

Una produzione



**FESTIVAL DELLE
SCIENZE 2015**

DECIMA EDIZIONE

22 - 25 GENNAIO 2015
ROMA • AUDITORIUM
PARCO DELLA MUSICA

In collaborazione con

codice
Idee per la cultura



**Consiglio di
amministrazione**

Presidente
Aurelio Regina

*Amministratore
delegato*
Carlo Fuortes

Consiglieri

Francesco Gaetano
Caltagirone
Vicepresidente

Luigi Abete

Franco Bernabè

Bruno Cagli

Innocenzo Cipolletta

Aurelio De Laurentiis

Adriano De Micheli

Guido Fabiani

Andrea Guerra

Gianni Letta

Giovanni Malagò

Mario Marazziti

Paola Santarelli

Renato Viola

**Collegio dei
revisori
dei conti**

Presidente
Pietro Pennacchi

Valter Pastena
Leonardo Quagliata

AREA PRODUZIONE

Responsabile
Monica Regini

Roberto Catucci

Eleonora Bordonaro

Noemi Quarantelli

Irene Tiberi

Pierpaolo Perazzi

Boato

*AREA ALLESTIMENTI
SCENICI*

Responsabile
Saverio Genovese

Roberto Starmoni

Daniele Sotgiu

Alessio Patriarca

Fiorenza Cavalieri

Stefano Recchioni

AREA COMUNICAZIONE

Responsabile
José Manuel Irigoyen

Noemi Di Muro

Elena Fiorà

Maria Laura Proietti

Alessandra

Menichincheri

Sito Internet e Turismo

Francesca Pompili

UFFICIO STAMPA

Responsabile
Massimo Pasquini

Marta Fontana

Giorgio Enea Sironi

Eleonora Donati

UFFICIO CERIMONIALE

Giovanni Graia

*AREA COMMERCIALE,
FUND RAISING,
RELAZIONI ESTERNE
E RAPPORTI*

CON LE AMBASCIATE

Responsabile
Berta Zezza

Ginevra Mazzacurati

Ruth Weiner Graells

Salvatore Basile

Anna Maria Forlenza

Eleonora Pinchiurri

Federica

De Giambattista

Flavia Sacerdoti

*UFFICIO PROGETTI
SPECIALI, FINANZIAMENTI
INTERNAZIONALI E
SVILUPPO NUOVE
INIZIATIVE EDITORIALI
E NUOVI PRODOTTI
COMMERCIALI*

Alessandra
di Michele Bragadin

Rosella Nobilia

Elisabetta De Lorenzis

*UFFICIO OPERATIVO
E SICUREZZA*

Responsabile
Marianna Addeo

Federica De Filippis

Maura Fois

Caterina Murano

Federica Rossit

Valentino Di Stefano

Francesca Donnini

Eleonora Falcone

Gian Francesco Picchi

Costantino Vivirito

Cinzia Sarli

Elisa Cuozzo

*UFFICIO ACQUISTI
E AFFARI GENERALI,
E LEGALI*

Responsabile
Giovanni Cioffarelli

Lucia Rinaldi

Gloria Bozza

Andrea Repaci

Elena Vitali

*AREA MANUTENZIONE
E PROGETTI*

ARCHITETTONICI

Direttore

Antonella Belliazzi

Franco Capobianchi

Massimiliano Cervini

Fabrizio Silvi

Giorgio Manni

Filippo Spinella

AREA AMMINISTRAZIONE

Responsabile
Daniele Schirra

Valeria Battisti

Gianfranco Gentili

Cristiana Tagliavanti

Marco Longhi

Cinzia Faraone

*UFFICIO BIGLIETTERIA
E PROMOZIONE*

Responsabile
Gianluca Magi

BIGLIETTERIA

Pia Del Buono

Rita Proietti

Valter Invernali

Serena Puccio

PROMOZIONE

Elisa Moro

Nicoletta Capasso

Valentina Battistella

*UFFICIO AUDITING
INTERNO*

LEGGE 231,

AREA GESTIONE

RISORSE UMANE

Responsabile

Mauro Mancini

Franca Mazzei

*ORGANIZZAZIONE
MOSTRE*

Anna Cestelli Guidi

PRODUZIONE AUDIOVISIVE

Nicola Calocero

*SEGRETERIA
DEL PRESIDENTE*

Agar D'Errico

*SEGRETERIA
DELL'AMMINISTRATORE
DELEGATO*

Paola Formica
Enrica Stramigioli

*COORDINAMENTO
ATTIVITÀ OTTIMIZZAZIONE
DEI PROCESSI OPERATIVI*

Roberto Catucci

Traduzioni
Scriptum s.r.l.

*Progetto grafico,
impaginazione,
disegni*
Marco Sauro

Stampa catalogo
Grafiche Deste Srl

codice
Idee per la cultura

DIREZIONE SCIENTIFICA
Vittorio Bo
Jacopo Romoli

DIREZIONE PROGETTO
Elena Testa

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA
Alfredo Giordano
Sonia Tavarone

EDITING TESTI
Enrico Casadei

UFFICIO STAMPA FESTIVAL
Ex Libris Comunicazione

Il Festival delle Scienze collabora con il
Master "La scienza nella pratica
giornalistica" di Sapienza, Università di
Roma (www.mastersgp.it)

Sono stati selezionati 10 ragazzi:

Roberta Altobelli, Mirco Baldacci,
Francesca Buoninconti
Martina D'annunzio, Anita Di Giulio,
Sonia Emanuele, Giulia Alice Fornaro,
Antonio Silvestro Muroni,
Elisa Scaringi, Francesca Silvestri



CHE QUESTA EDIZIONE DEL FESTIVAL DELLE SCIENZE, LA DECIMA, SIA DEDICATA A UN TEMA COME “L’IGNOTO”,

sembra quasi voler riassumere, in un’occasione importante quale sempre è un decennale, il senso profondo di una manifestazione che ormai è entrata a far parte in modo stabile non solo della programmazione dell’Auditorium e della Fondazione Musica per Roma, ma anche del panorama culturale e scientifico italiano.

L’uomo è, da sempre, fortemente attratto dall’ignoto, da ciò che non conosce, da quel che potrà accadere domani o che si potrà trovare compiendo dei passi nel concreto spazio o nell’attività intellettuale. Ignoto, per definizione, è il destino dell’uomo. Ignoto

è l’infinito, tutto ciò che non conosciamo e non sappiamo spiegare. Interrogandosi sull’ignoto e formulando ipotesi scientifiche, l’uomo ha fatto le sue più grandi conquiste, ha scoperto e sta scoprendo il codice della vita, ha scoperto e sta scoprendo i costituenti elementari della materia ed è arrivato a ipotizzare l’esistenza dell’antimateria e dell’antienergia. L’indagine sull’ignoto genera spesso dubbio, che a sua volta riproduce curiosità e ricerca.

Ecco dunque l’importanza, per la scienza, del “non sapere”. È questa la prima molla verso la conoscenza, è da qui che muove la sete di sapere che alimenta l’attività scientifica. E lo scienziato, d’altra parte, non continua forse ad essere il moderno Ulisse, colui che instancabilmente cerca nuove strade e sposta in continuazione i traguardi di quel suo inarrestabile e metaforico viaggio verso ciò che è ancora sconosciuto? A formulare una sorta di complessivo “elogio del dubbio” e a discutere di tutto ciò che in definitiva c’è alla base delle scienze e della stessa natura umana, arriveranno ancora una volta all’Auditorium di Roma scienziati, ricercatori e intellettuali di diversa formazione, italiani e internazionali, di grande livello. Sarà davvero un appuntamento da non perdere, dal 22 al 25 gennaio, quello del Festival delle Scienze 2015.



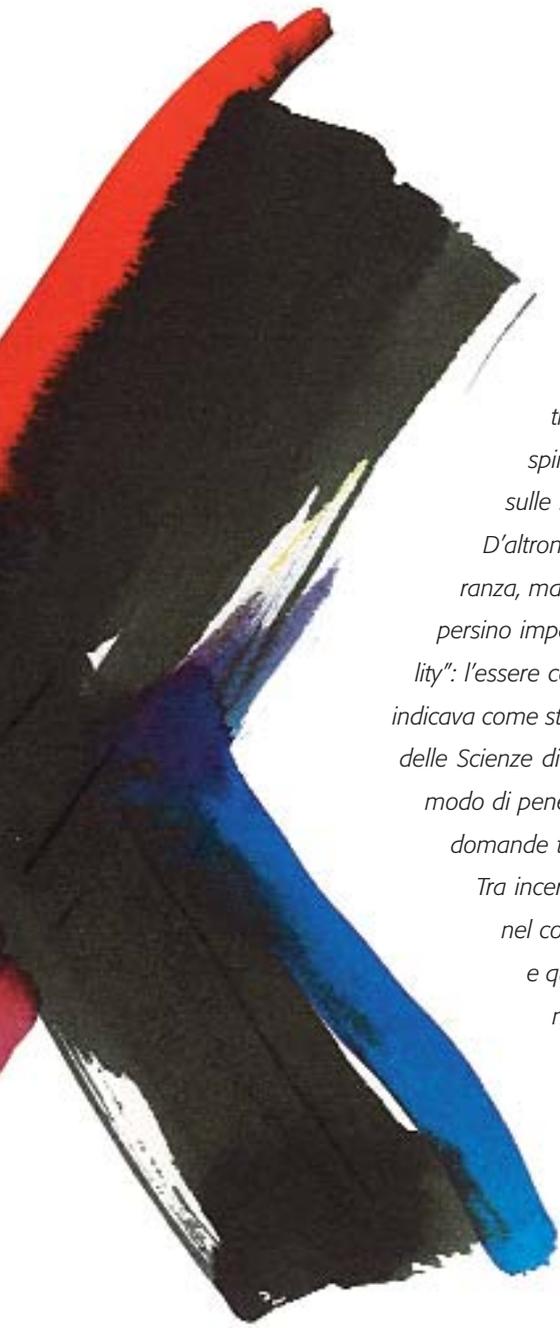
AURELIO REGINA • PRESIDENTE FONDAZIONE MUSICA PER ROMA
CARLO FUORTES • AMMINISTRATORE DELEGATO FONDAZIONE MUSICA PER ROMA

THIS YEAR'S FESTIVAL DELLE SCIENZE IS DEDICATED TO THE THEME OF THE "UNKNOWN".

Insofar as this year marks its tenth anniversary, the topic was chosen to encapsulate the essence and significance of the Festival, which has become a well-established part not only of the programming of the Auditorium and Fondazione Musica per Roma but also of the cultural and scientific life of Italy. Man has always been irresistibly attracted to the unknown, to what he does not know, to what might happen tomorrow or what can be found by taking steps in real space or in the mind. By definition, man's destiny is unknown. The unknown in fact is infinite, embracing all we do not know and do not know how to explain. By questioning himself about the unknown and formulating scientific hypotheses, man has made his most momentous conquests. He discovered and continues to discover the code of life; he discovered and continues to discover the elementary components of matter, and he has even theorized the existence of anti-matter and anti-energy. The investigation of the unknown often generates doubt, but that in turn inspires curiosity and analysis. This explains the importance of 'not knowing' for science. It is this "not knowing" that provides the first impetus towards knowledge; this is the source of the thirst for knowledge underpinning all scientific activity. And meanwhile, does not the scientist continue to be a sort of modern Ulysses, tenaciously seeking out new roads and constantly redefining the finish line of his unstoppable metaphorical voyage towards whatever is not yet known? So now, once again, leading Italian and international scientists, researchers and intellectuals of diverse backgrounds will come together at the Auditorium of Rome to create a multifaceted event "in praise of doubt" and to discuss everything that lies undeniably at the heart of the sciences and of human nature itself. Clearly the Festival delle Scienze 2015, running from 22 to 25 January, is an event not to be missed.

AURELIO REGINA • PRESIDENT FONDAZIONE MUSICA PER ROMA
CARLO FUORTES • CEO FONDAZIONE MUSICA PER ROMA





PENETRARE L'IGNOTO È DA SEMPRE LA GRANDE SFIDA DEL CONOSCERE UMANO.

La natura del procedere verso ciò che non sappiamo è però fondamentale. La scienza nel suo essere un sapere intrinsecamente provvisorio ci insegna a muoverci attraverso la porta dell'ignoto rispettando la nostra ignoranza e coltivando, e persino amando, i nostri dubbi e incertezze. Il metodo scientifico stesso, si fonda infatti sul lasciare la porta aperta al dubbio. Ciò che ignoriamo diventa così spinta propulsiva a domande sempre nuove, sulla base di risposte che sono solidamente basate sulle nostre migliori evidenze ma che sono, al tempo stesso per loro natura potenzialmente errate. D'altronde, come dice il fisico Stephen Hawking, "il più grande nemico della conoscenza non è l'ignoranza, ma l'illusione di sapere". Dobbiamo rispettare quindi ciò che non sappiamo e non solo, dobbiamo persino imparare a essere a nostro agio nell'incertezza. Il poeta John Keat la chiamava "negative capability": l'essere capaci di restare nell'incertezza e nel dubbio, senza cercare frettolosamente fatti e ragioni e la indicava come strumento fondamentale per il progredire della conoscenza. Questa decima edizione del Festival delle Scienze di Roma vuole essere, dunque, una celebrazione del dubbio, dell'incertezza e dell'ignoto e del modo di penetrarlo che è proprio del metodo scientifico. Il programma del Festival si concentrerà attorno a domande tra fisica, biologia, psicologia, e linguistica: che rapporto c'è tra incertezza e indeterminazione? Tra incertezza e caso? Cosa si nasconde in ciò che chiamiamo materia oscura o nei buchi neri? Cosa nel concetto di infinito? E poi ancora come ci rapportiamo cognitivamente con l'incertezza e l'ignoto e quale linguaggio usiamo per parlarne? Come calcoliamo con precisione l'incertezza? Come usiamo la segretezza nella politica? Come sempre la prospettiva sarà quella della ricerca più avanzata, riunendo i grandi nomi della ricerca scientifica italiana e internazionale, ma anche filosofi e storici della scienza, giornalisti ed esperti per capire e discutere quali domande guidano oggi il nostro cammino verso la conoscenza, lasciando "socchiusa la porta verso l'ignoto".

