

Horror vacui o peso dell'aria? Il Puy de Dôme al centro di una disputa seicentesca

Valentina Acordon - Società Meteorologica Italiana

19 settembre 1648, Florin Périer accompagnato da alcuni testimoni misura la pressione atmosferica sulla cima del Puy de Dôme, a 1465 m nei pressi di Clermont-Ferrand, usando un tubo di Torricelli. L'esperimento porrà fine a una lunga disputa sull'esistenza del vuoto e dimostrerà gli effetti del peso dell'aria ovvero della pressione atmosferica (f. da Figuier, *Les Merveilles de la Science*).

La mattina di sabato 19 settembre 1648 Florin Périer, avvocato di Clermont-Ferrand, fece un favore a suo cognato. A prima vista nulla che meriti di finire nei libri di storia, ma le cose cambiano se tuo cognato si chiama Blaise Pascal, è uno dei più grandi pensatori e scienziati di tutti i tempi e il favore che ti chiede è un esperimento di fisica: portare un tubo di Torricelli da Clermont-Ferrand fin sulla cima del vicino Puy de Dôme e raccontargli che cosa succede.

Il vuoto

L'esperimento ideato da Pascal, che portò alla piena **comprensione del peso dell'aria e della pressione atmosferica**, si colloca originariamente all'interno di una disputa ben diversa che verso la metà del Seicento infiammava l'animo di filosofi e scienziati: **in Natura può esistere il vuoto?** Per Aristotele e molti altri, tra i quali Cartesio, no: la Natura, secondo una rivisitazione medioevale del pensiero aristotelico, ne ha paura (il cosiddetto *horror va-*

cui) e tende quindi a riempirlo immediatamente. Per questo, a loro dire, l'acqua risaliva nei sifoni e nelle pompe aspiranti utilizzate per estrarla da un pozzo, perché in presenza di uno spazio vuoto essa, come qualsiasi altro elemento, tendeva naturalmente a riempirlo. Oggi sappiamo che non è così, ma nel XVII secolo era ancora difficile affrancarsi dalle teorie di Aristotele, anche se i conti non sempre tornavano e qualcuno iniziò a sospettare che la spiegazione scientifica dovesse essere diversa. Per esempio anche usando le pompe aspiranti non si riusciva ad estrarre l'acqua dai pozzi troppo profondi, come mai? Se fosse stata vera la teoria dell'*horror vacui* l'acqua, spinta dall'impulso di riempire il vuoto, sarebbe dovuta risalire fino a qualsiasi altezza, ma se questo non accadeva significava che non era il vuoto, bensì un'altra forza, apparentemente invisibile, a regolare il livello dell'acqua nei sifoni. Intorno al 1630 lo scienziato genovese Giovanni Battista Baliani, incaricato di eseguire dei

lavori sugli acquedotti cittadini, cercò di utilizzare una pompa aspirante per far superare all'acqua un dislivello di una ventina di metri. Invano. Arrivata ad una certa altezza, la colonna d'acqua arrestava la sua risalita. Sottopose quindi il problema in una missiva a Galileo Galilei chiedendogli se per caso non potesse c'entrare il peso dell'aria.

Il peso dell'aria

A quell'epoca, nonostante non si potesse ancora stimare lo spessore dell'atmosfera terrestre, era in qualche modo già noto che l'aria dovesse avere un peso, ma le idee in proposito erano ancora piuttosto confuse. Per esempio, si credeva che l'aria di per sé avesse un peso, ma solo se una massa d'aria poteva essere isolata. In sostanza, con un ragionamento un po' contorto, l'aria all'interno dell'aria non pesava, al di fuori sì. Baliani invece, avvicinandosi di più alla soluzione giusta, riteneva che **noi non avvertiamo il peso dell'aria** perché, vivendo immersi in essa, siamo soggetti alla sua pressione da tutte le direzioni, come capita sott'acqua: «*Lo stesso mi è avviso che ci avvenga a noi nell'aria, che siamo nel fondo della sua immensità, né sentiamo il suo peso, né la compressione che ci fa da ogni parte; perché il nostro corpo è stato fatto da Dio di tal qualità, che possa resistere benissimo a questa compressione, senza sentirne offesa*».

Galileo, però, nel carteggio con Baliani non pare prendere in considerazione l'effetto del peso dell'aria. Risponde infatti che gli era già noto il limite di funzionamento delle pompe aspiranti e che anche i fontanieri fiorentini avevano notato che non si poteva estrarre acqua da un pozzo più profondo di una decina di metri. Nella sua spiegazione, lo scienziato

