

SCIENZE

a cura di Emanuele Sorace

DAVID N. SCHWARTZ, *Enrico Fermi. L'ultimo uomo che sapeva tutto*, Milano, Solferino 2019 («Saggi»), pp. 580, € 24,00.

A descrivere Fermi come «l'ultimo uomo che sapeva tutto» furono, nel 2014, Geoffrey Chew (suo allievo) e nel 2016 Ugo Amaldi (fisico come il padre Edoardo, collaboratore di Fermi e suo amico di vecchia data), ma come spiega l'autore:

«Ovviamente, non è che sapesse “tutto”; anzi, le sue conoscenze delle scienze al di fuori della fisica erano superficiali, e quelle della storia, della letteratura, dell'arte, della musica e di molto altro erano a dir poco limitate: non era un genio universale! È vero però che sapeva tutto della fisica, sapeva tutto su come funziona questo mondo attraverso la teoria e gli esperimenti, nella misura in cui è possibile per un fisico nel corso di una vita... Forse non vedremo mai un altro scienziato come lui» (pp. 479-481).

Questi giudizi sintetizzano bene il senso complessivo di questa ampia biografia, scritta da un non addetto ai lavori che è però un figlio d'arte, dato che suo padre Melvin (1933-2006) ricevette nel 1988 il premio Nobel in fisica per un esperimento del 1962 in cui si era riusciti a dimostrare che il neutrino associato all'elettrone è diverso da quello associato al muone. Quell'esperimento era guidato da Jack Steinberger – anch'egli premiato in quell'occasione –, maestro di Melvin e uno degli ultimi allievi di Fermi a Chicago. David N. Schwartz (DS in seguito) – autorevole studioso di politica militare, funzionario del Dipartimento di Stato – scrive di essersi interessato alla figura di Fermi dopo aver ritrovato nel 2013 il carteggio del padre con un altro importante fisico (Valentin Telegdi) – carteggio in cui la figura di Fermi appariva affascinante – e di aver deciso di scriverne una biografia dopo aver constatato che l'ultima in lingua inglese, di Emilio Segré, risaliva al 1970 e che – questo il suo convincimento – «la fama di Fermi si sta spegnendo, e al contempo la sua eredità scientifica non smette di accrescersi» (p. 19).

L'approccio si presenta interessante, in quanto si avvicina alla figura di Fermi da una prospettiva americana, estranea all'epopea romana sui «ragazzi di via Panisperna» e attenta piuttosto a illuminarne progetti, realizzazioni e comportamenti della fase successiva. E certo in Italia non si ha alcun segno di una attenuazione di interesse per Fermi, oggetto inesauribile di studi, ricerche, pubblicazioni di memorie dei suoi allievi italiani, convegni e mostre promosse dalla Domus Galileiana di Pisa e dalle altre istituzioni di cui fece parte, dalla Scuola Normale alla Reale Accademia d'Italia, a cui va aggiunto il Museo del Centro Fermi di Roma, recentemente trasferito negli

storici locali di via Panisperna, per non parlare dell'INFN o dell'Università di Firenze. DS riconosce la grande utilità delle innumerevoli pubblicazioni in italiano (anche se averle consultate con l'aiuto della app di traduzione di Google, come afferma di aver dovuto fare, lascia qualche dubbio in merito...). Per il periodo statunitense l'autore ha consultato tra gli altri gli archivi dell'Università di Chicago e della Los Alamos Historical Society, i rapporti desecretati e le storie ufficiali del progetto nucleare statunitense: cento pagine di note e bibliografia registrano puntualmente l'ampiezza del lavoro svolto.

Il volume si presenta come una biografia classica, scandita cronologicamente, dalla nascita di Fermi a Roma nel 1901 sino alla sua repentina morte per cancro a Chicago nel 1954: e come tutte le biografie del grande scienziato, deve molto al seminale *Atomi in famiglia* della moglie di Fermi, Laura Capon, un testo scritto in inglese e terminato poco prima della morte di lui, che lo aveva letto e ne era fiero. L'eco di questa biografia si avverte chiaramente sin dai capitoli dedicati alla formazione di Fermi, all'importanza data alla sua conoscenza e comprensione profonda della fisica macroscopica classica in tutti i suoi aspetti: una conoscenza acquisita in età giovanile e mai più dimenticata grazie a una memoria fuori del comune, che gli avrebbe permesso, non avendo problemi per gli esami curricolari, di occuparsi a tempo pieno della fisica di frontiera negli anni della Normale e, in seguito, di passare senza problemi dalla teoria agli esperimenti.