VITTORIO BO • JACOPO ROMOLI DIREZIONE SCIENTIFICA

COMPREHENDING THE UNKNOWN IS THE GREATEST CHALLENGE TO HUMAN KNOWLEDGE.

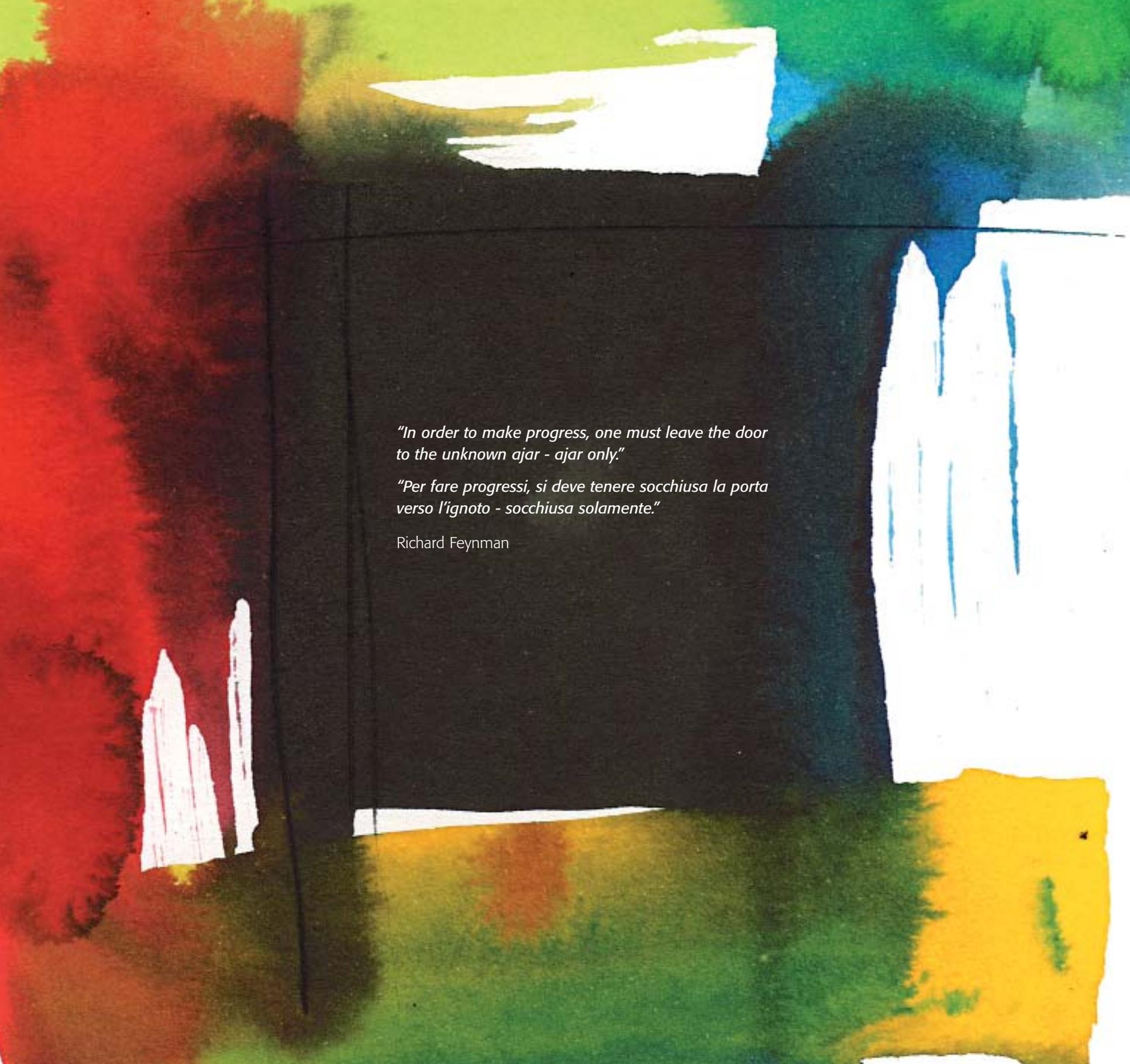
However, it is crucial precisely how we approach what we do not understand. Being an inherently provisional form of knowledge, science teaches us to pass through the door to the unknown, respecting our ignorance and cultivating – and even loving – our doubts and uncertainties. Indeed, at the very heart of the scientific method is an all-important openness to doubt.

Thus what we do not know serves to propel us towards new questions, suggested by answers which, though firmly based on our best evidence, are at the same time by nature potentially erroneous. After all, as physicist Stephen Hawking said, “The greatest enemy of knowledge is not ignorance but the illusion of knowledge.” We must respect what we do not know and beyond that, we need to learn to be comfortable with uncertainty. The poet John Keats called it “negative capability”, referring to the ability to remain in a state of doubt and uncertainty without hastily seeking out facts and explanations. What’s more, Keats considered this ability critical to the advancement of knowledge.

Accordingly, this tenth edition of the Rome Science Festival aims to be a celebration of doubt, uncertainty and the unknown and the particular way to penetrate it known as the scientific method. The Festival programme is centred around questions involving physics, biology, psychology and linguistics: What is the relationship between uncertainty and indetermination? Between uncertainty and chance? What is hidden in black holes or in what we call dark matter or in the concept of infinity? How do we relate cognitively to uncertainty and the unknown and what language do we use to speak about them? How can we calculate uncertainty precisely? How do we use secrecy in politics?

As always, the festival events will be informed by the most advanced research. Outstanding scientists working in Italian and international research as well as philosophers and historians of science, journalists and experts will come together to understand and discuss the questions that are guiding our path towards greater knowledge today, leaving “ajar the door to the unknown.”

VITTORIO BO • JACOPO ROMOLI **SCIENTIFIC DIRECTION**

An abstract painting featuring a dark, textured background. On the left, there is a large, vibrant red area. On the right, there is a large, vibrant green area. In the center, there are several white, jagged, vertical shapes that resemble stylized figures or structures. The overall composition is dynamic and expressive, with a mix of bold colors and organic forms.

*"In order to make progress, one must leave the door
to the unknown ajar - ajar only."*

*"Per fare progressi, si deve tenere socchiusa la porta
verso l'ignoto - socchiusa solamente."*

Richard Feynman



**FESTIVAL DELLE
SCIENZE 2015**

GIOVEDÌ 22

Sala Petrassi ore 10 - 10.30

INAUGURAZIONE

Intervengono

Carlo Fuortes

Amministratore delegato
Fondazione Musica per Roma

Vittorio Bo

Presidente Codice. Idee per la cultura
e direttore scientifico
Festival delle Scienze

Jacopo Romoli

Lecturer alla Ulster University
e direttore scientifico
Festival delle Scienze

Giovanni Bignami

Presidente INAF
Istituto Nazionale di Astrofisica

Ospiti istituzionali

Studio 3 ore 10 - 12.30

Incontri con le scuole
ANSA SCIENZA LAB
Il laboratorio di giornalismo scientifico
organizzato dal **Canale Scienza e
Tecnologia dell'Agenzia ANSA**

Incontri con le scuole

Spazio Risonanze ore 10 - 12.30

Scuola primaria
Teatro Studio Borgna ore 10 - 12.30

Scuola secondaria primo grado
Laboratorio didattico
CHI HA PAURA DEL BUIO
Alla scoperta dell'Universo di cose
che non sappiamo
A cura di **INAF Istituto Nazionale
di Astrofisica**
in collaborazione con
Osservatorio Astronomico di Roma

Sala Petrassi ore 10.30 - 13

Incontro per scuole secondarie
secondo grado
PROSSIMAMENTE... LA SCIENZA
Conferenza e proiezione
Le scoperte, la scienza,
e quel che resta da scoprire:
contro il tabù della scienza in TV
con **Andrea Ferrara**
A cura di **INAF Istituto Nazionale
di Astrofisica e RAI Educational**

Sala Petrassi ore 18

Lectio Magistralis
LA SCIENZA CI DÀ CERTEZZE?
Carlo Rovelli
Introduce e modera **Vittorio Bo**

Sala Petrassi ore 21

Lectio Magistralis
NUMERI E INCERTEZZA
Marcus du Sautoy
Introduce **Claudio Bartocci**

VENERDÌ 23

Incontri con le scuole

Spazio Risonanze ore 10 - 12.30

Scuola primaria

Teatro Studio Borgna ore 10 - 12.30

Scuola secondaria primo grado
Laboratorio didattico
CHI HA PAURA DEL BUIO
Alla scoperta dell'Universo
di cose che non sappiamo
a cura dell'**INAF Istituto Nazionale
di Astrofisica**
in collaborazione con
Osservatorio Astronomico di Roma

Sala Petrassi ore 10.30 - 13

Incontro per scuole secondarie
secondo grado
Conferenza e proiezione
PROSSIMAMENTE... LA SCIENZA
Le scoperte, la scienza,
e quel che resta da scoprire:
contro il tabù della scienza in TV
con **Andrea Ferrara**
A cura di **INAF Istituto Nazionale
di Astrofisica e RAI Educational**

Sala Petrassi ore 16

Lectio Magistralis
RISK INTELLIGENCE.
COME CALCOLIAMO (MALE) L'INCERTO
Dylan Evans
Introduce **Simona Morini**

Sala Petrassi ore 18

Lectio Magistralis
LA MISURA DELL'INCERTEZZA
E L'INCERTEZZA DELLA MISURA
Melissa Franklin
Introduce **Mauro Dorato**

Sala Petrassi ore 21

Conferenza / Spettacolo
QUELLO CHE NON SO
Con **Fernando Ferroni**,
Antonio Masiero, **Camilla Maiani**
in collegamento da Ginevra
Fabiola Gianotti
Conduttore **Marco Castellazzi**
Musica **Ivan Bert**
Sand artist **Gabriella Compagnone**
Mimo e giocoleria **Remí Lasvenes** -
compagnie Sans Gravité
A cura di **INFN Istituto Nazionale
di Fisica Nucleare**

Teatro Studio Borgna ore 21

Concerto
MARE IGNOTUM
La paura della paura
con **Maurizio Ferraris**
interpreti **Patrizia Polia**,
PMCE Parco della Musica
Contemporanea Ensemble

SABATO 24

Sala Petrassi ore 11

Dialoghi
CALCOLARE L'INCERTEZZA
CON PRECISIONE
Jeff Leek e **David Hand**
Introduce **Jacopo Romoli**

Sala Petrassi ore 15

Dialoghi
IL CASO E L'INCERTEZZA
NELL'EVOLUZIONE DELLA VITA
Bruce Lieberman e **Telmo Pievani**
Introduce **Vittorio Bo**

Teatro Studio Borgna ore 17

Presentazione libro
PARTICELLE FAMILIARI. IL BOSONE
DI HIGGS SPIEGATO A UNA PULCE
Marco Delmastro e **Natascha Lusenti**
Introduce **Jacopo Romoli**

Sala Petrassi ore 19

Lectio Magistralis
IL PERICOLO DELLE CERTEZZE
Simon Critchley
Introduce **Antonio Pascale**

Sala Petrassi ore 21

Dialoghi
COSA ANCORA NON CONOSCIAMO
E FORSE NON POTREMMO MAI
CONOSCERE NELL'UNIVERSO
John Barrow e **Caleb Scharf**
Introduce **Amedeo Balbi**

Teatro Studio Borgna ore 21

Narrazione / Spettacolo
NATURA NON FACIT SALTUS,
SCIENTIA FACIT
La costanza dell'evoluzione e i repentini
balzi avanti della conoscenza
di **Giovanni Bignami** e **Francesco Rea**
con **Giovanni Bignami**, **Concetto
Calafiore**, **Marta Vitalini**
regia **Francesco Rea**
Francesco Serratore e **Nicola Nosengo**
chitarre
collaborazione di **Davide Coero Borgia**
e **Francesca Aloisio**
Una produzione **Media INAF Istituto
Nazionale di Astrofisica**

DOMENICA 25

Sala Petrassi ore 11

Lectio Magistralis
LA GUERRA PER LA CONOSCENZA
Peter Ludlow
Introduce **Fabio Chiusi**

Sala Petrassi ore 15

Dialoghi
IGNORANZA E CONOSCENZA
Achille Varzi e **Stuart Firestein**
Introduce **Matteo Morganti**

Sala Petrassi ore 17

Lectio Magistralis
IL LINGUAGGIO DELL'INCERTEZZA
Angelika Kratzer
Introduce **Paolo Santorio**

Teatro Studio Borgna ore 18.30

Lezione di cucina
MANGIOCOMEPARLO
con **Carmelo Chiaramonte**

Sala Petrassi ore 19

Dialoghi
(IN)CERTEZZE SU LIBERTA'
E RESPONSABILITA'
Erin Kelly e **Daniel Dennett**
Introduce **Mario De Caro**

GIOVEDÌ 22

Sala Petrassi ore 10

INAUGURAZIONE

Intervengono

Carlo Fuortes

Amministratore delegato
Fondazione Musica per Roma

Vittorio Bo

Presidente Codice. Idee per la cultura
e direttore scientifico Festival delle Scienze

Jacopo Romoli

Lecturer alla Ulster University
e direttore scientifico Festival delle Scienze

Giovanni Bignami

Presidente INAF
Istituto Nazionale di Astrofisica

Ospiti istituzionali



INAUGURAZIONE



LECTIO
MAGISTRALIS





Giovedì 22 Sala Petrassi ore 18

LA SCIENZA CI DÀ CERTEZZE?

