

Questa teoria poteva essere pubblicata anche molto tempo fa, ma sono stati volutamente attesi dei necessari riscontri sperimentali. Infatti, agli inizi degli anni ottanta apparve su "L'Idrotecnica" un lavoro dello scrivente sulla distribuzione logaritmica delle velocità, in cui, applicando la teoria cinetica a quegli aggregati di fluido ipotizzati da Prandtl, si riusciva a prevedere teoricamente il valore della costante di Von Karman. Se quindi esisteva una sorta di gas cioè il fluido in moto turbolento poteva essere considerato come qualcosa di granulare, con la presenza di vortici che si comportavano come quasi particelle, in prossimità della parete invece, in analogia con la fisica atomica, si doveva avere un comportamento ondulatorio. Dalle increspature osservate sulla superficie dell'Arno e meditando sulla questione, chi scrive concluse che i fenomeni nello strato limite, alla base della formazione delle onde di capillarità e dei ripples, rappresentavano proprio quel comportamento ondulatorio in alternativa a quello corpuscolare che invece si notava a distanza dalla parete, nel corpo della corrente turbolenta. Dal punto di vista quantitativo, ponendo l'attenzione sulla lunghezza d'onda dei ripples, essa doveva essere inversamente proporzionale alla tensione tangenziale al fondo e quindi alla velocità d'attrito. La costante di proporzionalità doveva dipendere a sua volta dalla viscosità del fluido. Con grande stupore si notò che qualche anno prima Yalin aveva misurato sperimentalmente la lunghezza d'onda dei ripples, a bassi numeri di Reynolds. Essa risultava circa duemila volte la viscosità cinematica del fluido divisa per la velocità d'attrito. Come si può notare questa relazione è analoga a quella di De Broglie per la meccanica quantistica. Si poteva quindi costruire una teoria quantistica della turbolenza per spiegare alcuni fenomeni presenti nello strato limite, allo stesso tempo, la si doveva estendere ad altri fenomeni come per esempio l'emissione di vorticità, ma occorrevano evidentemente delle robuste basi sperimentali.

Pertanto, una volta che per merito del compianto Prof. Michele Austerio giunse all'Istituto di Idraulica dell'Università di Pisa il velocimetro a laser, iniziò un vasto lavoro sperimentale sul distacco dei vortici da cilindri di varia forma e dimensione. Da questo studio è emerso che, in condizioni critiche, è possibile formulare una teoria quantistica del fenomeno, infatti la frequenza di distacco dei vortici risulta essere proporzionale alla loro energia cinetica ed i valori critici dei numeri di Reynolds e di Strouhal possono essere correttamente previsti dalla teoria quantistica. Anche dal precedente lavoro classico di Roshko si sarebbe

potuta ottenere la costante fondamentale di quantizzazione in pieno accordo con i risultati ottenuti in questo Istituto. Proseguendo nel lavoro sperimentale con numeri di Reynolds inferiori al valore critico, con il cilindro posto in vibrazione, é stato confermato il valore della costante di quantizzazione. Pertanto é oggi possibile presentare la teoria già pubblicata ne "La natura della turbolenza" rivedendo alcune parti e condensando il tutto in articoli separati che potranno essere presentati alle riviste specializzate.

Si tratta di una teoria che ha indubbiamente una sua coerenza interna, che non ha la pretesa di sostituire gli attuali calcoli numerici, però possiede la capacità di presentare delle soluzioni semplici a dei problemi che altrimenti apparirebbero molto complicati se affrontati con i metodi tradizionali. Una teoria quindi che ci consente di penetrare di "intelligere" la natura e perciò non può essere liquidata con un semplice "*anything new*" perché, suo malgrado, fa parte del pensiero umano.

*Pisa, ottobre 2001.*