Il percorso che porterà Fermi e il suo piccolo gruppo, con il fondamentale *patronage* accademico e politico di Orso Maria Corbino, ad essere per alcuni anni all'avanguardia della ricerca internazionale in fisica nucleare sino a ricevere il Nobel nel 1938 per la scoperta dei neutroni lenti e del loro effetto sugli elementi, viene descritto nelle prime due parti del testo accuratamente, ma senza tecnicismi, sia negli aspetti teorici che in quelli sperimentali, a cui Fermi si dedicò a partire dal 1934. Lascia un po' perplessi, semmai, la narrazione assai semplificata (come lo stesso autore riconosce, d'altronde), della genesi della nuova meccanica quantistica nel frenetico triennio 1925-1927 (pp. 80-90). A parte la scelta opinabile di attribuire a Dirac il ruolo di principale attore di quella rivoluzione scientifica, vi è nel capitolo una sovrabbondanza di qualifiche di genialità che non illuminano sulla sostanza di ciò che quella 'rivoluzione' in effetti fu.

Si direbbe che tale presentazione semplificata spinga DS a scorciatoie e omissioni che offrono un quadro poco realistico delle tappe, degli autori e dell'epoca di quella svolta. Risulta però interessante la riflessione sulla difficoltà che Fermi ebbe a interagire fattivamente con i giovani fisici oscillanti tra Sommerfeld a Monaco, Bohr a Copenhagen e – intorno a Born – a Göttingen, dove egli soggiornò per alcuni mesi, nel periodo di lenta elaborazione della nuova fisica. DS attribuisce questa difficoltà a una

loro differente attitudine culturale, filosofeggiante e non 'pragmatica' come quella di Fermi: non per nulla l'icastico Pauli ebbe a definirlo «ingegnere quantistico» (p.84), anche se poi, nel 1931, non esitò a chiedere il suo giudizio in merito alla proposta, da lui avanzata, di introdurre una nuova particella elementare, che riteneva irrilevabile, per risolvere le aporie del decadimento beta. Fermi accettò l'idea, chiamò neutrino la nuova particella e – basandosi sulla sua esistenza – costruì una teoria di quelle transizioni nucleari matematicamente rigorosa ed empiricamente verificata: teoria che poi, ampliata sino a definire la universale forza debole, è rimasta valida sino all'affermazione del modello standard cinquant'anni dopo.

Col passare del tempo l'enorme capacità di Fermi di porsi problemi di qualsiasi portata e difficoltà, ridurli all'essenziale e risolverli nel modo più semplice possibile e comprensibile divenne leggendaria nella comunità scientifica: e sempre per questo fu considerato anche come uno dei migliori docenti della sua epoca. DS si sofferma su uno dei consigli preferiti di Fermi, secondo cui non si deve cercare una precisione maggiore di quella necessaria: una 'norma di comportamento' che separa la fisica anche teorica dalla matematica, e che fu da lui seguita senza cedere a scorciatoie puramente euristiche. Ne è un esempio il parere demolitorio dato a Freeman Dyson che gli aveva presentato un suo modello di interazioni nucleari, in cui usava le precedenti teorie e ricavava risultati concordi con quelli di recenti esperimenti di Fermi, ma a costo di introdurre parametri liberi non giustificati né fisicamente né matematicamente (pp. 389-391).

Anche quest'opera non può non registrare che i principali contributi di Fermi alla scienza fondamentale si sono avuti nel periodo italiano: fra questi la meccanica statistica detta di Fermi-Dirac, che adattava quella classica di Boltzmann agli elettroni e a tutte le particelle vincolate dal principio quantistico di esclusione di Pauli. Essa fu formulata da Fermi nel periodo trascorso ad Arcetri (1925-26), vari mesi prima del fisico inglese e giustamente le particelle appartenenti tale categoria vengono chiamate «Fermioni». DS cita anche dalle memorie di Born la vicenda di un manoscritto che il suo allievo e collaboratore Pascual Jordan gli aveva consegnato perché lo approvasse: in esso erano dedotti in anticipo gli stessi risultati ottenuti da Fermi, ma Born in partenza per gli Stati Uniti lo dimenticò in valigia. Va però aggiunto, a dimostrazione della complessità del periodo, che il racconto è senza dubbio sincero: non può essere una esagerazione in gloria di Jordan, il quale nel 1933 si palesò un mascherato nazionalsocialista della prima ora, mentre l'ebreo Born andò in esilio e la rottura fra i due fu ovviamente insanabile.

Ma sebbene non sia in sé una novità, fa ancora impressione leggere in questo libro una lunga e particolareggiata cronaca della rapidissima costruzione e messa in funzione del primo reattore nucleare, a Chicago,

nell'ottobre – novembre del 1942: un'occasione in cui il versatile fisico appare quasi un antico artigiano, svolgendo tutti i ruoli del fisico (teorico e sperimentale insieme) che prevede, calcola e aggiusta in tempo reale le previsioni e la costruzione secondo i risultati concreti, dell'ingegnere direttore dei lavori di un inedito cantiere estremamente complesso e potenzialmente catastrofico, sino a quello di capomastro se non di manovale. Semmai, sembra tutto sommato un po' peregrina l'osservazione critica di DS secondo cui Fermi non era stato capace di prevedere che un successivo e assai più potente reattore avrebbe avuto pericolose frenate anomale a causa della produzione collaterale di un raro isotopo, lo Xenon135, capace di assorbire massicciamente i neutroni che generano la reazione a catena. Ed è singolare che non venga invece mai citata Wu Chien Shiung (allora alla Columbia University), tradizionalmente indicata come colei i cui studi permisero la soluzione del puzzle del reattore, mentre ci si sofferma su Tsu D. Lee e Chen N. Yang, entrambi teorici e allievi di Fermi, autori della proposta di violazione della parità – ossia della non equivalenza tra la destra e la sinistra nei processi nucleari governati dalla forza debole –, confermata dall'esperimento effettuato proprio da Wu Chien Shiung.

