

GALILEO GALILEI, *Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono*, in *Opere di GALILEO GALILEI*, Edizione Nazionale a cura di A. FAVARO, Firenze, Giunti Barbera, 1890-1909 (rist. 1968), vol. IV, pp. 129 (linea 24) - 132 (linea 30).

[...]

Passa poi al confutar Democrito, il qual, per sua testimonianza, voleva che alcuni atomi ignei, li quali continuamente ascendono per l' acqua, spignessero in su e sostenessero quei corpi gravi che fossero molto larghi, e che gli stretti scendessero al basso, perchè poca quantità de' detti atomi contrasta loro e repugna.

Confuta, dico, Aristotile questa posizione, dicendo che ciò doverrebbe molto più accader nell' aria; sì come il medesimo Democrito insta contro di sè, ma, dopo aver mossa l' istanza, la scioglie lievemente, con dire che quei corpuscoli, che ascendono in aria, fanno impeto non unitamente. Qui io non dirò che la cagione addotta da Democrito sia vera: ma dirò solo, parermi che non interamente venga confutata da Aristotile, mentr' egli dice che, se fusse vero che gli atomi calidi, che ascendono, sostenessero i corpi gravi, ma assai larghi, ciò dovrieno far molto più nell' aria che nell' acqua; perchè forse, per

opinion d' Aristotile, i medesimi corpuscoli calidi con maggior forza e velocità sormontano per l' aria che per l' acqua. E se questa è, sì come io credo, l' istanza d' Aristotile, parmi d' aver cagione di dubitar ch' e' possa essersi ingannato in più d' un conto.

Prima: perchè que' calidi, o sieno corpuscoli ignei, o sieno esalazioni, o in somma sieno qualunque materia che anche in aria ascenda in su, non è credibile che più velocemente salgano per l' aria che per l' acqua; anzi, all' incontro, per avventura, più impetuosamente si muovono per l' acqua che per l' aria, come in parte di sopra ho dimostrato.

E qui non so scorgere la cagione, per la quale Aristotile, vedendo che 'l moto all' in giù, dello stesso mobile, è più veloce nell' aria che nell' acqua, non ci abbia fatti cauti che del moto contrario dee accader l' opposto di necessità, cioè ch' e' sia più veloce nell' acqua che nell' aria: perchè, avvenga che 'l mobile, che discende, più velocemente si muove per l' aria che per l' acqua, se noi c' immagineremo che la sua gravità si vada gradatamente diminuendo, egli prima diverrà tale che, scendendo velocemente nell' aria, tardissimamente scenderà nell' acqua; di poi potrà esser tale che, scendendo pure ancora per l' aria, ascenda nell' acqua; e fatto ancora men grave, ascenderà velocemente per l' acqua, e pur discenderà ancora per l' aria; e in somma, avanti ch' ei cominci a potere ascender, benchè tardissimamente, per l' aria, velocissimamente sormonterà per l' acqua. Come dunque è vero, che quel che si muove all' in su, più velocemente si muova per l' aria che per l' acqua? Quel ch' ha fatto credere ad Aristotile, il moto in su farsi più velocemente in aria che in acqua, è stato, prima, l' aver riferite le cause del tardo e del veloce, tanto del moto in su quanto dello in giù, solamente alla diversità delle figure del mobile e alla maggiore o minor resistenza della maggior o minor crassizie o sottilità del mezzo, non curando la comparazion degli eccessi delle gravità de' mobili e de' mezzi: la qual tuttavia è 'l punto principalissimo in questa materia. Che se l' incremento e 'l decremento della tardità o velocità non avessero altro rispetto che alla grossezza o sottilità de' mezzi, ogni mobile, che scendesse per l' aria, scenderebbe anche per l' acqua: perchè qualunque differenza si ritrovi tra la crassizie dell' acqua e quella dell' aria, può benissimo ritrovarsi tra la velocità dello stesso mobile nell' aria e qualche altra velocità; e questa dovrebbe esser sua propria nell' acqua: il che tuttavia è falsissimo. L' altra occasione è, che egli ha

creduto che, sì come c'è una qualità positiva e intrinseca per la quale i corpi elementari hanno propensione di muoversi verso il centro della terra, così ce ne sia un'altra, pure intrinseca, per la quale alcuni di tali corpi abbiano impeto di fuggire 'l centro e muoversi all' in su, in virtù del qual principio intrinseco, detto da lui leggerezza, i mobili di tal moto più agevolmente fendano i mezzi più sottili che i più crassi: ma tal posizione mostra parimente di non esser sicura, come di sopra accennai in parte, e come con ragioni ed esperienze potrei mostrare, se l' occasion presente n' avesse maggior necessità, o se con poche parole potessi spedirmi.

