**Libri di fisica, la storia nascosta**

**Gianni Battimelli**

 Che la fisica abbia una sua storia sembra una di quelle asserzioni talmente ovvie da non richiedere ulteriori specificazioni. In realtà, anche prima di volgersi al problema di quale possa o debba essere il ruolo della storia nell’insegnamento di una disciplina scientifica, vale la pena di soffermarsi un istante a riconoscere come non sia del tutto ovvio cosa debba intendersi con “storia della fisica”. Al fondo della questione sta una intrinseca ambiguità semantica, per cui con “fisica” possiamo designare, a seconda del contesto, un etereo corpo di conoscenze e di procedure teoriche e sperimentali, che si è organizzato nelle sue forme attuali evolvendo nel corso del tempo grazie ad una complessa dinamica intellettuale, o una struttura sociale molto “materiale”, incarnata in istituzioni e luoghi fisici come laboratori, centri di ricerca, università, che ha a sua volta conosciuto un processo evolutivo verso dimensioni sempre più complesse e articolate. Volendo essere schematici, l’attenzione agli aspetti evolutivi della prima “fisica” porta ad occuparsi di quella che una volta si chiamava “storia interna”, mentre quando si pensa alle vicende passate della seconda “fisica” si finisce nell’ambito di quella che, con la stessa obsoleta dizione, era etichettata come “storia esterna”. Le polemiche e le incomprensioni tra storici “internisti” ed “esternisti” (con i loro spassosi corollari dicotomici: scienziati/storici, storici delle idee/storici della società, pensiero scientifico/istituzioni scientifiche, storici della scienza/storici generali e via distinguendo) hanno lungamente segnato la storia dei discorsi sulla scienza (si può dire: la storia delle storie della scienza?) e sono spesso state il riflesso di tensioni interne agli steccati disciplinari dell’organizzazione accademica del sapere piuttosto che di genuini problemi legati alla natura dell’indagine storiografica. Come se, alla fine, non fosse poi ovvio che le istituzioni e i finanziamenti per la ricerca sono cruciali per la produzione e la disseminazione di idee intelligenti, e che viceversa a poco servono centri di ricerca e laboratori se non ne vengono fuori passi avanti nel quadro delle conoscenze. Ci sono, insomma, molte storie possibili, che viaggiano parallele e si intersecano continuamente; e si potrebbe sostenere, parafrasando un celebre detto, che “la storia delle istituzioni senza la storia delle idee è vuota, la storia delle idee senza la storia delle istituzioni è cieca”.

Ma venendo al problema dell’impatto della storia sull’insegnamento, sembra ragionevole per un docente di fisica limitarsi a considerare, per quanto riguarda la didattica strettamente disciplinare, la storia cosiddetta interna (l’evoluzione delle conoscenze), consegnando magari al collega di storia il compito di integrare nello studio della storia generale l’evoluzione della scienza intesa come pezzo della struttura sociale. Su questo problema (quale sia il ruolo ottimale da far giocare agli aspetti storici nell’insegnamento della fisica) si registra una singolare varietà di punti di vista, distribuiti in modo da coprire tutte le sfumature intermedie tra due posizioni estreme, quella di chi ridurrebbe volentieri l’insegnamento della fisica all’esposizione dello sviluppo storico dei suoi concetti e quella di chi eliminerebbe altrettanto volentieri dalla didattica qualunque riferimento all’evoluzione delle idee centrando esclusivamente l’attenzione sulla struttura concettuale della disciplina “così come essa è”. Non è questa la sede per tentare una ricostruzione dei modi in cui questo dibattito si è articolato, degli argomenti pro e contro le differenti opzioni e dei risultati concreti che sono stati raggiunti optando piuttosto per l’una o l’altra ipotesi estrema. Vorrei limitarmi a considerare un aspetto particolare del problema che spesso è rimasto in ombra, nel clamore delle grandi discussioni su “storia sì, storia no”.

Il punto è che, quale che sia la propensione individuale (dell’autore del manuale o del docente che quel manuale usa e fa usare agli studenti) per un uso più o meno spinto e più o meno esplicito di riferimenti storici nella trattazione della materia, non si può evitare di “fare i conti” con la storia perché essa è necessariamente per così dire incorporata nella struttura dei libri di testo, nel linguaggio con cui essi parlano di fisica, nello stile con cui si presentano e nella selezione dei contenuti che in essi è operata. Anche in quei testi in cui è assente ogni esplicito riferimento agli sviluppi storici (che si tratti di una scheda biografica, di una lettura, di un richiamo ad un esperimento celebre del passato o di un tentativo più organico di ricalcare l’esposizione delle idee sulla dinamica che le ha effettivamente originate) ci si imbatterà comunque in tracce del passato depositate lungo le pagine dall’inerzia delle parole e della tradizione didattica. Questi depositi della storia hanno certamente un intrinseco interesse, diciamo così, archeologico; il guaio è che talvolta, quando non opportunamente identificati e messi in condizione di non nuocere, questi residui diventano scorie, se non radioattive, comunque potenzialmente pericolose come fonte di inquinamenti intellettuali.

