

ÖA VARIABLE METRIC MODEL OF UNIVERSEÖ

Or

Ö OSCILLATING UNIVERSEÖ

Author: **Giovanni Guido**

Department of Mathematics and Physics

High School "C. Cavalleriö, Parabiago (Milan), Italy

Biografia: Insegnante di Matematica e Fisica ; Laurea in Fisica

Pubblicazioni:

ÖTHE SUBSTRUCTURE OF A QUANTUM OSCILLATOR OF FIELDÖ in arXiv ö10 Oct 2012ö

e-mail: gioguido54@libero.it

Abstract

Si introduce l'idea di un campo fondo dell'universo, chiamato öCampo Spazio-Tempoö poiché vi è possibile costruire lo Spazio- Tempo e le particelle in esso definite.

Mostriamo che la massa è la sorgente del campo Spazio-Tempo, evidenziando che la creazione di massa ha una doppia conseguenza: aumento della gravità (curvatura) ed accrescimento dello spazio (espansione).

Ciò conduce a formulare un modello di universo a metrica variabile che spiega alcuni aspetti fondamentali di esso: la legge di Hubble è spiegata mediante la creazione di massa-spazio, l'accelerazione delle galassie è l'effetto di un passato a metrica aperta, l'età dell'universo è il tempo di raggiungimento della fase a metrica piatta e la massa oscura è una conseguenza della presenza di un reticolo di fondo a carattere massivo.

Introduzione

Nella cosmologia moderna l'espansione dello spazio e la sua curvatura önullaö non sono ricavabili da alcun principio fondamentale della fisica, ma sono definiti come proprietà empiriche dello spazio e del tempo definiti nell'universo.

Nel mio studio si cerca di dimostrare invece che ambedue le realtà fisiche sono riconducibili ad un'unica origine in cui sono strettamente connesse particelle e Spazio-Tempo (S-T). Viene

formulata allora l'ipotesi di esistenza di un campo fondamentale su cui è costruito l'universo, inteso come S-T e campi-particelle.

Per giustificare questa idea lo studio-articolo incomincia con l'evidenziare la profonda connessione tra le particelle-campi e i concetti empirici di Spazio e Tempo, che rendono lo S-T, definito in un qualunque sistema di riferimento, un oggetto-campo.

Nello studio si rilevano gli aspetti che ci spingono a congetturare l'esistenza di un Campo S-T, quali l'invarianza della velocità della luce, il cui valore c è posto come costante di struttura di uno S-T fondamentale, e il ruolo essenziale degli oggetti massivi nel costruire un Sistema di Riferimento.

L'oggetto (S-T)-campo lo si ottiene se si congetture l'esistenza di un campo elementare a dimensione scalare (Ξ) e l'esistenza di un particolare accoppiamento trasversale tra gli oscillatori quantistici di Ξ , che esprime la proprietà della massa.

Tale accoppiamento aggiuntivo realizza una definita struttura di campo a Reticolo (Ξ) con un Passo Tempo e un Passo Spazio, che da senso empirico al costruito di Sistema di Riferimento (SR) associato ad una particella massiva.

In tal modo la massa diventa una proprietà essenziale per definire lo S-T nell'universo, che del quale parliamo come di un Campo Spazio Tempo Universo (CSTU), dove ogni particella potrebbe essere individuata da una distinta e articolata struttura degli Intrinseci Oscillatori Quantistici (acronimo IQuO) di campo. (vedi l'articolo *The substructure of a quantum oscillator of field* in **arXiv** *10 Oct 2012*)

Si indica con (Ξ) il CSTU avente per componenti i campi base (Ξ , Ξ).

Inoltre diventa possibile associare ad un insieme di identiche particelle massive (di massa m_i) un campo a struttura di reticolo che chiameremo Universo-Reticolo, indicato con U_i . L'universo U sarà così espresso come un insieme di reticoli U_i associati alle rispettive particelle massive di base.

Si evidenzia che nel momento in cui una particella massiva si forma insieme al suo reticolo S-T, siamo costretti ad aggiungere spazio e tempo all'universo perché essa stessa è spazio e tempo.

Viene mostrato pertanto che l'origine dell'espansione dell'universo è da individuare nell'effetto di una creazione di spazio conseguente alla comparsa di particelle massive (Ξ_i) nell'universo ovvero nel campo (Ξ).

Si fa notare che se l'espansione si rivela essere empiricamente un reciproco allontanamento di galassie, allora affermare che ciò avviene perché tra di esse si interpone una quantità crescente di

spazio può risultare altrettanto accettabile dell'idea di considerare l'espansione come uno stiramento dello spazio.

Si dimostra che la legge di Hubble si può ricavare proprio dalla creazione di spazio conseguente alla nascita di particelle massive in (Ξ) , determinando così un universo costruito su un campo Ξ crescente con una determinata legge di accrescimento in spazio e in massa.

