

7

Galileo Galilei
Qualità oggettive
e qualità soggettive

G. Galilei,
Il Saggiatore, in *Opere*,
a cura di F. Flora,
Milano-Napoli,
Ricciardi, 1953,
capp. 6 e 48,
pp. 121; 311-314

Il Saggiatore è un'opera ricca di sottigliezza ironica e di sarcasmo, scritta con grande stile, anche se difende una tesi sbagliata. Si tratta di una polemica che Galilei conduce con il padre gesuita Orazio Grassi sulla natura delle comete. Dopo la comparsa di tre comete nel 1618, padre Grassi, appoggiandosi ad alcune osservazioni e ai libri della tradizione, aveva sostenuto la tesi di Tycho Brahe, secondo la quale le comete sono corpi celesti che descrivono moti circolari. Nel 1619 Galilei scrive un suo *Discorso sulle comete*, in cui sostiene che non si tratta di enti reali, ma di fenomeni ottici generati dai riflessi della luce del Sole. Sotto lo pseudonimo di Sarsi, Grassi gli risponde con un testo significativamente intitolato *Libra astronomica e filosofica*, in cui indica l'esigenza di pesare bene le proprie affermazioni (la libra è la bilancia). A sua volta Galilei risponde scrivendo, sotto forma di lettera ad un membro dell'Accademia dei Lincei, *Il Saggiatore*, dove si presenta come lo scienziato che con «bilancia esquisita e giusta» (la bilancetta dei saggiatori dell'oro) pondera

puntualmente le opinioni di Grassi. Al di là della difesa di una tesi erronea, contro quella, di Grassi, più vicina alla verità, nel *Saggiatore* compaiono due tesi filosofiche fondamentali: l'affermazione che il grande libro della natura è scritto in caratteri geometrici e la distinzione tra qualità oggettive e soggettive. Nel primo, breve, passo che riportiamo, Galilei polemizza contro la cultura libresca e invita il suo interlocutore a leggere la natura nella lingua in cui è scritta, senza cercare appoggi nei libri di Tycho Brahe o di Copernico. Nel secondo, prendendo spunto dalla affermazione di Aristotele che il moto è la causa del calore, Galilei afferma che il calore (così come il colore, il sapore, l'odore, il colore) non risiede nella materia, ovvero non è una qualità oggettiva dei corpi, ma una impressione soggettiva dovuta al modo in cui le particelle dei corpi vengono a contatto con i nostri organi di senso: il mondo reale è fatto soltanto di movimenti della sostanza corporea, le cui uniche qualità sono quelle misurabili.

La filosofia non si fonda sull'autorità di questo o quell'autore, ma sulla lettura del grande libro della natura

Per leggere il libro della natura occorre conoscere il linguaggio in cui è scritto, quello della matematica

Parmi, oltre a ciò, di scorgere nel Sarsi ferma credenza, che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all'opinioni di qualche celebre autore, sì che la mente nostra, quando non si maritasse col discorso d'un altro, ne dovesse in tutto rimanere sterile ed infeconda; e forse stima che la filosofia sia un libro e una fantasia d'un uomo, come l'*Iliade* e l'*Orlando furioso*, libri ne' quali la meno importante cosa è che quello che vi è scritto sia vero. Signor Sarsi, la cosa non istà così.

La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è 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 laberinto. [...]

Restami ora che, conforme alla promessa fatta di sopra a V.S. Illustrissima, io dica certo mio pensiero intorno alla proposizione «Il moto è causa di calore»¹, mostrando in qual modo mi par ch'ella possa esser vera. Ma prima mi fa di bisogno fare alcuna considerazione sopra questo che noi chiamiamo caldo, del qual dubito grandemente che in universale ne venga formato concetto assai lontano dal vero, mentre vien creduto essere un vero accidente affezione e qualità che realmente risegga nella materia dalla quale noi sentiamo riscaldarci.

