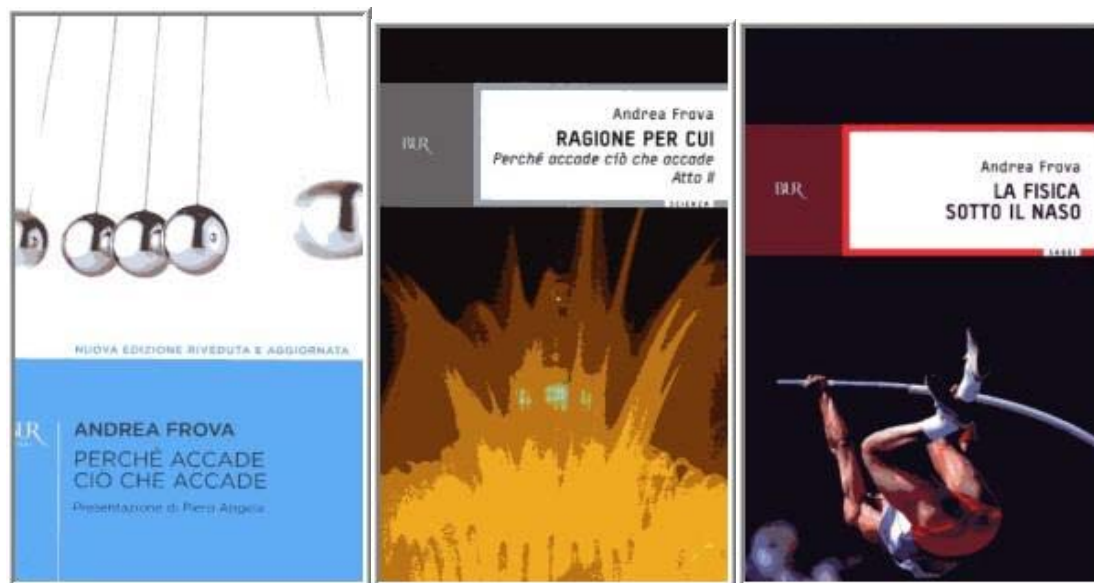

Andrea Frova

Perché accade ciò che accade, ma anche ...

ragione per cui, la fisica sotto il naso, se l'uomo avesse le ali, luce-colore-visione, armonia celeste e dodecafonia

di Claudio Cereda - marzo 2008



Andrea Frova si è sempre interessato di questioni collaterali alla fisica in senso tecnico occupandosi di volta in volta di Galilei, di problematiche della visione e infine di *fisica della musica* con un testo specialistico dove troverete tutto ciò che vi interessa sull'argomento (dalle scale agli strumenti). Da allora sta sfornando quasi un libro all'anno sul tema del *perché accade ciò che accade*: semplici domande, curiosità, puzzles e altrettante semplici risposte.

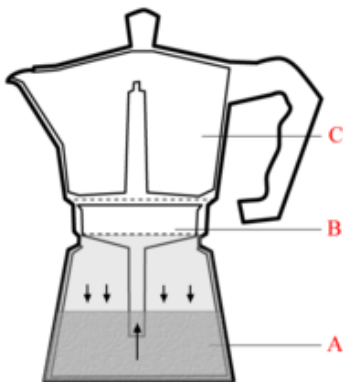
La curiosità, la capacità di essere impertinenti nel chiedere sono le basi della conoscenza scientifica e di questo dovrebbero occuparsi la scuola media inferiore ed il biennio delle superiori. I libri di Frova ci portano dentro la spiegazione scientifica ma lo fanno senza ammazzarci di matematica inutile e di equazioni che finiscono spesso per complicare la vita a chi voglia sapere. Secondo me potrebbero essere utilizzati con vantaggio economico (costano solo 10 €) per l'insegnamento della fisica nel biennio delle superiori se solo si accettasse l'idea che il testo non è un sostitutivo del docente. Potete tenerli sul comodino e leggere due o tre spiegazioni per sera. Precedete pure a caso scegliendo le domande che vi intrigano e ricordatevi che persino i *Principi della filosofia* di Cartesio sono fatti così.

Non troverete la fisica strutturata a compartimenti stagni, troverete invece il mondo zeppo di fenomeni strani che aspettando di essere descritti, indagati e compresi. Lasciamo parlare direttamente lui.



