

Prof. Franco Franceschini

E-mail: franceschini@ilpensierovivo.org

Sito web: www.francofranceschini.it

EINSTEIN: IL GRANELLO DI SENAPE DELLA FISICA

Il 2005 è l'anno dedicato **alla fisica e ciò non casualmente!** Infatti in questa data si concentrano due ricorrenze:

- **i cento anni della relatività speciale;**
- **i cinquant'anni dalla morte del grande scienziato.**

Sottolineiamo l'importanza di **questa figura in quanto essa esprime due caratteri fondamentali:**

- A. anche non essendo cristiano, si dichiara **religiosamente universale** sottolineando l'importanza dei valori **morali ed etici che attingono dal bene fraterno!**
- B. la teoria della **relatività** nasce e si sviluppa avendo al centro del suo interesse:
 - **la velocità della luce;**
 - **una rivalutazione del tempo;**
 - **l'uso di una geometria che parte dal molto piccolo** [geometria differenziale];
 - la scoperta della fisica **quantistica** nasce anch'essa dallo studio del **corpo nero** e del fenomeno **foto elettrico**.
In entrambi i casi il soggetto è l'emissione di **fotoni** [luce] e quindi lo studio del **molto piccolo**.

Come si nota **il molto piccolo** è un concetto **fondamentale** nelle scoperte einsteiniane. E' come un avvertimento: **nel molto piccolo, in ciò che non appare, sono racchiusi i segreti della natura!**

Viene naturale richiamare il suo parallelo **cristiano** estratto dal **Vangelo di Matteo 13,31**, il **granello di senape**, che riportiamo:

"proposero loro un'altra parabola, dicendo: Il regno dei cieli è simile a un chicco di senape, che un uomo prese e seminò nel suo campo; certamente è il più piccolo di tutti i semi, ma cresciuto che sia, è il maggiore dei legumi e diventa albero, tanto che gli uccelli del cielo vengono e si mettono al riparo fra i suoi rami."

Come si nota vi è un richiamo **al più piccolo di tutti i semi** che dal punto di vista **matematico** esprime il **differenziale** della metrica: **ds** (**distanza tra due punti vicinissimi, quanto si vuole!**) .

Da questo concetto di distanza elementare **ds²=dx²+dy²** t. di Pitagora, prima Riemann, poi Ricci Curbastro hanno dato origine al concetto di curvatura e geometria differenziale utilizzati da Einstein nella relatività generale.

Quindi il seme di senape espresso da: **ds²=dx²+dy²+dz²+dt²**, con le dovute specifiche, ha germogliato fornendo:

- **lo spazio-tempo** con il modello di **Minkowski** (cono luce) per la **relatività speciale;**
- **il tensore metrico: g_{μν}** legato alla metrica da: **ds²=g_{μν}dx^μdx^ν** che gestisce la geometria nello spazio gravitazionale.
Tale geometria non è in generale euclidea (piano).

E' importante notare come dal **ds² (granellino di senape)** si siano **sviluppate le leggi per l'intero universo (l'albero)!**

Infatti la legge della gravitazionale per la relatività generale è:

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = -8\pi G T_{\mu\nu}$$

dove le quantità $R_{\mu\nu}$, $g_{\mu\nu}$ e $T_{\mu\nu}$ sono funzioni dette **tensori**.

Nel caso in cui l'universo si consideri omogeneo, isotropico e a curvatura costante la forma precedente diviene:

$$(R'/R)^2 + (K/R^2) = [(8\pi G)/3]\rho$$

dove

ρ = densità di massa universo

R = numero che esprime la grandezza dell'universo

R' = derivata di R, cioè la velocità con la quale cambia l'universo

K = curvatura gaussiana:

- K=0 spazio piatto (piano);
- K=1 spazio sferico (infinito e chiuso);
- K=-1 spazio iperbolico (infinito e aperto).

G = costante di Newton

La quantità: $C = (R'/R)^2 / [(8\pi G)/3]\rho$ è detta **densità critica**.

Si possono avere i casi

- A. $\rho = C$ --> K=0 universo **piatto**;
- B. $\rho > C$ --> K=1 universo **sferico/ellittico**;
- C. $\rho < C$ --> K=-1 universo **iperbolico**;

Nel caso A **l'universo si espande sempre con velocità che tende ad azzerarsi (frenata infinita)**.

Nel caso B **l'universo tende a chiudersi verso un punto di equilibrio [grande schiacciata] per poi... riespandersi**.

Nel caso C **l'universo tende sempre ad espandersi**.

Come si nota il granello di senape è diventato l'albero dell'universo, dove gli uccelli del cielo (la nostra intelligenza) possono posarsi.

Tutto ciò è grazia dello Spirito Santo.

Va ricordato che le quantità tensoriali e la loro algebra sono dovuti al matematico italiano:

Gregorio Ricci Curbastro (1853-1925) di grande fede cristiana.

Si rimanda a: ***Il Cristo nella fisica teorica***

Sia Lode