

Dottorato di Ricerca in Fisica dell'Università degli Studi di Messina

1 Marzo 2012, ore 15.00, Sala Seminari IPCF
V.le F. Stagno d'Alcontres 37, S. Agata, Messina
Seminar title:

Intorno ai fluidi che si dilatano raffreddandosi

Prof. Paolo V. Giaquinta

Università degli Studi di Messina e Accademia Peloritana dei Pericolanti

Abstract

L'espansione termica negativa, altrimenti nota come anomalia volumetrica o della densità, è un fenomeno termodinamico di grande interesse, con rilevanti implicazioni anche in ambiti di non esclusiva pertinenza della fisica.

La scoperta di questo fenomeno, osservato per la prima volta nell'acqua, costituisce un avvincente, seppur poco noto, capitolo della storia della scienza, riconducendo alle prime documentate applicazioni del moderno metodo sperimentale; un capitolo riaperto inaspettatamente cinque anni fa, a distanza di tre secoli e mezzo dalla scoperta del celebrato massimo della densità a 4°C, grazie a nuove evidenze sulla dipendenza del volume dell'acqua dalla temperatura. A questo proposito, commenteremo i dati recenti – anticipati, per altro, da alcune pionieristiche osservazioni effettuate già un secolo fa a pressioni anche maggiori di quella atmosferica – sull'esistenza di un minimo della densità che delimita inferiormente l'intervallo di temperature alle quali l'acqua, confinata in condizioni di meta stabilità all'interno di un materiale poroso, esibisce una risposta termica non convenzionale.

Argonteremo infine intorno alle cause microscopiche del fenomeno, in relazione alla natura ed alle caratteristiche della legge di forza intermolecolare. A questo riguardo mostreremo che una repulsione finita e soffice di forma gaussiana tra particelle confinate in uno spazio unidimensionale è di per sé sufficiente a far emergere, sotto opportune condizioni termodinamiche, l'anomalia volumetrica e il doppio estremo della densità. Il confronto con altri modelli di interazione efficace già discussi in letteratura suggerisce quali aspetti del potenziale possano concorrere a determinare l'insorgenza del fenomeno nei liquidi reali.