Il calore non è una proprietà del corpo che si riscalda

Per tanto io dico che ben sento tirarmi dalla necessità, subito che concepisco una materia o sostanza corporea, a concepire insieme ch'ella è terminata e figurata di questa o di quella figura, ch'ella in relazione ad altre è grande o piccola, ch'ella è in questo o quel luogo, in questo o quel tempo, ch'ella si muove o sta ferma, ch'ella tocca o non tocca un altro corpo, ch'ella è una, poche o molte, né per veruna imaginazione posso separarla da queste condizioni; ma ch'ella debba essere bianca o rossa, amara o dolce, sonora o muta, di grato o ingrato odore, non sento farmi forza alla mente di doverla apprendere da cotali condizioni necessariamente accompagnata: anzi, se i sensi non ci fussero scorta, forse il discorso o l'immaginazione per se stessa non v'arriverebbe già mai. Per lo che vo io pensando che questi sapori, odori, colori etc., per la parte del soggetto nel quale ci par che riseggano, non sieno altro che puri nomi, ma tengano solamente lor residenza nel corpo sensitivo, sì che rimosso l'animale, sieno levate ed annichilate tutte queste qualità; tuttavolta però che noi, sì come gli abbiamo imposti nomi particolari e differenti da quelli de gli altri primi e reali accidenti, volessimo credere ch'esse ancora fussero veramente e realmente da quelli diverse.

Le uniche qualità che appartengono oggettivamente a un corpo sono quelle misurabili

I colori, i sapori, gli odori risiedono, invece, soltanto nel corpo che percepisce

Io credo che con qualche esempio più chiaramente spiegherò il mio concetto. Io vo movendo una mano ora sopra una statua di marmo, ora sopra un uomo vivo. Quanto all'azione che vien dalla mano, rispetto ad essa mano è la medesima sopra l'uno e l'altro soggetto, ch'è di quei primi accidenti, cioè moto e tocco, né per altri nomi vien da noi chiamata: ma il corpo animato, che riceve tali operazioni, sente diverse affezioni secondo che in diverse parti vien tocco; e venendo toccato, verbigrazia, sotto le piante de' piedi, sopra le ginocchia o sotto l'ascelle, sente, oltre al commun tocco, un'altra affezione, alla quale noi abbiamo imposto un nome particolare, chiamandola solletico: la quale affezione è tutta nostra, e non punto della mano; e parmi che gravemente errerebbe chi volesse dire, la mano, oltre al moto ed al tocco, avere in sé un'altra facoltà diversa da queste, cioè il solleticare, sì che il solletico fusse un accidente che risiedesse in lei. [...] Ora, di simile e non maggiore essistenza credo io che possano esser molte qualità che vengono attribuite a i corpi naturali, come sapori, odori, colori ed altre.

Il solletico non è una proprietà della mano che lo provoca, ma una reazione di chi lo subisce

Un corpo solido, e, come si dice, assai materiale, mosso ed applicato a qualsivoglia parte della mia persona, produce in me quella sensazione che noi diciamo tatto, la quale, se bene occupa tutto il corpo, tuttavolta pare che principalmente risegga nelle palme delle mani, e più ne i polpastrelli delle dita, co' quali noi sentiamo piccolissime differenze d'aspro, liscio, molle e duro, che con altre parti del corpo non così bene le distinguiamo; e di queste sensazioni altre ci sono più grate, altre meno, secondo la diversità delle figure de i corpi tangibili, lisce

Le sensazioni del tatto

1. Aristotele, *Il cielo*, II, 7.

o scabrose, acute o ottuse, dure o cedenti: e questo senso, come più materiale de gli altri e ch'è fatto dalla solidità della materia, par che abbia riguardo all'elemento della terra.

Un'ipotesi sulle sensazioni di odore e sapore: esalazione di particelle e recettori negli organi

E perché di questi corpi alcuni si vanno continuamente risolvendo in particelle minime, delle quali altre, come più gravi dell'aria, scendono al basso, ed altre, più leggieri, salgono ad alto; di qui forse nascono due altri sensi, mentre quelle vanno a ferire due parti del corpo nostro assai più sensitive della nostra pelle, che non sente l'incursioni di materie tanto sottili tenui e cedenti: e quei minimi che scendono, ricevuti sopra la parte superiore della lingua, penetrando, mescolati colla sua umidità, la sua sostanza, arrecano i sapori, soavi o ingrati, secondo la diversità de' toccamenti delle diverse figure d'essi minimi, e secondo che sono pochi o molti, più o men veloci; gli altri, che accendono, entrando per le narici, vanno a ferire in alcune mammillule che sono lo strumento dell'odorato, e quivi parimente son ricevuti i lor toccamenti e passaggi con nostro gusto o noia, secondo che le lor figure son queste o quelle, ed i lor movimenti, lenti o veloci, ed essi minimi, pochi o molti. E ben si veggono providamente disposti, quanto al sito, la lingua e i canali del naso: quella, distesa di sotto per ricevere l'incursioni che scendono; e questi, accommodati per quelle che salgono: e forse all'eccitar i sapori si accommodano con certa analogia i fluidi che per aria discendono, ed a gli odori gl'ignei che ascendono.

