



COMUNICATO STAMPA

Schiuma spazio-temporale: da osservatori su satellite e al Polo sud nuovi dati per l'osservazione sperimentale

Lo studio condotto da un team guidato dal fisico della Sapienza Giovanni Amelino Camelia si arricchisce di nuovi dati provenienti dal progetto IceCube. La ricerca è su Nature Astronomy

Pensare lo spazio-tempo come una schiuma. È quanto hanno fatto i fisici per conciliare due teorie rivoluzionarie della fisica moderna: la relatività generale che spiega la gravitazione su larga scala e la teoria quantistica che disciplina il comportamento delle particelle microscopiche fondamentali.

Essenzialmente i modelli di "schiuma", avendo a che fare con particelle microscopiche, descrivono lo spaziotempo come una struttura geometrica granulare, contrariamente a quanto accade per i moti di corpi macroscopici, come i pianeti, nei quali non si manifesta alcuna granularità spaziotemporale. Dal punto di vista osservativo è una situazione analoga a quella di un secchiello trasparente riempito di sabbia a metà: guardando il secchiello da lontano non si riesce a capire se contiene un fluido o qualcosa di struttura granulare; solo avvicinandosi al secchiello (aumentando quindi la risoluzione con cui osserviamo) si riesce ad apprezzare la granularità della sabbia.

Per decenni non si è riusciti a dimostrare sperimentalmente questa affascinante ipotesi di descrizione dello spazio-tempo, perché gli effetti del fenomeno sono estremamente piccoli e quindi difficilissimi da rilevare. Lo studio condotto dal fisico della Sapienza Giovanni Amelino Camelia, in collaborazione con il dottorando Giacomo D'Amico e gli ex-dottorandi Niccolò Loret e Giacomo Rosati (ora rispettivamente all'Università di Zagabria e all'Università di Cagliari) ha prodotto la prima analisi di dati sperimentali con esiti che, sebbene per ora preliminari, favoriscono appunto lo scenario della schiuma spaziotemporale.

La ricerca, pubblicata nell'ultimo numero della rivista Nature Astronomy, ha utilizzato i dati ottenuti dal telescopio spaziale Fermi, un telescopio finanziato principalmente dalla NASA a cui collaborano anche le agenzie spaziali di Italia, Francia, Giappone e Svezia, e dall'osservatorio per neutrini IceCube, localizzato al polo sud e finanziato principalmente dalla National Science Foundation degli USA.

Lo studio ha una impostazione statistica che considera tutti i dati finora ottenuti da Fermi e IceCube, per stabilire quanto sono frequenti le osservazioni di particelle (fotoni o neutrini) con proprietà attribuibili alla schiuma spaziotemporale.

In base ad alcuni modelli di schiuma spazio temporale le particelle che giungono fino a noi dalle sorgenti che le emettono impiegherebbero un tempo di viaggio che dipende, seppur molto debolmente, dalla loro energia. Cercare evidenza di questa dipendenza dei tempi di viaggio dall'energia è reso più difficoltoso dal fatto che le proprietà delle sorgenti, per ora ancora poco comprese, potrebbero in alcuni casi mimare gli effetti della schiuma spaziotemporale. Solo con analisi statistiche che combinino le proprietà osservate per



un insieme di particelle si può provare a distinguere tra effetti dovuti alle proprietà delle sorgenti ed effetti dovuti alla schiuma spaziotemporale.

Lo studio condotto dalla Sapienza mostra che i dati raccolti finora hanno proprietà statistiche che favoriscono l'interpretazione basata sulla schiuma spazio-temporale, piuttosto che sulle proprietà delle sorgenti, ma il campione statistico attualmente disponibile non è sufficiente a trarre conclusioni definitive. "Con l'ulteriore accumulo di dati che si avrà nei prossimi 4 o 5 anni – spiega Amelino Camelia - potremo sapere con certezza se lo specifico modello di schiuma spaziotemporale che abbiamo considerato è confermato. Anche in caso negativo – continua il ricercatore - sarebbe un passo significativo per lo studio della schiuma spaziotemporale, consentendoci di restringere la classe di modelli su cui concentrare gli sforzi."

Lo scenario

La meccanica quantistica si occupa dei fenomeni del mondo subatomico e delle particelle elementari (che avvengono su scale di lunghezza più che microscopiche); la relatività generale ha invece ottenuto i suoi grandi successi nella descrizione di sistemi molto massivi, come le galassie e l'universo intero, che partecipano a fenomeni che avvengono su scale enormi. Ci sono però situazioni in cui sono necessarie entrambe, per esempio quando si è in presenza di fenomeni che coinvolgono oggetti molto massivi ma di dimensioni minuscole (come alcuni buchi neri, caratterizzati da una massa enorme e un volume estremamente piccolo). E qui sorgono i problemi: per come sono state concepite le due teorie, non sono infatti utilizzabili insieme. La teoria della relatività generale si basa sulla concezione di spazio-tempo "continuo", ovvero con proprietà geometriche descrivibili in analogia a quelle di un fluido. Ma tutti i modelli che unificano relatività generale e meccanica quantistica, pur avendo cospicue differenze tra loro per quanto concerne altre predizioni, concordano nel predire che su scale microscopiche lo spazio-tempo richiede una descrizione geometrica granulare (in quel caso analoga alla sabbia), descritta in gergo come "schiuma spaziotemporale".

