

Leonardo Colletti

# QUADRI DI UN'ESPOSIZIONE

*Le grandi idee della fisica  
attraverso 33 capolavori della pittura*

NUOVA EDIZIONE AMPLIATA

*Prefazione di Stefano Oss*



*Iscriviti alla newsletter su [www.lindau.it](http://www.lindau.it) per essere sempre aggiornato su novità, promozioni ed eventi. Riceverai in omaggio un racconto in eBook tratto dal nostro catalogo*

In copertina: Giorgione, *Tempesta* (1507-08), Gallerie dell'Accademia, Venezia

© 2011 Lindau s.r.l.  
via G. Savonarola 6 - 10128 Torino

Terza edizione: maggio 2024  
ISBN 979-12-5584-107-4

## Prefazione

*di Stefano Oss*

Mi lascia sempre senza fiato riflettere sul fatto che il mio pensare sia in realtà un incredibile subbuglio di atomi che modificano i loro stati fisici con ritmi vertiginosi e ineffabili. Stupirsi per qualcosa di così «scientifico» e materiale potrebbe sembrare a molti un'offesa nei confronti di sentimenti puri come l'amore, di sensazioni come la tristezza e la gioia, l'odio, la rabbia, la speranza, di relazioni umane, di affetti, amicizie, emozioni, di tutto ciò che ci dovrebbe rendere veramente e liberamente umani. Pensanti ma non prigionieri del pensiero razionale, quello di cui si nutrono gli scienziati, freddi, asettici, impersonali.

Io però credo che la vera libertà del genere umano sia sempre stata e sempre sarà quella di cercare di avvicinarsi alla sostanza ultima del nostro universo, dei suoi meccanismi nascosti, delle leggi che lo governano e di farlo utilizzando il potere di organizzazione che viene dal pensiero scientifico, ovvero ciò che il cervello è in grado di produrre scatenando le forsennate danze atomiche appena citate. Feynman parlava di universi di atomi che pensano loro stessi. Lo diceva dunque uno dei massimi protagonisti delle scienze fisiche di tutti i tempi, un premio Nobel che ha svelato con formidabile potenza astratta e matematicamente rigorosa i complessi modi

di comportarsi dei campi elettromagnetici in forma di ancor più elusivi oggetti quantistici. Eppure quest'uomo viene anche ricordato per la sua intricata ma certamente propositiva e prorompente umanità, che si traduceva in una visione decisamente romantica e passionale del mondo fisico e delle sue strutture: sia materiali che sociali, psicologiche, antropologiche. Un esempio fulgido di come la separazione fra pensiero razionale e visione emotiva della vita sia spesso, in realtà, un'artificiale costruzione, una sfumatura sottile se non una inconcludente convenzione di maniera e non di sostanza.

È possibile dunque vivere una vita da scienziato facendosi trascinare, nel pieno della professione e della ricerca, da impeti e situazioni proprie del mondo dell'arte, dell'estetica e, più in generale, da tutto ciò che è di più vicino a una visione spontanea, istintiva, «primitiva» e irrazionale dell'esistente?

La risposta è senza dubbio alcuna positiva ma, per varie cause, è spesso difficile convincersi e convincere che le cose stiano davvero in questo modo, soprattutto perché la scuola e la società in generale nel nostro Paese, più che in molti altri, propone schemi e cliché datati e preoccupanti di netta separazione fra una cultura umanistica e, come verrebbe voglia di chiamarla per contrapposizione, una cultura «disumana», che sarebbe dunque quella propria delle scienze. Come se davvero esistessero due culture, i manifesti di due fazioni nemiche, di squadre di pensatori avversari che cercano di far prevalere le rispettive visioni del mondo una sull'altra. Non ci sono due, tre o chissà quante culture. Esiste solo il pensiero, che è umana osservazione, interpretazione, previsione dell'universo. Il pensiero genera linguaggi (questi sì che sono al plurale e in grande numerosità) che sono i modi con i quali l'umanità ha reso possibile il progresso con la creazione di infinite realtà, storie, situazioni, fatti, momenti. Si badi bene: non solo «cose». La

produzione del pensiero è multiforme e riguarda tutti gli ambiti della nostra esistenza.

