

RECENSIONI SELETTIVE

For Science, King & Country. The Life and Legacy of Henry Moseley (edited by Roy MacLeod, Russell G. Egdell and Elisabeth Bruton), Unicorn Publishing Group. London, England, 2018, 312 p. ISBN 978-1-910500-71-2

Questo libro, in due parti e 11 capitoli con 3 appendici, è il frutto della collaborazione coordinata di 13 autori, tutti anglosassoni ad eccezione di due italiani (Francesco Offi e Giancarlo Panaccione). Tipicamente inglese, del periodo in cui «*Britannia rules the world*», è l'argomento trattato: la vita e l'eredità scientifica di Henry Gwin-Jeffreys Moseley (1887-1915). Però, se la sua vita fu breve, faticosa e spezzata prima ancora di raggiungere il fiore degli anni e, prima di cadere in battaglia a Gallipoli, fu la tipica vita di un inglese di classe media dell'inizio del Novecento che aveva deciso di dedicarsi alla ricerca scientifica, non può essere considerata esclusivamente inglese l'eredità scientifica lasciata da Moseley, ma che, lui vivente, non gli fu riconosciuta. A tutti gli effetti, è un'eredità che coinvolge tutta l'umanità ed è, anzi, un vanto dell'Italia e della nostra Accademia di aver saputo mettere in luce per primi il suo contributo scientifico universale. Esso sta ora a base della Scienza, con l'iniziale maiuscola, perché spazia su due scienze congiuntamente: Chimica e Fisica. Non si tratta di un'eredità che influenza o l'una o l'altra linea della conoscenza solamente nelle diverse loro accezioni allora conosciute e inventate successivamente proprio per il suo contenuto. Essa va a tutte le diverse linee di ricerca scientifica nel loro complesso perché tutte devono basarsi sul concetto di atomo e tutte sono costrette ad utilizzare il concetto astratto di numero atomico per caratterizzare i materiali che sono e saranno in futuro l'oggetto del loro studio. Moseley stesso cominciò il suo lavoro sull'argomento per verificare un'idea malamente espressa da un chimico dilettante olandese, Antonius van den Broek, e pur dedicandosi appassionatamente a perseguire il suo scopo non arrivò neppure a definire il numero atomico. Ciò che egli inventò fu un metodo per differenziare gli atomi tra loro tramite il loro spettro d'emissione dei raggi X e ciò che egli seppe arguirne fu che attraverso una correlazione tra la prima riga d'emissione e il peso atomico era possibile dare un senso scientifico compiuto alla tavola di Mendeleëv, diverso dal principio base che la costituiva, ossia dal peso atomico. Moseley non ebbe l'idea di nucleo atomico ed conobbe solo *in nuce* gli elettroni, ma furono poi i suoi emuli, ancora van den Broek (cfr. p. 105) e, infine, Niels Bohr a capire che non è il peso atomico, ma il numero atomico a definire univocamente ciascun atomo e, tramite ciò, a prevedere quali atomi non fossero stati ancora scoperti in natura o addirittura escogitare metodologie per crearne di nuovi. Tutto ciò avendo come punto di partenza due lavori di Moseley pubblicati, uno di seguito all'altro, nel 1914 poco prima che egli si arruolasse per una guerra di cui non vide la fine, essendo stato ucciso il 9 agosto 1915 da una pallottola turca penetratagli attraverso un tempia nel cervello: quel cervello di cui egli aveva sempre fatto un ottimo uso.

Il libro è diviso in due parti ben distinte. La prima è la vita di Moseley, dall'infanzia e dalle vicende scolastiche della sua gioventù e del suo primo inserimento nella ricerca fino

