

05/02/2006

Ma dov'è questo Caos ?

Lettera aperta al Prof. Umberto Bartocci, l'ultimo dei rarissimi cartesiani.

Ovviamente l'aggettivo *cartesiano* non è dispregiativo ma sta invece a sottolineare l'irriducibile posizione che uno studioso assume rispetto allo scarso valore epistemologico e gnoseologico delle moderne teoriche fisiche e matematiche. Né tanto meno questo inappagato anelito è del tutto inutile e fine a se stesso perché il suo soddisfacimento può condurre a nuove scoperte.

Secondo le attuali vedute l'intero Universo sarebbe il prodotto del caso, della legge dei grandi numeri ed, in altre parole, della statistica. Il noto fisico George Gamow soleva dire che *esistono le bugie, le bugie innocenti e la statistica*, ma che, nel caso di Planck (problema del Corpo Nero) la statistica si dimostrò pressoché vera (per una soluzione alternativa (non statistica) del Problema del Corpo Nero nell'ottica di Rayleigh & Jeans v. www.carlosantagata.it). L'uso di questa metodica nacque con la trattazione delle leggi sui gas (Maxwell) e culminò con l'interpretazione statistica della Meccanica Quantistica. I successi di queste impostazioni teoriche e le conseguenti implicazioni anche di carattere filosofico, inutilmente osteggiate anche da Einstein con la celebre frase *Iddio non gioca a dadi*, portarono alla graduale sostituzione della presupposta newtoniana causalità con l'attuale ed imperante casualità che costituirebbe, tra l'altro, anche la dimostrazione scientifica dell'inesistenza di un Ente Supremo, preordinatore di tutte le cose, e non è cosa da poco.

Ma dovrebbe essere folto anche il numero di coloro i quali credono che quando si ignorano le vere cause fisiche di un fenomeno si ricorre alla **estrema ratio** della statistica e che quindi quella tangibile casualità è invece il prodotto, quanto meno, di un inadeguato, oscuro e molto incerto modello della realtà. Ed è appunto quello che mostreremo in questo scritto, rifacendoci ai contenuti più puntuali dell'articolo [1] ed a quanto pubblicato sul sito www.carlosantagata.it, anche a proposito dell'interpretazione classica della enigmatica ed empirica equazione di Planck, pilastro fondante dell'attuale Meccanica Quantistica.

Nel citato lavoro [1] si dimostra che diverse e significative proprietà **macroscopiche** della materia (sia allo stato solido, liquido che gassoso) che ancora oggi siamo in grado di determinare solo in laboratorio, sono invece deducibili teoricamente e riconducibili alla carica dell'elettrone, alla massa dell'atomo della sostanza in esame ed alla distanza interatomica, grandezze squisitamente **microcosmiche**. Per esempio, la velocità del suono nella materia, che ancora oggi è data dalla formula di Newton (1650)

$$v = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \quad (1.1)$$

dove E è il modulo di elasticità della sostanza e ρ è la sua densità, è data anche dalla nuova relazione [1] [sistema c.g.s.]

$$v = \sqrt{\frac{2e^2}{md}} \quad (1.2)$$

dove e è la carica dell'elettrone, m è la massa atomica della sostanza in esame e d è la distanza interatomica. Ovviamente detta formula è perfettibile per le ragioni esposte in [1].

Infatti dalla formula microcosmica (1.2) si risale facilmente a quella macroscopica (1.1)

$$v = \sqrt{\frac{2e^2}{md}} = \sqrt{\frac{2e^2}{\frac{m}{d^3}d^4}} = \sqrt{\frac{2e^2/d^4}{m/d^3}} = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \quad (1.3)$$

Ma la (1.2) è valida sia nei solidi, in cui d è dell'ordine di 10^{-8} cm. , sia nei liquidi, in cui d è dell'ordine di 10^{-7} cm. , che nei gas, in cui d è dell'ordine di 10^{-6} cm. .