Info

Giovanni Amelino Camelia
amelino@roma1.infn.it

CRO:Lo spazio-tempo è come una schiuma, prima prova statistica

Lo spazio-tempo è come una schiuma, prima prova statistica
Studio italiano chiave per unire relatività e fisica quantistica
MILANO

(ANSA) - MILANO, 6 GIU - La trama dello spazio-tempo potrebbe essere granulare, proprio come una schiuma: a confermare per la prima volta questa ipotesi studiata da decenni è l'analisi statistica preliminare dei dati sperimentali ottenuti dall'osservatorio per neutrini 'IceCube' in Antartide e dal telescopio spaziale Fermi della Nasa, al quale l'Italia partecipa con Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn). I risultati, che rappresentano un primo passo verso la conciliazione della teoria della relatività generale con la fisica quantistica, sono pubblicati su Nature Astronomy dal gruppo di Giovanni Amelino Camelia, fisico dell'università Sapienza di Roma. I modelli di 'schiuma' proposti finora, avendo a che fare con particelle microscopiche, descrivono lo spazio-tempo come una struttura geometrica granulare, contrariamente a quanto accade per i moti di corpi macroscopici come i pianeti, nei quali non si manifesta alcuna granularità spaziotemporale. E' una situazione analoga a quella di un secchiello trasparente riempito a metà di sabbia: guardandolo da lontano non si riesce a capire se contiene un fluido o qualcosa di granulare, ma avvicinandosi con una maggiore risoluzione si riesce ad apprezzare la granularità della sabbia. Per decenni non si è riusciti a dimostrare sperimentalmente questa ipotesi, perché gli effetti del fenomeno sono estremamente piccoli e difficili da rilevare. Lo studio condotto dalla Sapienza ha sfruttato invece un'impostazione statistica che considera tutti i dati ottenuti da Fermi e IceCube per stabilire quanto sono frequenti le osservazioni di particelle (fotoni o neutrini) con proprietà attribuibili alla schiuma spaziotemporale. Il campione statistico non è ancora sufficiente a trarre conclusioni definitive, ma "con l'accumulo di dati che si avrà nei prossimi 4 o 5 anni - spiega Amelino Camelia - potremo sapere con certezza se lo specifico modello di schiuma spaziotemporale che abbiamo considerato è confermato". (ANSA).

Y25-VC/ S0B QBXB

Questo sito utilizza cookie, anche di terze parti, a scopi pubblicitari e per migliorare servizi ed esperienza dei lettori. Per maggiori informazioni o negare il consenso, leggi l'informativa estesa. Se decidi di continuare la navigazione consideriamo che accetti il loro uso. [Ok](#) [Informativa estesa](#)

CANALI ANSA > Ambiente ANSA Viaggiati Legalità&Scuola Lifestyle Mare Motori PMI Salute Scienza Terra&Gusto

Seguici su:



A&T > Fisica&Matematica



Fai la Ricerca



Vai a ANSA.it

News

Multimedia

RAGAZZI

SPAZIO&ASTRONOMIA • BIOTECH • TECNOLOGIE • [FISICA&MATEMATICA](#) • ENERGIA • TERRA&POLI • RICERCA&ISTITUZIONI • LIBRI • RICERCA NEL SUD

[ANSA.it](#) > [Scienza&Tecnica](#) > [Fisica&Matematica](#) > Lo spaziotempo è come una schiuma, prima prova statistica

Lo spaziotempo è come una schiuma, prima prova statistica

Studio italiano chiave per unire relatività e fisica quantistica



Redazione ANSA

06 giugno 2017 22:27



[Scrivi alla redazione](#)



[Stampa](#)



Rappresentazione grafica della schiuma dello spaziotempo (fonte: Chandra X-ray Observatory) © ANSA/Ansa

CLICCA PER INGRANDIRE

La trama dello spazio-tempo potrebbe essere granulare, proprio come una schiuma: a confermare per la prima volta questa ipotesi studiata da decenni è l'analisi statistica preliminare dei dati sperimentali ottenuti dall'osservatorio per neutrini 'IceCube' in Antartide e dal telescopio spaziale Fermi della Nasa, al quale l'Italia partecipa con Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn). I risultati, che rappresentano un primo passo verso la conciliazione della teoria della relatività generale con la fisica quantistica, sono pubblicati sulla rivista Nature Astronomy dal gruppo di Giovanni Amelino Camelia, fisico dell'università Sapienza di Roma.

I modelli di 'schiuma' proposti finora, avendo a che fare con particelle microscopiche, descrivono lo spazio-tempo come una struttura geometrica granulare, contrariamente a quanto accade per i moti di corpi macroscopici come i pianeti, nei quali non si manifesta alcuna granularità spaziotemporale. E' una situazione analoga a quella di un secchiello trasparente riempito a metà di sabbia: guardandolo da lontano non si riesce a capire se contiene un fluido o qualcosa di granulare, ma avvicinandosi con una maggiore risoluzione si riesce ad apprezzare la granularità della sabbia.

DALLA HOME SCIENZA&TECNICA



Lo spaziotempo è come una schiuma, prima prova statistica

[Fisica e Matematica](#)



Il picco delle stelle cadenti 'fantasma'

[Spazio e Astronomia](#)



Il super-microscopio per combattere i virus in 3D

[Biotech](#)



Venezia nel 'mirino' del bolide celeste del 30 maggio

[Spazio e Astronomia](#)



Cieli stellati per le scuole

[News](#)

Per decenni non si è riusciti a dimostrare sperimentalmente questa ipotesi, perché gli effetti del fenomeno sono estremamente piccoli e difficili da rilevare. Lo studio condotto dalla Sapienza ha sfruttato invece un'impostazione statistica che considera tutti i dati ottenuti da Fermi e IceCube per stabilire quanto sono frequenti le osservazioni di particelle (fotoni o neutrini) con proprietà attribuibili alla schiuma spaziotemporale. Il campione statistico non è ancora sufficiente a trarre conclusioni definitive, ma "con l'accumulo di dati che si avrà nei prossimi 4 o 5 anni - spiega Amelino Camelia - potremo sapere con certezza se lo specifico modello di schiuma spaziotemporale che abbiamo considerato è confermato".