all'infausta morte sulla spiaggia di Gallipoli. Sono cinque articoli ben documentati e ben coordinati, anche se scritti in modo indipendente da vari autori. Essi coprono 120 pagine all'inizi del libro e, per chi si interessa di come scrivere la biografia di uno scienziato e la storiografia degli esperimenti in qualunque campo scientifico, costituiscono ora e costituiranno in futuro un eccellente modello metodologico, anche se si potrebbe talvolta contestare loro di intercalare i fatti nudi e crudi con riflessioni sulle loro conseguenze, anche nel futuro più lontano, come non è compito del cronista, ma, semmai, lo è del profeta. La seconda parte, più lunga perché consiste in 6 articoli che nell'insieme coprono oltre 140 pagine (alle quali, per di più, si debbono aggiungere altre 12 pagine di appendici, di cui almeno la prima è una riflessione dello storico più che un'arida documentazione dei risultati) è articolata in tre sezioni. La prima, due capitoli, riguarda l'inadeguatezza del mondo scientifico contemporaneo a Moseley nel riconoscere la grandezza del suo contributo. Questa è la sezione in cui rifugge a livello internazionale – fatto inconsueto per le scienze fisiche dell'epoca – l'apertura mentale dei tre componenti della commissione che l'Accademia delle Scienze detta dei Quaranta dell'epoca delegò a conferire la Medaglia Matteucci 1919 (i fisici Antonio Roiti, Augusto Righi e Orso Mario Corbino, con le loro fotografie a p. 169 del libro) che seppero individuare in Moseley, morto da oltre tre anni, la figura più degna di essere onorata. Nel libro è anche riprodotta la medaglia d'oro (Fig. 5 p. 175). Un'inevitabile riflessione di confronto fa risaltare la mentalità ristretta dell'Accademia Svedese che non volle attribuire a Moseley il Premio Nobel, accampando ogni genere di scuse ma in realtà non sapendo decidere se vedere nel suo operato un contributo per la Chimica o per la Fisica: questione, in realtà, di «lana caprina», perché un risultato come quello di Moseley è fondamentale per tutte e due le scienze. Gli autori del capitolo fanno notare che, con una lucida intuizione, Svante Arrhenius lo aveva subito proposto per entrambe le scienze e che furono i suoi colleghi nella commissione a esitare fino a rendere impraticabile una o l'altra delle sue proposte. La seconda sezione del libro (capitoli 8 e 9) è anche una concisa, ma ben illustrativa descrizione di come la spettroscopia dei raggi X secondo il procedimento inventato da Moseley abbia permesso di scoprire nuovi elementi, si prepari a caratterizzarne altri ancora e come sia stata progressivamente sviluppata in metodi quantitativi che, caratterizzando al meglio la materia allo stato solido, hanno contribuito a far avanzare ogni branca della scienza. La terza sezione è un'esposizione del pensiero di Moseley in termini linguisticamente aggiornati per far sì che le sue leggi si possano ora tradurre in un'esposizione museale comprensibile a chiunque: è una sezione didattica utile soprattutto a chi si accosta ora alla scienza. Seguono poi, nelle appendici, non solo i riferimenti bibliografici più necessari, ma anche alcune indicazioni per il trattamento multimediale. Nel complesso: un'ottima guida per un didatta futuro e, forse, un'ispirazione per un futuro scienziato da premio.

ANNIBALE MOTTANA

Fabio Toscano, *Per la scienza, per la patria. Carlo Matteucci, fisico e politico nel Risorgimento italiano*. Milano, Sironi Editore, 2011, 300 p. ISBN 978-88-518-0137-3

