

## La Fondazione Occhialini a caccia di talenti conferma le borse di studio



**AMORE PER LA SCIENZA**  
Da sinistra, Antonio Zoccoli, Fernando Ferroni e Riccardo Rossini

**SIAMO** fatti della stessa materia dei sogni. Si può continuare a pensarla come Shakespeare, anche se la realtà, magistralmente spiegata ai corsisti di fisica della Fondazione Giuseppe Occhialini, dal professore Fernando Ferroni, lascia ben poco spazio ai dubbi. O meglio le percentuali sono chiare: il 96 per cento dell'universo è fatto di materia oscura. Il nome, oltre a rendere bene l'idea di quanto se ne sappia, apre ai giovani ricercatori un campo talmente ampio di studi che giustifica l'impegno lungimirante operato da Antonio Zoccoli, presidente della Fondazione Occhialini che nel 2016 ha confer-

mato il concorso di borse di studio a favore di chi tra gli studenti, oltre a risultare il meritevole per eccellenza, darà seguito alla sua vocazione iscrivendosi ad una facoltà scientifica tra biologia, chimica, fisica, informatica, ingegneria, matematica, scienze naturali, statistica. Grazie alla Fondazione Occhialini, fondata dal fisico Antonio Viale e presieduta da Zoccoli, ricercatore dell'Infn e del Cern di Ginevra anche gli studenti più talentuosi della provincia di Pesaro e Urbino da anni possono misurarsi con coloro che di scienza vivono. Ulteriori informazioni su [www.fondazioneocchialini.it](http://www.fondazioneocchialini.it).

Solidea Vitali Rosati

# «Nuove generazioni di fisici nucleari ...alla ricerca della materia perduta»

Lascia il segno tra i liceali la visita del professor Fernando Ferroni

di RICCARDO ROSSINI \*

**F**ONDAMENTALMENTE sappiamo ben poco dell'universo. Penso che ad ogni inizio di capitolo di un libro di fisica o astronomia dovrebbe campeggiare la scritta "forse". Ma è un dubbio che esalta la bellezza di una disciplina costantemente costretta a mettere in discussione le sue certezze ogni volta che una mente brillante, un team, od un esperimento rivela una contraddizione nella teoria o un elemento nuovo non previsto.

**QUANDO** negli anni '80 studiavo astronomia, la comunità scientifica era abbastanza convinta di vivere in un universo in espansione costante e si accaniva a calcolare il valore della costante di Hubble che lega le distanze degli oggetti celesti con la loro velocità di espansione; una migliore accuratezza avrebbe permesso di datare con precisione l'universo e conoscerne i confini. Il miglioramento delle tecniche di osservazione (*space telescope*), la scoperta di supernove sempre più lontane (usate per la valutazione delle distanze) ha portato sì, alla fine del secolo scorso, a migliorare la precisione del valore della costante di Hubble, ma hanno restituito un universo più massivo che accelera inespugnabilmente. La scoperta era coerente con altre anomalie osservate (ad esempio galassie che non ruotano secondo le leggi di Keplero) e ha indotto i ricercatori di mezzo mondo a formulare le ipotesi più ardite, introducendo forze sconosciute, tempi che rallentano nello spazio-tempo oppure elementi fisici nuovi come le energie oscure.

**SI DIREBBE** che si brancola nel buio. Paradossalmente però, quella che appare come una pesante precarietà cognitiva, rappresenta per la scienza uno stimolo straordinario che nei prossimi anni indurrà molti paesi ad investire in progetti di ricerca sulle alte energie e sull'osservazione astronomica. L'obiettivo sarà realizzare quella "fotografia" dei primi istanti della vita



dell'universo nella quale si potranno vedere tutti i "mattoni" creati dal Big Bang e che compongono il mondo che conosciamo e che... non conosciamo! Lo ha ribadito Ferdinando Ferroni, che dopo aver ricevuto il Sigillo d'Ateneo dall'Università di Urbino ha incontrato i ragazzi del liceo scientifico di Pesaro che seguono i corsi di fisica della Fondazione Occhialini: conosciamo ben poco dell'universo e soprattutto ne vediamo davvero poco, ma ciò è nel contempo estremamente stimolante.