RIPRODUZIONE RISERVATA © Copyright ANSA



Scrivi alla redazione



Stampa



Lo spazio-tempo? “Granulare come una schiuma”: prima conferma a ipotesi studiata da anni



SCIENZA

I risultati, che rappresentano un primo passo verso la conciliazione della teoria della Relatività generale con la fisica quantistica, sono pubblicati su Nature Astronomy dal gruppo di Giovanni Amelino Camelia, fisico dell'università Sapienza di Roma

di F. Q. | 7 giugno 2017

COMMENTI ()



Più informazioni su: Spazio, Tempo, Teoria della Relatività

La trama dello **spazio-tempo** potrebbe essere granulare, proprio come una **schiuma**: a confermare per la prima volta questa ipotesi studiata da decenni è l'analisi statistica preliminare dei dati sperimentali ottenuti dall'osservatorio per neutrini IceCube in Antartide e dal telescopio spaziale Fermi della Nasa, al quale l'Italia partecipa con Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn).

I risultati, che rappresentano un primo passo verso la conciliazione della **teoria della Relatività generale** con la fisica quantistica, sono pubblicati su **Nature Astronomy** dal gruppo di Giovanni Amelino Camelia, fisico dell'università Sapienza di Roma. I modelli di 'schiuma' proposti finora, avendo a che fare con **particelle**

Annunci Immobiliari

Su Immobiliare.it trovi oltre 900.000 annunci di case in vendita e in affitto. Cerca ora!

ilFatto
Quotidiano.it

DALLA HOMEPAGE

Consip, anche il vicecomandante del Noe indagato per depistaggio da pm di Roma
Oggi secondo interrogatorio di Scafarto

GIUSTIZIA & IMPUNITÀ

POLITICA

Legge elettorale, nei primi voti 66 franchi tiratori Patto a rischio, Grillo annuncia nuovo voto online

CRONACA

Vaccini, Mattarella firma il decreto su obbligo per iscrizione a scuola: basterà l'autocertificazione o la prenotazione

microscopiche, descrivono lo spazio-tempo come una struttura geometrica granulare, contrariamente a quanto accade per i moti di corpi macroscopici come i pianeti, nei quali non si manifesta alcuna granularità spaziotemporale.

È una situazione analoga a quella di un **secchiello trasparente riempito a metà di sabbia**: guardandolo da lontano non si riesce a capire se contiene un fluido o qualcosa di granulare, ma avvicinandosi con una maggiore risoluzione si riesce ad apprezzare la granularità della sabbia. Per decenni non si è riusciti a dimostrare sperimentalmente questa ipotesi, perché gli effetti del fenomeno sono estremamente piccoli e difficili da rilevare.

Lo studio condotto dalla Sapienza ha sfruttato invece **un'impostazione statistica** che considera tutti i dati ottenuti da Fermi e IceCube per stabilire quanto sono frequenti le osservazioni di particelle (fotoni o neutrini) con proprietà attribuibili alla schiuma spaziotemporale. Il campione statistico non è ancora sufficiente a trarre conclusioni definitive, ma "con l'accumulo di dati che si avrà nei prossimi 4 o 5 anni – spiega Amelino Camelia – potremo sapere con certezza se lo specifico modello di schiuma spaziotemporale che abbiamo considerato è confermato".

[L'articolo su Nature](#)

di F. Q. | 7 giugno 2017

COMMENTI ()



ARTICOLO PRECEDENTE

Cancro, "terapie personalizzate per la lotta contro i tumori"

Gentile lettore, la pubblicazione dei commenti è sospesa dalle 22 alle 7, i commenti per ogni articolo saranno chiusi dopo 48 ore, il massimo di caratteri consentito per ogni messaggio è di 1.500 e ogni utente può postare al massimo 50 commenti alla settimana. Abbiamo deciso di impostare questi limiti per migliorare la qualità del dibattito. È necessario attenersi **Termini e Condizioni di utilizzo del sito (in particolare punti 3 e 5)**: evitare gli insulti, le accuse senza fondamento e mantenersi in tema con la discussione. Tutti i commenti saranno pubblicati dopo essere stati letti e approvati, ad eccezione di quelli pubblicati dagli utenti in white list (vedere il punto 3 della nostra policy). Infine non è consentito accedere al servizio tramite account multipli. La Redazione



DIRETTORE TESTATA ONLINE: PETER GOMEZ

SEGUI IL FATTOQUOTIDIANO.IT



Su questo sito utilizziamo cookie tecnici e, previo tuo consenso, cookie di profilazione, nostri e di terze parti, per proporti pubblicità in linea con le tue preferenze. Se vuoi saperne di più o prestare il consenso solo ad alcuni utilizzi [clicca qui](#). Cliccando in un punto qualsiasi dello schermo, effettuando un'azione di scroll o chiudendo questo banner, invece, presti il consenso all'uso di tutti i cookie **OK**

NETWORK

L'Espresso

LE INCHIESTE

LAVORO ANNUNCI ASTE Accedi



Scienze

Home

Politica

Economia

Sport

Spettacoli

Tecnologia

Motori

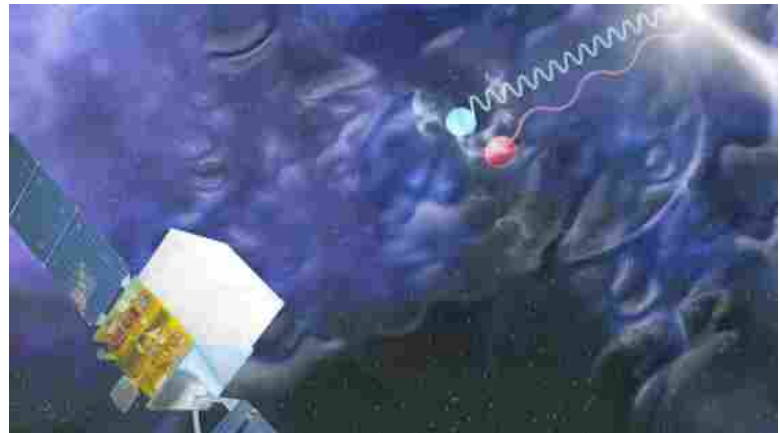
Tutte le sezioni

D

Rep tv



Fisica, lo spazio-tempo è una schiuma?