Rileviamo poi che questa legge è correlata ad una descrizione dell'universo (come da letteratura) visto come una iper-sfera, dove gli oggetti galattici sono collocati sulla sua superficie 4-dim.

Si mostra come un universo a geometria piatta sia possibile solo se si raggiunge una condizione di bilanciamento tra la Gravità (originata dalla massa) e lo Spazio (originato anch'esso dalla massa).

Rileviamo allora che tale bilanciamento è raggiunto da ciascun reticolo U_i solo ad un determinato istante della sua evoluzione, dove al trascorrere del tempo U_i cresce in massa (numero crescente N di particelle) così come in spazio. In tal modo U_i risulta essere un universo a metrica variabile, passando da un valore di curvatura negativa (universo aperto) con espansione accelerata ad uno di curvatura positiva (universo chiuso) attraverso una fase a metrica nulla (universo piatto).

Si dimostra che il tempo di raggiungimento (τ_c) della fase critica è collegato alla costante di accoppiamento gravitazionale (α_i) specifica del particolare U_i .

Si definisce l'universo-reticolo U^* l'intersezione della coppia di universo-reticolo (U_n, U_e) , perché si ipotizza (dal modello standard) che il nostro universo U sia costruito su un particolare insieme di universo-reticolo U_i di base, quali quello dell'elettrone (U_e) per i leptoni e quello del nucleone (U_n) per i barioni (quark).

Ricaviamo da semplici calcoli che il (τ_c) di $(U^*)_{n,e}$ è coincidente (entro gli intervalli d'errore) con l'età attuale (τ) del nostro universo definita solo in termini empirici; ciò ci spinge a ritenere che il nostro universo sia a metrica piatta perché prossimo alla fase critica di un universo evolutivo a metrica variabile.

Rileviamo inoltre che l'andamento variabile della metrica, da aperta a piana, si dovrebbe manifestare in un diagramma red shift - distanza galattica a pendenza maggiore rispetto a quello lineare della metrica piana, con origine il nostro presente: ciò è proprio quanto si è rilevato nelle osservazioni astronomiche.

Sempre in questi studi si evidenzia che la ρ_c , densità critica di $(U^*)_{n,e}$, è maggiore di quella calcolata in masse-nucleone (ρ_n), rilevando così la necessità dell'esistenza di una massa non visibile che colmi la differenza (massa mancante).

Il pensare all'universo come insieme di universi-reticolo pone al suo inizio l'universo-reticolo U_{pl} costruito sulla particella di Planck. In coerenza con il principio di indeterminazione, osserviamo che

l'idea massa-spazio non ammette nessuna singolarità all'inizio del Big Bang perché la si sostituisce con una "particella-spazio", qual è la particella di Planck.

Si rileva poi che U_{pl} è l'unico universo-reticolo a metrica chiusa e che qualunque raggruppamento di particelle di Planck costituisce un buco nero, aspetto, a parer nostro, determinante la formazione di grumi (buchi neri primordiali) che potrebbero successivamente costituire i nuclei originari delle galassie, confermando in tal modo l'osservazione astronomica che vede al centro di ogni galassia un buco nero.

Ad U_{pl} segue la formazione di successivi universi-reticolo U_i (con $m_i < m_{pl}$) a metrica variabile che costituiscono un universo detto "Embrione" (U_E), fase iniziale del nostro universo in cui si sono formate le particelle fondamentali e in cui l'evaporazione dei buchi neri primordiali di Planck ha prodotto un universo "caldo" con radiazione e materia.

Per comprendere il processo di sovrapposizione di universi-reticoli U_i , esattamente di sovrapposizione delle rispettive catene di IQO, occorre ricorrere ad una nuova idea di oscillatori quantistici di campo, che vuole un oscillatore quantistico come composto da sub-oscillatori con semi-quantum.

Si evidenzia che dopo la fase "scalare" di U_E , determinata da una sovrapposizione di U_i a campi scalari, si susseguono delle fasi in cui il passo spaziale dell'universo cambia per la non commensurabilità delle lunghezze Compton λ_i di particelle a diversa struttura di IQO rispetto a quelli del campo scalare Ξ . Si definisce così la "intersezione" di universi-reticolo che realizzandosi conducono a transizioni di fase con cambiamento del passo spaziale.

Esattamente si mostra che la prima transizione di fase [$\lambda_{pl} \rightarrow \lambda_x$] comporta un'espansione "inflazionistica", fenomeno molto simile a quello descritto nella teoria inflazionistica.