D'altra parte se siamo inclini a pensare che in un solido la struttura cristallina che lo compone, per esempio nel sale da cucina Na^+Cl^- (cristalli di sale), è dettata chiaramente da forze di natura elettrica (in cui d è dell'ordine di 10^{-8} cm.), non si riesce a capire il motivo per il quale le molecole di un generico gas (in cui d è dell'ordine di 10^{-6} cm.) non dovrebbero più risentire di alcun legame elettrico, visto e considerato che, per contro, la forza di Coulomb ha un raggio d'azione infinito.

D'altra parte la (1.2) applicata per esempio all'aria o ad un qualsiasi altro gas da lo stesso ordine di grandezza della velocità del suono nella sostanza considerata e quindi la carica elettrica ha un ruolo fondamentale e determinante mai evidenziato.

Invece la teoria cinetica dei gas presuppone che le molecole di un qualsiasi gas non interagiscano minimamente tra loro; da qui l'uso della statistica i cui risultati sono corretti solo nella inverosimile ipotesi che le molecole di un gas stiano a distanze infinite tra loro e cioè tali da annullare l'onnipresente campo elettrico. E non è difficile porre le basi di una nuova branca della fisica che prenda il nome di elettrotermodinamica.

Castelfranchi [2, pag. 25] in proposito si pose la seguente domanda. Sappiamo che un gas alla temperatura ordinaria di 273° Kelvin possiede un'energia dell'ordine di

$$E = kT = 1.38 \times 10^{-16} \times 273^\circ = 3.77 \times 10^{-14} [J]$$

e si chiede se questa energia possa essere di natura gravitazionale (si noti che il trattato di Castelfranchi è del 1964). Egli forse pensava di poter collegare questa forma di energia ad un collasso gravitazionale in una nube di idrogeno di ampiezza intergalattica. Il suo semplice calcolo [2] lo portò alla conclusione che la sua congettura era completamente infondata [2]. Se invece noi ipotizziamo che le molecole di un gas a quella temperatura stanno ad una distanza media di $6 \times 10^{-6} \text{ cm.}$ (percorso libero medio della molecola) e pensiamo all'esistenza di una forza elettrica abbiamo (energia media totale) [c.g.s.]

$$E = \frac{e^2}{d} = \frac{(4.8 \times 10^{-10})^2}{6 \times 10^{-6}} = 3.84 \times 10^{-14} [J] \quad (1.4)$$

e questa, unitamente alle altre verifiche [1], non è una fortuita coincidenza.

Allora siamo portati ad asserire che il caos sta solo nei presupposti errati dei nostri modelli e non nella realtà che ci circonda !

Possiamo senz'altro concludere che il classico modello del continuum della materia, che da origine alla relazione di Newton (1.1), deve cedere il passo, da un certo punto in poi, alla costituzione atomica della materia stessa, la quale da origine a relazioni del tipo (1.2), a seconda della proprietà considerata [1].

Ma se la (1.2) è pressoché vera nei vari stati della materia è valida anche nell'etere ?

Se noi pensiamo che l'etere¹, sede dei fenomeni elettromagnetici, permea l'intero universo ed ipotizziamo, con Dirac, che il *vuoto* sia *pieno* di coppie di elettroni e positroni (e^- , e^+) le cui masse orbitano quindi tra loro ad una distanza di $2 \times R_e$ dove R_e è il raggio classico dell'elettrone $R_e = e^2 / mC^2$, allora dalla (1.2) si ha che la velocità di questo *suono* in questo più dettagliato ma ancora incerto *etere* è proprio pari alla velocità della luce. Ma allora

C. Santagata

Bibliografia

[1] C. Santagata **Macro e Microcosmo** www.carlosantagata.it

[2] G. Castelfranchi **Fisica Moderna Atomica e Nucleare** Hoepli Editore

¹ Bandito da esperimenti che non considerano l'inevitabile interazione della luce con la materia che costituisce gli strumenti di laboratorio.