Ricostruzione artistica delle osservazioni di fotoni condotte dal telescopio spaziale Fermi. In blu i fotoni di energie superiori (fonte: NASA; Sapienza Università di Roma)

È italiana la prima prova statistica dell'ipotesi che permetterebbe di conciliare relatività generale e teoria quantistica. Ma per una risposta definitiva potremmo dover attendere cinque anni

Lo leggo dopo

06 giugno 2017

I PIÙ LETTI

I PIÙ CONDIVISI

0

f

t

g+

in

p

✉

PENSARE lo spazio-tempo come una schiuma. È quanto hanno fatto i fisici per conciliare due teorie rivoluzionarie della fisica moderna: la relatività generale che spiega la gravitazione su larga scala e la teoria quantistica che disciplina il comportamento delle particelle microscopiche fondamentali. A confermare per la prima volta un'ipotesi avanzata da decenni è l'analisi statistica preliminare dei dati sperimentali ottenuti dall'osservatorio per neutrini 'IceCube' in Antartide e dal telescopio spaziale Fermi della Nasa.

I risultati sono stati [pubblicati sulla rivista "Nature Astronomy"](#) dal gruppo di **Giovanni Amelino Camelia**, fisico della Sapienza Università di Roma. Allo studio hanno partecipato Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn).

La meccanica quantistica si occupa dei fenomeni del mondo subatomico e delle particelle elementari (che avvengono su scale di lunghezza più che microscopiche); la relatività generale ha invece ottenuto i suoi grandi successi nella descrizione di sistemi molto massivi, come le galassie e l'universo intero, che partecipano a fenomeni che avvengono su scale enormi.

LEGGI [Fisica, primo zoom sullo spazio-tempo: possibile osservarne la trama](#)

Leicester, una città in festa fino all'alba. Ranieri: "Sono vecchio, titolo indimenticabile"

Renzi: "Tagli all'Irpef per aiutare le famiglie e stop al bollo auto"

Regno Unito, Sadiq Khan conquista Londra. Ma il Labour sprofonda in Scozia

"Fermare Renzi", bufera sul consigliere Csm Morosini. Colloqui tra Legnini e Mattarella

Vitalizi ai parlamentari, Boeri: "Con il contributivo si ridurrebbero del 40%"

Leicester, Ranieri: "Sapevo che un giorno avrei vinto uno scudetto"

Meno trentenni e più culle vuote. "Così l'Italia perde una mamma su cinque"

Fisco, Soru si dimette dopo la condanna a tre anni per evasione fiscale

Ci sono però situazioni in cui sono necessarie entrambe, per esempio quando si è in presenza di fenomeni che coinvolgono oggetti molto massivi ma di dimensioni minuscole (come alcuni buchi neri, caratterizzati da una massa enorme e un volume estremamente piccolo).

E qui sorgono i problemi: per come sono state concepite le due teorie, non sono infatti utilizzabili insieme. La teoria della relatività generale si basa sulla concezione di spazio-tempo continuo, ovvero con proprietà geometriche descrivibili in analogia a quelle di un fluido.

Ma tutti i modelli che unificano relatività generale e meccanica quantistica, pur avendo cospicue differenze tra loro per quanto concerne altre predizioni, concordano nel predire che su scale microscopiche lo spazio-tempo richiede una descrizione geometrica granulare, descritta in gergo come 'schiuma spaziotemporale'.

Una condizione analoga a quella di un secchiello trasparente, riempito di sabbia per metà: guardandolo da lontano non si può capire se contenga un fluido o qualcosa di solido. Avvicinandosi, si riesce però a notare la natura granulare dell'inerte.

Per decenni non si è riusciti a dimostrare sperimentalmente questa ipotesi, poiché gli effetti del fenomeno sono estremamente piccoli e difficili da rilevare. Lo studio condotto dalla Sapienza ha sfruttato un'impostazione statistica che considera tutti i dati ottenuti da Fermi e IceCube per stabilire quanto sono frequenti le osservazioni di particelle (fotoni o neutrini) con proprietà attribuibili alla schiuma spaziotemporale.

Il campione statistico non è ancora sufficiente a trarre conclusioni definitive, tuttavia "con l'accumulo di dati che si avrà nei prossimi 4 o 5 anni — spiega Amelino Camelia — potremo sapere con certezza se lo specifico modello di schiuma spaziotemporale che abbiamo considerato è confermato; anche in caso negativo sarebbe un passo significativo, consentendoci di restringere la classe di modelli su cui concentrare gli sforzi".

 [relatività generale](#) [schiuma spaziotemporale](#) [icecube](#) [Telescopio Fermi](#)
[fisica quantistica](#)

 [Giovanni Amelino Camelia](#)

© Riproduzione riservata

06 giugno 2017

la Repubblica

tvzap  la social TV

Seguici su 

STASERA IN TV

 20:30 - 00:00
Wind Music Awards

 21:20 - 23:00
MacGyver - Stagione 1 - Ep. 1 - 2

 21:10 - 23:50
Focus - Niente è come sembra

 21:20 - 23:05
Bring The Noise - Stagione 2

[Guida Tv completa »](#)

CLASSIFICA TVZAP SOCIALSCORE

 **1. X Factor**
 79/100

ILMIO LIBRO


SPEDIZIONI FREE
Stampare un libro, ecco come risparmiare

 **IL MIO LIBRO**
Rene' Canetti
NARRATIVA

[Pubblicare un libro](#)

[Corso di scrittura](#)

Altri articoli dalla categoria »



Il sesto gusto che non ti aspetti: è per l'acqua



Fisica, lo spazio-tempo è una schiuma?



