, che Pasteur, davanti ad un pubblico scelto e il più esigente, espose la storia della controversia, descrisse gli accorgimenti tecnici dei suoi esperimenti e concluse il suo discorso con queste parole: «La dottrina della generazione spontanea non si rimetterà più dal colpo di grazia infertole da questo semplice esperimento». La verità, disse Pasteur, è che «non si è mai potuto dimostrare che gli esseri microscopici vengono al mondo senza i germi, vale a dire senza genitori simili ad essi. Coloro che lo sostengono sono stati ingannati da illusioni, da esperimenti mal condotti, da errori di cui non si accorsero o che non riuscirono ad evitare».

Alle ricerche sulla generazione spontanea seguirono quelle sulla fermentazione acetica, uno studio che condusse Pasteur ad interessarsi delle malattie del vino. E siccome epizootie del filugello sembravano compromettere in maniera molto seria la sericoltura non solo in Francia ma un po' in tutta Europa, Pasteur su previsione del suo maestro Jean-Baptiste Dumas affrontò il problema delle malattie del baco da seta. Ci lavorò per cinque anni. E riuscì a salvare la sericoltura in Europa. Nel 1876 apparvero i suoi Studi sulla birra. Ormai era diventato, per così dire, quasi inevitabile il passaggio allo studio delle malattie infettive. Ecco come Pasteur espone il suo programma: «Allorquando si vede la birra e il vino soggiacere a profonde alterazioni per aver ospitato esseri microscopici che, invisibilmente o fortuitamente vi si sono insediati, e che in seguito si sviluppano, come non essere ossessionati dal pensiero che fatti dello stesso ordine possono e debbono presentarsi talvolta presso l'uomo e gli animali?». E il 1877 è esattamente l'anno che costituisce la grande svolta sia nelle ricerche di Pasteur che nella storia della medicina. Difatti, fu nell'aprile di quell'anno che egli pubblicò il primo dei suoi articoli sul carbonchio: «Grazie ai suoi sforzi prodigiosi, la vaccinazione contro il carbonchio divenne presto una tecnica universalmente accettata. Fino al 1894 vennero vaccinati 3.400.000 pecore e 438.000 bovini, con mortalità rispettive dell'1 e dello 0,3 per cento in condizioni naturali. E proprio come la dimostrazione del ruolo patogeno del bacillo del carbonchio aveva costituito la pietra di paragone sui germi come agenti infettivi, la vaccinazione contro il carbonchio rivelò ai medici e alla gente comune le possibilità pratiche della nuova scienza immunologica».

Alla strepitosa vittoria sul carbonchio seguì lo spettacolare trionfo sull'idrofobia: un trionfo che rappresenta per Pasteur «il suo titolo all'immortalità» e che «ha dato alle scienze biologiche un posto nella mentalità popolare e tra le pratiche mediche». La decisione, per lui «drammatica», di vaccinare un essere umano contro l'idrofobia, Pasteur la prese il 6 luglio del 1885, quando dall'Alsazia gli venne portato un bambino, Joseph Meister, il quale era stato morso da un cane idrofobo alle mani, alle gambe e alle cosce. Il ragazzo, che i medici avevano dato per spacciato, si salvò. Alcuni anni dopo venne assunto come portiere all'Istituto Pasteur e nel 1940 aveva cinquantacinque anni morì suicida piuttosto di aprire agli invasori tedeschi la cripta funeraria del «caro signor Pasteur».

Pasteur, invece, si era spento il 28 settembre del 1896. Nell'ultimo momento teneva una mano nella mano della moglie e con l'altra un crocefisso.

Moltissime le onorificenze e prestigiosi i riconoscimenti ricevuti da Pasteur nel corso della sua vita. E val la pena ricordare qui il riconoscimento datogli da Joseph Lister nell'Introduzione della sua famosa opera *On the Antiseptic Principle in the Practice of Surgery*. Scrisse, dunque, Lister: «Quando venne dimostrato dalle ricerche di Pasteur che la proprietà settica dell'atmosfera dipendeva non dall'ossigeno o da qualche altro componente gassoso dell'aria, ma da minuti organismi sospesi in essa, che traevano la propria energia dalla propria vitalità, mi venne in mente che la suppurazione delle ferite potesse essere impedita senza escludere l'aria, ma semplicemente usando come medicamento qualche sostanza capace di distruggere la vita di questi microrganismi sospesi». E, in una lettera spedita da Edimburgo nel febbraio del 1874, Lister, tra l'altro, diceva a Pasteur: «Permettetemi di cogliere quest'occasione per offrirVi i miei più cordiali ringraziamenti per avere, con le Vostre brillanti ricerche, dimostrato la verità sulla teoria che la putrefazione è causata da germi, e avermi in tal modo fornito il solo principio sul quale il sistema antisettico può essere elaborato. Se Voi un giorno o l'altro verrete a Edimburgo, sarebbe per Voi, penso, una sincera ricompensa vedere nel

nostro ospedale quanto l'umanità sia stata beneficata dalle Vostre fatiche. E' inutile che io aggiunga che sarebbe per me un piacere enorme poterVi mostrare quanto la chirurgia Vi deve».