Carlo Rovelli

Introduce e modera Vittorio Bo

Socrate girava per le strade di Atene ponendo domande a cui nessuno sapeva rispondere: gli ateniesi hanno finito per metterlo a morte. Oggi è meno pericoloso indicare l'ignoranza di chi sostiene di conoscere verità; ma è altrettanto impopolare. Eppure l'unica strada per imparare qualcosa è partire dal riconoscere che non sappiamo. Partire dalla nostra incertezza. In questa presentazione, mi concentro sulle molte cose che non sappiamo dell'universo, del mondo intorno a noi e di noi stessi, per dare una descrizione di quello che io credo sia in cuore della scienza: muoversi ai bordi del nostro sapere, affacciati sul mistero, consapevoli che ciò che non vediamo, il 'non-manifesto', è immensamente più grande di ciò che vediamo bene. Io penso che qui, sul bordo del sapere, brucia la passione della scienza e di quella forza istintiva che ci porta e ci ha portato ad essere ciò che siamo: la curiosità, la voglia di andare a vedere. Il prezzo è la costante consapevolezza dei nostri limiti: accettare di vivere nell'incertezza.

CAN SCIENCE GIVE US CERTAINTY?

Socrates wandered the streets of Athens posing questions that nobody could answer: the Athenians ended up putting him to death. It is not so dangerous today to point out the ignorance of those who reckon they know, but it is just as unpopular. And yet the only way to learn something is to start from a position of not knowing, to start from our uncertainty. In this presentation I shall focus on the many things that we do not know about the universe, about the world around us and about ourselves, to give a description of what I believe lies at the heart of science: to explore the edges of our knowledge, facing up to the mystery, aware that what we do not see, the "non-manifest", is immeasurably bigger than what we can see well. I think that here, on the edge of knowledge, the passion for science burns bright as does the instinct that has made us what we are – curiosity has given us the desire to go and see. The price we pay is the constant awareness of our limits: we have to accept living with uncertainty.



Giovedì 22 Sala Petrassi ore 21

NUMERI E INCERTEZZA

Marcus du Sautoy
Introduce **Claudio Bartocci**

La matematica è alla base di molte grandi scoperte della scienza, ma è anche un linguaggio potente che può rivelare i limiti della conoscenza e indicare ciò che è impossibile sapere. Marcus Du Sautoy esplorerà la natura irrazionale, caotica e incerta del mondo dei numeri. Dalla scoperta da parte degli antichi Greci delle lunghezze non rappresentabili come frazione di numeri interi, alla consapevolezza novecentesca del fatto che, anche se si conoscono le leggi della Natura, non avremo mai una conoscenza completa del presente tanto da poter applicare quelle leggi e predire il futuro. Tuttavia forse la prova più sconvolgente dei nostri limiti si è avuta quando Kurt Gödel ha dimostrato che sui numeri esisteranno sempre affermazioni vere ma non dimostrabili nel quadro assiomatico della matematica.

NUMBERS AND UNCERTAINTY

Mathematics is often the key to many of the great discoveries in science but it is also a powerful language to reveal the limits of knowledge and to explain what it is impossible to know. Marcus Du Sautoy will explore the irrational, the chaotic and the uncertain nature of the world of numbers. From the discovery by the ancient Greeks that there are lengths that can't be captured by fractions, to the twentieth century realisation that even if you know the equations of Nature you can never have complete knowledge of the the present to be able to run the equations and predict the future. But perhaps the most devastating proof of the limit of our powers came when Kurt Godel showed that there will always be true statements about numbers that cannot be proved within the axiomatic framework of mathematics.



Venerdì 23 Sala Petrassi ore 16

RISK INTELLIGENCE. COME CALCOLIAMO (MALE) L'INCERTO

Dylan Evans
Introduce Simona Morini

La maggior parte di noi non riesce molto bene a calcolare le probabilità e a fare previsioni. Molti, ad esempio, tendono a sovrastimare le possibilità di vincere la lotteria oppure, allo stesso modo, a sottovalutare l'eventualità di un futuro divorzio. Questi errori sono dovuti a distorsioni cognitive pervasive che, a detta della maggior parte degli psicologi, sono praticamente impossibili da evitare. Tuttavia sembra che alcune categorie di persone – come i previsori meteo o i giocatori d'azzardo professionisti – riescano a superare queste distorsioni e di conseguenza a fare previsioni molto più esatte. Oggi sappiamo misurare il loro quoziente di “risk intelligence” con un test. La “risk intelligence” è un particolare tipo di intelligenza utile ad affrontare situazioni di rischio e di incertezza. Non ha nulla a che vedere con il QI e la maggior parte degli psicologi non riesce a definirla con precisione, ma è di vitale importanza per il successo in molti campi. In questa conferenza spiegherò come funziona il test e illustrerò alcuni modi per migliorare la vostra “risk intelligence”.

RISK INTELLIGENCE. ON OUR (IN)ABILITY TO HANDLE RISK

Most people are bad at estimating probabilities and making predictions. Most of us, for example, tend to vastly overestimate our chances of winning the lottery, while similarly underestimating the chances that we will get divorced. We make these mistakes because of pervasive cognitive biases, and most psychologists have tended to assume that these biases are virtually impossible to avoid. But certain groups of people—such as weather forecasters and professional gamblers—seem to overcome these biases and make much better forecasts as a result. We can measure how good they are by administering a risk intelligence test. Risk intelligence is a special kind of intelligence for dealing with risk and uncertainty. It doesn't correlate with IQ and most psychologists have failed to spot it, but it is vital for success in many fields. In this talk I will explain how the test works and explain some ways in which you can improve your risk intelligence.



Venerdì 23 Sala Petrassi ore 18

LA MISURA DELL'INCERTEZZA E L'INCERTEZZA DELLA MISURA

Melissa Franklin
Introduce Mauro Dorato

Noi scienziati moderni accettiamo l'incertezza intrinseca nella misurazione. Contiamo sul fatto che le particelle elementari, i mattoni che costruiscono l'universo, si comportino secondo le leggi della meccanica quantistica. Le particelle fondamentali obbediscono al principio di indeterminazione di Heisenberg: non è possibile determinarne contemporaneamente con esattezza la posizione e la quantità di moto. Allo stesso modo, quando una particella elementare si sposta dal punto A al punto B, non abbiamo idea di quale percorso abbia preso, anzi secondo noi li esplora tutti. È la teoria della probabilità! Ma queste particelle sono vere? Gli sperimentalisti potrebbero accogliere volentieri la definizione di realtà scientifica del filosofo Ian Hacking: "Se si possono spruzzare, sono reali". Ma cosa dire delle teorie? Quelle non si possono spruzzare. D'altra parte la misurazione dell'incertezza occupa una grande parte dell'attuale fisica delle particelle. Quando si parla di conoscenza scientifica, si parla delle misurazioni e delle loro incertezze. Il bosone di Higgs di recente scoperta ha una massa di 125 +/- 0,5 miliardi di elettronvolt. Tuttavia affermiamo anche che la probabilità di NON aver osservato veramente il bosone di Higgs è una su un miliardo. Insomma lo abbiamo scoperto oppure no? Comprendere queste incertezze è fondamentale per capire come integrare i risultati scientifici nella nostra conoscenza e nelle azioni conseguenti. In campo scientifico la certezza non è mai garantita, solo l'incertezza lo è.

THE UNCERTAINTY OF MEASUREMENT AND THE MEASUREMENT OF UNCERTAINTY: AN EXPERIMENTAL PARTICLE PHYSICISTS VIEW

As modern scientists we accept the inherent uncertainty of measurement. We bet on the fact that elementary particles, the basic building blocks of everything in the universe, behave according to the laws of quantum mechanics. These fundamental particles obey Heisenberg's Uncertainty Principle: we cannot know both exactly where they are and exactly how fast they are moving at the same time. Similarly, when an elementary particle moves from point A to point B, we have no idea which path it took. We believe it samples all paths. It's probabilistic! Are these particles real? Experimentalists might be inclined to accept a definition of scientific reality put forth by philosopher Ian Hacking; "if you can spray them, they're real." But what about theories? You can't spray them. On the other hand the measurement of uncertainty is a large part of current particle physics. When we talk about scientific knowledge – we talk about measurements and their uncertainties. The newly discovered Higgs boson has a mass of 125 +/- 0.5 billion electron volts. However we also say that the probability that we have NOT observed the Higgs boson is one part in a billion. So did we discover it or not? Understanding these uncertainties is crucial to understanding how to incorporate scientific results into our understanding and action. In science certainty is never guaranteed, only uncertainty is.



Sabato 24 Sala Petrassi ore 19

IL PERICOLO DELLE CERTEZZE

Simon Critchley
Introduce Antonio Pascale

Da bambino seguivo una straordinaria serie di documentari scientifici intitolata “The Ascent of Man”, condotta dal dottor Jacob Bronowski. L’episodio 11, intitolato “Conoscenza o certezza”, cominciò con queste parole: “Uno degli obiettivi delle scienze fisiche è sempre stato fornire un quadro reale del mondo materiale. Nel Novecento, una delle conquiste della fisica è stata la dimostrazione che tale obiettivo è irraggiungibile”. Per Bronowski non esiste una conoscenza assoluta e chiunque lo afferma – che sia uno scienziato, un politico o un religioso – spalanca le porte alla tragedia. Ogni informazione scientifica è imperfetta e dobbiamo trattarla con umiltà. Lo stesso vale, a suo avviso, per la condizione umana. Ciò condiziona quel che possiamo sapere, ma è anche, soprattutto, una lezione morale. È la lezione che ci arriva dalla pittura del Novecento, a partire dal cubismo in poi, ma anche dalla fisica quantistica. Tutto ciò che possiamo fare è tendere costantemente a migliorare le approssimazioni di questa realtà sempre sfuggente. Per Bronowski, tutto ciò implica anche un’importante conseguenza di carattere morale: non bisogna mai giudicare gli altri sulla base di una concezione assoluta e quasi divina della certezza. Tutta la conoscenza, tutte le informazioni che circolano tra gli esseri umani, possono essere scambiate soltanto all’interno di ciò che potremmo chiamare “un gioco di tolleranza”, sia nel campo della scienza, che della letteratura, della politica o della religione. Bronowski spiega il concetto in modo molto efficace: “La conoscenza umana è personale e implica responsabilità, è un’avventura senza fine ai margini dell’incertezza”. Il rapporto tra essere umano e natura e quello degli esseri umani fra loro può avvenire solo entro i confini di una certa tolleranza. Al contrario, ostinarsi sulle certezze porta ineluttabilmente all’arroganza e ai dogmi basati sull’ignoranza.

THE DANGERS OF CERTAINTY

As a kid, I watched an extraordinary documentary series called “The Ascent of Man,” hosted by Dr. Jacob Bronowski. In the 11th episode, called “Knowledge or Certainty,” he began the show with the words, “One aim of the physical sciences has been to give an actual picture of the material world. One achievement of physics in the 20th century has been to show that such an aim is unattainable.” For Dr. Bronowski, there was no absolute knowledge and anyone who claims it – whether a scientist, a politician or a religious believer – opens the door to tragedy. All scientific information is imperfect and we have to treat it with humility. Such, for him, was the human condition. This is the condition for what we can know, but it is also, crucially, a moral lesson. It is the lesson of 20th-century painting from Cubism onwards, but also that of quantum physics. All we can do is to push deeper and deeper into better approximations of an ever-evasive reality. For Dr. Bronowski, this also embodies an important moral consequence: we must never judge others on the basis of some absolute, God-like conception of certainty. All knowledge, all information that passes between human beings, can be exchanged only within what we might call “a play of tolerance,” whether in science, literature, politics or religion. As he eloquently put it, “Human knowledge is personal and responsible, an unending adventure at the edge of uncertainty.” The relationship between humans and nature and humans and other humans can take place only within a certain play of tolerance. Insisting on certainty, by contrast, leads ineluctably to arrogance and dogma based on ignorance.



Domenica 25 Sala Petrassi ore 11

LA GUERRA PER LA CONOSCENZA

Peter Ludlow
Introduce **Fabio Chiusi**

Le comunità di ricerca, i gruppi di interesse pubblico, i governi e le aziende sono esempi di gruppi interessati all'acquisizione e alla distribuzione della conoscenza, tuttavia a volte vengono progettati degli avversari per compromettere la loro capacità di acquisire, elaborare e distribuire in modo efficace questa conoscenza. Questo può tradursi nell'introduzione di false credenze, o in altri casi significa semplicemente fare in modo che un gruppo avversario sospetti erroneamente dell'affidabilità delle proprie convinzioni (il dubbio può minare la conoscenza). In casi più estremi, gruppi ostili possono neutralizzare l'efficacia di individui significativi dei gruppi avversari nell'acquisizione di conoscenze, o semplicemente compromettere la capacità del gruppo avversario di gestire il flusso di informazioni interne ed esterne. Anche quando tali tentativi non hanno effetti apprezzabili, usando questi mezzi un gruppo ostile può ancora imporre una "tassa cognitiva" (una sorta di impoverimento cognitivo) sul suo avversario, peggiorandone l'acquisizione e la distribuzione della conoscenza. In questa conferenza esploro alcune delle minacce alla conoscenza di gruppo in ambienti conflittuali e comincio a sviluppare alcune idee su come i gruppi possano armarsi contro tali minacce.

GROUP KNOWLEDGE AND EPISTEMIC WARFARE

Groups like research communities, public interest groups, governments, and corporations are concerned with acquiring and distributing knowledge, but they sometimes have adversaries that are designed to undermine their ability to acquire, process, and distribute knowledge effectively. Sometimes this can involve the injection of false belief, or in other cases simply causing an adversary group to incorrectly suspect the reliability of its beliefs (doubt can undermine knowledge). In more extreme cases, hostile groups can neutralize the effectiveness of critical individuals in adversary knowledge acquiring groups, or simply undermine the ability of the adversary group to manage the flow of information internal and external to the group. Even when these efforts do not have robust effects a hostile group can still impose a cognitive tax on its adversary by these means, with the effect that the targeted group becomes less optimal as a knowledge acquiring (and distributing) agent. In this talk I explore some of the threats to group knowledge in adversarial environments and begin to develop some ideas about how groups might armor themselves against such threats.