La meteora nei cieli del nord Italia, ricostruita la traiettoria del bolide:

[Fai di Repubblica la tua homepage](#) [Mappa del sito](#) [Redazione](#) [Scriveteci](#) [Per inviare foto e video](#) [Servizio Clienti](#) [Pubblicità](#) [Privacy](#)

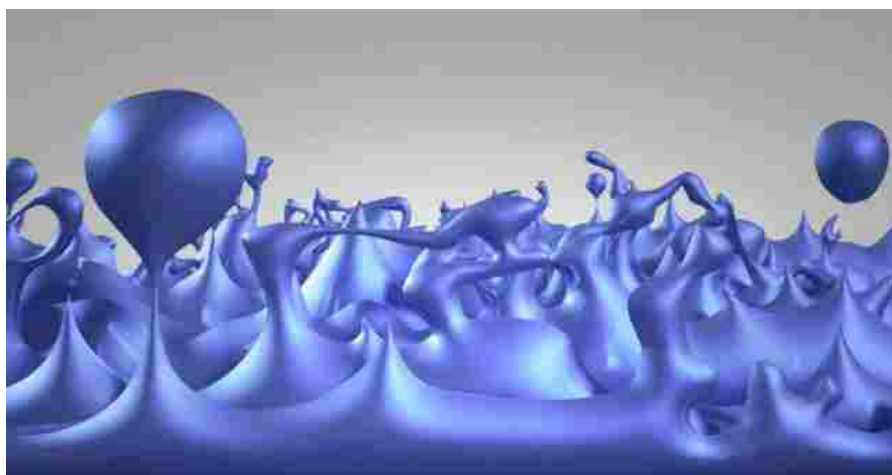
Divisione Stampa Nazionale — [GEDI Gruppo Editoriale S.p.A.](#) - P.Iva 00906801006 — Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di CIR SpA

Lo spazio-tempo potrebbe essere granulare: lo studio che unisce relatività e fisica quantistica

La trama dello spazio-tempo potrebbe essere granulare, proprio come una schiuma: quest'ipotesi potrebbe legare la relatività alla fisica quantistica

A cura di **Antonella Petris** 6 giugno 2017 - 22:15

 Mi piace 502 mila



La trama dello spazio-tempo potrebbe essere granulare, proprio come una schiuma: quest'ipotesi, studiata ormai da decenni, sembra trovare conferme nell'analisi statistica preliminare dei dati sperimentali ottenuti dall'osservatorio per neutrini 'IceCube' in Antartide e dal telescopio spaziale Fermi della Nasa, al quale l'Italia partecipa con Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn).

I risultati costituiscono un primo passo verso la conciliazione della teoria della relatività generale con la fisica quantistica. La ricerca, pubblicata su Nature Astronomy, è stata condotta dal gruppo di Giovanni Amelino Camelia, fisico dell'università Sapienza di Roma. I modelli di 'schiuma' proposti finora, essendo relativi a particelle microscopiche, descrivono lo spazio-tempo come una struttura geometrica granulare, contrariamente a quanto accade per i moti di corpi macroscopici come i pianeti, nei quali non si manifesta alcuna granularità spaziotemporale.

Per comprenderla basti pensare ad un secchiello trasparente riempito a metà di sabbia: da lontano non si riesce a capire se contiene un fluido o qualcosa di granulare, ma avvicinandosi con una maggiore risoluzione si riesce ad apprezzare la granularità della sabbia. Proprio per questo è stato complicato dimostrare tale ipotesi, in quanto gli effetti del fenomeno sono estremamente piccoli e difficili da rilevare.

Lo studio ha sfruttato un'impostazione statistica che considera tutti i dati ottenuti da Fermi e IceCube per stabilire quanto sono frequenti le osservazioni di particelle (fotoni o neutrini) con proprietà attribuibili alla schiuma spaziotemporale. Il campione statistico non è ancora sufficiente a trarre conclusioni definitive, ma *"con l'accumulo di dati che si avrà nei prossimi 4 o 5 anni - spiega Amelino Camelia - potremo sapere con certezza se lo specifico modello di schiuma spaziotemporale che abbiamo considerato è confermato"*.



Piacenza
NIGHT.com*Dalle Strategie di Comunicazione*
all'ideazione della vostra creatività >> scopri di più **Notizie** Cinema ★ Eventi ♥ Cover Girls 🍴 Ristoranti 📖 Libri 🏞 Escursioni ✖ Farmacie

Home / Notizie / Lo spazio-tempo “come una schiuma”. Arrivano i dati dell’analisi statistica preliminare

COPERTINA DEL MESE

Lo spazio-tempo “come una schiuma”. Arrivano i dati dell’analisi statistica preliminare

Jessica Scaglione 7 giugno 2017 Notizie, Scienza e Tecnologia Lascia un commento

Facebook Twitter Google+ LinkedIn Pinterest

La trama dello spazio-tempo potrebbe avere struttura granulare, proprio come una “schiuma”: lo confermerebbe l’analisi statistica preliminare dei dati ottenuti dall’osservatorio per neutrini “IceCube”, in Antartide, e dal telescopio spaziale Fermi della Nasa, pubblicati sulla rivista Nature Astronomy dal gruppo di Giovanni Amilino Camelia (università Sapienza di Roma) dopo studi durati decenni per verificare l’ipotesi del modello “schiuma”. Agli studi partecipa anche l’Italia, con l’Agenzia Spaziale Italiana (Asi), l’Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn).

