

MARCELLO CAMPIONE

# Senso di equilibrio

SAGGI

tab edizioni

© 2021 Gruppo editoriale Tab s.r.l.  
viale Manzoni 24/c  
00185 Roma  
[www.tabedizioni.it](http://www.tabedizioni.it)

Prima edizione novembre 2021  
ISBN versione cartacea 978-88-9295-314-7  
ISBN versione digitale 978-88-9295-315-4

È vietata la riproduzione, anche parziale,  
con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la  
fotocopia, senza l'autorizzazione dell'editore.  
Tutti i diritti sono riservati.

# Indice

p.	11	Per iniziare
	17	Per crescere
	27	Per difendere
	33	Per cambiare
	47	Per proteggersi
	55	Per orientarsi
	65	Per scoprire
	75	Per ricordare
	85	Per legare, per fluire
	117	Per approfondire

## Per iniziare

“Quando sarò grande mi iscriverò all’università per studiare fisica quantistica!”: ecco una tra le dichiarazioni di giovani colpiti dal fascino della fisica. In sé questo desiderio non ha nulla di male, ovviamente. Ma quando ho sentito questa frase, non nascondo che dentro di me si è acceso un leggero risentimento. Mi rammarica il fatto che ciò che è ritenuto oggettivamente moderno possa far sembrare inutile e al limite superfluo ciò che è invece storico, classico. La mia unica preoccupazione è che il carico di fascino indotto dalla brillante divulgazione delle scoperte relative al mondo dei quanti, alla relatività e al cosmo, possa creare pericolose illusioni per chi inizia a studiare fisica e si ritrova a dover masticare per un lungo periodo, prima che gli sia servito l’ambito piatto forte, portate alquanto insipide e asciutte di cinematica, campi di forze e induzione. Al punto che, quando ormai è giunta l’ora dell’agognato boccone, si è già infellicemente sazi e senza più slanci di entusiasmo verso quello che potrà seguire.

Conservo un ricordo netto e puro di cosa ha rappresentato per me poter studiare la fisica. Provenivo da studi tecnici di chimica industriale, un percorso che ho amato e che an-

cora adesso difendo con deciso orgoglio. Al primo anno del mio corso di laurea, così come in molti altri corsi di scienze naturali, si seguiva il primo corso di fisica, tipicamente riguardante la meccanica e la termodinamica. È bastata la prima settimana, forse le prime due. È stato sufficiente ascoltare, vedere poche definizioni, forse neanche una legge, per capire immediatamente una cosa: “Questo è esattamente quello che voglio fare!”. Intendo dire che non stavo dichiarando a me stesso di abiurare la chimica a favore della fisica. Il mio innamoramento lo ha innescato il metodo, lo “stile” con il quale si raggiunge la conclusione. È simile alla scelta di una tra tante tecniche di pesca allo scopo di insidiare la stessa preda. Per catturare una trota si può utilizzare il galleggiante, oppure si può trainare l’esca, o ancora, è possibile utilizzare la mosca artificiale. A mio parere catturare una trota con questa ultima tecnica è tutta un’altra cosa. Così come occuparsi di problemi scientifici con la “tecnica” della fisica. Non è migliore o peggiore di altre tecniche; semplicemente è quella che più mi si confà. Il mio risentimento non riguarda il successo del proselitismo delle discipline moderne a discapito di quello delle discipline classiche – ho avuto anch’io la possibilità di studiare la fisica quantistica ed è stato il momento più estatico della mia vita da studente. È piuttosto dovuto al timore che in molti aspiranti scienziati non possa scattare lo stesso innamoramento che è scattato in me. Chiaramente non è l’unica esperienza che occorre vivere per diventare fisici, ma è una delle esperienze attraverso le quali lo studio della fisica può diventare più leggero.

Le motivazioni che mi hanno spinto alla composizione di questo breve saggio prendono spunto da questa mia personale esperienza e dalla presa di coscienza che la divulga-

zione scientifica in ambito fisico sembra essere sempre più legata agli aspetti avanzati e moderni di questa disciplina. Relatività e fisica quantistica sono tra i temi più ricorrenti. Bisognerebbe però ammettere che l'incanto suscitato dalle leggi che governano il mondo delle particelle subatomiche o gli eventi cosmici è molto simile a quello generato dalla fantascienza: incuriosisce il pubblico proponendo scenari spettacolari o fenomeni straordinari senza che esso possa però farne esperienza diretta e possa quindi intraprendere un autentico percorso verso la conoscenza.

In contrasto a ciò, *Senso di equilibrio* vorrebbe contribuire alla divulgazione scientifica recuperando il fascino dei connotati più classici e fondamentali della fisica per condividerlo con il pubblico. Questa proposta aspirerebbe a innescare la curiosità verso il mondo di cui possiamo fare esperienza quotidianamente. Fenomeni a cui assistiamo ogni giorno, come il sollevamento di un peso o il galleggiamento di un corpo, sono descritti con lo sforzo di utilizzare una chiave nuova, evidenziandone gli aspetti non banali e, laddove possibile, cercando di accompagnare la descrizione con parallelismi legati alle esperienze della vita quotidiana, alle attitudini percettive e alla emotività. L'esergo che ho scelto per questo libro vorrebbe appunto sottolineare come il fascino che talvolta suscitano le cose più semplici, i dettagli più anonimi, possa superare di gran lunga quello inerente agli aspetti più imponentemente stravaganti.

