

ENZO BUFFONI

L'IDRODINAMICA
DEI QUANTI

Edizioni E.T.S.

Prorietà letteraria riservata
©2008 *Enzo Buffoni*
via S.Lucia, 10 Ripoli, Pisa (Italy).

La fisica attuale, (la meccanica dei fluidi, l'idrodinamica nonché l'idraulica ne fanno parte), viene divisa in due grandi regioni: 1) la fisica macroscopica, che descrive il quotidiano, il mondo in cui viviamo, alla portata dei nostri sensi; 2) la fisica microscopica, dipendente dalla costante di Planck, materia che descrive invece il mondo delle molecole, degli atomi e delle particelle subatomiche.

Tutto ciò lo sanno e lo ripetono i giovani fisici e qualsiasi studente ai primi anni delle facoltà scientifiche.

Sorprendentemente però, nel laboratorio dell'allora Istituto di Idraulica dell'Università di Pisa, studiando sperimentalmente il distacco dei vortici da corpi cilindrici, si siamo imbattuti in relazioni analoghe a quelle della fisica atomica. Ben inteso analoghe nel senso formale, senza contenere la costante di Planck, ma una costante proporzionale alla viscosità cinematica del fluido. Il presente lavoro non tratta quindi la Quantum Hydrodynamics, che si riferisce ai fluidi a bassissime temperature e quindi ai condensati di Bose, ma viene applicato agli ordinari fluidi newtoniani.

Questo potrebbe portare ad un legame tra i due mondi, come in ponticello gettato tra le due rive, che, se in futuro diverrà un big bridge, ci potrebbe condurre ad una maggiore comprensione dei fenomeni esistenti sull'una e sull'altra sponda.

Dopo tanti anni di studi ed esperienze sull'argomento siamo arrivati all'anniversario dei 270 anni dalla pubblicazione del trattato di Daniele Bernoulli avvenuta a

Basilea nel 1738. Il presente lavoro quindi vuole essere solo un piccolo omaggio al grande fisico e matematico che, per primo ha coniato il termine: Hydrodynamica ed ha inoltre intuito il comportamento cinetico dell'aria.

Ludwig Prandtl in seguito ha ripreso un'idea analoga ipotizzando un comportamento simile della turbolenza con dei piccoli aggregati di fluido che, formati alla parete, si diffondono, mescolandosi nella corrente. Questi aggregati o quasi particelle possono essere visti anche come pacchetti di onde.

Ora tali pacchetti non possono essere piccoli a piacere: sono limitati inferiormente da una relazione analoga a quella di De Broglie. Da tutto ciò nasce l'esigenza dell'introduzione dei quanti per giungere fino al comportamento quantizzato dello strato limite.

Pertanto è sorta la necessità di esporre le ultime verifiche sperimentali puntualizzandone inoltre i concetti con una particolare precisione.



Figura 2: Il frontespizio dell'Hydrodynamica di Daniele Bernoulli, Basilea 1738.