I modelli descrivono lo spazio-tempo come dotato di struttura geometrica granulare, invisibile a causa della distanza e delle dimensioni delle particelle microscopiche che lo compongono; un’ipotesi estremamente difficile da dimostrare sperimentalmente a causa delle dimensioni ridottissime degli effetti del fenomeno, ma sulla quale sarebbe possibile nei prossimi anni fare chiarezza. “Con l’accumulo di dati che si avrà nei prossimi 4 o 5 anni”, dichiara Amelino Camelia, “potremo sapere con certezza se lo specifico modello di schiuma spaziotemporale che abbiamo considerato è confermato”.

CONDIVIDI

Facebook Twitter Google+ LinkedIn Pinterest

Tags FISICA SCIENZA

 Precedente
Ponte di San Nicolò chiuso,
ma niente abbonamenti gratis.
Trenitalia: “Problema tecnico”

SEGUICI SU FACEBOOK



 Mi piace 20 mila

Lo spazio-tempo? "Granulare come una schiuma" | prima conferma a ipotesi studiata da anni



La trama dello spazio-tempo potrebbe essere granulare, proprio come una schiuma: a confermare per ...

Segnalato da : [ilfattoquotidiano](#)

[Commenta](#)

Lo spazio-tempo? "Granulare come una schiuma": prima conferma a ipotesi studiata da anni (Di mercoledì 7 giugno 2017)

La trama dello **spazio-tempo** potrebbe essere granulare, proprio **come** una schiuma: a **confermare** per la **prima** volta questa **ipotesi studiata** da decenni è l'analisi statistica preliminare dei dati sperimentali ottenuti dall'osservatorio per neutrini IceCube in Antartide e dal telescopio spaziale Fermi della Nasa, al quale l'Italia partecipa con Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e Istituto

Nazionale di Fisica Nucleare (Infn). I risultati, che rappresentano un primo passo verso la conciliazione della teoria della Relatività generale con la fisica quantistica, sono pubblicati su Nature Astronomy dal gruppo di Giovanni Amelino Camelia, fisico dell'università Sapienza di Roma. I modelli di 'schiuma' proposti finora, avendo a che fare con particelle microscopiche, descrivono lo **spazio-tempo come** una struttura geometrica granulare, contrariamente ...

 [Cascavel47](#) : Lo spazio-tempo? "Granulare come una schiuma": prima conferma a ipotesi studiata da anni - [silviabest77](#) : Lo spazio-tempo? "Granulare come una schiuma": prima conferma a ipotesi studiata da anni - [grigiestanze](#) : Grazie

[Top News](#) [Blogorete](#) [Tweets](#)

Caterina Balivo attaccata durante Detto Fatto : ...



Iran : Tre attacchi terroristici a Teheran



Allarme pedopornografia : non postate le foto dei ...



Renato Zero rischia di cadere durante i Wind ...



Migranti Palermo : sospetti terroristi da Tunisia

Seguici in Rete

[Facebook](#)[Twitter](#)[Google](#)[RSS Feed](#)

[Segui @zazoomblog](#)

@ilmessaggeroit, è importante dare spazio ai veri problemi del nostro tempo. -

cohiba siglo IV : "La cecità è un'arma contro il tempo e lo spazio; la nostra esistenza è tutta una mostruosa cecità tranne quel... - **lau campagna** : " Siamo fatti anche noi della materia di cui sono fatti i sogni; e nello spazio e nel tempo d'un sogno è racchiusa la nostra breve vita." -

LA NOTIZIA COMPLETA SU IL FATTO QUOTIDIANO

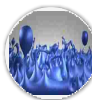
Lo spazio-tempo potrebbe essere granulare : lo studio che unisce relatività e fisica

quantistica : La trama dello **spazio-tempo potrebbe essere granulare**, proprio come una schiuma: quest'ipotesi, studiata ormai da decenni, sembra trovare conferme nell'analisi statistica preliminare dei dati sperimentali ottenuti dall'osservatorio per neutrini 'IceCube' in Antartide e dal telescopio spaziale Fermi della Nasa, al quale l'Italia partecipa con Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e Istituto Nazionale di fisica Nucleare (Infn). I risultati costituiscono un primo passo verso la conciliazione della teoria della **relatività** generale con la **fisica quantistica**. La ricerca, pubblicata su Nature Astronomy, è stata condotta dal gruppo di Giovanni Amelino Camelia, fisico dell'università Sapienza di Roma. I modelli di 'schiuma' proposti finora, essendo relativi a particelle microscopiche, descrivono lo ...



Fisica - lo spazio-tempo è una schiuma? : È italiana la prima prova statistica dell'ipotesi che permetterebbe di conciliare relatività generale e teoria quantistica. Ma per una risposta definitiva...

Fisica - lo spazio-tempo è una schiuma : La meccanica quantistica si occupa dei fenomeni del mondo subatomico e delle particelle elementari (che avvengono su scale di lunghezza più che microscopiche); la relatività generale ha invece ...



spazio-tempo? Una schiuma granulare. Primo esperimento concilia Einstein e fisica quantistica : **Spazio-tempo? Una schiuma granulare. Primo esperimento concilia Einstein e fisica quantistica** ROMA – Una **schiuma**

granulare: così potrebbe apparire lo spazio-tempo se osservato nelle sue particelle più elementari, come i fotoni o i neutrini. Una prima conferma a quella che fino ad oggi era solo una teoria e che potrebbe **conciliare** per la prima volta la teoria della relatività generale di Albert **Einstein** e la **fisica quantistica**. I dati, la cui analisi al momento è solo preliminare, sono stati ottenuti dall'osservatorio per neutrini 'IceCube' in Antartide e dal telescopio spaziale Fermi della Nasa, al quale l'Italia partecipa con Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e Istituto Nazionale di fisica Nucleare (Infn). I risultati sono stati pubblicati su Nature Astronomy dal gruppo di Giovanni Amelino Camelia, fisico ...



