

ISAAC
NEWTON

**PRINCIPI
MATEMATICI
DI FILOSOFIA NATURA-
LE**

INDICE

Scolio generale	4
-----------------------	---

SCOLIO GENERALE

L'ipotesi dei vortici è soggetta a molte difficoltà. Perché un qualsiasi pianeta, condotto il raggio verso il Sole, descriva aree proporzionali ai tempi, i tempi periodici delle parti dei vortici dovrebbero essere in ragione del quadrato delle distanze dal Sole. Perché i tempi periodici dei pianeti siano nella proporzione della potenza $3/2$ delle loro distanze dal Sole, i tempi periodici delle parti dei vortici dovrebbero essere proporzionali alla potenza

$3/2$ delle loro distanze. Perché i vortici minori possano conservare le loro rivoluzioni intorno a Saturno, Giove e agli altri pianeti e possano navigare liberamente nel vortice del Sole, i tempi periodici delle parti dei vortici solari dovrebbero essere uguali. Le rivoluzioni del Sole e dei pianeti intorno ai loro assi, le quali dovrebbero accordarsi con i moti dei vortici, discordano da tutte queste proporzioni. I moti delle comete sono somma mente regolari, osservano le medesime leggi dei moti dei pianeti, e non possono essere spiegati per mezzo dei vortici. Le comete sono trasportate con moti fortemente eccentrici in tutte le parti del cielo, il che non potrebbe essere fatto se non si eliminano i vortici.

I proiettili della nostra aria risentono della resistenza della sola aria. Eliminata l'aria, come avviene nel vuoto boyleano la resistenza cessa; in tal modo una piuma leggera e il pesante oro precipitano in questo vuoto con velocità uguale. E un identico ragionamento vale anche per gli spazi celesti che stanno sopra l'atmosfera della Terra. Tutti i corpi in questi spazi devono potersi muovere liberissimamente; perciò pianeti e le comete devono poter ruotare in perpetuo, in orbite date per specie e per posizione, secondo le leggi esposte sopra. È vero che per la legge di gravità si man terranno nelle proprie orbite, ma mediante queste leggi non poterono affatto aver acquistato fin dall'inizio la posizione regolare delle orbite.

I sei principali pianeti ruotano intorno al Sole in cerchi concentrici al Sole, con la medesima direzione di moto e approssimativamente sul medesimo piano. Dieci lune ruotano intorno alla Terra, a Giove e a Saturno in cerchi concentrici, con la medesima direzione di moto, e approssimativamente sui piani delle orbite dei pianeti. Tutti questi moti regolari non hanno origine da cause meccaniche; le comete infatti sono trasportate liberamente secondo orbite fortemente eccentriche e in tutte le parti del cielo. A causa di quel genere di moto le comete passano molto facilmente e molto celermente attraverso le orbite dei pianeti, e nei propri afelii, dove sono più lente e sostano più a lungo, sono talmente lon-

tane le une dalle altre, che si attirano mutuamente in misura minima. Questa elegantissima compagine del Sole, dei pianeti e delle comete non potè nascere senza il disegno e la potenza di un ente intelligente e potente. E se le stelle fisse sono centri di analoghi sistemi, tutti questi, essendo costruiti con un identico disegno, saranno soggetti alla potenza dell'Uno: soprattutto in quanto la luce delle stelle fisse è della stessa natura della luce del Sole, e tutti i sistemi inviano la luce verso tutti gli altri. E affinché i sistemi delle Stelle fisse non cadano, a causa della gravità, vicendevolmente l'uno sull'altro, questo stesso pose una distanza immensa fra di loro.

Egli regge tutte le cose non come anima del mondo, ma come

signore dell'universo. E a causa del suo dominio suole essere chiamato Signore-Dio. Dio infatti è una parola relativa e si riferisce ai servi: e la divinità è la signoria di Dio, non sul proprio corpo, come vien ritenuto da coloro per i quali Dio è l'anima del mondo, ma sui servi. Dio è il sommo ente eterno, infinito, assolutamente perfetto: ma un ente senza dominio, benché perfetto, non è il Signore Dio. Infatti diciamo Dio mio. Dio vostro. Dio di Israele, Dio degli dèi. Signore dei potenti; ma non diciamo eterno mio, eterno vostro eterno di Israele, eterno degli dèi; non diciamo infinito mio o perfetto mio. Questi appellativi non hanno rapporto con i servi. La voce Dio significa sempre signore: ma non ogni

signore è Dio. La dominazione di un ente spirituale costituisce Dio, la vera dominazione il vero, la somma il sommo, la falsa il falso. E dalla vera dominazione segue che il vero Dio è vivo, intelligente e potente; e dalle restanti perfezioni segue che è sommo o sommamente perfetto. E eterno e infinito, onnipotente e onnisciente, ossia, dura dal l'eternità in eterno e dall'infinito è presente nell'infinito: regge ogni cosa e conosce ogni cosa che è o può essere. Non e l'eternità o l'infinità, ma è eterno e infinito; non e la durata e lo spazio, ma dura ed è presente. Dura sempre ed e presente ovunque, ed esistendo sempre ed ovunque, fonda la durata e lo spazio. Poiché ogni particella dello spazio e sempre, e ogni momento indi-

visibile della durata e ovunque, certamente l'Artefice e il Signore di tutte le cose sarà sempre e ovunque. Ogni anima senziente nei versi sensi e organi di movimento è la medesima persona dalle genti, indivisibile. Le parti sono successive nella durata, coesistenti nello spazio, ma nessuna delle due è data nella persona dell'uomo o nel suo principio razionale, e molto meno nella sostanza pensante di Dio. Ogni uomo, in quanto sostanza senziente, è un unico e identico uomo durante tutta la sua vita in tutti e nei singoli organi di senso. Dio è un unico e identico Dio sempre e ovunque, È onnipresente non per sola virtù, ma anche sostanzialmente: infatti la virtù senza la sostanza non può sussistere. In esso gli uni-

