

Bruno Touschek, l'arte della fisica e della vita

Gli anelli di accumulazione, da AdA a Daphne

Giuseppe Mussardo

SISSA, Trieste

Venticinque anni fa scompariva prematuramente Bruno Touschek, una delle figure più originali e brillanti della fisica europea degli ultimi cinquant'anni. Colpiva tutti per l'originalità e la chiarezza cartesiana delle sue idee, per l'intelligenza inquieta, la complessità mitteleuropea della sua cultura, per l'autorevolezza del suo sapere scientifico e il suo entusiasmo, colorito spesso da un fine umorismo e da un'abilità non comune di caricaturista dell'ambiente e del costume, come testimoniano i suoi disegni. Formatosi alla scuola della grande fisica teorica tedesca, quella di Sommerfeld, di Heisenberg, di Weisskopf e di Pauli, Touschek ha lasciato una traccia profonda nella fisica italiana, poiché fu l'artefice principale di alcuni degli sviluppi scientifici più importanti e punto di riferimento per un'intera generazione di fisici teorici, cresciuti grazie al suo insegnamento. Un sentito ricordo di Edoardo Amaldi pubblicato nel 1982 nei Quaderni del Giornale di Fisica, l'archivio delle sue carte concesso dalla famiglia e curato da Gianni Battimelli, Michelangelo De Maria e Giovanni Paoloni e, infine, gli atti di un convegno tenutosi a Frascati nel 1998 erano, finora, gli unici documenti disponibili per conoscere la vita di questo grande scienziato, mitteleuropeo di nascita e italiano di adozione. A queste fonti bibliografiche, si aggiunge ora un interessante film-documentario dal titolo Indimenticabile Bruno. AdA, gli anelli e altre idee di Touschek curato da Luisa Bonolis, con la supervisione di Carlo Bernardini e Giulia Pancheri (per la regia di Enrico Agapito), che raccoglie alcune delle testimonianze più significative sulla sua attività scientifica. Carlo Bernardini, insieme a Giorgio Ghigo e Gianfranco Corazza, è stato uno dei protagonisti della straordinaria impresa scientifica degli Anelli di Accumulazione (AdA), promossa da Touschek e realizzata negli anni Sessanta presso i Laboratori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) di Frascati. Capostipite di tutti i successivi anelli magnetici, in cui elettroni e positroni circolano in versi opposti, AdA ha mostrato per primo le affascinanti prospettive di ricerca che l'uso dei fasci di particelle collidenti aprivano sulle leggi fondamentali della materia e dell'antimateria. Dopo AdA fu la volta di Adone, sempre a Frascati, e di molte altre macchine simili costruite in Francia, Germania, Russia, Giappone e negli Stati Uniti. Parallelamente alle loro dimensioni è cresciuta anche la loro energia ed è grazie alle scoperte fatte con queste macchine che il corso della fisica delle particelle elementari è cambiato drasticamente, portando infine all'identificazione dei quark all'interno dei neutroni e protoni. Chi era in realtà Bruno Touschek? Da dove derivava il suo fascino umano e intellettuale? Nato a Vienna nel 1921 da madre ebrea, nel 1940 Touschek fu

vittima della vergognosa persecuzione razziale di quegli anni. Espulso dall'università di Vienna dove studiava fisica, si trasferì ad Amburgo e qui frequentò in forma non ufficiale i corsi di fisica teorica, lavorando per mantenersi agli studi e cambiando spesso dimora per non essere facilmente reperibile. Arrestato dalla Gestapo nei primi mesi del 1945, si salvò da un destino ben più tragico solo per una circostanza sorprendente: nel corso del trasferimento dal carcere a un campo di concentramento cadde per strada in seguito a un malore, provocando la reazione di una guardia delle SS che gli sparò alla testa. Riportò fortunatamente solo una ferita all'orecchio ma, per la copiosa emorragia, fu creduto morto e abbandonato in strada. Queste esperienze maturarono in lui un antimilitarismo viscerale, a volte palesemente ostentato, unito a una profonda insofferenza verso gli atti formali e burocratici. Dopo la guerra, si dedicò alla fisica teorica a Gottinga, nell'istituto diretto da Heisenberg, a Edinburgo presso Max Born e all'università di Glasgow. Conobbe più a fondo l'Italia nelle estati degli anni Cinquanta, anche grazie alla sua grande passione per i viaggi in motocicletta, e nel dicembre 1952 decise di trasferirsi a Roma, da cui era attratto sia per motivi culturali che familiari. Nella capitale, infatti, abitava da diversi anni una zia di nome Ada, sorella della madre, sposata a un italiano. Grazie alla nota predilezione di Touschek per i calembour e i giochi di parole, AdA divenne poi il nome dell'acceleratore di Frascati (fu proprio Touschek a introdurre la terminologia Bond factor per un esponente di valore 0.07 "in onore di Sean Connery", mentre per il nome dei suoi due gatti scelse Planck e Pauli, il secondo ovviamente "intelligentissimo"). Il primo periodo della sua attività scientifica romana fu dedicato a una serie di lavori teorici su argomenti di grande attualità per l'epoca: le trasformazioni chirali, rilevanti per lo studio della violazione della parità delle interazioni deboli (argomento che fruttò a Lee e Yang il premio Nobel nel 1957) e le proprietà di inversione temporale delle l e g fisiche, "il rovescio del tempo", secondo il suo italiano bizzarro e molto particolare ottenuto per sintesi dal latino e dall'inglese. Fu proprio "il rovescio del tempo" all'origine di uno degli aneddoti più famosi della sua vita: una sera, ubriaco, mentre tornava a casa alla guida della sua moto da lui battezzata Josephine, cadde rovinosamente e alle domande dei soccorritori su chi fosse e cosa facesse, rispose che era un fisico teorico, esperto di "rovescio del tempo". Fu ricoverato d'urgenza nel reparto di psichiatria. Profondamente interessato alla didattica, che svolse sia a Roma che a Pisa, così come in molti altri corsi di specializzazione, ebbe per questo nel 1959 un significativo riconoscimento della Società Italiana di Fisica. Si impegnò anche a far conoscere i risultati scientifici a un pubblico più vasto, progetto che sfociò in una serie di conferenze di natura divulgativa, registrate su videotape e attualmente conservate presso l'Accademia dei Lincei. Le sue lezioni, originali e brillanti, erano lo specchio della sua intelligenza geniale e inesauribile e del suo modo autorevole di spaziare in moltissimi campi della fisica, dalla meccanica statistica alle particelle elementari. Gran teorico dell'elettrodinamica quantistica, il 7 marzo 1960 diede inizio alla stagione della fisica degli acceleratori tenendo un seminario presso i Laboratori di Frascati, in cui mise in evidenza l'importanza di uno studio sistematico degli urti tra elettroni e anti-elettroni. Proprio questa è la data di nascita del progetto AdA, che vide la luce l'anno successivo. Bruno Touschek era genio e sregolatezza, smodato nel bere ma energico ed estroverso, con una passione senza limiti per la novità e l'indipendenza. Ammiratore della pittura di Schiele e Klimt e degli aforismi di Karl Kraus, richiamava il fascino della cultura mitteleuropea della Vienna di inizio secolo, intrisa di rigore ma con sprazzi di umorismo e ironia, condensati in battute di spirito fulminanti e caricaturali. Ci piace ricordarlo immaginandolo seduto in uno dei tanti caffè parigini, intento a discutere con i

fisici francesi dei segreti della natura che AdA andava scoprendo, tra il fumo di una sigaretta e un calice del "nettare del calcolatore", quel Chianti Straccali che fu sempre il suo vino favorito.