L'INTERVENTO

di **Antonino Zichichi**
Presidente Wfs (World Federation of Scientists

LA SCOPERTA FORTUNATA DELLA FISICA

L'Universo è nato nel buio: siamo figli dei buchi neri

Lo studio delle onde gravitazionali rivela cosa accadde subito dopo il Big Bang. Il ruolo della scienza italiana

Nella vita di tutti i giorni non è facile vincere un terno al lotto. Ancora più difficile è vincerne due nel giro di poche settimane.

Nell'Universo i buchi neri più sono pesanti e meno ce ne sono. Lo scontro tra due buchi neri con masse molto più grandi di quella del Sole è estremamente difficile che accada. Tutti i media del mondo però il 19 febbraio scorso hanno riportato la scoperta delle onde gravitazionali previste da Einstein cent'anni fa. Su un fatto di enorme interesse si è sorvolato: le onde gravitazionali non sono state prodotte nel collasso di una supernova, come ci si aspettava, bensì nello scontro tra due pesantissimi buchi neri: evento estremamente raro. Fu un autentico colpo di fortuna, come vincere un terno al lotto. Pochi giorni fa è venuto l'annuncio di un altro colpo di fortuna: onde gravitazionali prodotte dallo scontro e il collasso di altri due buchi neri pesanti. Di queste onde gravitazionali i media di tutto il mondo hanno parlato molto meno. Non è certo un caso che a Erice la prima lezione alla Scuola Internazionale di Fisica Subnucleare sia stata affidata al massimo esperto italiano di forze gravitazionali, Adalberto Giazotto. Sapeva del secondo terno al lotto, ma c'era l'embargo e non se ne poteva parlare nel giorno dell'apertura. Solo dopo appena un giorno, levato l'embargo, Giazotto ne ha parlato suscitando, com'è ovvio, l'interesse dei cento più bravi giovani fisici del mondo, vincitori del concorso mondiale per selezionare su basi meritocratiche coloro che nel prossimo futuro avranno un ruolo decisivo nel progresso scientifico di frontiera. È motivo di orgoglio nazionale sapere che in questa nuova frontiera della Fisica, l'Italia è in prima fila, grazie all'Infn che ha saputo fare le scelte giuste, come ha messo in evidenza nella sua relazione Nando Ferroni, Presidente dell'Infn.

Il problema di fondo è capire come mai ci sono tutti questi buchi neri in giro nel Cosmo. I rivelatori delle onde gravitazionali installati negli Usa e in Italia, erano stati progettati e messi a punto per osservare le onde gravitazionali emesse nei fenomeni cosmici che avvengono molto più frequentemente degli scontri tra due buchi neri pesanti. Nessuno avrebbe sperato di potere osservare la collisione tra buchi neri, essendo questi oggetti cosmici estremamente rari. Deve esserci qualcosa di nuovo nello studio di ciò che accade nell'Universo.

Fino ad oggi si era pensato che le quattro forze fondamentali della Natura dovessero nascere tutte nello stesso istante dopo il Big-Bang. Accade però che lo studio matematicamente più esatto sulla convergenza delle quattro Forze ci dice che nel primo istante dopo il Big-Bang l'unica forza ad agire deve essere la forza gravitazionale. Esiste infatti un enorme intervallo energetico (Gap) tra la forza gravitazionale e le altre tre forze fondamentali della Natura.

La novità sta nel fatto che questo Gap porta alla produzione di buchi neri primordiali il cui numero potrebbe essere molto più grande del numero dei buchi neri standard. I buchi neri primordiali nascono nell'intervallo energetico (Gap) che separa la forza gravitazionale dalle altre forze. Durante questo Gap l'Universo non aveva le forze elettromagnetiche, quindi niente luce. Niente Forze di Fermi quindi niente stelle a lunga vita. Niente forze subnucleari quindi niente nuclei atomici. Solo buchi neri primordiali. I rivelatori delle onde gravitazionali potrebbero avere un futuro molto più ricco di quanto si potesse sperare quando vennero progettati e approvati

La scoperta del gap energetico che esiste tra la forza gravitazionale le altre forze fondamentali, e la scoperta dell'alta frequenza con la quale nell'Universo si realizzano le collisioni tra buchi neri, permette di capire i due colpi di fortuna.

La scoperta che è lo scontro tra due buchi neri pesanti a produrre le onde gravitazionali potrebbe portarci a concludere che siamo figli dei buchi neri primordiali. Se non fosse per questi buchi neri non potremmo essere qui a discuterne.