Tuttavia per ammettere un universo a metrica variabile che sia compatibile con la relatività generale occorre prendere in seria considerazione l'ipotesi del fondo: si deve ammettere l'esistenza di un "Θ-fondo" da cui l'universo ricava massa-energia (rendendo T_{uv} variabile).

Questo Θ-fondo è ipotizzato essere costituito da elementari "sub-oscillatori" non accoppiati, diversamente a come accade invece nei campi della teoria quantistica, dove gli oscillatori di base sono accoppiati "elasticamente".

Il Θ-fondo è in uno stato a "valore di non campo" perché i relativi sub-osc. non sono accoppiati ma hanno un contenuto di energia non nullo

Lo stabilirsi in Θ-fondo di un accoppiamento elastico tra sub-osc. determina invece la nascita del campo Ξ (Ξ, Ξ) che gli sottrae energia, nella forma a "sub-quantum", e la trasforma in fotoni e in coppie di particelle massive che determineranno l'espansione dello spazio.

In tal modo nell'universo il contenuto ρ massivo-energetico ρ di $T_{\mu\nu}$ si trova a cambiare continuamente, a discapito del Θ -fondo, con conseguente variazione della metrica.

La conseguenza più sorprendente dell'ipotesi di una metrica variabile è quella di avere **un universo oscillante** ovvero un universo che nasce da un fondo, cresce in massa come in spazio, raggiunge una fase a metrica piatta per poi chiudersi e quindi arrestare l'espansione e successivamente contrarsi sino a ritornare nella fase primordiale, nella quale nulla vieta che l'universo riprenda un nuovo ciclo.

Grazie al modello di universo-reticolo a metrica variabile, è possibile:

- Spiegare la nota relazione di Dirac, relativa ai grandi numeri
- Trovare l'origine della massa oscura, ricorrendo alla presenza del reticolo \underline{U}
- Correlare l'inizio dell'espansione inflazionaria con il cambiamento del passo spaziale in U_{pl}
- Connettere il valore indicativo della massa della particella X (responsabile della transizione di fase) utilizzando il dato sperimentale relativo al rapporto (N_B/N_γ)

Conclusioni

Appare evidente in questa trattazione che l'idea dell'universo strutturato in termini fondamentali su un campo base, $\underline{\Xi} \equiv (\Xi, \underline{\Xi})$, dal quale emergono le particelle e lo Spazio-Tempo non contrasta in alcuni aspetti col modello attuale di universo. Anzi tenta di risolvere alcune problematiche di fondo e apre la strada verso nuovi orizzonti cognitivi sull'universo.

Inoltre, l'idea di Campo Spazio-Tempo Universo (CSTU) approfondisce ulteriormente le teorie dello spazio e del tempo, quali la relatività ristretta e la relatività generale.

Per dimostrare la plausibilità dell'ipotesi di un Universo come espressione di un (CST) si evidenziano quegli aspetti relazionali tra campi-particelle e lo Spazio-Tempo che lo rendono tessuto assoluto, la cui costante di struttura è la velocità della luce e sul quale ogni osservatore traccia la sua trama relativistica di relazioni fisiche.

Con questo nuovo approccio si tenta così di affrontare la problematica fondamentale dell'espansione dell'universo vista come proprietà del CST correlata alla creazione di spazio.

L'idea che è la massa a creare spazio completa la teoria della relatività generale: la massa agisce sullo spazio in totus, perchè lo incurva e lo genera. Inoltre la relazione diretta massa-spazio introduce un universo a metrica variabile, che chiarisce alcune problematiche cosmologiche tuttora non risolte:

- La metrica piatta dell'universo (attualmente l'universo si troverebbe nella fase critica)
- L'espansione come effetto di creazione di massa
- La fase a metrica piatta sarebbe dovuta ad un bilanciamento tra la creazione di spazio per accrescimento massivo e il suo incurvamento prodotto da tale accrescimento
- L'esistenza della massa mancante (confermata dall'ipotesi del CSTU $\underline{\Xi}$ a componente massiva che pervade l'universo)

- La fase inflazionaria viene messa in correlazione con il primo cambiamento di fase nell'universo embrione U_E al variare del passo spaziale ($\lambda_{pl} \rightarrow \lambda_x$)
- L'accelerazione espansiva, riscontrata nelle osservazioni astronomiche, non viene più ricondotta all'esistenza di un'energia oscura ma è spiegata nell'ambito di un universo a metrica variabile che ammette un'accelerazione delle galassie remote dovuta alla precedente fase a metrica aperta
- Non è più ammesso che l'espansione viene rallentata dalla gravità (questa agisce sulle galassie perché sono oggetti massivi)
- I germi primordiali delle galassie sono correlati strettamente ai buchi neri primordiali prodotti nell'Universo reticolo di Planck (U_{pl}), a metrica chiusa
- Non è più necessaria la singolarità iniziale nel B.B per il principio di indeterminazione connesso all'esistenza del Θ -fondo da cui viene travasata l'energia di accrescimento

La presente cosmologia inoltre approfondisce alcuni aspetti fondamentali, quali l'energia dell'universo, la forza di gravità, la nascita delle galassie, ecc.) e introduce nuove idee (l'oscillatore quantistico a sub quantum, e il Θ -fondo) senza sconvolgere le basi teoriche della fisica.