versi sono con tenuti e mossi, ma senza nessun mutuo perturbamento. Dio non patisce nulla a causa dei moti dei corpi: questi non trovano alcuna resistenza a causa dell'onnipresenza di Dio. E manifesto che il sommo Dio deve esistere necessaria mente, e per la stessa necessità è sempre e ovunque. Di conseguenza egli è anche interamente simile a sé stesso, tutto occhio, tutto orecchio, tutto cervello, tutto braccio, tutta forza sensoriale, intellettiva e attiva, ma in modo niente affatto umano, niente affatto corporeo; in modo a noi assolutamente sconosciuto. Come il cieco non ha idea dei colori, così noi non abbiamo idea dei modi con i quali Dio sapientissimo sente e capisce tutte le cose. È completamente privo di

ogni corpo e di ogni figura corporea, e perciò non può essere visto, né essere udito, né essere toccato, né deve essere venerato sotto la specie di alcunché di corporeo. Abbiamo idea dei suoi attributi, ma non conosciamo affatto che cosa sia la sostanza di una cosa. Dei corpi vediamo soltanto le figure e i colori, sentiamo soltanto i suoni, tocchiamo soltanto le superfici esterne, odoriamo soltanto gli odori e gustiamo i sapori; ma non conosciamo le sostanze intime con nessun senso, con nessun atto di riflessione; e, molto meno, abbiamo un'idea della sostanza di Dio. Lo conosciamo solo attraverso le sue proprietà ed i suoi attributi, per la sapientissima e ottima struttura delle cose e per le cause finali, e

l'ammiriamo a causa della perfezione; ma lo veneriamo, invero, e lo adoriamo a causa del dominio. Adoriamo infatti come servi, e Dio senza dominio, provvidenza e cause finali non è altro che fato e natura. Da una cieca necessità metafisica, che è assolutamente identica sempre e ovunque, non nasce alcuna varietà di cose. L'intera varietà delle cose create, per luoghi e per tempi, può essere fatta nascere soltanto dalle idee e dalla volontà di un ente necessariamente esistente. Allegoricamente, infatti, si dice che Dio veda, oda, parli, rida, ami, odi, desideri, dia, prenda, goda, si adiri, combatta, fabbrichi, fondi, costruisca. Infatti, ogni idea in torno a Dio deriva interamente, per similitudine, dalle cose umane, non certo perfetta

ma tuttavia somigliante. Queste cose intorno a Dio: sul quale spetta alla filosofia naturale di parlare muovendo dai parlare muovendo dai fenomeni.

Fin qui ho spiegato i fenomeni del cielo e del nostro mare mediante la forza di gravità, ma non ho mai fissato la causa della gravità. Questa forza nasce interamente da qualche causa, che penetra fino al centro del Sole e dei pianeti, senza diminuzione della capacità, e opera non in relazione alla quantità delle superfici delle particelle sulle quali agisce (come sogliono le cause meccaniche) ma in relazione alla quantità di materia solida. La sua azione si estende per ogni dove ad immense distanze, sempre decrescendo in proporzione inversa al quadrato

delle distanze.

La gravità verso il Sole è composta della gravità verso le singole particelle del Sole, e allontanandosi dal Sole decresce costantemente in ragione inversa del quadrato delle distanze fino all'orbita di Saturno, come è manifesto dalla quiete degli afelii dei pianeti, e fino agli ultimi afelii delle comete, posto che quegli afelii siano in quiete. In verità non sono ancora riuscito a dedurre dai fenomeni la ragione di queste proprietà della gravità, e non invento ipotesi.

Qualunque cosa, infatti, non deducibile dai fenomeni va chiamata ipotesi, e nella filosofia sperimentale non trovano posto le ipotesi sia metafisiche, sia fisiche, sia delle qualità occulte, sia meccaniche.

In questa filosofia le proposizioni vengono dedotte dai fenomeni, e sono rese generali per induzione. In tal modo divennero note l'impenetrabilità, la mobilità e l'impulso dei corpi, le leggi del moto e la gravità. Ed è sufficiente che la gravità esista di fatto, agisca secondo le leggi da noi esposte, e spieghi tutti i movimenti dei corpi celesti e del nostro mare. Ora sarebbe lecito aggiungere qualcosa circa quello spirito sottilissimo che pervade i grossi corpi e che in essi si nasconde; mediante la forza e le azioni del quale le particelle dei corpi a distanze minime si attraggono mutuamente e divenute contigue aderiscono intimamente; i 'corpi elettrici agiscono a distanze maggiori, tanto respingendo quanto attra-

endo i corpuscoli vicini; la luce viene emessa, riflessa, rifratta, inflessa, e riscalda i corpi; tutta la sensazione è eccitata e le membra degli animali si muovono a volontà, ossia, mediante le vibrazioni di questo spirito, si propaga, attraverso i filamenti solidi dei nervi, dagli organi esterni dei sensi al cervello e dal cervello ai muscoli. Ma queste cose non possono essere espote in poche parole; né vi è sufficiente abbondanza di esperimenti, mediante i quali le leggi delle azioni di questo spirito possano essere accuratamente determinate e mostrate.



Sir Isaac Newton (Woolsthorpe-by-Colsterworth, 25 dicembre 1642 – Londra, 20 marzo 1727) è stato un matematico, fisico, filosofo naturale, astronomo, teologo, storico e alchimista inglese; citato anche come Isacco Newton, è considerato uno dei più grandi scienziati di tutti i tempi e fu Presidente della Royal Society.

Approfondimento

LA SCIENZA HA TUTTE LE RISPOSTE