L'ORDINE DELLE COSE

La gravità ebbe origine prima di tutte le altre forze della natura

UNO STUDIO AMERICANO: NUOVE PROSPETTIVE PER I TRAPIANTI

C'è vita nel Dna quattro giorni dopo la morte

Nel Dna la vita prosegue dopo la morte almeno per altri quattro giorni: una rivelazione che arriva dall'osservazione di topi e pesci, nei quali alcuni geni sembrano continuare a essere attivi per molte ore dopo il decesso. Sono le conclusioni dello studio del microbiologo Peter Noble, dell'università di Washington a Seattle, per ora pubblicato sul sito BioRxiv, che non richiede la revisione della comunità scientifica, ma è citato sul sito della rivista «Science». La scoperta potrebbe migliorare le tecniche per conservare gli organi destinati ai trapianti. Tra i geni che restano attivi ci sono anche quelli che facilitano lo sviluppo dell'embrione e quelli legati alla crescita dei tumori

il commento

Uno sguardo sull'attimo in cui Dio disse «Fiat Lux»

di **Vittorio Macioce**

Due buchi neri si scontrano e da una galassia lontana lontana arriva il «suono» di quell'impatto. Qualcuno dice che è come una sinfonia, altri parlano di rumore di fondo. Forse dipende dal carattere o dall'immaginazione. Gli scienziati in fondo sono inguaribili romantici. È gente che maneggia i numeri come fossero note, perché l'ambizione più grande in fondo è capire lo spartito dell'universo o perdersi nelle pause del nulla. L'eco dello scontro non è propriamente musica, ma sono comunque onde. Sono onde gravitazionali prodotte dalle increspature dello spazio-tempo. Il tutto, questa scatola dai confini indeterminati dove viviamo, è lo spazio-tempo. È vero, per noi piccoli umani è difficile concepire quello che la scienza sta disegnando. È qualcosa di sublime. È un puzzle che probabilmente non riusciremo mai a finire, ma quello che conta non è la soluzione, ma la ricerca. A che punto siamo? Molto lontani, ma sempre più vicini. È un susseguirsi di teorie e di errori, di modelli matematici ed esperimenti empirici e di paradigmi che cambiano. Ed è una storia avventurosa e affascinante. La fortuna di aver intercettato le onde gravitazionali (come in tutti i feuilleton il caso gioca la sua parte) ci permette di viaggiare a ritroso. È come salire su una macchina del tempo. Ci mette davanti qualcosa di inedito, ma più diffuso di quanto si pensasse: i buchi neri primordiali. È come spostarsi lì, pochissimi attimi dopo che tutto ha avuto inizio, da spettatori. Avete presente quelli che nelle feste di paese si lasciano incantare dai fuochi di artificio? Ecco, solo che il botto è quello del Bing Bang. È l'origine. L'atto della creazione (o perlomeno una delle creazioni possibili). È il momento in cui l'equilibrio del nulla si frantuma e per un miracolo unico la materia invece di annichilirsi contro l'antimateria sopravvive. Appena dopo, per la verità. La macchina del tempo ci porta in quello spazio di tempo tra il pensiero e la parola. È l'intervallo tra quando Dio, o chi per lui, pensa l'universo e dice Fiat lux.

IL GIORNO DEGLI ESAMI

Test di maturità: progetta un serbatoio

Polemica per la prova di matematica allo Scientifico. Classico: greco facile

Francesca Angeli

Roma Maturità con sorpresa. Al Liceo Classico dopo oltre mezzo secolo ritorna un testo di Isocrate ma è il problema sul serbatoio di gasolio proposto al Liceo Scientifico a seminare panico tra gli studenti.

Il greco scritto è da sempre la «bestia nera» per i ragazzi del Classico ma Isocrate è abitualmente considerato uno degli autori «facili» per quanto possa essere considerato facile tradurre dal greco antico. In questo caso si trattava del discorso *Sulla Pace* con un chiaro richiamo all'attualità: «Vivere secondo giustizia non è solo corretto ma anche conveniente per il presente e per il futuro». Una traccia alla portata della maggioranza dei ragazzi anche se qualcuno fra i più ironici faceva notare come la scelta di Isocrate fosse «frequente come la vittoria dello scudetto per la Roma».

Più ostiche, almeno nei commenti a caldo dei maturandi di persona e sui social network, le prove di Matematica.

La richiesta di progettare un serbatoio di gasolio finalizzato al riscaldamento di un condominio che doveva soddisfare dettagli tecnici è stata definita «impossibile» da molti. Oltre alla risoluzione di due problemi gli esaminandi dovevano pure rispondere a dieci quesiti di analisi.