Domenica 25 Sala Petrassi ore 17

IL LINGUAGGIO DELL'INCERTEZZA

Angelika Kratzer

Introduce Paolo Santorio

Le lingue non si preoccupano più di tanto della differenza tra realtà e finzione narrativa: si tende a raccontare storie inventate come fossero resoconti di fatti noti. Ad esempio potreste leggere da qualche parte che il signor Palomar è in piedi sulla riva e guarda un'onda. È scritto su un giornale? Beh, no, è un racconto di Calvino. Tuttavia la storia di Calvino non dice che si tratta di un brano di narrativa. Nelle lingue naturali non esistono categorie grammaticali, declinazioni o coniugazioni specifiche per indicare ciò che è meramente immaginario. Ogni frase apre un'ampia gamma di possibilità. Quando Calvino scrive che il signor Palomar è in piedi sulla riva, evoca un insieme di possibilità. Quando Wikipedia mi dice che Calvino è nato a Cuba, anche questo schiude una serie di possibilità. Ma fa di più: indica che il mondo in cui viviamo è una di queste.

Quando si tratta della realtà, invece, le lingue fanno molta attenzione: hanno innumerevoli modi di modulare, affinare e calibrare le affermazioni riguardanti la realtà. In un quarto delle lingue del mondo, non è possibile affermare che un uomo è in piedi sulla riva senza fornire una prova. Parlate per sentito dire? Lo avete visto con i vostri occhi? Deducete la presenza dell'uomo dalle orme sulla sabbia? In queste lingue, la grammatica obbliga i parlanti a esibire con chiarezza la loro prova, così come l'italiano o l'inglese ci obbligano a utilizzare modi e tempi dei verbi per situare gli eventi dal punto di vista cronologico. Una volta che siamo di fronte a un fatto provato, potremmo voler dire qualcosa sulla plausibilità delle conclusioni che se ne possono trarre. Potrebbe esserci un'iguana nel rettilario? È sicuro? O c'è solo una piccola possibilità? È più probabile che vi sia un'iguana o un pitone? Quali mezzi hanno a disposizione le lingue per indicare la plausibilità di una conclusione derivante da una prova? In che modo confrontano le varie possibilità? Come differenziano i gradi di probabilità? E, cosa ancora più importante, come fa la grammatica a immergersi in questa giungla di concetti e ad applicarli alle sequenze verbali gerarchicamente strutturate che possiamo usare per ragionare sull'incertezza nella scienza e nella vita quotidiana?

THE LANGUAGE OF UNCERTAINTY

Languages do not care all that much about the difference between fact and fiction. Stories tend to be told as if they were reports of known fact. You may have read somewhere that Mr. Palomar was standing on the shore, looking at a wave. Was it in a newspaper? Well, no, it's from a story by Calvino. [Il signor Palomar è in piedi sulla riva e guarda un'onda.] Calvino's story doesn't tell you that it is a piece of fiction. There are no grammatical categories to indicate the merely fictional. There are no fictional declensions or conjugations in natural languages. Every sentence in every language describes a wide range of possibilities. When Calvino writes that Mr. Palomar was standing on the shore, he evokes a set of possibilities. When Wikipedia tells me that Calvino was born in Cuba, it, too, evokes a set of possibilities. But it does more. It also implies that the world we live in is one of them. When it comes to how to approach reality, languages do care. They have countless ways to modulate, fine-tune, and calibrate claims about reality. In a quarter of all the world's languages, you can't say that a man was standing on the shore without mentioning your evidence. Was it just hearsay? Did you see it with your own eyes? Did you infer the man's presence from the footprints in the sand? In those languages, grammar forces speakers to be upfront about their evidence, just as Italian or English forces us to use tenses to locate events in time. Once the evidence is on the table, we may want to say something about the strength of the conclusions we can draw from it. Might there be an iguana in the reptile house? Is it certain? Or is there only a slim chance? Is there a better chance for there to be an iguana than a python? What means do languages have to indicate the strength of a conclusion from a piece of evidence? How do they compare possibilities? How do they talk about degrees of possibilities? Most importantly, how does grammar dip into this jungle of concepts and map them onto hierarchically structured sequences of words that we can use to reason about uncertainty in science and in daily life?





DIALOGHI



Sabato 24 Sala Petrassi ore 11

CALCOLARE L'INCERTEZZA CON PRECISIONE

Jeff Leek e David Hand
Introduce Jacopo Romoli

Probabilità & statistica sono argomenti molto attuali. Megadati, previsioni elettorali, statistiche sportive, analisi dei social network sono solo la punta dell'iceberg e queste conferenze offrono due prospettive su altrettante rivoluzioni della statistica. David Hand parlerà del suo nuovo libro, *The Improbability Principle* (trad. it. *Il caso non esiste*), in cui scrive: "gli eventi assolutamente improbabili accadono di continuo". Hand sostiene che dovremmo *aspettarci* di vedere persone colpite due volte da un fulmine e rivela come fare ad aumentare le possibilità di vincere alla lotteria, spiegando anche perché potremmo riuscire a prevedere i crac finanziari oppure come mai gli esperimenti ESP (di percezione extra sensoriale) spesso ottengono risultati positivi. Tutto questo e molto altro è la conseguenza diretta delle cinque leggi matematiche che sono alla base del principio di improbabilità. Jeff Leek discuterà invece del modo in cui le tecnologie, ormai entrate in ogni aspetto della nostra vita – dalla gestione dei soldi, alla salute, alla vita sociale – abbiano reso semplice ed economica la raccolta di dati. E se i dati diventano meno costosi, tutti noi possiamo diventare esperti di statistica.

CALCULATING UNCERTAINTY WITH PRECISION

Statistics & probability are subjects whose time has come. Big data, election predictions, sports statistics, social network analysis are the tip of the iceberg. These talks give two perspectives on the corresponding statistical revolution. David Hand summarises his new book, The Improbability Principle. This says that "extraordinarily improbable events are commonplace". He shows that we should expect to see people struck by lightning twice, how we can increase our chance of winning the lottery, why financial crashes should be expected, and why ESP experiments often get positive results. All of these and more are straightforward consequences of the five solid mathematical laws constituting the improbability principle. Jeff Leek will discuss how technologies touching every aspect of our lives from our money, to our health, to our social lives have made data collection cheap and easy. As data became cheaper you became a statistician



Sabato 24 Sala Petrassi ore 15

IL CASO E L'INCERTEZZA NELL'EVOLUZIONE DELLA VITA

Bruce Lieberman e Telmo Pievani
Introduce Vittorio Bo

Il caso e l'incertezza sono i temi dominanti nello studio della storia della vita. Diventa quindi fondamentale determinare quanto nel processo evolutivo sia attribuibile al caso e quali aspetti siano invece prevedibili. Si possono anticipare gli elementi generali dell'evoluzione, ma questi forniscono pochi dati concreti – anche se è possibile determinare i cambiamenti climatici imminenti o ipotizzare quali specie corrano un maggior rischio di estinzione. Le epoche catastrofiche delle estinzioni di massa introducono nella storia della vita un importante elemento di caso e di incertezza. Inoltre vi è la prova che su larga scala la diversificazione degli animali segue un percorso casuale e ciò indica che il modello evolutivo a lungo termine non è prevedibile. Tuttavia, potremmo prendere in considerazione e presenteremo qui alcune eccezioni a questo modello generale. Ciò significa che la biologia evoluzionistica, una scienza storica, è predittiva in un modo piuttosto particolare: combina eventi casuali e ricorrenti, per produrre modelli di cambiamento. Definiamo “modello” uno schema di eventi storici che si ripetono. Da incertezza e caso possono quindi emergere aspetti della prevedibilità del fenomeno evolutivo.

THE ROLE OF CHANCE IN EVOLUTION

Chance and uncertainty are the dominant themes in the history of life. A key issue then becomes determining how much of evolution is a matter of chance and what aspects of the history of life are predictable. General aspects of evolution are predictable, but these provide few concrete expectations, although we can consider impending climate changes and infer which species are most likely to go extinct. Catastrophic times of mass extinction introduce a major element of chance and uncertainty into the history of life. Further, evidence is presented that at the large scale the diversity of animals follows a random walk, again suggesting the long-term pattern evolution takes is unforeseeable. However, some exceptions to this general pattern could be considered and will be presented. This means that evolutionary biology, a historical science, is predictive in a peculiar way: it is a unique mix of random events and regularities, producing patterns of change. We define “pattern” as a scheme of historical repeating events. From uncertainty and chance, aspects of evolutionary predictability can emerge.



Sabato 24 Sala Petrassi ore 21

COSA ANCORA NON CONOSCIAMO E FORSE NON POTREMMO MAI CONOSCERE NELL'UNIVERSO

John Barrow e Caleb Scharf
Introduce Amedeo Balbi

Nonostante gli enormi progressi compiuti negli ultimi decenni, la nostra comprensione dell'universo è ancora incompleta. La cosmologia, ad esempio, presenta un certo numero di problemi specifici, infatti comprende incognite conosciute, incognite sconosciute e incognite inconoscibili. Queste influenzano la nostra capacità di fornire risposte alle grandi domande sull'inizio e la possibile fine dell'universo, sul multiverso, sulla ragione dell'osservata accelerazione dell'universo e sulla probabilità di vita al suo interno. Osservando più da vicino, dai dettagli emergono altre incertezze. I buchi neri erano stati teorizzati molto prima di essere scoperti in natura. La vita era evidente di per sé, eppure non abbiamo alcuna teoria univoca sulle sue origini o sull'abbondanza cosmica. Entrambi i fenomeni sono una meravigliosa combinazione della nostra ingenuità e della nostra profonda ignoranza. Tuttavia oggi riteniamo che i buchi neri abbiano un ruolo importante e straordinario nella regolazione della produzione di stelle nell'universo. Abbiamo anche imparato che esistono decine di miliardi di pianeti potenzialmente in grado di ospitare la vita nella nostra galassia. Dove ci condurranno ancora queste scoperte?

WHAT WE STILL DON'T KNOW ABOUT THE UNIVERSE

Despite the huge progress made over the past few decades, our understanding of the universe is still incomplete. Cosmology, for example, has a number of special problems. It contains both known unknowns, unknown unknowns, and unknowable unknowns. They affect our ability to provide answers to big questions about the beginning and the possible end of the universe, the multiverse, the reason for the observed acceleration of the universe and the likelihood of life arising within it. As we zoom in from the big picture, other uncertainties emerge in the local details. Black holes were theory long before we found them in nature. Life has been self-evident, yet we have no single theory for its origins or cosmic abundance. Both phenomena represent a wonderful mix of our ingenuity and our profound ignorance. But we now think that black holes play an important and extraordinary role in regulating the production of stars in the universe. We have also learned that there are tens of billions of planets potentially capable of harboring life in our galaxy. Where are these discoveries leading us next?



Domenica 25 Sala Petrassi ore 15

IGNORANZA E CONOSCENZA

Achille Varzi e Stuart Firestein
Introduce Matteo Morganti

La scienza è sempre stata vista dai più come un accumulo continuo di fatti. Questa concezione ne promuove l'isolamento rispetto all'uomo comune, che vede tale quantità di fatti in crescita esponenziale come qualcosa di sempre più inaccessibile. Oltre alle ovvie conseguenze negative di questo distacco al livello politico ed economico, la visione cumulativa di quella che è plausibile vedere come la più importante forza nella società occidentale contemporanea è tutt'altro che fuori di discussione. Dobbiamo veramente pensare che questo modello cumulativo ed enciclopedico della scienza sia quello corretto? In questo incontro, i relatori proporranno e discuteranno una concezione alternativa, basata sull'idea che gli scienziati sono interessati più alle domande che ai 'fatti', e questi ultimi sono, nella maggior parte dei casi, elementi temporanei in un processo più fondamentale di 'generazione continua di domande'. La forza della scienza diventa allora quella di essere pronta a mettere in dubbio, e se necessario cambiare, le migliori teorie e i dogmi dominanti. Come sostenuto da James Clerk Maxwell, "L'ignoranza veramente consapevole fa da preludio a tutti i passi in avanti che si compiono nella scienza".

IGNORANCE AND KNOWLEDGE

Historically, there is a persistent tendency to see science as a voluminous mountain of facts, growing at an exponential rate. This view promotes the isolation of science from the citizenry and a general feeling of inaccessibility for most non-specialists. Aside from the obvious political and economic dangers of citizens remaining detached from what is arguably the most influential force in modern Western society, it leaves an individual intellectually shortchanged. Is science really best represented by this accumulation model, where facts are relentlessly added to an encyclopedic knowledge base? In this meeting, the alternative view will be put forward that scientists are more interested in questions than facts, as facts are largely temporary elements in a much larger process of question generation. The strength of science thus lies in its readiness to question and modify current theories and dogmas. As advised by James Clerk Maxwell, "Thoroughly conscious ignorance is the prelude to every real advance in science."



Domenica 25 Sala Petrassi ore 19

(IN)CERTEZZE SU LIBERTÀ E RESPONSABILITÀ

Erin Kelly e Daniel Dennett
Introduce Mario De Caro

Quand'è che siamo responsabili, moralmente o penalmente, per le azioni che compiamo? Un filosofo risponderebbe che la responsabilità richiede il libero arbitrio e un giurista che richiede la capacità di intendere e di volere. Oggi, però, l'enorme quantità di dati che vengono dalle neuroscienze, dalle scienze cognitive e dalla genetica hanno messo grandemente a rischio queste idee. Secondo molti scienziati e filosofi, in realtà noi non siamo mai responsabili né imputabili per ciò che facciamo: nessuno, insomma, merita mai il biasimo o la pena. E dunque, in questa luce andrebbero ripensati in una direzione radicalmente utilitaristica le fondamenta stessa della morale e del diritto.