Il testo è privo di equazioni e riferimenti bibliografici a letteratura scientifica specializzata, coerentemente con l'intento di renderlo idoneo a un pubblico più ampio possibile: ai giovani agli inizi degli studi scientifici, per accendere in loro l'amore verso la fisica classica, la quale è la prima mate-

ria che affronteranno se vorranno diventare scienziati; a un pubblico adulto, con l'intento di fare accorgere della portata globale delle scoperte effettuate e descritte secoli fa che oggi costituiscono la fisica classica; ad altri esperti di scienza, per stimolare una riflessione sul linguaggio, necessaria a rendere appetibile e "umana" una disciplina apparentemente fredda e schematica.

Il testo è suddiviso in otto capitoli, tutti incentrati sul tema evocato dal titolo: l'equilibrio. Il concetto di equilibrio è scelto come cardine per poter comprendere la natura a partire dalla sua osservazione, azione che per suo fondamento non può che coinvolgere, prima di uno strumento di misura, i sensi disponibili nel nostro organismo. Pertanto, in ogni capitolo si fa spesso riferimento alle nostre capacità percettive e al modo di sfruttarle per capire i fenomeni naturali a cui assistiamo, passando attraverso una elaborazione che non può evitare di coinvolgere anche la sfera emotiva dello "sperimentatore". Ciascun capitolo è dedicato a un'azione specifica: crescere, difendere, cambiare, proteggere, orientarsi, scoprire, ricordare, legare e fluire. La sequenza trae ispirazione dalla mia esperienza professionale diretta su aspetti che interessano la mia ricerca scientifica e la mia attività didattica in università. Gli argomenti sono trattati in modo tale che si possano snocciolare uno di seguito all'altro, seguendo il filo conduttore dell'equilibrio. Alcune illustrazioni accompagnano la narrazione allo scopo di dare una rappresentazione visiva di alcuni concetti trattati e di stimolare ulteriori riflessioni.

Le azioni a cui si riferiscono i titoli dei capitoli sono espresse intenzionalmente con termini appartenenti al linguaggio comune. Il linguaggio adottato sfrutta di proposito la

polisemia di un termine per poterne esprimere sia il significato tecnico-scientifico, sia il significato più comune. In questo modo, i concetti della fisica fanno da pretesto per una riflessione sul mondo reale visibile a tutti e sulle emozioni che suscita e, viceversa, le emozioni diventano occasione per entrare nei tecnicismi che ci insegna il rigore scientifico.

Attraverso questo meccanismo, la narrazione vorrebbe catturare l'attenzione del lettore realizzando diversi parallelismi, come ad esempio quello tra i principi fondamentali che regolano la crescita dei cristalli e quelli che regolano lo sviluppo di una società, tra le forze che tengono uniti i corpi e quelle che ci tengono uniti come esseri umani. Il parallelismo è anche la strategia attraverso la quale si realizza l'operazione cardine del metodo scientifico: l'approssimazione di un sistema con un modello. L'approssimazione è anche il mezzo col quale si palesano molti rapporti di opposizione che sembrerebbero rendere il lavoro dello scienziato talvolta ricco di contraddizioni. Nei passaggi narrati si scopre, ad esempio, che per descrivere il movimento è necessario imporre condizioni di equilibrio, le quali, per loro stessa definizione, implicherebbero la perfetta assenza di moto. Oppure, che la materia è più che altro costituita da spazi vuoti. O ancora, che l'attrito, anche se forza contraria al nostro movimento e quindi assimilabile agli ostacoli che possiamo incontrare nella vita, non sempre è sinonimo di impedimento al raggiungimento di una meta.

I contrasti e le contraddizioni si generano in gran quantità durante e a conclusione di una diagnosi scientifica. I capitoli ne mettono in luce già diversi, ma tra questi l'esempio della microscopia in un certo senso li giustifica, sottolineando come si è potuti arrivare al più potente mezzo di



diagnosi della materia rinunciando al senso più prossimo alla possibilità di osservare, la vista.

A conclusione, legame e flusso sono scelti come i due fenomeni entro cui è racchiusa tutta la conoscenza introdotta nei capitoli precedenti. Il termine “legame” è qui palesemente descritto nella sua valenza tecnica, per indicare la possibilità di più particelle di formare un unico corpo, così come nella sua valenza emotiva, per indicare le interazioni che uniscono gli esseri umani. Da questo parallelismo nascono molte riflessioni sull'importanza del contrasto in tutte le espressioni della natura, nelle nostre relazioni, nello sviluppo della nostra emotività, così come nello sviluppo delle scienze.