**LA MATERIA** di cui sono fatte le persone, i pianeti e le galassie, tutta insieme sembra costituire circa il 4 per cento della materia dell'Universo e la vediamo più o meno tutta. Per spiegare però le anomalie nei moti di alcuni oggetti celesti e per giustificare l'accelerazione dell'espansione dell'universo, siamo costretti ad ammettere che ol-

tre a ciò che vediamo ci deve essere davvero tanta cosa che non vediamo e che chiamiamo "oscura". Sarebbe l'azione di questa massa/energia a generare le perturbazioni dinamiche osservate. Questa ipotesi non ha alternative a meno che non si dichiari il fallimento delle leggi

**SCENARI INTRIGANTI**  
Gli strumenti LIGO (degli USA) e VIRGO (italiano) daranno nuove svolte alle scoperte

fisiche fondamentali che conosciamo. "Oscura" non significa solo che è invisibile ai nostri occhi: è tale perché non emette alcun tipo di radiazione elettromagnetica, né luce visibile, né raggi X, né gamma. Rappresenta il 26 per cento circa del cosmo e non si sa di che cosa sia effettivamente costituita. Il restante 70 per cento è probabilmente "energia oscura", della quale sap-

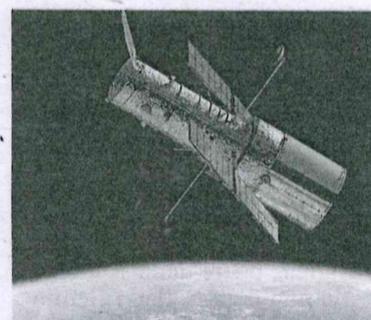
priamo... poco o nulla. E' indubbiamente uno dei grandi misteri dell'Universo. Esiste, ne sentiamo la presenza, ma non sappiamo che cosa sia.

**IN TUTTO** il mondo i fisici sono a caccia di un segnale chiaro che riveli qualche cosa di più: dalle profondità dei laboratori sotterranei (come quello del Gran Sasso) alla stazione orbitante, al grande acceleratore di particelle LHC del CERN di Ginevra. A tal proposito Ferroni ha evidenziato la grande importanza della recente scoperta delle onde gravitazionali, ipotizzate già da Einstein ma rilevate solamente lo scorso novembre. Questo risultato rappresenta una pietra miliare nella storia della fisica e l'inizio di un nuovo capitolo per l'astrofisica. Ci aspettiamo nei prossimi anni importanti informazioni dall'interferometro americano LIGO e quello italiano VIRGO, organizzati in un'unica rete globale di



Una vita per la scienza

**FERNANDO Ferroni** (foto), è presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare dal 21 ottobre 2011. Originario di Tavullia, l'11 maggio ha ricevuto ad Urbino il sigillo d'Ateneo e nel pomeriggio ha tenuto una conferenza al liceo Marconi, per i corsisti di fisica della Fondazione Occhialini sulla "Materia oscura"



rivelatori. «Osservare il cosmo attraverso le onde gravitazionali – ha detto Ferroni – cambia radicalmente le nostre possibilità di studiarlo. Sono generate dal moto dei corpi celesti e trasportano intatta l'informazione sul fenomeno che le ha originate. Forniranno informazioni significative e complementari all'osservazione di onde elettromagnetiche (luce, onde radio, raggi X e gamma) e di particelle elementari (raggi cosmici, neutrini) di origine astrofisica». Saranno così svelati aspetti dell'universo finora inaccessibili: i processi più drammatici del cosmo sono sorgenti di onde gravitazionali, e l'osservazione di tali onde ci consentirà di ottenere informazioni sulle masse visibili e non visibili coinvolte nell'emissione. «C'è del gran lavoro per voi nei prossimi anni» ha concluso Ferroni rivolgendosi agli studenti. E l'incessante e affascinante esplorazione del cosmo continua...

\* astronomo, preside liceo scientifico "Marconi" di Pesaro