I dieci capitoli in cui si suddivide questo agile libretto di facile lettura, basato non solo su una silloge delle biografie del grande fisico forlivese, ma anche sulla consultazione di numerosi documenti fortunatamente conservati in vari archivi italiani e stranieri, seguono e illustrano lo sviluppo intellettuale e le vicende personali (che si intrecciano con quelle nazionali) di uno dei personaggi più controversi del nostro Risorgimento. Nato nello stato più retrivo d'Italia, in un contesto teocratico totalmente refrattario e anzi fortemente ostile alle novità culturali e politiche fatte circolare dalla Rivoluzione francese, Matteucci ebbe la fortuna di appassionarsi fin da giovanissimo alla ricerca sperimentale e di poterlo fare nel retrobottega della farmacia di un amico: a quei tempi una farmacia era dotata di un laboratorio chimico, anche se relativamente semplice, e non era semplicemente il deposito di prodotti preconfezionati dell'industria. Usando questi reattivi e strumenti Matteucci poté eseguire i suoi primi studi e, quasi senza soluzione di continuità, sviluppare la sua ricerca dalla chimica alla fisica alla fisiologia, tanto da diventare il massimo esperto di elettrofisiologia della sua epoca. Il libro indulge a descrivere le contrarietà incontrate dal giovane forlivese, per la povertà della sua apparecchiatura anzitutto, ma anche per i contrasti che i suoi primi successi seppero ingenerare in colleghi e concorrenti. Il risultato più vistoso, da lui accuratamente pianificato per mesi (la determinazione della scintilla elettrica generata dalla torpedine) gli fu scappato, inopinatamente, da un amico che, informato di tutti i preparativi perché dovevano operare insieme, decise di fare da sé e anticipare il vero scopritore del metodo. Ma il libro non nasconde neppure le grandi fortune che ebbe Matteucci: da quella di poter trascorrere otto mesi, giovanissimo, a Parigi dove non solo poté studiare corsi e fare esperimenti in laboratori perfettamente attrezzati, ma divenne amico di scienziati francesi che erano allora all'avanguardia e che gli aprirono la possibilità, anzi esigettero, che sempre pubblicasse sugli *Annales de Chimie et de Physique* i suoi risultati, non appena apparsi in italiano in opuscoli tanto oscuri da apparire quasi clandestini. Ebbe poi la grande fortuna di polemizzare e vedersi riconosciuto prima valido concorrente poi grande amico da Michael Faraday, probabilmente il più grande fisico della prima metà dell'Ottocento e, infine, di diventare professore all'università di Pisa, sia nel 1841 sia nel 1847, in occasione di una ristrutturazione che fu voluta dal granduca Leopoldo II. Questa ristrutturazione rese la sede pisana un punto nevralgico nel sistema culturale toscano e, di conseguenza, italiano. Ometto di citare le traversie del battaglione universitario toscano nella prima guerra d'indipendenza, di cui il professor Matteucci era «commissario civile» e (con un salto di quasi 15 anni) ometto pure di approfondire il suo operato come ministro della pubblica istruzione del governo Rattazzi, terzo governo dell'Italia unita. Carlo Matteucci fu ministro per un breve periodo (dal 31 marzo al 22 novembre 1862) durante il quale riuscì a inimicarsi quasi tutto il parlamento per aver proposto una legge di razionalizzazione del sistema universitario italiano che andava contro tradizioni e interessi particolaristici, ma gli riuscì anche di imporre un «Regolamento generale delle università del Regno d'Italia» che, pur se modificato e addolcito dai suoi successori (in particolare dal suo immediato successore, Enrico Amari), seppe progressivamente migliorare le condizioni dell'insegnamento universitario e portarlo quasi al livello di quello dei maggiori stati europei. Ometto tutto ciò per porre in evidenza ciò che Matteucci fece come Presidente della Società Italiana delle Scienze (ora la nostra Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL). Egli era stato chiamato ad esserne socio dal presidente Luigi Rangoni nel 1840, giovanissimo (aveva 29 anni) come successore di Andrea Conti, probabilmente su suggerimento di Leopoldo Nobili, studioso di elettricità come lui. Ometto tutto, ma non che nel 1844 gli era stata assegnata la Medaglia Copley,

secondo (e ultimo) italiano ad averla. Per un quarto di secolo, durante le presidenze di Rangani e poi di Stefano Marianini non aveva fatto nulla per la Società, se non da ministro, per richiamarla alla correttezza amministrativa che il Marianini, rimasto legato al conservatorismo asburgico della corte di Modena, le aveva fatto perdere. Poi, cambiato il regime e probabilmente in riconoscimento della sua passata attività come ministro, inaspettatamente ne divenne il presidente il 27 agosto 1866 (con una votazione quasi plebiscitaria: 28 voti su 35, gli altri 7 andati dispersi tra 5 soci) e lo rimase fino alla morte prematura, due anni dopo (15 giugno 1868). Furono due anni di esasperata attività, nel tentativo di ridare alla Società quel prestigio nazionale che il Marianini le aveva fatto perdere. Egli immediatamente istituì, a proprie spese, un «premio consistente in una medaglia d'oro di lire 200» da assegnare anno per anno «all'autore della memoria o scoperta di fisica la più importante, nazionale o estera, fatta negli ultimi tempi». Nello stesso anno, a settembre, indusse il ministro della pubblica istruzione a istituire due premi nazionali – consistenti anch'essi in una medaglia d'oro dal valore di 400 lire – da assegnare tramite la società dei XL a un matematico e a un cultore di scienze fisiche e naturali. Ebbe la soddisfazione di vedere la prima «medaglia Matteucci» (assegnata al fisico inglese Charles Wheatstone, secondo una lettera del 5 novembre 1867 firmata da Matteucci stesso) ma non la seconda, che fu assegnata nel 1868 al fisico tedesco Hermann Helmholtz, né i primi premi nazionali 1868 per la matematica (Felice Casorati) e per le scienze fisiche e naturali (Achille de Zigno). La «Medaglia Matteucci», che ricevette nel 1870 l'avallo formale dal ministero, proseguì anche dopo la morte del suo fondatore e assunse anzi prestigio internazionale, anche se tutti i premi subirono un'interruzione che durò fino al 1875. Ripresero poi, con scadenze varie, fino ben oltre il 1919, anno in cui la Medaglia Matteucci fu assegnata a Henry Moseley, *in memoriam*, per il suo lavoro pubblicato cinque anni prima. L'inedita, generosa iniziativa di uno spirito libero e innovatore ricadeva su uno studioso sfortunato, ma altrettanto innovatore e forse più! La loro memoria resterà collegata nei secoli.