Il linguaggio della scienza, a leggere *Il Saggiatore* di Galilei, è un libro «scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto». Questa affermazione, profondamente valida, non esclude però che altri linguaggi, destinati a raccontare storie d'emozionante arte e sentimenti di ogni genere, siano altrettanto importanti e presenti al linguaggio della scienza per contribuire alla costruzione di un linguaggio universale, plurivalente, profondo, fecondo e ricco.

Un arcobaleno può essere raccontato per i suoi contenuti fisici adottando anche forme e formalismi matematici sofisticati, in una sorta di gergo per gli adepti che sono tipicamente gli unici in grado di apprezzare queste complessità tecniche. È questa una descrizione di un arcobaleno scientifico, ordinato nel suo dettaglio di una schiera di minutissime gocce d'acqua che deviano i raggi del Sole restituendo alla vista degli spettatori i fantasmi, gli spettri colorati. Lo spettacolo dell'arcobaleno inizia proprio qui, dalla «pentola d'oro» che è la spiegazione di come funziona questo meraviglioso fenomeno atmosferico.

È uno spettacolo duplice, per lo scienziato che ha la fortuna di essere stato iniziato al linguaggio di Galilei. Rimane stupefatto dalla bellezza degli infiniti colori sfumati e pennellati lungo un arco con dimensioni precise e collocato secondo perfetti angoli e geometrie di allineamento fra il temporale, la pioggia, il sole, il cielo, la Terra. Rimane altresì stupefatto perché questi dati geometrici e queste regolarità cromatiche sono incastonate in una struttura matematica incantevole, l'unica

in grado di spiegare ciò che si vede nei termini di un modello fisico della realtà.

L'arcobaleno è di tutti, piace perché è irresistibilmente bello. Ma gli scienziati vedono un altro arcobaleno, anch'esso bello fin quasi alla perfezione perché descritto in un linguaggio scientifico che è tutt'altro che freddo e distaccato.

Una composizione musicale può innescare anch'essa una reazione a catena di emozioni, ricordi, sensazioni che sono ben lontane da modelli e formule matematiche e teorie e leggi fisiche. Però la musica è suono, è variazioni tenui della densità dell'aria nella quale siamo immersi. La musica è contenuta in onde acustiche che viaggiano e portano con sé una «fredda energia» che cavalca una perturbazione longitudinale del mezzo. Eppure questi disturbi della densità dell'aria, ovvero del numero di molecole di azoto, ossigeno e poco altro che si misurano attorno a un pianoforte che suona, sono veicolo delle emozioni che ci cambiano un minuto o forse una vita intera.

Pensiamoci: emozioni veicolate come energia fisica di un'onda, acustica nel caso di un concerto, elettromagnetica nel caso dell'arcobaleno, oppure di un dipinto.

Ebbene sì: l'arte pittorica è lo spunto del bellissimo libro di Leonardo Colletti che sostiene, dalla prima all'ultima pagina, un confronto a volte provocatorio, più spesso di reciproco arricchimento, fra uomo scienziato e donna artista (ma si capisce bene che i ruoli volentieri potrebbero invertirsi, chiarendo che gli standard di genere sono irrilevanti nella visione dell'autore). L'idea di cercare – e trovare – in opere immortali dei grandi pittori di varie epoche d'arte dei messaggi o degli spunti per raccontare storie di fisica è vincente, soprattutto se realizzata su basi di grande competenza su entrambi i fronti di interpretazione, quello scientifico e quello pittorico.

Alla fine del libro ci si trova con molte conoscenze di fisica e di arte che, con malizia e bravura, l'autore riesce a trasferire senza mai fare nozionismo o cedere a diluizioni irriverenti di argomenti sottili.