L' istanza, dunque, di Aristotile contro a Democrito, mentre dice che, se gli atomi ignei ascendenti sostenessero i corpi gravi ma di figura larga, ciò dovrebbe avvenire maggiormente nell' aria che nell' acqua, perchè tali corpuscoli più velocemente si muovono in quella che in questa, non è buona; anzi dee appunto accader l' opposto, perchè più lentamente ascendono per l' aria: e, oltre al muoversi lentamente, non vanno uniti insieme, come nell' acqua, ma si discontinuano e, come diciamo noi, si sparpagliano; e però, come ben risponde Democrito risolvendo l' istanza, non vanno a urtare e fare impeto unitamente.

S' inganna, secondariamente, Aristotile, mentre e' vuole che detti corpi gravi più agevolmente fossero da calidi ascendenti sostenuti nell' aria che nell' acqua: non avvertendo che i medesimi corpi sono molto più gravi in quella che in questa, e che tal corpo peserà dieci libbre in aria, che nell' acqua non peserà mezz' oncia; come, dunque, dovrà esser più agevole il sostenerlo nell' aria che nell' acqua?

Concludasi, per tanto, che Democrito in questo particolare ha meglio filosofato che Aristotile. Ma non però voglio io affermare che Democrito abbia rettamente filosofato, anzi pure dirò io che c'è esperienza manifesta che distrugge la sua ragione: e questa è che, s' e' fosse vero che atomi caldi ascendenti nell' acqua sostenessero un corpo che, senza 'l loro ostacolo, andrebbe al fondo, ne seguirebbe che noi potessimo trovare una materia pochissimo superiore in gravità all' acqua, la quale, ridotta in una palla o altra figura raccolta, andasse al fondo, come quella che incontrasse pochi atomi ignei, e che, distesa poi in una ampia e sottil falda, venisse sospinta in alto dalle impulsioni di gran moltitudine de' medesimi corpuscoli, e poi trattenuta al pelo della

superficie dell' acqua; il che non si vede accadere, mostrandoci l' esperienza che un corpo di figura, v. gr., sferica, il quale a pena e con grandissima tardità va al fondo, vi reterà e vi discenderà ancora, ridotto in qualunque altra larghissima figura. Bisogna dunque dire, o che nell' acqua non sieno tali atomi ignei ascendenti, o, se vi sono, che non sieno potenti a sollevare e spignere in su alcuna falda di materia che, senza loro, andasse al fondo. Delle quali due posizioni io stimo che la seconda sia vera, intendendo dell' acqua costituita nella sua natural freddezza: ma se noi piglieremo un vaso, di vetro o di rame o di qual si voglia altra materia dura, pieno d' acqua fredda, dentro la quale si ponga un solido di figura piana o concava, ma che in gravità ecceda l' acqua così poco che lentamente si conduca al fondo, dico che, mettendo alquanti carboni accesi sotto il detto vaso, come prima i nuovi corpuscoli ignei, penetrata la sostanza del vaso, ascenderanno per quella dell' acqua, senza dubbio, urtando nel solido sopraddetto, lo spigneranno sino alla superficie, e quivi lo tratterranno sin che dureranno le incursioni de' detti corpuscoli; le quali cessando dopo la suttrazion del fuoco, tornerà il solido al fondo, abbandonato da' suoi puntelli. Ma noti Democrito, che questa causa non ha luogo se non quando si tratti d' alzare e sostenere falde di materie poco più gravi dell' acqua, o vero sommamente sottili; ma in materie gravissime e di qualche grossezza, come falde di piombo o d' altri metalli, cessa totalmente un tale effetto. In testimonio di che, notisi che tali falde, sollevate da gli atomi ignei, ascendono per tutta la profondità dell' acqua e si fermano al confin dell' aria, restando però sott' acqua; ma le falde degli avversari non si fermano se non quando hanno la superficie superiore asciutta, nè vi è mezzo d' operare che, quando sono dentr' all' acqua, non calino al fondo. Altra, dunque, è la causa del soprannotare le cose delle quali parla Democrito, e altra quella delle cose delle quali parliamo noi.

[...]