Ma le cose stanno proprio così? Come si può dare conto dei risultati che arrivano dalla scienza riguardo la libertà e la responsabilità? E come dovremmo ripensare, oggi, la morale e il diritto?

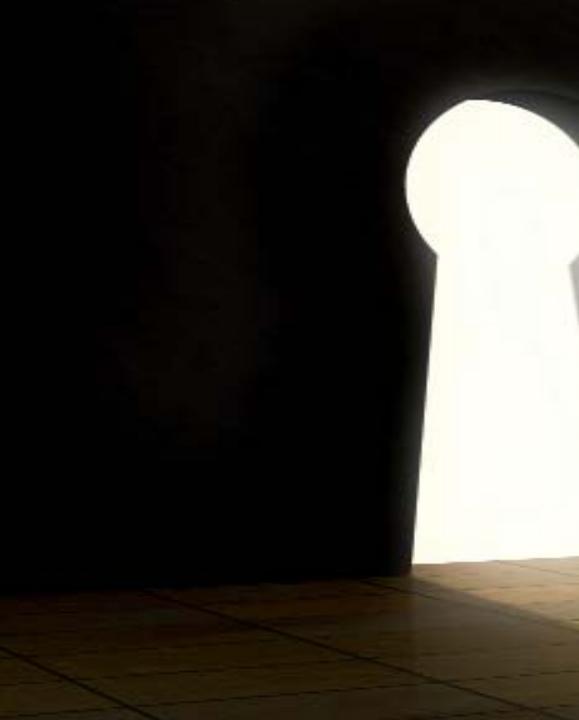
(UN)CERTAINTIES ON RESPONSABILITY AND FREE WILL

When are we responsible, morally or legally, for our actions? A philosopher would answer that responsibility requires free will and a jurist would say it requires a sound mind. Today, however, vast quantities of data generated by the neurosciences, cognitive sciences and genetics have brought these ideas into question. According to many scientists and philosophers, we are never actually responsible or liable for what we do, meaning that no one ever deserves either condemnation or punishment. With this in mind, the very foundations of morality and law should be reconsidered from a radically more utilitarian point of view.

But is that the way things really are? How should we interpret and put into practice the results being reached by science regarding freedom and responsibility? And how should we rethink morality and law today?



SERATE
SPETTACOLO



Venerdì 23 Sala Petrassi ore 21

QUELLO CHE NON SO

CONFERENZA / SPETTACOLO

Conferenza / Spettacolo
QUELLO CHE NON SO

Con **Fernando Ferroni,**
Antonio Masiero,
Camilla Maiani

in collegamento da Ginevra
Fabiola Gianotti

Conduttore **Marco Castellazzi**

Musica **Ivan Bert**

Sand artist **Gabriella Compagnone**

Mimo e giocoleria **Remí Lasvenes** -
compagnie Sans Gravit 

A cura di **INFN Istituto Nazionale
di Fisica Nucleare**



Un percorso pirotecnico alla scoperta di alcune delle pi  affascinanti questioni ancora aperte della fisica contemporanea: l'asimmetria tra materia e antimateria, la materia e l'energia oscura, i neutrini - attraverso una doppia narrazione scientifica e poetica. Un racconto che si snoda attraverso i temi di pi  grande attualit  scientifica, l'origine e l'evoluzione dell'universo, le sue parti visibili e invisibili. Immagini, video, performance artistiche accompagnano il dialogo tra gli scienziati. In collegamento da Ginevra, Fabiola Gianotti, futuro Direttore Generale del CERN, dialogher  con Fernando Ferroni, presidente dell'INFN, con il fisico teorico Antonio Masiero e con Camilla Maiani, protagonista insieme a moltissimi giovani al CERN della scoperta del bosone di Higgs.

WHAT I DON'T KNOW

Follow this pyrotechnical path to discover some of the most intriguing questions still unanswered by contemporary physics – the asymmetry of matter and anti-matter, dark matter and energy, and neutrinos.

The scientific yet poetic narrative weaves through the most pressing scientific issues – the origin and evolution of the universe, and its various parts, visible and invisible.

Accompanied by images, video, and performance, Fabiola Gianotti, the future General Director of CERN, will dialogue via video link with Fernando Ferroni, president of INFN, the theoretical physicist Antonio Masiero, and Camilla Maiani, who, like so many young scientists, was working at CERN for the discovery of the Higgs boson.



Sabato 24 Teatro Studio Borgna ore 21

NATURA NON FACIT SALTUS, SCIENTIA FACIT

La costanza dell'evoluzione e i repentini balzi avanti della conoscenza

NARRAZIONE / SPETTACOLO

Narrazione / Spettacolo
NATURA NON FACIT SALTUS,
SCIENTIA FACIT
La costanza dell'evoluzione
e i repentini balzi avanti della
conoscenza

di **Giovanni Bignami** e **Francesco Rea**

con **Giovanni Bignami**,
Concetto Calafiore, **Marta Vitalini**

regia **Francesco Rea**

Francesco Serratore
e **Nicola Nosengo** chitarre

collaborazione di **Davide Coero Borga**
e **Francesca Aloisio**

Una produzione **Media INAF Istituto
Nazionale di Astrofisica**



La natura non procede per salti, la scienza sì. Questo il titolo dello spettacolo che fa il verso a Linneo e Leibniz. Se l'evoluzione umana ha un cammino piano e costante, così come l'evoluzione dell'universo, la conoscenza dell'uomo procede per balzi, intuizioni, accelerazioni, portando l'essere umano a conoscere le vastità dell'universo di cui rappresenta una piccolissima, infinitesimale parte. È la meraviglia dell'intelletto. Nell'astronomia e nell'astrofisica questo è particolarmente evidente perché l'uomo è arrivato a concepire e poi a provare ipotesi che sono più grandi, molto più grandi, dell'uomo stesso.

NATURA NON FACIT SALTUS, SCIENTIA FACIT

THE CONSTANCY OF EVOLUTION AND THE SUDDEN LEAPS FORWARD IN KNOWLEDGE

Nature does not proceed by leaps, but science do. If human evolution goes on slowly and constantly, as well as the evolution of the universe, man's knowledge proceeds by leaps, insights, acceleration, leading the human being through the vastness of the universe. In this hugeness man is a tiny, infinitesimal part. And this is why intellect is a marvel.

In astronomy and astrophysics that marvel is particularly evident because man has come to conceive ideas that are bigger, much bigger, than man himself.

Venerdì 23 Teatro Studio Borgna ore 21

MARE IGNOTUM

LA PAURA DELLA PAURA

CONCERTO / SPETTACOLO



Mare Ignotum

La paura della paura

con la partecipazione del filosofo

Maurizio Ferraris

PROGRAMMA

David Lang

Death Speaks

Esecuzione in prima europea

INTERPRETI

Patrizia Polia voce

PMCE Parco della Musica Contemporanea Ensemble

Filippo Fattorini *violino*

Luca Nostro *chitarra elettrica*

Lucio Perotti *pianoforte*

Tommaso Cancellieri *regia del suono*

La paura non è soltanto un male ma pare essere uno dei concetti delle idee fondanti della nostra società. Maurizio Ferraris descrive il ruolo della paura nell'immaginario collettivo. Attraverso le testimonianze di veri momenti di paura (naufragio, malattia, criminalità...) risponde a una domanda cardine della storia dell'umanità: essere impassibili o no alla paura? Un incontro nel mare ignotum con una musica d'eccezione, in prima esecuzione europea: i "Death Speaks" di David Lang. Maurizio Ferraris dal 1995 è professore ordinario di filosofia teoretica presso la Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli Studi di Torino. Presso l'Ateneo torinese dirige il CTAO (Centro interuniversitario di Ontologia Teorica e Applicata) e il LABONT (Laboratorio di Ontologia). Ha studiato a Torino, Parigi, Heidelberg e insegnato nelle maggiori università europee. Dirige la Rivista di Estetica ed è nel comitato direttivo di Critique e di aut aut. Dal 1989 al 2010 ha collaborato al supplemento culturale de Il Sole 24 ORE; dal 2010 scrive per le pagine culturali de la Repubblica.

MARE IGNOTUM

Fear is not only a form of suffering; in fact, it seems to be one of the concepts of the fundamental ideas of our society. Maurizio Ferraris describes the role of fear in the collective imagination. Using testimonies of real-life moments of fear (shipwrecks, disease, criminality, etc.), he responds to a question that has been crucial throughout human history: should one be undaunted in the face of fear? Ferraris' dive into this mare ignotum, this sea of mystery, is accompanied by David Lang's 'Death Speaks', exceptional music performed here for the first time in Europe. Since 1995, Maurizio Ferraris has been Professor of Theoretical Philosophy in the College of Liberal Arts at the University of Turin, where he also directs the CTAO (Inter-university Centre for Theoretical and Applied Ontology) and LABONT (Ontology Laboratory). He studied in Turin, Paris, and Heidelberg and has taught in some of Europe's most prestigious universities. He is the director of the Rivista di Estetica and is on the directive committee of Critique and aut aut. He wrote in the culture supplement of Il Sole 24 ORE from 1989 to 2010 and has been writing in the culture section of the Repubblica since 2010.





LEZIONE
DI CUCINA





Domenica 25 Teatro Studio Borgna ore 18.30

CARMELO CHIARAMONTE MANGIOCOMEPARLO

LEZIONE DI CUCINA

Nel cuore dell'inverno, il Cuciniere Carmelo si sofferma sul sapore in mutazione che hanno le parole in uso, tutti i giorni. Il cibo passa per bocca, le parole suonano nel palato e si vaporizzano nel nostro quotidiano. Lo sguardo è fissato, per vie ritrose, sull'espressione cara "Ti voglio bene", subito adattata dai nostri cari fanciulli telefonisti, ipadisti, in "tvb". Una retrospettiva che parte dalla cucina semplice, un raviolo chiuso a mano e il futuro, incerto e "scandaloso" già concreto del cibo stampato in 3D. Sul palco, per la prima volta al Teatro Studio, vengono stampate alcune tavolette di cioccolato della storica dolceria siciliana Antica Dolceria Bonajuto. Il mistero in cucina, una carrellata di Piatti/incantesimo, Pozioni aromatiche e la Cucina magica di certe donne del passato. Nostradamus dolciere e speciale profetico, le Erbe dell'Amore e la Cucina Pitagorica. Quindici ricette per capire il nostro possibile rapporto con le pietanze ignote del passato e del futuro, eseguite sul palco con Massimo Tringali. 60 immagini, selezionate da Giulia D'Izzia per meglio raccontare e 25 libri consigliati per approfondire i temi della lezione.

I EAT AS I SPEAK

In the dead of winter, Cook Carmelo lingers over the changing flavour of the words used every day. Food enters through the mouth; words sound on the palate and vaporize in our daily life. Attention is focused on the beloved expression "Ti voglio bene", quickly adapted by our dear young cellphonists and ipadists into "tvb". This retrospective begins with simple cooking – a hand-wrapped raviolo – and leads into the future, uncertain and "scandalous" yet already existing food printed by 3D printers. Indeed, for the first time in Teatro Studio, chocolate bars of the historic Sicilian confectionery Antica Dolceria Bonajuto will be printed on the stage. The kitchen's mysteries, a trolleyful of enchanted dishes, aromatic potions and the magic cuisine of certain women of yesteryear. The prophetic confectioner and apothecary Nostradamus, Herbs of Love and the Pythagorean Cuisine. Fifteen recipes to understand our potential relationship to the unfamiliar dishes of the past and future, cooked on stage by Massimo Tringali. In addition, sixty images chosen by Giulia D'Izzia provide further context and twenty-five books will be recommended to learn more about the subjects of the lesson.



Lezione di Cucina
MANGIOCOMEPARLO
Nozioni di cucina semplice, i rimedi quotidiani per dare felicità al cibo semplice. Tornare ai gusti primari. Spendere il giusto. Coltivare un orto sul balcone.

Carmelo Chiaramonte

Ai fornelli **Massimo Tringali**
Scaletta immagini a cura di
Giulia D'Izzia

Ospiti della serata
3ditaly di Roma
Salvo Giannone
Cioccolatiere capo
dell'Antica Dolceria Bonajuto



PRESENTAZIONE
LIBRI



Sabato 24 Teatro Studio Borgna ore 17

PARTICELLE FAMILIARI. IL BOSONE DI HIGGS SPIEGATO A UNA PULCE.

Marco Delmastro

Introduce Jacopo Romoli Partecipa Natascha Lusenti *giornalista, conduttrice radio e TV*

Marco Delmastro incontra il pubblico per raccontare il senso e il fascino del suo lavoro. Con esperimenti bizzarri ed efficaci ci accompagnerà in un viaggio nel misterioso mondo subatomico. La sua sfida è cercare di spiegare i fondamentali, le motivazioni e la quotidianità della fisica delle particelle, rispondendo alle domande più frequenti “come funzionano” e “perché” quelle “cose piccolissime di cui sono fatte tutte le cose naturali”. Il suo libro *Particelle familiari* (Editori Laterza) spalanca le porte della divulgazione. In compagnia dell'autore scendiamo sottoterra a visitare il celeberrimo acceleratore di particelle LHC del CERN e i grandi rivelatori che misurano giorno e notte le proprietà delle particelle elementari. Beviamo caffè nel ristorante del laboratorio, osservando scienziati di tutto il mondo collaborare al più vasto esperimento scientifico della storia. Ci infiliamo nella conferenza dove viene annunciata la scoperta del bosone di Higgs. È però con i mattoncini e le biglie di una bambina di cinque anni che le ricerche e le scoperte acquistano senso e diventano accessibili a tutti.