ANNIBALE MOTTANA

Marco Malvaldi, *L'architetto dell'invisibile ovvero come pensa un chimico*, © 2017
Raffaello Cortina Editore, Milano.

È stato un piacere leggere questo libro. È necessario che la separazione del modo di pensare e di agire di scienziati e pubblico, specialmente il pubblico giovane, venga colmata da opere come questa, in cui la scienza (ed in particolare quella che è considerata una delle più dure tra le scienze: cioè la chimica) viene presentata con una accessibilità, una leggibilità, una godibilità di indubbia efficacia.

L'autore si è formato come chimico; in chimica ha portato avanti la sua attività scientifica fino ad un certo punto del suo iter personale, quando ha abbandonato la ricerca, ma rimanendone affascinato; questa attrazione fatale lo ha evidentemente accompagnato nel corso degli anni e traspare dalle sue pagine in maniera esemplare, anche perché la sua attività successiva si è orientata verso la narrativa: quindi questo libro è l'opera di un narratore che parla con amore, con affetto e con capacità divulgative della chimica. Certamente la chimica che è una scienza centrale, nel senso che permea tutte le altre discipline, è ostica a molti: non tutti reagiscono positivamente alle esposizioni che ne vengono fatte nella scuola secondaria, ma solo più tardi gli studenti si rendono conto della sua importanza a fondamento di discipline che possono avere un *appeal* superiore. Non sempre questo può trasparire nelle pagine del divulgatore. Il successo di Malvaldi come narratore è innegabile: e il pubblico di lettori ha trovato godibilissime le sue costruzioni e le sue storie che sono state trasformate in serie televisive di successo.

Il modello e il punto di riferimento in chiunque scriva di chimica è «Il Sistema Periodico» di Primo Levi; che in questa e anche in molte altre sue opere ha trasfuso la sua formazione di chimico nel suo stile di scrittore inimitabile. Di fatto Malvaldi fa frequente riferimento a Primo Levi, anzi lo cita in più parti: se il suo libro attrae verso la chimica i lettori non so, se solo li attrae verso la lettura de «Il Sistema Periodico» di Primo Levi sarebbe già un risultato.

Va sottolineato che la capacità narrativa e affabulatrice del Malvaldi è innegabile, anche se bisogna notare che il mestiere del divulgatore presenta anche delle trappole, e quindi non posso fare a meno di sottolineare almeno una semplificazione eccessiva. Quando si parla della legge di Boyle, di Gay-Lussac e della legge di azione di massa, si è fatta un po' di confusione temporale attribuendo a Boyle (che operò nel '600) la legge dei gas ideali che è stata formulata soltanto quasi due secoli dopo.

Notevole peraltro sia per la precisione che per la concatenazione degli effetti logici è la ricostruzione della nascita della teoria atomica a partire da Dalton, esponendo il contributo fondamentale di Avogadro (che fu uno dei Quaranta), cioè l'introduzione di quello che sarebbe stato poi chiamato il numero di Avogadro.

A stabilirne il valore, partecipò attivamente persino Maxwell, portando definitivamente alla formulazione da parte di quest'ultimo della legge di distribuzione dei gas, dando una visione anche quantitativa della natura microscopica della materia, contro cui notevoli chimici fisici si erano opposti fino a tutto l'800. Il 900 può definirsi il secolo degli atomi e delle molecole, immediato precursore essendo stato Mendeleev, la cui classificazione utilizzò l'ampia attività dei chimici del suo tempo per gettare le basi del sistema periodico degli elementi.