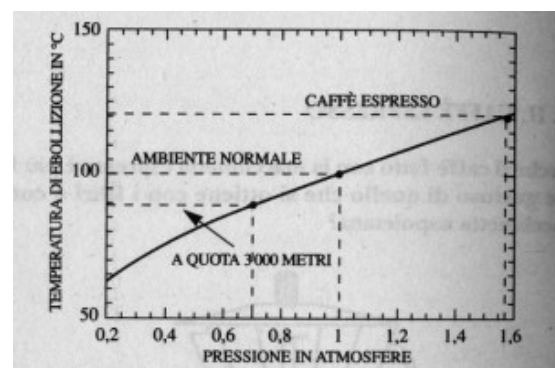
IL CAFFÈ ESPRESSO

Perché il caffè fatto con la macchinetta espresso è più forte e gustoso di quello che si ottiene con i filtri o con la macchinetta napoletana?



Nella macchinetta espresso, come nelle macchine professionali da bar, si sfrutta la proprietà che, sotto pressione, l'acqua bolle a temperatura più alta dei 100 gradi Celsius (equazione di Clausius-Clapeyron - nota). Tale equazione porta, per la variazione della temperatura di ebollizione dell'acqua al variare della pressione, all'andamento mostrato a sottostante figura (dove sono evidenziate, oltre alla temperatura di ebollizione normale, 100 °C, e quella della macchinetta espresso, sopra i 120 °C, anche quella corrispondente a tremila metri di altitudine):

Il meccanismo termodinamico che regola il funzionamento della macchinetta è complesso e muta nel corso del passaggio del liquido, in particolare all'inizio. In essenza: la caffettiera è costruita in modo che il vapor d'acqua sviluppato nel riscaldamento non possa sfogarsi, ma venga raccolto in un volume chiuso sopra l'acqua stessa. Così esso esercita una pressione sull'acqua forzandola a salire per un condotto centrale che la porta alla polvere di caffè (B). Se questa è stata debitamente compressa, per attraversarla l'acqua deve vincere una apprezzabile resistenza. Ciò ha l'effetto di far crescere la pressione del vapore che la preme. A una pressione più alta, corrisponde una temperatura di ebollizione più alta, cosicché, quando



l'acqua riesce a filtrare attraverso la polvere di caffè, essa ha raggiunto una temperatura superiore ai 100° (si può stimare un innalzamento attorno alla ventina di gradi). In queste condizioni, il potere di estrarre dal caffè sapore e

aroma risulta accresciuto.

Il bollore, d'altra parte, cessa non appena il caffè emerge alla cima del condotto e cola nella coppa superiore (C), la quale rimane ovviamente a temperatura alquanto più bassa di quella inferiore (anche per questo si suggerisce di non abbassare il coperchio). Conviene aggiungere che, almeno nella fase iniziale del processo, il volume a disposizione del vapor d'acqua è molto piccolo e oltretutto già occupato dall'aria che rimane intrappolata all'atto della chiusura. Quindi il primissimo passaggio può avviarsi anche in condizioni termodinamiche diverse da quelle descritte, ossia con una pressione parziale del vapor d'acqua e una temperatura inferiori a quelle di regime.

Una nota linguistica: è probabile, anche se non tutti saranno d'accordo su questo punto, che il termine espresso sia nato più dalla sintesi delle parole extra e pressione, che non dal fatto che la sua preparazione sia relativamente più rapida che con altri metodi.

Chi è Andrea Frova?

Andrea Frova è nato a Venezia nel 1936 ha fatto il Liceo Scientifico al Vittorio Veneto di Milano e quindi si è laureato in Fisica all'Università di Pavia nel 1959. Attualmente risiede a Roma. È ordinario di Fisica Generale e docente di Acustica Musicale presso l'Università di Roma "La Sapienza". In passato, è stato ricercatore dei Laboratori AT&T Bell di Murray Hill e ha soggiornato in varie università straniere (Illinois, Stoccarda, California, Politecnico di Losanna). La sua produzione scientifica è nel campo della spettroscopia della materia condensata. Ha scritto anche articoli e libri di divulgazione scientifica. Scrivi ad [andrea frova](#)
Semiconduttori: Proprietà e applicazioni elettroniche (Veschi-Masson 1977)

Fisica nella Musica (Zanichelli 1999)

La rivoluzione elettronica (Editori Riuniti, 1981)

Perché accade ciò che accade (RCS-BUR 1995)

Parola di Galileo (RCS-BUR 1998)

Luce colore visione (RCS-BUR 2000),

La fisica sotto il naso (RCS-BUR 2001)

Ragione per cui (RCS-BUR 2004)

Armonia celeste e dodecafonia (RCS-BUR 2006)

Se l'uomo avesse le ali (RCS-BUR 2007)