FAMILIAR PARTICLES. HIGGS BOSONE EXPLAINED TO A FLEA

*Marco Delmastro will meet the public to discuss the attraction and significance of his work. Using bizarre but effective experiments, he will take us on a voyage into the mysterious world of subatomic particles. His mission is to explain the fundamentals and typical activity of particle physics, answering the most common questions about how those “miniscule things which make up all natural things” work and why. His book *Particelle familiari* (Editori Laterza) makes these explanations readily accessible to all. Guided by the author, we will go underground to visit the famous LHC particle accelerator at CERN and the enormous detectors that are busy measuring the properties of elementary particles day and night. We will drink coffee in the laboratory restaurant, watching scientists from all over the world collaborating in the largest scientific experiment in history and will sneak into the conference where the discovery of the Higgs boson is announced. In the end, though, it is with the building blocks and marbles of a five-year-old girl that these experiments and discoveries become meaningful and understandable to all.*





**INCONTRI
LABORATORI
CON LE SCUOLE**



Giovedì 22 Studio 3 ore 10 - 12.30

ANSA SCIENZA LAB

Il laboratorio di giornalismo scientifico
organizzato dal **Canale Scienza e Tecnologia dell'Agenzia ANSA**

Prevede una breve introduzione alle conoscenze di base del giornalismo (che cos'è una notizia, quali sono le regole per scriverla in modo corretto, quali sono le caratteristiche di un linguaggio chiaro ed efficace), quindi una breve presentazione da parte di un ricercatore, che poi sarà a disposizione dei ragazzi per le domande.

Sulla base del materiale raccolto durante il laboratorio, i ragazzi scriveranno delle notizie, realizzeranno servizi fotografici o video che invieranno alla redazione del canale Scienza e Tecnica. Questi loro lavori potranno essere pubblicati nella rubrica "I tuoi articoli" del canale Scienza e Tecnica dell'ANSA

ANSA SCIENCE LAB

A laboratory of science journalism organized by the Science and Technology channel of the ANSA Agency.

There is a brief introduction to the basic skills of journalism (what a news item is, the rules of good writing, the characteristics of clear and effective language), followed by a short presentation by a researcher, who will then answer any questions the young people have. Based on the material put together during the laboratory, the boys and girls will write some news items, take photographs or record videos that they will send to the Science and Technology newsroom. Their work will be published in the "your articles" section of ANSA's Science and Technology Channel.



Giovedì 22, venerdì 23

Spazio Risonanze ore 10 - 12.30 Scuola primaria

Teatro Studio Borgna ore 10 - 12.30 Scuola secondaria primo grado

Laboratorio didattico

CHI HA PAURA DEL BUIO

Alla scoperta dell'Universo di cose che non sappiamo

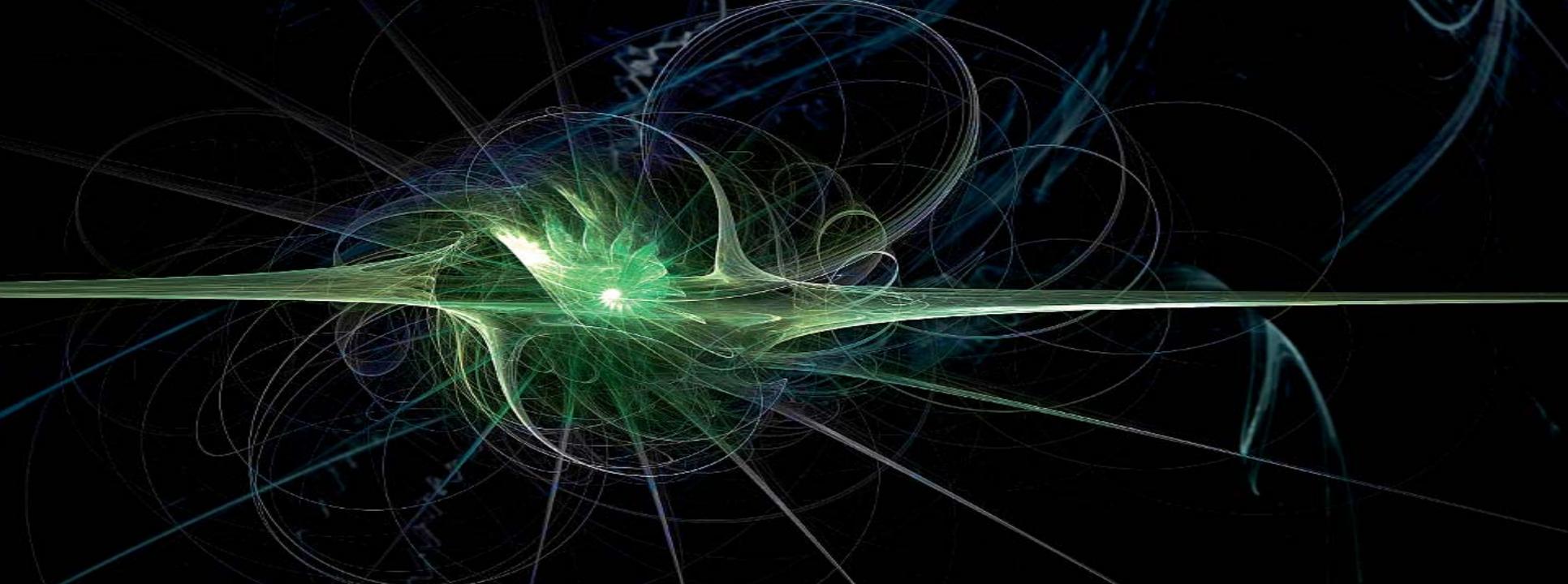
a cura di **INAF Istituto Nazionale di Astrofisica** in collaborazione con
Osservatorio Astronomico di Roma

Un laboratorio, interattivo, divertente, per tutti. Si sperimenta direttamente come stelle, pianeti e galassie siano governati da leggi che non hanno nulla di "magico" ma sulle quali si può agire in prima persona. Si crea un pianeta dal nulla, facciamo girare una Luna intorno alla Terra per osservarne le fasi, guardiamo dentro una stella per vedere l'effetto che fa. Si chiudono gli occhi, si spegne la luce, e immersi nel buio dello spazio iniziamo un viaggio che parte dal Sistema Solare e si prolunga fino ad arrivare ai primi istanti di vita dell'Universo.

WHO'S AFRAID OF THE DARK?

An exploration of the universe of things we don't know in the company of scientists from INAF—Astronomical Observatory of Rome.

A fun interactive laboratory for everyone. You can see for yourself how stars, planets and galaxies are governed by laws that have nothing to do with "magic". A planet is created from nothing, we make a moon turn around the earth in order to observe its phases. We look inside a star to see what it is like. Close your eyes, turn out the light, and you are surrounded by the darkness of space as you begin a journey that starts with the solar system and takes you to the first moments of life in the universe.



Giovedì 22, venerdì 23

Sala Petrassi ore 10.30 - 13

Incontro per scuole secondarie secondo grado

Conferenza e proiezione

PROSSIMAMENTE... LA SCIENZA

Le scoperte, la scienza, e quel che resta da scoprire: contro il tabù della scienza in TV

con **Andrea Ferrara**, professore ordinario di Cosmologia alla Scuola Normale Superiore di Pisa e Joint Professor dell'Institute for the Physics and Mathematics of the Universe di Tokyo

A cura di **INAF Istituto Nazionale di Astrofisica** e **RAI Educational**

Si può affermare che nessuno capisce la meccanica quantistica. Richard Feynman, Nobel per la fisica e genio indiscusso del Novecento, pensava così alle faccende di scienza. E per rincarare la dose scriveva: "La natura, così come oggi siamo in grado di capirla, si comporta in modo tale che risulta fondamentalmente impossibile prevedere esattamente cosa succederà in un dato esperimento. È una cosa orribile". Quello che non sappiamo spaventa anche i più grandi. E per superare la paura dell'ignoto non c'è soluzione che metterla in piazza, discuterne, a tavola, con gli amici e, perché no, in TV. Ecco perché al Festival delle Scienze di Roma scienziati, comunicatori e televisione pubblica si incontrano sul palco (e sullo schermo) mescolando i linguaggi e raccontando l'ignoto, la scienza, e cosa resta da scoprire.

COMING SOON ... SCIENCE

Discoveries, science, and what has yet to be discovered: breaking the taboos of science on TV

It can be said that nobody understands quantum mechanics. Richard-Feynman, Nobel prize for physics and uncontested 20th century genius, thought so. Indeed he went further when he wrote that "Nature, as we understand it today, behaves in such a way that it is fundamentally impossible to make a precise prediction of exactly what will happen in a given experiment. It's a horrible thing." What we don't know frightens even those who know a lot. The only way to overcome our fear of the unknown is to be open about it, talk about it round the table with friends, so why not also on television? This is why at the Rome Science Festival scientists, communicators and public television will come together on stage (and on screen) using a mixture of languages to talk about the unknown, science, and what remains to be discovered.



EXHIBIT
INSTALLAZIONI



Foyer Petrassi

A cura di Davide Coero Borga, dimostra | la scienza prende forma

Indovina che?

La scienza si mette in gioco ma non tira a indovinare

La scienza, protagonista al Festival delle Scienze di Roma, ci mette la faccia e finisce... in un gioco da tavolo. Pantagruelico, perché ad altezza uomo. E scientifico, perché popolato dai personaggi chiave del tema di quest'anno: l'ignoto. Due tabelloni di gioco, un mazzo di carte da cui pescare. Una serie di personaggi disegnati in modo caricaturale fa capolino da numerose tabelle, ognuno di essi è identificato dal solo nome proprio. Scoprire l'identità del personaggio misterioso celato dall'avversario non è un gioco da ragazzi. Scegli bene le domande con cui chiedere indizi. Solo risposte nette: sì o no. Ad ogni passo, chiudi tutte le tabelle dei personaggi che non corrispondono agli indizi raccolti, fino a quando non ne rimarrà uno solo. Per giocare basta essere in due. Ma se si è in tanti è ancora più divertente.

Guess what?

Science squares up to the challenge but there is no guess-work

The spotlight is on science at the Science Festival in Rome where it risks all and ends up in a board game that is Pantagruellian because it is life-sized and scientific in that it is populated with key characters relating to this year's topic, the unknown.

There are two score boards and a deck of cards to choose from. A series of characters drawn as caricatures peek out from the many boards, each one identified only by their first name. Discovering the identity of the mystery character hidden by your opponent isn't just for kids. At each stage the characters that do not match the clues you have collected are eliminated until only one remains. You need at least two to play, but it's even more fun when there are a lot of you.



Foyer Sinopoli

A cura di Davide Coero Borgia, mostra | la scienza prende forma

Tutto quello che non so

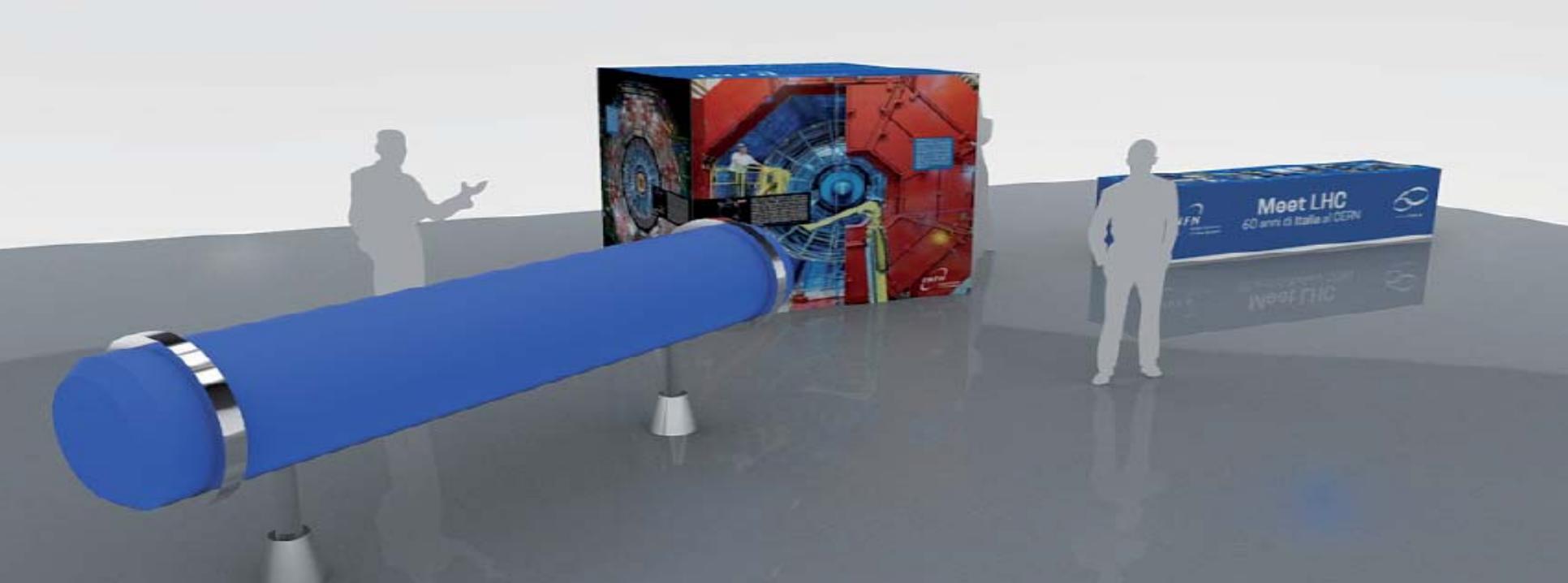
Dizionario interattivo dell'ignoto e delle sue forme

A ben vedere la scienza può essere vista come una somma totale, di una grande moltitudine di cose, che non sappiamo. Un argomento senza fine in mezzo a una miriade di voci e lemmi. Assomiglia a Wikipedia molto più di quanto non assomigli all'enciclopedia in volumi che vi ha rifilato l'ennesimo venditore porta a porta. In occasione del Festival delle Scienze di Roma, il foyer della sala Sinopoli dell'Auditorium Parco della Musica si trasforma in un gigantesco exhibit multimediale e interattivo: scegli un argomento che stuzzica la tua curiosità, esplora i contenuti, leggi, osserva, scopri le forme dell'ignoto. Antropologia, matematica, storia, paleontologia, chimica, fisica, biologia. Quello che non si sa.

