

Archimede lo sapeva

Qualche giorno fa sguazzavo in una piscina d'acqua dolce. Nella parte più profonda avevo buttato una moneta da due euro con l'intento di andarla a recuperare per allenarmi nelle immersioni. Siccome non sono né un buon nuotatore e men che mai un subacqueo, non riuscivo ad arrivare al fondo respinto, com'ero, in superficie, da un'irresistibile forza. Così, mentre mi ero abbandonato a galleggiare paciosamente stremato dai tentativi, mi sono messo a pensare al Principio di Archimede sui fluidi: ogni corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del volume di fluido spostato. D'improvviso mi è balenata una domanda: ma qual è il mio volume? Abbiamo una forma complicata, non mi veniva in mente nessun procedimento pratico per determinarlo. Mentre pensavo mi sono messo a giocherellare con la respirazione, incamerando aria a più non posso e poi espellendola quasi fino al soffocamento. Ad un certo punto ho notato che quando espellevo al massimo l'aria il mio corpo tendeva ad inabissarsi. Mi sono abbandonato a questo stato e il corpo andava sì sotto il pelo dell'acqua ma non in fondo. D'improvviso mi si è accesa una luce: ecco il modo per determinare il mio volume! L'acqua dolce ha una densità di circa 1000 chilogrammi a metro cubo. Se il mio corpo è totalmente immerso nell'acqua, in equilibrio con essa, significa non solo che il mio peso viene equilibrato dalla spinta di Archimede ma che questa spinta è il peso del volume d'acqua spostato che è proprio il volume del mio corpo. Il mio peso è di 80 chilogrammi. Essendo 1 metro cubo d'acqua uguale a 1000 litri significa che l'acqua dolce pesa 1 chilo per 1 litro ossia 80 chili per 80 litri e quindi il mio volume è proprio 80 litri! Coincidenze numeriche dovute alla particolare densità dell'acqua dolce e al fatto che operiamo in un'accelerazione di gravità standard ($9,81 \text{ m/s}^2$). Ho fatto provare anche ad altri e anch'essi stavano in equilibrio sotto il pelo dell'acqua. Archimede sicuramente lo sapeva, e forse anche alcuni di voi lo sanno, e adesso lo so anch'io: pesatevi (nudi preferibilmente) e conoscerete il vostro volume in litri! L'aspetto interessante di questi risultati è che il corpo umano, pur essendo costituito anche da ossa, muscoli e grasso ha una densità media pari a quella dell'acqua dolce! Certo la cavità polmonare non si può annullare anche espellendo il più possibile l'aria, ma io comunque penso che il calcolo precedente sia una buona approssimazione. A questo punto mi sono fatto coraggio ed espellendo quanta più aria potevo mi sono spinto sott'acqua toccando il fondo e ho recuperato, finalmente, la mia moneta da due euro. Prima di questo esperimento mi sentivo così pesante, in certi giorni proprio di piombo, ora, non so perché, cammino più lieve conscio di essere una bolla d'acqua dolce ambulante.