Quei primi reattori erano il prerequisito per la realizzazione di una bomba a fissione secondo un piano dovuto in gran parte a Fermi: l'esito furono le bombe su Hiroshima e Nagasaki e poi la gara agli armamenti nucleari tra USA e URSS, oggi disseminati tra almeno sette Stati e non facilmente controllabili. DS produce sul tema interessanti documenti ufficiali e carteggi tra i protagonisti, ma le convinzioni e le ragioni del comportamento ondivago di Fermi restano abbastanza oscure, dato il riserbo da lui tenuto sulla sua vita personale e il rispetto assoluto dei vincoli di segretezza, tanto che neppure la moglie seppe nulla del ruolo da protagonista da lui ricoperto nella costruzione della prima bomba finché le notizie non apparvero sui media. E proprio le gravi ripercussioni della segretezza sulla ricerca e sugli scienziati avrebbero portato – soprattutto grazie a Edoardo Araldi – a inserire nello statuto del CERN (1953) il divieto assoluto di segretezza sui risultati scientifici ottenuti.

Sappiamo che dopo la resa della Germania Fermi non era favorevole all'uso delle armi nucleari su zone popolate, così come si dichiarò contrario alla costruzione delle armi nucleari a fusione, le bombe H, per la mancanza di un limite fisico alla loro distruttività: «È necessariamente una cosa malvagia, comunque la si consideri» (p. 397), scrisse nel documento di minoranza della GAC (Group Advisory Commission, composto da nove membri) della Atomic Energy Commission elaborato insieme a Isaac Rabi. Ma va ricordato che anche il rapporto di maggioranza – seppure meno netto – si dichiarò contrario e fu trasmesso al presidente Truman che d'altronde – scrive DS – aveva già

preso una decisione diversa, cosicché di fatto, nel 1949 come nell'agosto del 1945, il parere degli scienziati non ebbe nessun rilievo pratico.

Appare però sconcertante, come riconosce anche l'autore, che negli anni successivi Fermi partecipasse attivamente alla realizzazione delle armi che aveva definito malvagie (pp. 399-401). E proprio a proposito delle incoerenze di Fermi sul piano civile, DS non manca di ricordare che Fermi testimoniò sì a difesa di J. Robert Oppenheimer, accusato di slealtà verso il governo degli Stati Uniti, ma «proprio come aveva giurato fedeltà al fascismo per mantenere la cattedra a Roma» (p. 405), non capì mai il gran rumore sul giuramento maccartista richiesto nel 1949-50 dall'Università della California (non dalla sua di Chicago). Secondo lui, infatti, si trattava di accettare una insignificante formalità rispetto alla possibilità di continuare liberamente le proprie ricerche: un comportamento che non fu condiviso né da Steinberger né da Gian Carlo Wick, che aveva fatto parte del gruppo di via Panisperna e che non volle ripetere l'errore compiuto nell'Italia fascista.

In effetti tutte le testimonianze disponibili, a partire da quelle di Rasetti e di Pontecorvo, disegnano un quadro del gruppo romano come disinteressato alle questioni politiche e disposto a sopportare il fascismo, sia pure senza entusiasmo, purché gli venissero forniti i mezzi indispensabili per continuare le ricerche in corso. Questo spiega la iscrizione di Fermi al PNF (probabilmente già nel 1926) e alla massoneria nel 1923 (documentata di recente e qui non rilevata), l'inconsueta espressione di gioia (p. 138) per la meritatissima nomina nella Reale Accademia d'Italia (sulla quale si può segnalare la ricerca di Gabriele Turi *Sorvegliare e premiare, L'Accademia d'Italia*, Roma, Viella 2016).

Nel gruppo, sino alle sanzioni, fu solo il liberale Wick a interessarsi di politica e a criticare il governo fascista, e non – come invece scrive DS (p. 166) – Pontecorvo, che si politicizzò solo anni dopo a Parigi. Ma riguardo a quest'ultimo va detto che non solo manca, nella enorme bibliografia, l'importante studio dedicatogli da Simone Turchetti (*The Pontecorvo Affair. A Cold War Defection and Nuclear Physics*, Chicago University Press, 2012), ma che il suo nome non viene mai fatto quando si parla del citato esperimento del 1962 sui due tipi di neutrini, la cui diversità sarebbe invece stata scelta come epitaffio sulla sua tomba romana: un silenzio che tanto più stupisce in quanto proprio Melvin Schwartz gli aveva riconosciuto – e in un'occasione solenne come la *Nobel Lecture* del 1988 – la paternità indipendente di quell'esperimento cruciale, che veniva così riportato alle grandi capacità di fare scuola di Enrico Fermi.