Everything I don't know

Interactive dictionary of the unknown in all its forms

If you think about it, science can be seen as the sum total of a great multitude of things that we don't know, an endless topic surrounded by a myriad of items and headwords. It is much more similar to Wikipedia than it is to the multi-volume encyclopedia that you let the umpteenth door-to-door salesman saddle you with. During the Science Festival in Rome, the foyer of the Sala Sinopoli in the Auditorium Parco della Musica will be transformed into a gigantic interactive multimedia exhibit: choose a topic that sounds interesting and explore the content by reading, watching and discovering the forms of the unknown. Anthropology, mathematics, history, paleontology, chemistry, physics, biology. What is not known, and what is not yet known.



A cura di INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Meet LHC 60 anni di Italia al CERN

Per festeggiare i 60 anni dalla nascita del CERN, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), porta la storia di LHC, l'acceleratore che ha permesso ai fisici di scoprire il bosone di Higgs, al Festival della Scienza romano all'Auditorium. Nato a Ginevra nel 1954, il CERN è oggi il più importante centro di ricerca al mondo in fisica delle particelle, dove lavorano migliaia di persone di ogni nazionalità, di cui circa 1700 sono italiani. La sua storia segna la storia della fisica moderna e contemporanea. Il contributo dell'Italia è stato da sempre molto importante, fino alla recente nomina di un'italiana, Fabiola Gianotti, come direttore generale.

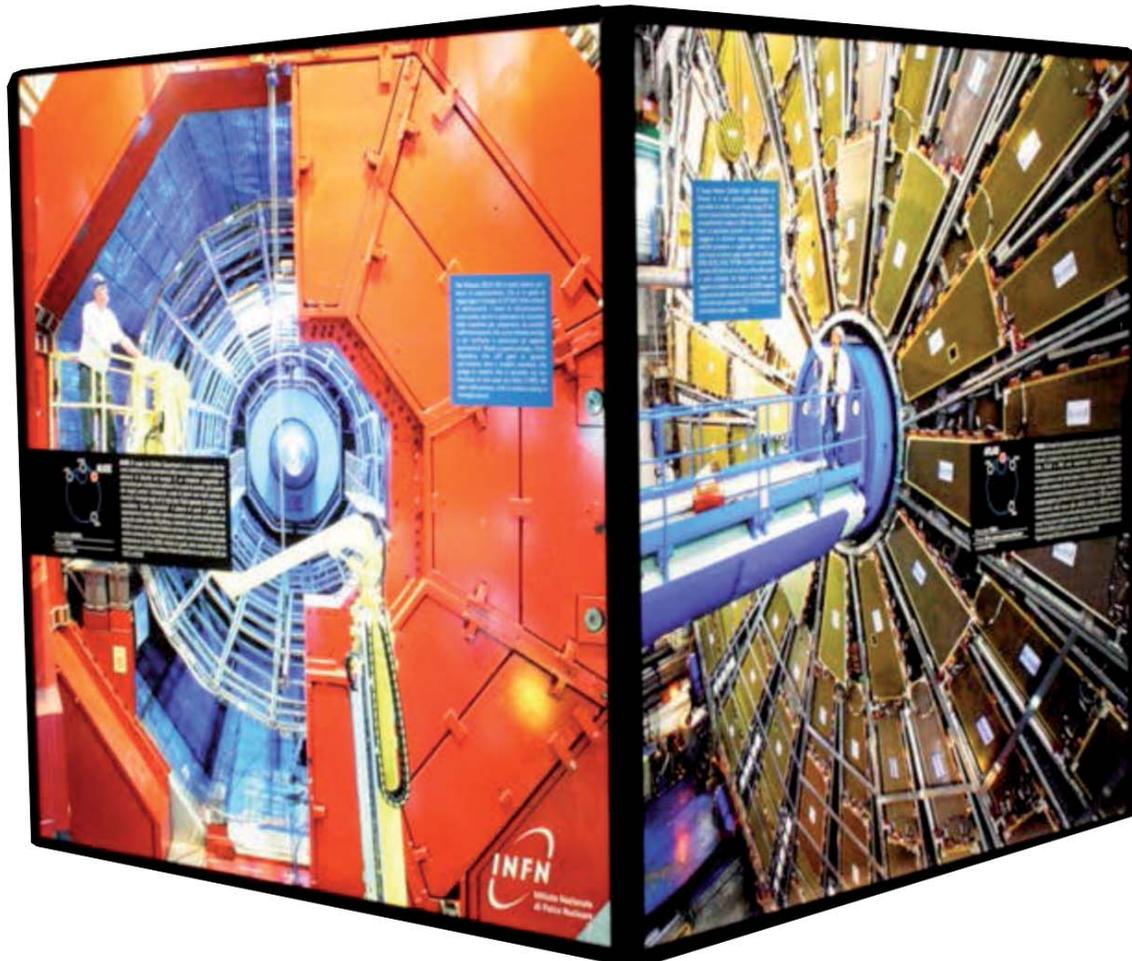
In esposizione è possibile approfondire un po' l'affascinante storia di questo laboratorio e l'importante contributo dell'Italia e dell'INFN ai suoi successi.

Meet LHC

60 years of Italy at CERN

To celebrate the 60th birthday of CERN, Italy's national institute of nuclear physics (INFN) bring the Large Hadron Collider, used by physicists to discover the Higgs boson, to Rome's Science Festival at the Auditorium Parco della Musica. Established in 1954 in Geneva, CERN is the most important research centre in the world for particle physics. Thousands of people of all nationalities work there including 1700 Italians. Its history is the history of modern contemporary physics.

Italy has always been a major contributor and an Italian, Fabiola Gianotti, has recently been appointed its director general.





CORNER
RADIO 3





In collaborazione con Radio3 Scienza

Radio3Scienza è il quotidiano scientifico di Radio3, in onda dal lunedì al venerdì dalle 11.30 alle 12.00. Il programma ha raccontato il Festival delle Scienze di Roma sin dalla prima edizione, dando voce, ogni anno, a scienziati, scrittori e divulgatori che hanno preso parte a questo evento.

In conduzione Rossella Panarese, curatrice del programma, in regia Costanza Confessore, in redazione Matteo De Giuli, Roberta Fulci e Marco Motta.

www.radio3scienza.rai.it

Su twitter: @radio3scienza

<http://www.facebook.com/radio3scienza>

In diretta dall'Auditorium Parco della Musica

Venerdì 23 ore 11 - 12; 15 - 15.30

Sabato 24 ore 15 - 16;

Domenica 25 ore 10.45 - 11.30

In collaboration with Radio3 Scienza

Radio3Scienza is a daily science programme on Radio3, broadcast Monday through Friday from 11.30AM to 12.00PM. The programme has covered the Rome Science Festival since the very beginning, year after year transmitting the voices of the participants, including scientists, writers and others with a talent and passion for making science accessible to the public.

The show is hosted by Rossella Panarese, curator of the programme, directed by Costanza Confessore, and written by Matteo De Giuli, Roberta Fulci and Marco Motta.

www.radio3scienza.rai.it

Su twitter: @radio3scienza

<http://www.facebook.com/radio3scienza>

Live from the Auditorium Parco della Musica

Friday 23/01 11AM-12PM and 3PM-3.30PM

Saturday 24/01 3PM-4PM

Sunday 25/01 10.45AM-11.30AM



BIOGRAFIE

Amedeo Balbi

Amedeo Balbi, astrofisico, è ricercatore al Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma Tor Vergata. Autore di oltre novanta pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali, i suoi interessi di ricerca spaziano dallo studio dell'universo primordiale all'emergere della complessità e della vita nel cosmo. Sul fronte della divulgazione, oltre a curare un popolare blog (keplero.org), è editorialista per Le Scienze, Wired e il Post, partecipa a programmi radio e tv, ed è autore di diversi libri, l'ultimo dei quali è *Cercatori di meraviglia* (Rizzoli).

John Barrow

John D. Barrow insegna scienze matematiche all'Università di Cambridge. Interessato principalmente alla cosmologia, ha ottenuto numerosi riconoscimenti, tra cui il Templeton Prize nel 2006, il Faraday Prize nel 2008, la Kelvin Medal nel 2009 e la Zeeman Medal nel 2012. Membro della Royal Society e della Accademia Europaea, è autore di oltre 495 articoli scientifici e 23 libri, tradotti in 28 lingue. Tra le sue pubblicazioni più recenti figurano *Le immagini della scienza*, sul ruolo delle immagini nella storia delle discipline scientifiche, *100 cose essenziali che non sapevate di non sapere* e *Il libro degli universi*. In Italia la sua pièce teatrale, *Infinities*, ha vinto il Premio Ubu per il miglior spettacolo dell'anno nel 2002 e il Premio Italgas nel 2003.

Claudio Bartocci

Claudio Bartocci (Ph.D. in Mathematics, University of Warwick, 1993) insegna fisica matematica e storia della matematica presso l'Università di Genova. Ha ricoperto *visiting positions* presso la State University of New York at Stony Brook, l'Université de Paris VII, la University of Philadelphia, l'École de Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, la Sissa di Trieste; nel 2011 ha avuto una fellowship dalla Italian Academy, Columbia University, New York. È autore di numerose pubblicazioni specialistiche e ha diretto con P. Odifreddi i 4 volumi della *Matematica* (Einaudi, 2007-2011); i suoi ultimi libri sono *Una piramide di problemi* (2012) e *Dimostrare l'impossibile* (2014). È curatore della mostra "Numeri. Tutto quello che conta da zero a infinito".

Ivan Bert

Ivan Bert, trombettista jazz. Parallelamente all'attività concertistica collabora a produzioni di musica Elettronica, Dub Reggae, Afro Beat, Hip Hop, Musica d'autore e Indie Rock. Ha un'intensa attività di composizione dedicata al Teatro, alla Danza e all'Arte Contemporanea. Opere di teatro e coreografie con le sue partiture sono state rappresentate in teatri, musei, spazi espositivi e gallerie d'arte italiani e internazionali. Ha realizzato inoltre colonne sonore per documentari multimediali per Giovanni Fabbri, distribuiti in edicola con diffusione nazionale.

Giovanni Bignami

Accademico dei lincei, membro dell'Accademia di Francia, presidente del Comitato mondiale per la ricerca spaziale, è tra gli scienziati più autorevoli nel settore della ricerca astrofisica e della ricerca spaziale. Ha condotto programmi televisivi e scritto numerosi saggi. Dal 2011 è presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, l'ente di ricerca italiano per lo studio dell'Universo.

Vittorio Bo

Nel 1976 ha fondato la casa editrice *Il Melangolo* di Genova. Dopo aver ricoperto numerosi incarichi manageriali per alcuni fra i più noti gruppi industriali italiani, è stato Amministratore Delegato e Direttore generale presso la *Giulio Einaudi editore* (1990-2001), ricoprendo inoltre numerosi incarichi all'interno del gruppo *Mondadori*. Docente presso diverse università italiane, nel 2002 ha fondato la società *Codice. Idee per la Cultura*, che si occupa di ideazione e gestione di progetti culturali e nel 2003 la casa editrice *Codice Edizioni*. Dirige a Genova il *Festival della Scienza* ed è direttore scientifico del *Festival delle scienze di Roma*.

Concetto Calafiore

Giovane attore siciliano di stanza a Roma, collabora con la compagnia Dynamis, in residenza permanente presso il Teatro Vascello.

Fabio Chiusi

Fabio Chiusi è un giornalista freelance (Repubblica, L'Espresso, Wired) e blogger (ilNichilista, Chiusi nella Rete) che scrive regolarmente di censura e sorveglianza su Internet e del complesso rapporto tra tecnologie digitali, politica e società. Ha conseguito un "Master of Science" in Filosofia della Scienza presso la London School of Economics, ed è Fellow al Centro Nexa su Internet e Società. Nel 2014 ha pubblicato il volume "Critica della democrazia digitale. La politica 2.0 alla prova dei fatti" (Codice Edizioni).

Davide Coero Borgia

Davide Coero Borgia, progettista e comunicatore estremo. Collabora con enti di ricerca, musei, fondazioni ed editoria. Disegna e produce oggetti, exhibit, multimedia, giochi (e giocattoli). Per imparare, capire, discutere di scienza divertendosi. È autore di Mondadori Education, Loescher, Codice edizioni. Con Rai Scuola, è in onda con il team di Nautilus, per portare immagini e creatività dal mondo. Nuove grammatiche della comunicazione, in salsa scientifica.

Simon Critchley

Simon Critchley è Hans Jonas Professor presso la New School for Social Research. Tra i suoi libri, *Very Little...Almost Nothing*, *Infinitely Demanding*, *Il libro dei filosofi morti*, *The Faith of the Faithless*, *The Mattering of Matter. Documents from the Archive of the International*

Necronautical Society (con Tom McCarthy) e *Stay, Illusion! The Hamlet Doctrine* (con Jamieson Webster). Nel 2014 sono stati pubblicati il nuovo lavoro sperimentale *Memory Theatre*, e il libro dal titolo *Bowie*. Critchley è il moderatore di "The Stone", la rubrica di filosofia del "New York Times", che spesso pubblica i suoi articoli.

Mario De Caro

Mario De Caro insegna Filosofia all'Università Roma Tre e alla Tufts University. È stato Visiting Scholar al MIT e Fulbright Fellow a Harvard. Già Presidente della Società Italiana di Filosofia Analitica, è Vicepresidente della Consulta Italiana di Filosofia. Scrive sul *Sole 24 Ore* ed è autore e conduttore del programma RAI *Zettel* dedicato alla filosofia. Ha tenuto conferenze in oltre cento università di dodici nazioni. Si occupa di libero arbitrio, filosofia morale, naturalismo filosofico e neuroetica.

