

# L'energia interna non si vede ma si può misurare

✘ Non si parla di "Kraft – cose buone dal mondo", anche se qualche attinenza c'è visto che Kraft è il nome con cui in tedesco si indica in maniera indistinta tanto la forza quanto l'energia e la Kraft, non a caso, si occupa di cibo.

Anche questo capitolo presenta due piani di lettura: uno concettuale e uno pratico-applicativo.

La **parte concettuale** è di tipo epistemologico e riguarda una delle ragioni d'essere della termodinamica. Questa parte della fisica è nata e si è sviluppata prima delle teorie atomistiche ed è andata ad indagare uno dei punti oscuri della legge di conservazione dell'energia: se nei processi dissipativi l'energia meccanica non si conserva, perché insistiamo a dire il contrario e inventiamo una cosa che non si vede e che chiamiamo "energia interna"?

Si tratta di un argomento sottovalutato nella maggior parte dei testi di cultura anglosassone e che invece ho trovato giustamente sottolineato in quelli russi. La teoria cinetica dei gas e l'affermazione dell'atomismo hanno consentito di reinterpretare risultati che, in fisica, sono stati ottenuti con grande fatica da fisici teorici e sperimentali come Joule, Mayer, Helmholtz, Clausius.

Il periodo cruciale è quello degli anni 40 dell'800 e Joule non è un fissato che vuole trovare *l'equivalente meccanico del calore*, è un mastro birraio appassionato di esperimenti e innamorato dell'idea che, nei processi di trasformazione che caratterizzano le nuove frontiere della fisica (prima fra tutte l'elettricità), possa esistere un substrato comune. Il substrato si potrà dire dimostrato se si troveranno rapporti quantitativi coerenti.

Trovo paradossale che in tutti i testi di fisica, quando si introducono gli aspetti energetici dell'elettricità si parli della *legge di Joule* e non si osservi, nemmeno di sfuggita, che è lo stesso Joule dell'equivalente meccanico del calore. Ma come mai Joule ha trovato la legge di conversione energetica dell'elettricità? Semplicemente perché il suo programma di ricerca riguardava i rapporti quantitativi di tutte le forme di conversione energetica in lavoro meccanico.

La parte **pratico-applicativa** è stata ampliata tenendo conto della esperienza di introduzione alla fisica in classi di biennio in cui si insiste molto sui cambiamenti di stato e sulla trasmissione del calore.

Gli apparati didattici questa volta sono particolarmente ampi e infatti siamo passati da 22 a 47 pagine. Per chi non lo avesse notato è stata creata una pagina separata che dà conto delle modifiche e che è raggiungibile nella home page quando si va su corso di fisica.

Come al solito buona lettura del [capitolo dedicato alla primo principio della termodinamica](#). Da qui si va alla [pagina del corso di fisica](#).