Lo spazio-tempo della politica urbana : A Milano un gruppo di cittadini ha effettuato una di quelle tante e diffuse operazioni di «guerrilla bike» in cui in pochissimo tempo si tracciano vere e proprie piste ciclabili, pur nella forma leggera delle strisce di...

Che tempo che fa/ Diretta e ospiti : "Nello spazio di Samantha" (Oggi - 21 MAGGIO 2017)

: Che **tempo** che fa, **ospiti** e anticipazioni puntata 21 **MAGGIO** 2017: Gianni Morandi insieme a Fabio Rovazzi, i The Kolors, Pietro Grasso, Rocco Papaleo e molti altri (Pubblicato il Sun, 21 May 2017 20:37:00 GMT)

La radio online che fa viaggiare nel tempo e nello spazio : Esiste un sito in rete che permette di ascoltare musica di tutto il mondo dando la possibilità allo spettatore di fare un vero e proprio viaggio **nello spazio** e nel **tempo**. È stato fondato dal Dj Benjamin Moreau e dalla sua partner Noemi Ferst e si chiama **radiooooo.com**, un nome che con le sue tante "o" vuole simboleggiare i cinque continenti del pianeta.-- Questa notizia puoi leggerla direttamente...

Milano. spazio d'arte contemporanea di Stefania Lalia : Con il patrocinio del Municipio 5,

Spazio-tempo? Una schiuma granulare. Primo esperimento concilia Einstein e fisica quantistica



di Redazione Blitz

Pubblicato il 6 giugno 2017 14:44

f SHARE t TWEET p SHARE e EMAIL



Spazio-tempo? Una schiuma granulare. Primo esperimento concilia Einstein e fisica quantistica

ROMA – Una **schiuma granulare**: così potrebbe apparire lo **spazio-tempo** se osservato nelle sue particelle più elementari, come i fotoni o i neutrini. Una prima conferma a quella che fino ad oggi era solo una teoria e che potrebbe conciliare per la prima volta la **teoria della relatività generale** di Albert Einstein e la fisica quantistica. I dati, la cui analisi al momento è solo preliminare, sono stati ottenuti

dall'osservatorio per neutrini 'IceCube' in Antartide e dal **telescopio spaziale Fermi** della Nasa, al quale l'Italia partecipa con Agenzia Spaziale Italiana (Asi), Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf) e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn).

I risultati sono stati pubblicati su **Nature Astronomy** dal gruppo di **Giovanni Amelino Camelia**, fisico dell'università Sapienza di Roma. I modelli di 'schiuma' proposti finora, avendo a che fare con particelle microscopiche, descrivono lo spazio-tempo come una struttura geometrica granulare, contrariamente a quanto accade per i moti di corpi macroscopici come i pianeti, nei quali non si manifesta alcuna granularità



BLITZ DICE

Jihadisti e non capirci un tubo: sinistra li scambia coi poveri, destra coi migranti, e il Papa...

Jihadisti, corpi scelti e ausiliari della "guerra santa" all'Occidente, tutti egualmente pronti, anzi in estasi mistico-guerriera, a scannare l'infedele e a morire nella nobile impresa. Sono ormai quasi venti anni che scannano nelle città d'Occidente e macellano in Africa, Asia, Medio Oriente, Russia...

PIÙ LETTI



SPORT

Lega Pro-Sportube: dirette streaming e highlights su Blitz

L. AMELINO CAMELIA: DA SVOLGIMENTI
A. Il Campionato di Lega Pro è suddiviso in tre fasce. La prima fascia è formata da 20 squadre e si divide in due gruppi: "Gruppo A" e "Gruppo B".
B. La composizione dei gruppi nella fase di sviluppo è stabilita al momento di chiusura del campionato di Lega Pro.
C. CRITERI DI FORMAZIONE
A. I CRITERI DI FORMAZIONE ALLE SUE SUE
I. Nel rispetto delle normative previste dall'articolo 10 del Regolamento di Lega Pro, l'Asi ha deciso di non assegnare il titolo sportivo per la stagione 2017/18 alle squadre di Lega Pro.

SPORT

Play Off Lega Pro 2017, come funzionano? Calendario, squadre partecipanti, final eight



SPORT

Play off e Play out Lega Pro 2017: calendario, tabellone e orario delle partite

spaziotemporale.



E' una situazione analoga a quella di un secchiello trasparente riempito a metà di sabbia: guardandolo da lontano non si riesce a capire se contiene un fluido o qualcosa di granulare, ma avvicinandosi con una maggiore risoluzione si riesce ad apprezzare la granularità della sabbia. Per decenni non si è riusciti a dimostrare sperimentalmente questa ipotesi, perché gli effetti del fenomeno sono estremamente piccoli e difficili da rilevare.

Lo studio condotto dalla Sapienza ha sfruttato invece un'impostazione statistica che considera tutti i dati ottenuti da Fermi e IceCube per stabilire quanto sono frequenti le osservazioni di particelle (fotoni o neutrini) con proprietà attribuibili alla schiuma spaziotemporale. Il campione statistico non è ancora sufficiente a trarre conclusioni definitive, ma

“con l'accumulo di dati che si avrà nei prossimi 4 o 5 anni – spiega Amelino Camelia – potremo sapere con certezza se lo specifico modello di schiuma spaziotemporale che abbiamo considerato è confermato”.

0 commenti

Ordina per **Meno recenti**



Aggiungi un commento...