- La metrica può cambiare senza violare il principio di conservazione dell'energia. Il tensore universale T cambia perché preleva energia da un fondo che non ha struttura di campo, inteso come oscillatori accoppiati, e pertanto non può figurare nell'equazione della relatività generale.
- Si approfondisce la conoscenza della forza gravitazionale nell'introdurre l'accoppiamento aggiuntivo (trasversale) tra gli oscillatori del campo scalare Ξ . Si apre così una nuova strada per comprendere più a fondo la struttura delle particelle e l'origine della loro massa. La forza gravitazionale diventa così l'espressione di una tessitura la cui trama è tracciata su una tela di Spazio-Tempo costruita dalla massa.
- L'oscillatore quantistico si trova composto da due o più unità oscillanti (sub-oscillatori) ciascuno con energia di un semi-quanto
- Il vuoto si può presentare in due forme: il vuoto quantistico, inteso come accoppiamento di sub-osc. vuoti di campo e il vuoto di non campo inteso come sub-osc. disaccoppiati che non possono esprimere alcun campo (Θ -fondo)
- L'universo si può intendere come insieme di universo-reticoli costruiti sul campo base Ξ , sovrapposti e connessi
- Il passo che separa il campo Ξ dal campo di Higgs potrebbe essere breve, difatti sono ambedue campi di fondo dell'universo; notiamo tuttavia che per congetturare una corrispondenza tra i due campi occorre pensare che il campo di Higgs possa avere più valori di massa.

Non nascondiamo tuttavia delle incertezze e qualche perplessità nel presente modello.

Nel caso in cui il Θ -fondo ha avuto fine con l'universo U_E si è detto che l'espansione è retta dall'accrescimento dell'universo ($U^*_{(p,e)}$) a metrica variabile, ma ciò comporterebbe che nel futuro per chiudere la metrica dell'universo sarebbe necessaria un'attività stellare e galattica piuttosto rilevante. Ciò da perplessità.

Si può ovviare, tuttavia, ammettendo che il Θ -fondo non ha avuto fine con l'universo U_E e che l'attuale espansione sia dovuta a due fattori: la presenza di ($U^*_{(p,e)}$) e la presenza del Θ -fondo. Resta solo da chiedersi su come il fondo si manifesta in questo universo e su come esso dona massa-energia all'universo. Ci sono delle risposte possibili:

- Un'indicazione ci proviene dalla presenza di quei fenomeni cosmologici molto energetici quali le forti esplosioni di raggi gamma; queste potrebbero essere dovute ad evaporazioni di buchi neri formatosi da energia proveniente dal Θ -fondo.

- Accrescimento massivo dei buchi neri galattici alimentati (oltre che da materiale esterno) dal Θ -fondo che si trasforma in particelle massive di grande lunghezza d'onda, con $\lambda_k > R_s$ del buco nero (andando poi ad alimentare la massa oscura che sta attorno alle galassie)
- Potremmo anche considerare l'ipotesi che l'energia dal Θ -fondo può anche emergere attraverso dei buchi bianchi.

Precisiamo che in qualunque caso si deve pensare che l'energia proveniente dal Θ -fondo alimenta il campo \underline{U} dell'universo, il campo base su cui si esprime l'espansione.

Questi possibili scenari sono ancora oggetti di studio ma i risultati ottenuti (calcolo dell'età dell'universo, calcolo della massa della particella X e il valore della densità), così come il chiarimento dato ad alcune fondamentali problematiche dell'universo e le risposdenze con la fenomenologia cosmologica, fanno ben sperare sulla validità delle idee sviluppate in questa sede.

Al di là di qualunque obiezione che sia possibile sollevare su questo modello cosmologico possiamo tuttavia ribadire con sicurezza la convinzione che non potremmo spiegare mai esaurientemente le varie scoperte cosmologiche se non si facesse ricorso ad un universo in cui lo Spazio ed il Tempo, insieme alle particelle (campi) che lo descrivono, niente altro siano che differenziati costituenti di un unico ∞ immenso oggetto fisico, la cui natura intrinseca è di certo qualcosa che noi abbiamo da sempre definito come **Spazio-Tempo**.

Di conseguenza, porre in esso l'esistere di un Campo Spazio-Tempo o viceversa può costituire solamente una semplice questione di semantica o una delle più elementari tautologie del pensiero scientifico.