In realtà, non solo per la chirurgia, ma anche, più ampiamente, per la medicina, la biologia, l'agricoltura e la zootecnia il contributo di Pasteur è stato impressionante. Molte delle sue scoperte furono soluzioni di problemi che gli vennero proposti da altri o dalle circostanze. Ma per risolverli egli aveva la giusta dotazione: fantasia creatrice di ipotesi, rigore logico, acume osservativo, abilità nel costruire ed usare la strumentazione. Egli fu un grande osservatore perché era un buon teorico.

Il 7 dicembre del 1854 Pasteur tiene il discorso ufficiale in occasione dell'inaugurazione della Facoltà di Lettere di Douai e della Facoltà di Scienze di Lilla. Il pubblico era costituito in gran parte di studenti "figli di industriali". E con «un'industria la più fiorente che chiede ogni giorno alla scienza una scoperta da applicare», con un governo che «si adopera per diffondere le conoscenze applicate», Pasteur si affretta a lanciare il seguente ammonimento: «Voi vi ingannereste pensando che l'insegnamento della Facoltà subirà una trasformazione e che la teoria, in quanto ha di più elevato, sparirà dall'insegnamento. A Dio non piaccia che sia mai così. Non dimentichiamoci che la teoria è madre della pratica; che senza la teoria la pratica non è che un andazzo formato dall'abitudine, e che solo la teoria fa sorgere e sviluppare lo spirito d'invenzione. Ed è soprattutto a voi che spetterà non condividere l'opinione di quelle menti ristrette che disdegnano nella scienza tutto ciò che non ha un'applicazione immediata». Pasteur ricorda poi l'esperimento di Oersted (una scoperta, quella di Oersted, «forse per caso, direte, ma ricordatevi sempre che nel campo dell'osservazione il caso ferisce solo gli spiriti preparati»), e come questa scoperta avesse permesso il telegrafo elettrico («una delle più meravigliose applicazioni delle scienze moderne»). Una scoperta teorica sottolineava Pasteur - «non ha per se stessa che il merito dell'esistenza». Eppure «essa sveglia lo spirito ed è tutto. Ma lasciatela coltivare, lasciatela ingrandire e voi vedrete cosa diverrà».

Questo di Pasteur è un ammonimento valido ieri come oggi. Anzi, ancora più valido oggi, quando l'urgenza della ricerca applicata rischia di trasformarsi in mitologia se non si ristabilisce il primato della ricerca di base. «Nulla vi è di più pratico di una buona teoria» - ha scritto Hans Albert. E, prima di lui, John Dewey: «Non ci si guadagna molto a tenere il proprio pensiero legato al palo dell'uso con una catena troppo corta». E, ancor più vicino a noi, Albert Einstein: «Si può organizzare l'applicazione delle scoperte già fatte, ma non il processo che ne permette anche una sola. Soltanto un individuo libero può fare una scoperta. Potete immaginare un'organizzazione di scienziati che faccia le scoperte di Charles Darwin?».

In occasione della nomina a membro dell'Accademia Francese delle Scienze, il 27 aprile del 1882, Louis Pasteur, rispondendo al filosofo Ernest Renan il quale aveva avuto il compito di riceverlo nell'Accademia pronuncia un discorso davvero memorabile in cui, come da prassi, dovette commentare l'opera del suo predecessore Emile Littré (1801-1881), un «apostolo sincero e tenace del positivismo», autore del volume Comte e la filosofia positiva (1863) oltre che del grande Dizionario della lingua francese. Il metodo sperimentale disse Pasteur è «un metodo ammirabile e sovrano, che ha per guida e controllo incessante l'osservazione e l'esperienza, libere, come la ragione che le dirige, da ogni pregiudizio metafisico; metodo così fecondo che intelligenze superiori, abbagliate dalle conquiste dovute allo spirito umano, hanno creduto che potesse risolvere tutti i problemi». Ebbene, prosegue Pasteur, «l'uomo venerato di cui vi parlerò, condivise questa illusione. Ho tanti elogi da fare, e per tante ragioni, su questa bella vita di Littré, che scuserete la mia sincerità se comincio il suo elogio mettendo in evidenza il mio dissenso con le sue opinioni filosofiche». La filosofia di Littré era, appunto, quella di Comte; e, in base a questa filosofia, Littré era giunto non tanto a negare l'esistenza di Dio o quella dell'immortalità dell'anima - «egli ne scarta a priori persino il pensiero, perché proclama l'impossibilità di constatarne scientificamente l'esistenza». Pasteur si ribella contro siffatta prospettiva e si chiede «in nome di quale nuova scoperta, filosofica o scientifica, si possano estirpare dall'animo umano queste grandi preoccupazioni. Mi sembrano egli disse di essenza eterna, perché il mistero che avvolge l'Universo e di cui esse sono emanazione è esso stesso è eterno per natura». La scienza tutta la scienza non è in grado, per Pasteur, di cancellare l'irreprimibile "domanda metafisica" e lo spazio della fede che, invece, vengono negati da una filosofia dogmatica e illusoria che presume di «poter risolvere tutti i problemi» in nome della scienza. Scienza e religione rispondono a domande differenti. E «se pretendere di introdurre la religione nella scienza è da spirito falso», «più falso ancora è lo

spirito di chi pretende di introdurre la scienza nella religione poiché egli è tenuto al più grande rispetto del metodo scientifico».