Facebook Comments Plugin



LECCE

Alessandria-Lecce 5-4 (ai rigori): guarda gli highlights Sportube - VIDEO



COSENZA

Cosenza-Pordenone 0-0: guarda gli highlights Sportube - VIDEO

ULTIME DA BLITZ



CRONACA MONDO

Clima. Governatore California, "Gli Usa resteranno in prima linea"



POLITICA ITALIA

Raffaella Paita gaffe: "Ministro aiutiamo lavoratori Ericsson?". Ma era il Poletti sbagliato....



CRONACA ITALIA

Zingonia (Bergamo), incendio al colorificio Spavi: nube di fumo in cielo



CRONACA ITALIA

Terremoto Sarnano, troppi disagi e precarietà: 57enne si impicca in cantina



SCIENZA E TECNOLOGIA

Spazio-tempo? Una schiuma granulare. Primo esperimento concilia Einstein e fisica quantistica

CRONACA

E SE LO SPAZIO-TEMPO FOSSE UNA SCHIUMA?

(Sapienza Università di Roma) – Pensare lo spazio-tempo come una schiuma. È quanto hanno fatto i fisici per conciliare due teorie rivoluzionarie della fisica moderna: la relatività generale che spiega la gravitazione su larga scala e la teoria quantistica che disciplina il comportamento delle particelle microscopiche fondamentali.

Essenzialmente i modelli di “schiuma”, avendo a che fare con particelle microscopiche, descrivono lo spaziotempo come una struttura geometrica granulare, contrariamente a quanto accade per i moti di corpi macroscopici, come i pianeti, nei quali non si manifesta alcuna granularità spaziotemporale. Dal punto di vista osservativo è una situazione analoga a quella di un secchiello trasparente riempito di sabbia a metà: guardando il secchiello da lontano non si riesce a capire se contiene un fluido o qualcosa di struttura granulare; solo avvicinandosi al secchiello (aumentando quindi la risoluzione con cui osserviamo) si riesce ad apprezzare la granularità della sabbia.

Per decenni non si è riusciti a dimostrare sperimentalmente questa affascinante ipotesi di descrizione dello spazio-tempo, perché gli effetti del fenomeno sono estremamente piccoli e quindi difficilissimi da rilevare.

Lo studio condotto dal fisico della Sapienza Giovanni Amelino Camelia, in collaborazione con il dottorando Giacomo D'Amico e gli ex-dottorandi Niccolò Loret e Giacomo Rosati (ora rispettivamente all'Università di Zagabria e all'Università di Cagliari) ha prodotto la prima analisi di dati sperimentali con esiti che, sebbene per ora preliminari, favoriscono appunto lo scenario della schiuma spaziotemporale.

La ricerca, pubblicata nell'ultimo numero della rivista Nature Astronomy, ha utilizzato i dati ottenuti dal telescopio spaziale Fermi, un telescopio finanziato principalmente dalla NASA a cui collaborano anche le agenzie spaziali di Italia, Francia, Giappone e Svezia, e dall'osservatorio per neutrini IceCube, localizzato al polo sud e finanziato principalmente dalla National Science Foundation degli USA.

Lo studio ha una impostazione statistica che considera tutti i dati finora ottenuti da Fermi e IceCube, per stabilire quanto sono frequenti le osservazioni di particelle (fotoni o neutrini) con proprietà attribuibili alla schiuma spaziotemporale.

In base ad alcuni modelli di schiuma spazio temporale le particelle che giungono fino a noi dalle sorgenti che le emettono impiegherebbero un tempo di viaggio che dipende, seppur molto debolmente, dalla loro energia. Cercare evidenza di questa dipendenza dei tempi di viaggio dall'energia è reso più difficoltoso dal fatto che le proprietà delle sorgenti, per ora ancora poco comprese, potrebbero in alcuni casi mimare gli effetti della schiuma spaziotemporale. Solo con analisi statistiche che combinino le proprietà osservate per un insieme di particelle si può provare a distinguere tra effetti dovuti alle proprietà delle sorgenti ed effetti dovuti alla schiuma spaziotemporale.

I modelli di schiuma spaziotemporale attribuiscono struttura a piccola scala alla geometria dello spaziotempo, un po' come la superficie di un tavolo che ad un prima percezione ci appare essere molto ben levigata può poi manifestare della porosità se osservata a più alta risoluzione (magari con un microscopio).

Le influenze di questa struttura schiumosa dello spaziotempo dipenderebbero dalle dimensioni delle particelle, avendo una influenza maggiore su particelle di piccole dimensioni (b) rispetto al caso di particelle di dimensioni più grandi. Questa dipendenza dalle dimensioni delle particelle si traduce poi in una dipendenza dalle loro energie, visto che, come predetto dalla meccanica quantistica, la dimensione di una particella è inversamente proporzionale alla sua energia (Via Sapienza Università di Roma).

Lo studio condotto dalla Sapienza mostra che i dati raccolti finora hanno proprietà statistiche che favoriscono l'interpretazione basata sulla schiuma spazio-temporale, piuttosto che sulle proprietà delle sorgenti, ma il campione statistico attualmente disponibile non è sufficiente a trarre conclusioni definitive.

“Con l'ulteriore accumulo di dati che si avrà nei prossimi 4 o 5 anni – spiega Amelino Camelia –

potremo sapere con certezza se lo specifico modello di schiuma spaziotemporale che abbiamo considerato è confermato. Anche in caso negativo – continua il ricercatore – sarebbe un passo significativo per lo studio della schiuma spaziotemporale, consentendoci di restringere la classe di modelli su cui concentrare gli sforzi”. Riferimenti: In vacuo dispersion features for gamma-ray-burst neutrinos and photons ; Giovanni Amelino-Camelia, Giacomo D’Amico, Giacomo Rosati Niccoló Loret, Nature Astronomy doi : 10.1038/s41550-017-0139 L’articolo E se lo spazio-tempo fosse una schiuma? sembra essere il primo su Galileo.