Cosa fare dunque, a questo punto? Dico di leggere e farsi trasportare da questo racconto dal ritmo leggero, passeggiare con i protagonisti nelle sale dell'esposizione apparentemente disordinata di opere senza tempo per ritrovarsi alla fine stupefatti di quanto l'autore voglia far intravedere della complessità del mondo fisico, senza trascurare pressoché nessuno dei grandi capitoli di questa avventura dell'intelletto umano. Soprattutto però per scoprirsi in buona compagnia di chi, come noi tutti, desidera gustarsi le meraviglie dell'universo di cui si è parte, rendendosi conto che questo è possibile grazie alla potenza della bellezza estetica e del linguaggio del pennello sulla tela. Due visioni, due linguaggi, due protagonisti, un unico universo, atomi che pensano loro stessi e che si stupiscono di come siano così infinitamente piccoli e infinitamente capaci di leggere il tutto.

*Prof. Stefano Oss*  
Laboratorio di Comunicazione  
delle Scienze Fisiche  
Università degli Studi di Trento

## Introduzione

Nel 1874 il compositore russo Modest Musorgskij provò a tradurre in musica la serie di quadri esposti a Mosca dall'amico pittore Victor Hartmann, morto l'anno prima. In questo saggio, scritto sotto forma di racconto, ho inteso cimentarmi in un'analogia trascrizione, utilizzando però non la musica, ma il linguaggio e l'orizzonte semantico della fisica.

Poiché il mondo scientifico e quello artistico possono sembrare a molti due universi irrimediabilmente distanti tra di loro, non sarà inopportuno premettere le motivazioni che mi hanno condotto a scrivere questo saggio.

Il primo mondo, quello scientifico, si presenta come il regno della razionalità, delle idee chiare e distinte, del lavoro metodico e rigoroso; il secondo, quello artistico, pare invece evocare un territorio immerso nella nebbia, illuminato dai lampi improvvisi dell'intuizione, attraversato dai cavalli a briglia sciolta della fantasia e della sregolatezza. È possibile dunque l'esistenza di una regione dello spirito comune a questi due mondi? Io sostengo di sì, e, anzi, ne individuo addirittura due di tali regioni.

La prima è forse la più nota. Alcuni libri d'arte, e talvolta anche di matematica, ne parlano esplicitamente. A questa regione appartiene l'estro di Leonardo da Vinci, per esempio,

il quale utilizzò le sue doti di disegnatore per indagare la struttura del corpo umano o per specificare nel dettaglio i suoi progetti ingegneristici. Secondo questa stessa chiave interpretativa possiamo leggere le riproduzioni grafiche eseguite da Galileo Galilei, che disegnò con dovizia di particolari le scabrosità della superficie lunare, le fasi di Venere e il succedersi delle posizioni dei satelliti medicei. Sull'altro versante disciplinare si rileva d'altro canto l'importanza della scoperta della rappresentazione prospettica e dell'utilizzo delle conoscenze geometriche nello sviluppo storico dell'arte. Questa prima regione di intersezione tra arte e scienza nasce dunque dallo scambio di tecniche tra i due ambiti culturali, con il fine di aggiungere qualcosa, separatamente, a ciascuno dei due.

Ma è il secondo il terreno di incontro che probabilmente può affascinare di più. È questo il luogo dal quale si guarda ai due contesti dal punto di vista dell'uomo e dei suoi interrogativi ultimi: che cosa sia la realtà, che cosa sia l'uomo. Sotto questo aspetto, arte e scienza non sono più solo due tecniche, ma sono due modalità con cui affrontare un percorso che, nei suoi obiettivi, è assolutamente comune a entrambe. In questa seconda, più significativa regione di intersezione, arte e scienza possono rivelarsi dunque reciprocamente feconde di idee e di suggestioni, più che di strumenti tecnici. Il frutto dell'una può dimostrarsi conforme a quello dell'altra, o manifestarsi nella stessa stagione, o, ancora, fungere da fertilizzante per il raccolto dell'altra.