E questo è l'anno del sistema periodico: si celebra infatti il suo centocinquantesimo anniversario. Molte manifestazioni vengono organizzate nel mondo e in accademie e università italiane. Come si diceva «Il Sistema Periodico» di Primo Levi è l'archetipo a cui si rifanno molti tra noi che vogliono raccontare la scienza, sia come acume dal punto di vista scientifico, sia per quanto riguarda le capacità narrative. Mi sembra di poter dire che Marco Malvaldi ci ha presentato un'opera che è tempestiva per le celebrazioni congiunte del centenario della nascita di Primo Levi e di Mendeleev, e la sua lettura oltre che fruibile è anche molto istruttiva per quanto concerne anche la descrizione delle trasformazioni del mestiere del chimico.

Basandomi sulla mia personale esperienza, mi permetto di suggerire un compito all'autore, e cioè nel futuro di fare un passo ulteriore, quello di individuare quei nuovi campi del mestiere del chimico che sono attualmente di frontiera, per esempio verso problemi quali il grande ruolo che le molecole hanno nell'universo. Inospettabilmente in questi ultimi anni si stanno scoprendo in regioni remote dello spazio miriadi di molecole: a ritroso, considerando quale possa essere stata l'evoluzione e la nascita delle prime molecole nell'universo primordiale, un evento cruciale è avvenuto nel momento in cui si sono avute le prime manifestazioni della vita e che hanno portato con se il marchio molecolare fondamentale che determina se una molecola è biologicamente compatibile con strutture molecolari: questo marchio è la chiralità, un concetto che fu caro a Levi fin dall'inizio della sua formazione: la sua tesi nel 1940 riguardò l'inversione di Walden, e un suo celebre scritto scientifico di quando già aveva abbandonato la professione del chimico (ma non la professione del pensare da chimico e qui torna il titolo dell'opera di Malvaldi); un suo famoso articolo fu commentato dal celebre fisico suo amico e membro di questa accademia Tullio Regge.

Il libro si articola in vari capitoli, che nel loro sviluppo possono rappresentare una introduzione alla chimica per chi non è stato esposto a questa materia a livello di corso universitario.

Ma anche coloro che della chimica hanno avuto soltanto un'esposizione nella scuola secondaria possono essere portati dalla lettura molto avanti rispetto alla loro esperienza. Anche colui che ha seguito chimica a livello universitario, ma non ha avuto tempo o non ha avuto docenti tali che gli consentissero di entrare nella mentalità del chimico la lettura è consigliata.

L'articolazione in vari capitoli opportunamente (come abbiamo già accennato) parte dalla definizione di gas, la definizione di mole, la definizione degli ingredienti che hanno trasformato l'alchimia in chimica ad opera degli scienziati del 700 e di Lavoisier in particolare alla fine di quel secolo. Il progresso verso la visione moderna del modo di pensare di un chimico viene accompagnato secondo una lucida accettabile concatenazione illustrando la visione quantomeccanica del legame chimico: la meccanica quantistica rappresentò una rivoluzione, propiziata dal risultato di molti contributi del pensiero chimico attraverso per esempio l'opera di Mendeleev e quella di Gilbert Newton Lewis: d'altra parte dalla fine degli anni '20, nelle mani di Pauling e di altri, la meccanica quantistica ha dimostrato di poter offrire una chiave che ha aperto la porta alla chimica moderna. E quindi Malvaldi passa a trattare del legame chimico, poi della struttura dei solidi e delle reazioni biologiche viste dal punto di vista microscopico. Tutto questo viene fatto percepire in maniera più "amichevole" di quanto solitamente possono offrire i corposi libri di testo o le lezioni cattedratiche. Può valere come avvertimento a chi della chimica abbia una idea soltanto della immagine maligna come produttrice di inquinamento, ma non quella benigna sia di fornitrice di cultura (per la conoscenza del mondo in cui viviamo), sia per quanto riguarda gli sviluppi moderni dell'industria chimica in generale e della farmaceutica in particolare.

Il libro conclude con una utile lista di libri scelti dall'autore, non come impervi trattati ma come libri che affrontano con la necessaria leggerezza un argomento che si spera risulti da questo testo meno ostico come di quanto possa sembrare.

VINCENZO AQUILANTI