Fino a non molto tempo fa era ancora facile imbattersi, nelle trattazioni elementari della meccanica, nel “teorema delle forze vive” (so per certo che ancora un anno fa uno studente peraltro preparato, e che conosceva bene l’argomento, ha fatto una magra figura all’esame di fisica per non aver saputo recitare propriamente il detto teorema; giustamente, non l’aveva mai sentito nominare, a differenza di chi lo interrogava). Le “forze vive”, e che diavolo saranno mai? A meno di non dirlo esplicitamente (cosa che puntualmente non avviene, se non nei libri di storia che leggono solo gli storici) è difficile che lo studente realizzi spontaneamente che la “vis viva” era il modo in cui veniva confusamente indicata circa duecentocinquanta anni fa quella cosa che oggi chiamiamo energia cinetica (e che evidentemente non ha nulla a che fare con le forze, vive o morte che siano). Per evitare fraintendimenti: la storia della meccanica nel Settecento è un affascinante argomento, degno della massima attenzione; non è detto però che la terminologia dell’epoca sia la più adeguata ad introdurre oggi dei concetti che vogliamo incorporare in teorie generali in cui le parole hanno ormai cambiato significato. E se le forze vive sono ormai scomparse dalla circolazione, altri e più corposi fantasmi del passato popolano ancora le pagine dei libri che circolano nelle nostre scuole di ogni ordine e grado. Dopo che lo studente avrà passato una non irrilevante frazione del tempo complessivo dedicato alla materia a memorizzare gli enunciati di Kelvin e di Clausius del secondo principio della termodinamica e ad imparare la dimostrazione dell’equivalenza dei suddetti, si sarà forse anche fatto la legittima convinzione che in un processo di mescolamento di due liquidi il principio in questione non sia all’opera, non essendo palesemente in vista né una sorgente calda né tantomeno la sua necessaria controparte fredda… Anche qui, sempre a scanso di equivoci: non c’è dubbio che la dimostrazione dell’equivalenza dei due enunciati è un bell’esercizio di dimostrazione per assurdo, che soddisfa le esigenze dell’insegnante di matematica (che poi insegna anche fisica); ed è altrettanto chiaro che la termodinamica nasce storicamente con la riflessione sulle macchine termiche, da cui caldaie e rendimenti e via stantuffando tra locomotive e pistoni. Ma il secondo principio della termodinamica, come abbiamo ormai da tempo imparato, è cosa di portata ben più generale di quanto traspare dagli storici enunciati. Perché allora stanno lì, imperturbabili e imperturbati? E’ la storia, ragazzi. E perché nessuno li detronizza dalla loro indiscussa centralità, se sono ormai solo dei vecchi, rispettabili ma obsoleti signori? Perché la tradizione didattica ha un’inerzia formidabile, che si dilata su tempi terribilmente lunghi.

Figurarsi quindi cosa succede quando ci si avvicina ai tempi nostri, entrando nel dominio della cosiddetta “fisica moderna” (vero è che qui le possibilità di far danno sono ridotte dalla circostanza che all’atto pratico ben poco di “moderno” si riesce ad insegnare). Già che siamo in anno einsteiniano, basta pensare alle cose del tutto inverosimili (sul piano storiografico ed epistemologico) che vengono fatte derivare dall’esperimento di Michelson, o alla nozione, che viene fatta piovere non si sa bene da dove, di “massa relativistica” (una cosa che non piaceva per niente neanche ad Einstein, e che si è ciononostante fatta strada e conquistata una solida posizione sull’onda di una complicata vicenda storica, ereditando tratti somatici e veste formale dalla vecchia massa elettromagnetica, variabile con la velocità, di tardottocentesca memoria). Gli esempi potrebbero continuare. Ma questo non vuole essere un saggio esaustivo sull’argomento; al più, una dispettosa provocazione, un sasso nello stagno. Con una piccola morale, avanzata senza pretese: si potrebbe provare ad “aggiornare” i libri di testo, non tanto aggiungendo in coda a manuali uguali a quelli di cinquant’anni fa nuovi capitoli (pardon, unità didattiche) che illustrano le strabilianti novità della “nuova fisica” (che so, la superconduttività ad alta temperatura o la rottura del modello standard), ma ripulendo il linguaggio della “vecchia” fisica dalle incrostazioni sedimentate dalla storia. Se ne avvantaggerebbe, probabilmente, l’acquisizione da parte dello studente delle categorie concettuali con cui oggi pensiamo le proprietà del mondo. E non è escluso che se ne avvantaggerebbe anche la storia; snidata dalle nicchie in cui si è incistata nel corso dei decenni e costretta a venire allo scoperto, potrebbe prendere con piena dignità, in modo esplicito e non più surrettiziamente, il posto che indiscutibilmente le spetta.