A qualcuno può forse sfuggire che l'arte sia una ricerca di qualcosa che vada al di là della mera rappresentazione di una percezione, così come qualcun altro può aver dimenticato che la scienza non è solo la pratica sperimentale che precede la produzione industriale di nuove tecnologie. Mi limi-

to allora a riportare giusto due testimonianze, tra le molteplici che si possono rintracciare, di un artista e di uno scienziato che si espressero chiaramente su questa tematica. In una lettera, il pittore spagnolo El Greco, contemporaneo di Galileo, scrive: «Affidarsi a colori e pennelli per conoscere una verità sovrumana: ecco il mio dramma, la mia grande follia». D'altra parte, il grande matematico e fisico Henri Poincaré, vissuto a Parigi negli anni dell'Impressionismo, osserva in una delle sue opere maggiori che «se vogliamo liberare sempre più l'uomo dalle cure materiali, è perché egli possa impiegare la riconquistata libertà allo studio e alla contemplazione della verità». Arte e scienza convergono dunque, lungo binari paralleli per quanto riguarda linguaggio e modalità espressive, verso un orizzonte comune, quello della verità.

Vale la pena di spendere qualche parola anche su come è nata l'idea di questo libro.

L'opportunità di cominciare a collezionare immagini utili per rappresentare la storia e i concetti della fisica mi si è presentata concretamente durante lo svolgimento delle lezioni del corso di storia della fisica all'Università di Trento. Come succede a chi si trova in occasioni analoghe, sono solito preparare anch'io, per ogni lezione, una serie di diapositive su cui fissare gli spunti principali del discorso che intendo sviluppare. Nel cercare di delimitare con chiarezza l'argomento della lezione, mi sforzo di indicare nella prima diapositiva della serie non solo il nome dell'argomento, ma anche il suo senso rispetto alla prospettiva dell'intero corso e, possibilmente, della storia dell'umanità. È stato perseguendo tale obiettivo che mi sono accorto che, più di una parola o di una formula, può talvolta funzionare meglio un'immagine. Que-

sto perché l'immagine è in grado non solo di aiutare l'uditore a memorizzare la lezione, ma anche di veicolarne rapidamente il significato. L'immagine ha una capacità evocativa pari a quella del mito e ciò la rende particolarmente adatta a rappresentare uno sfondo di senso. Dare un senso a un oggetto, in questo caso un concetto della fisica, significa declinarne tutte le accezioni, e poiché questo si scontra con l'esigenza di sintesi, ecco che l'immagine – o il mito – ha la capacità di rendere il senso senza però limitarne gli orizzonti. È accaduto così che, lezione dopo lezione, la ricerca di un'immagine che fosse in qualche modo di sintesi o di rapido richiamo ai contenuti proposti, diventasse un'attività intellettualmente stimolante, proprio perché partiva sempre dalla stessa domanda: qual è il senso ultimo di questa lezione? Come si iscrive la storia di questo concetto nell'orizzonte di un fisico e in quello più vasto dell'umanità?

Probabilmente la questione è fin troppo ambiziosa e a quel punto ho forse esagerato nell'estendere l'esplorazione di questa regione di comunanza tra le due discipline, arrivando a cercare, in ogni quadro che, da quei giorni, mi ritrovavo dinanzi, una sorta di controfigura di un qualche concetto scientifico! Tuttavia, l'essere vittima consapevole di questa esasperazione lascia ben sperare di saperne prendere le distanze e di indurmi quindi a lasciare all'arte, nel momento opportuno, ciò che può essere solo ed esclusivamente artistico.

Infine due note metodologiche. La prima è una serena rivendicazione dell'autonomia delle opere d'arte e dell'interpretazione da parte dei suoi fruitori. Come ci si renderà conto, anche solo sfogliando le pagine che seguono, le opere scelte appartengono infatti ad autori, periodi storici e stili assolutamente eterogenei, cosa che il protagonista del raccon-

to non ignora, non rinunciando comunque a lasciar correre la sua particolare vena interpretativa. Spero che i cultori dell'arte siano clementi per quanto riguarda questa forse esagerata licenza d'intendere i capolavori. L'altra osservazione risulta chiaramente enunciata già nel sottotitolo del libro: di tutto ciò che la scienza significhi o possa significare, mi sono soffermato su idee e concetti della sola fisica, e questo per due motivi, oltre a quello ovvio che si tratti della mia disciplina d'elezione. Il primo è che essa consente in ogni caso un'illustrazione adeguata delle possibilità e dei limiti del metodo scientifico; il secondo è che, se è vero che la fisica costituisce solo una delle molte sfaccettature dell'universo scientifico, essa è, storicamente, la disciplina che ha fondato tale universo.