Negli altri istituti le tracce apparivano più abbordabili. L'importanza della scuola e dell'Istruzione nella nostra Costituzione era al centro della seconda prova del liceo delle Scienze Umane ad indirizzo Economico e Sociale. Poi la proposta di un'analisi di mercato per il tema di Economia Aziendale e lo sviluppo di un progetto per un'azienda viticola o olivicola per l'indirizzo Professionale per l'agricoltura e lo sviluppo rurale.

PROVA Studenti a Milano

E sembra che il ministro dell'Istruzione, Stefania Giannini, si sia divertita a fornire «indizi» sulle tracce della maturità scegliendo un particolare colore per vestirsi. Almeno così racconta il portale *Skuola. net*. Il verde alludeva ai temi ambientali della prima prova. Invece il bianco indossato il giorno dopo sottintendeva il tema della Pace nella traccia d Isocrate. «Anche oggi abbiamo fornito spunti di riflessione interessanti ai nostri ragazzi rifacendoci sempre al filone dei valori o assegnando temi molto vicini alla realtà quotidiana», afferma la Giannini. Ora resta da affrontare la terza prova, la più temuta dagli studenti, che si svolgerà lunedì 27 e sarà predisposta dalle singole commissioni.

MILANO SERRAVALLE – MILANO TANGENZIALI S.p.A.
(Società soggetta ad attività di Direzione e Coordinamento di Asam SpA)
Sede legale: Via del Bosco Rinnovato, 4/A - 20090 Assago MI

Si avvisa che visto i benestari del CdA rispettivamente in data 3/12/2014 e 7/9/2015 sono indette tre Procedure Aperte Telematiche per l'affidamento dei lavori di **"manutenzione delle pavimentazioni stradali"**. Criterio di aggiudicazione: offerta economicamente più vantaggiosa.
Durata: 450 giorni naturali e non consecutivi dalla data di consegna dei lavori.

GARA LAVORI N. 3/2016

Importo complessivo: € 9.800.000,00 di cui € 427.040,14 per costi di sicurezza non soggetti a ribasso. **Luogo di esecuzione:** Autostrada A50 Tangenziale Ovest di Milano e del Raccordo SS 33/SS 11 di Molino Dorino - CIG: 6583711A2E - CPV: 45233223-8 lavori di rifacimento di manto stradale.
➪ Termine perentorio arrivo offerte: ore 12,00 del 22/07/ 2016.
➪ Seduta pubblica: ore 10,00 del 25 / 07/ 2016.

GARA LAVORI N. 4/2016

Importo complessivo: € 9.850.000,00 di cui € 453.357,14 per costi di sicurezza non soggetti a ribasso. **Luogo di esecuzione:** Autostrade A51 e A52 Tangenziali Est e Nord di Milano e dei loro tratti di competenza - CIG: 6583679FC4 – CPV: 45233223-8 lavori di rifacimento di manto stradale.
➪ Termine perentorio arrivo offerte: ore 12,00 del 22 / 07/ 2016.
➪ Seduta pubblica: ore 10,00 del 27/ 07 / 2016.

GARA LAVORI N. 5/2016

Importo complessivo: € 9.800.000,00 di cui € 467.889,75 per costi di sicurezza non soggetti a ribasso. **Luogo di esecuzione:** Autostrada A7 da Milano a Serravalle Scrivia, della Tangenziale Ovest di Pavia e del raccordo Bereguardo - Pavia. - CIG: 628906194F – CPV: 45233223-8 lavori di rifacimento di manto stradale.
➪ Termine perentorio arrivo offerte: ore 12,00 del 22 / 07/ 2016.
➪ Seduta pubblica: ore 10,00 del 29 /07 / 2016.

Categoria: OG3 class.VI – Iscrizione Albo Nazionale Gestori Ambientali cat. 2 bis – in caso di subappalto da parte dell'operatore dell'attività di trasporto rifiuti, il trasportatore deve avere l'iscrizione all'Albo Gestori Ambientali in cat. 4 almeno classe D. Sopralluogo obbligatorio: per modalità e tempistica vedi disciplinare di gara. Tutte le condizioni di ammissione alla gara sono riportate nei relativi bandi, disciplinari e nella documentazione di gara pubblicati sul sito www.serravalle.it. Responsabile del Procedimento: Dott. Ing. Giuseppe Colombo. I bandi sono stati trasmessi alla GUUE in data 16/06/16, alla GURI in data 16/06/16 e pubblicati all'Albo aziendale.
L'Amministratore Delegato - Ing. Massimo Sarmi

VkVSIyMjVm9sb0Vhc3lSZWFkZXJfQ2VplyMjbS5jYWxpcGFyaSMjI0IsIEdpb3JuYWxlIyMjMjQtMDYtMjAxNiMjIzIwMTY1MDYtMjRUMTI6MTY6MDNaIyMjVkVS