Un'ipotesi sui suoni: il tremor dell'aria e l'orecchio

Resta poi l'elemento dell'aria per li suoni: i quali indifferentemente vengono a noi dalle parti basse e dall'alte e dalle laterali, essendo noi costituiti nell'aria, il cui movimento in se stessa, cioè nella propria regione, è egualmente disposto per tutti i versi; e la situazione dell'orecchio è accommodata, il più che sia possibile, a tutte le posture di luogo; ed i suoni allora son fatti, e sentiti in noi, quando (senz'altre qualità sonore o transonore) un frequente tremor dell'aria, in minutissime onde increspata, muove certa cartilagine di certo timpano ch'è nel nostro orecchio. Le maniere poi esterne, potenti a far questo increspamento nell'aria, sono moltissime; le quali forse si riducono in gran parte al tremore di qualche corpo che urtando nell'aria l'increspa, e per essa con gran velocità si distendono l'onde, dalla frequenza delle quali nasce l'acutezza del suono, e la gravità dalla rarità.

Sapori, odori, suoni, come il solletico, fuori dell'animale vivente, non sono altro che nomi

Ma che ne' corpi esterni, per eccitare in noi i sapori, gli odori e i suoni, si richiegga altro che grandezze, figure, moltitudini e movimenti tardi o veloci, io non lo credo; e stimo che, tolti via gli orecchi le lingue e i nasi, restino bene le figure i numeri e i moti, ma non già gli odori né i sapori né i suoni, li quali fuor dell'animal vivente non credo che sieno altro che nomi, come a punto altro che nome non è il solletico e la titillazione, rimosse l'ascelle e la pelle intorno al naso. E come a i quattro sensi considerati àno relazione i quattro elementi, così credo che per la vista, senso sopra tutti gli altri eminentissimo, abbia relazione la luce, ma con quella proporzione d'eccellenza qual è tra 'l finito e l'infinito, tra 'l temporaneo e l'istanteo, tra 'l quanto e l'indivisibile, tra la luce e le tenebre. Di questa sensazione e delle cose attenenti a lei io non pretendo d'intenderne se non pochissimo, e quel pochissimo per ispiegarlo, o per dir meglio per adombrarlo in carte, non mi basterebbe molto tempo, e però lo pongo in silenzio. [...]

■ GUIDA ALLA LETTURA

- 1) Illustra l'immagine del libro della natura, contrapposto ai libri scritti in parole.
- 2) Analizza l'esempio del calore, da cui Galilei trae il criterio per individuare ciò che appartiene realmente ai corpi, distinguendolo dai fenomeni che osserviamo in essi.
- 3) Identifica nel testo i passaggi che ci permettono di capire che cosa Galilei intenda per proprietà oggettive e soggettive dei corpi.
- 4) Galilei sostiene che, una volta «rimosso l'animale», i sapori, gli odori, i colori non sono altro che «nomi». Che cosa significa?

■ GUIDA ALLA COMPrensIONE

- 1) Quale indicazione di metodo contiene la metafora del libro scritto in lingua matematica?
- 2) Mostra come l'analisi del tatto conduca ad affermare che attraverso questo senso giungiamo ad identificare caratteristiche reali dei corpi.
- 3) Mostra come l'analisi dell'olfatto, del gusto e dell'udito metta in evidenza una forte componente soggettiva nei dati forniti da questi sensi.
- 4) Cerca di spiegare perché Galilei proponga di allontanare dall'analisi scientifica gli odori, i sapori e i suoni, per concentrarsi solo su ciò che è misurabile (dedicando un solo accenno al discorso sulla vista).