Marco Delmastro

Marco Delmastro è un fisico delle particelle che lavora all'esperimento ATLAS al CERN di Ginevra. Fa parte del team che nel luglio 2012 ha annunciato la scoperta di una nuova particella che assomiglia molto al bosone di Higgs. Nato a Torino, ha conseguito il dottorato in fisica a Milano. Dal 2005 vive tra la Francia e la Svizzera. È autore di numerosi articoli scientifici e ama spiegare la scienza a chi non ne sa nulla. Cura il blog "Borborigmi di un fisico renitente" (www.borborigmi.org).

Daniel Dennett

Daniel Dennett è uno dei più noti filosofi contemporanei. È Austin B.

Fletcher Professor of Philosophy e codirettore del Center for Cognitive Studies della Tufts University. I suoi libri sono tradotti in moltissime lingue. Si occupa di filosofia della mente, teoria dell'evoluzione, scienza cognitiva e filosofia del linguaggio. Con Richard Dawkins è il più noto esponente del movimento "Brights" che propugna il razionalismo non religioso.

Mauro Dorato

Mauro Dorato insegna Filosofia della Scienza all'Università degli Studi "Roma Tre". Laureato in Filosofia e in Matematica alla «La Sapienza», ha conseguito un PH.D in Filosofia alla Johns Hopkins University di Baltimora. Oltre a vari articoli su riviste internazionali, ha scritto monografie in italiano e in inglese, l'ultima delle quali è *Che cos'è il tempo* Carocci, 2013. Dal 2012 dirige con Carl Hoefer lo European Journal for Philosophy of Science. Dal 2011 al 2014 è stato Presidente della Società Italiana di Logica e Filosofia della Scienza, ed è attualmente coordinatore del dottorato in filosofia delle Università Roma Tre e Tor Vergata.

Marcus du Sautoy

Marcus du Sautoy è docente "Charles Simonyi" di divulgazione scientifica, professore di matematica presso l'Università di Oxford e Fellow del New College. Nel 2004 la rivista "Esquire" lo ha definito una delle cento persone più influenti sotto i quarant'anni in Gran Bretagna. Nel 2009 è stato insignito del Faraday Prize della Royal Society, il più importante riconoscimento britannico per la comunicazione scientifica. Presente nella New Year's Honours List 2010, ha ricevuto un OBE per i servizi

resi alla scienza.

Marcus du Sautoy è autore di *L'enigma dei numeri primi* (Rizzoli, 2004), *Il disordine perfetto* (Rizzoli, 2008), e *The Number Mysteries* (Fourth Estate, 2010). Ha scritto articoli per "Times", "Daily Telegraph", "Independent" e "Guardian", e appare regolarmente in televisione, recentemente in veste di presentatore del programma *The Beauty of Diagrams* (BBC 4, 2011) e della memorabile serie in tre parti *The Code* (BBC2, 2011). Marcus suona la tromba, gioca a calcio e vive a Londra con la moglie, tre figli e il gatto Freddie Ljungberg.

Dylan Evans

Scrittore e imprenditore, Dylan Evans è autore di libri sulla psicologia evolutiva e l'intelligenza del rischio. Ha conseguito un PhD in filosofia presso la London School of Economics, e ha insegnato in varie università nel Regno Unito, in Irlanda, nel Libano e in Guatemala. Nel 2011 ha fondato Projection Point con l'obiettivo di aiutare individui e organizzazioni a incrementare la propria intelligenza del rischio. Il suo prossimo libro, *The Experiment Utopia*, sarà pubblicato da Picador nel febbraio 2015.

Andrea Ferrara

Professore ordinario di Cosmologia alla Scuola Normale Superiore di Pisa e Joint Professor dell'Institute for the Physics and Mathematics of the Universe di Tokyo. Svolge ricerche di tipo teorico e numerico sulla formazione delle prime galassie e buchi neri nell'Universo primordiale. Membro del Consiglio di Amministrazione dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e Deputy Chair dell'Advisory

Board dello Square Kilometer Array (SKA).

Fernando Ferroni

Professore di fisica all'Università la Sapienza di Roma, dal 2011 è presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Ha lavorato al CERN di Ginevra in esperimenti per lo studio dei neutrini e a esperimenti con il LEP, l'acceleratore di particelle che ha preceduto LHC. Ha collaborato dai primi anni '90 all'esperimento BaBar, negli USA. Svolge attività di ricerca ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso con l'esperimento CUORE, per lo studio delle proprietà dei neutrini e, sempre nel campo dei neutrini, è a capo di un progetto innovativo finanziato dall'European Research Council.

Stuart Firestein

Il dottor Stuart Firestein è l'ex presidente del dipartimento di scienze biologiche della Columbia University, dove è attivo il suo laboratorio dedicato allo studio dell'olfatto. Da tempo impegnato nella comunicazione della scienza al vasto pubblico, Firestein è consulente del progetto "Public Understanding of Science" della A.P. Sloan Foundation. Ha ricevuto il Lenfest Distinguished Columbia Faculty Award ed è membro della AAAS e Guggenheim Fellow. Il suo libro sulla scienza divulgata al vasto pubblico dal titolo *Ignorance, How it drives Science* è stato pubblicato nel 2012 dalla Oxford University Press.

Melissa Franklin

Melissa Franklin è professoressa Mallinckrodt di fisica all'Università di Harvard e direttore del dipartimento di fisica. Franklin è un fisico sperimentale

delle particelle e studia le collisioni protone-protone prodotte dal Large Hadron Collider. Ha lavorato sul Collider Detector al Fermilab fin dal 1983 e partecipa all'esperimento ATLAS lavorando in collaborazione con oltre 3000 fisici. Attualmente studia le proprietà del bosone di Higgs. Nata e cresciuta in Canada, Melissa Franklin ha conseguito il B.Sc. all'Università di Toronto e il dottorato alla Stanford University. Ha svolto l'attività di post-dottorato al Lawrence Berkeley Lab, è stata ricercatrice presso la University of Illinois di Champagne/Urbana e Junior Fellow della Society of Fellows a Harvard, prima di ottenere la docenza alla facoltà di Harvard nel 1989.

Fabiola Gianotti

Ha studiato Fisica all'Università di Milano, conseguendo nel 1989 il dottorato di ricerca in fisica sperimentale subnucleare. Lavora al CERN dal 1987 e dal 1994 è fisico di ricerca nel Physics Department del CERN. È stata coordinatore internazionale dell'esperimento ATLAS annunciando nel 2012 la scoperta del bosone di Higgs. Nel 2009 è stata nominata da Giorgio Napolitano Commendatore della Repubblica Italiana e nel 2013 Grande Ufficiale dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana. La rivista Time l'ha collocata quinta nella graduatoria delle persone dell'anno 2012. Nel dicembre 2014 è stata eletta Direttore Generale del CERN di Ginevra, in carica da gennaio 2016.

David Hand

David Hand è professore emerito di matematica presso l'Imperial College e Chief Scientific Advisor della Winton

Capital Management. Membro della British Academy, è stato (per due volte) presidente della Royal Statistical Society. Fa parte del consiglio di amministrazione della Statistics Authority del Regno Unito e presiede la UK Administrative Data Research Network. Il suo libro *Il caso non esiste. Perché le cose più incredibili accadono tutti i giorni* è stato pubblicato nel febbraio 2014.

Erin Kelly

Erin Kelly insegna alla Tufts University, dove dirige il Dipartimento di Filosofia. Dopo aver studiato a Stanford e Columbia, è stata allieva di John Rawls a Harvard. Ha pubblicato saggi nelle massime riviste internazionali e dato conferenze in varie nazioni. I suoi interessi vertono sulla filosofia morale e politica, sulla filosofia del diritto, con particolare riguardo alla responsabilità penale e alla teoria della pena.

Angelika Kratzer

Angelika Kratzer è professore di linguistica presso l'Università del Massachusetts ad Amherst. Con Irene Heim del MIT è co-fondatore e codirettore di *Natural Language Semantics*. La sua ricerca verte, tra l'altro, sul modo in cui gli esseri umani parlano di possibilità: di ciò che sarebbe potuto, potrebbe o dovrebbe essere. Le nozioni di possibile, inevitabile, probabile o desiderabile sono fondamentalmente le stesse nelle varie lingue e presentano un alto grado di sistematicità, per questo da oltre duemila anni attirano l'attenzione di matematici, logici, psicologi e filosofi.

Jeff Leek

Jeff Leek è professore associato di biostatistica e oncologia presso la Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. È co-autore del blog *Simply Statistics* (<http://simplystatistics.org/>) e condirettore del Johns Hopkins Data Science Lab. Insieme ad altri ha creato la Johns Hopkins Data Science Specialization, che l'anno scorso ha registrato quasi due milioni di iscritti. La sua ricerca è incentrata sulle applicazioni della statistica volte a far luce sul rapporto tra genomica e salute.

Bruce S. Lieberman

Bruce S. Lieberman è paleontologo e biologo evolutivo presso l'Università del Kansas. La sua ricerca è focalizzata sullo studio degli episodi fondamentali della storia della vita per cercare di ottenere una visione più completa dei fattori che guidano l'evoluzione su grande scala; tra questi, il cambiamento climatico, la concorrenza e l'estinzione di massa. Ha un particolare interesse per trilobiti e molluschi. Lieberman ha studiato a Harvard, dove ha avuto come tutor Stephen Jay Gould. Dopo la laurea ha proseguito gli studi conseguendo il PhD alla Columbia University di New York, dove ha lavorato con Niles Eldredge al Museo di storia naturale. Ha poi svolto lavori di post-dottorato nelle università di Yale e Harvard. È autore di oltre cento articoli scientifici e cinque libri. La sua ricerca è stata finanziata da numerosi enti e istituzioni – tra cui la National Science Foundation e la NASA – ed è stata oggetto di numerosi programmi televisivi per History Channel, National Geographic Channel, Network Discovery e Weather Channel, oltre che di articoli apparsi su "Nature" e "The New York Times."

Peter Ludlow

Peter Ludlow è attualmente professore di filosofia alla Northwestern University dopo aver insegnato alle Università di Toronto, del Michigan e alla State University of New York at Stony Brook. È autore di articoli su una vasta gamma di argomenti – dalla filosofia e dalla cultura di Internet alla propaganda e alla sorveglianza di stato – apparsi nelle riviste accademiche e nei giornali a larga diffusione come "The New York Times", "The Nation", "The Atlantic", "Alternet", "The Times of London" e "Huffington Post".

Camilla Maiani

Si è laureata in fisica nel 2008 all'Università la Sapienza di Roma, dove ha concluso il dottorato di ricerca nel 2012, lavorando all'esperimento ATLAS di LHC. Svolge attività di ricerca al CEA (Centre pour l'Énergie Atomique), in Francia, pur continuando a partecipare all'esperimento ATLAS. Si è occupata di studi sul Modello Standard delle particelle elementari, ricerca di nuove particelle ad alta energia, e ha contribuito alle prime misure sul bosone di Higgs, la particella scoperta al CERN nel 2012. Si dedica con passione alla divulgazione scientifica.

Antonio Masiero

È professore di fisica teorica all'Università di Padova e vicepresidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. È stato professore alla SISSA di Trieste e direttore della Sezione di Padova dell'INFN. Si occupa di fisica teorica in un campo di ricerca che si estende dalla fisica delle particelle alla fisica astroparticellare, con particolare attenzione alle indagini sulla fisica oltre il Modello Standard particellare. Ha

svolto attività di ricerca all'Università di Ginevra, al CERN e al Max Planck Institut di Monaco ed è stato *assistant professor* alla New York University.

Matteo Morganti

Matteo Morganti è ricercatore confermato presso il dipartimento Fil.Co.Spe. dell'Università di Roma TRE. La sua attività didattica e di ricerca si concentra sulla filosofia della scienza, la metafisica e l'interazione fra le due - in particolare, l'interpretazione e le conseguenze concettuali delle teorie fisiche contemporanee. Su questi temi ha pubblicato vari saggi su riviste scientifiche internazionali e monografie, tra le quali *Combining Science and Metaphysics* (Palgrave Macmillan 2013).

Simona Morini

Simona Morini insegna "Teoria delle decisioni razionali e dei giochi" e "Filosofia della Scienza" presso il Dipartimento di Progettazione e Pianificazione in Ambienti Complessi dell'Università IUAV di Venezia. Ha insegnato alla Facoltà di Lettere II dell'Università di Siena-Arezzo. Visiting professor alla University of New South Wales a Sydney nel 2010. Docente di teoria delle decisioni nel corso di Cultural Management della Bilgi University a Istanbul. La sua ricerca e le sue pubblicazioni riguardano la natura e le caratteristiche della razionalità non dimostrativa e l'analisi dei modi di concettualizzare il rischio e l'incertezza in diversi ambiti di ricerca. Il suo ultimo libro è *Il rischio. Da Pascal a Fukushima*, Bollati Boringhieri, 2014

Antonio Pascale

Antonio Pascale è scrittore, saggista, drammaturgo. Tra i suoi saggi ricordiamo *scienza e sentimento* (einaudi), *pane e pace*, *il cibo*, *il progresso*, *il sapere nostalgico* (chiare lettere), *democrazia*, *cosa può fare uno scrittore* (codice edizioni) - tra i migliori libri degli ultimi anni, secondo Baricco. Tra i romanzi, le attenuanti la manutenzione degli affetti (einaudi, 2003) e l'ultimo, le attenuanti sentimentali (einaudi, 2013). Ha scritto e interpretato insieme ad Amedeo Balbi, due spettacoli di divulgazione scientifica, dal big bang alla civiltà, in sei immagini e materia e libertà. Una conversazione sul libero arbitro. È editorialista, del Corriere della Sera, il Messaggero, il Mattino. Scrive per le Scienze, Limes e tiene un blog sul post.it. È stato l'intellettuale di servizio nelle edizioni 2012/2023 delle invasioni barbariche. Ha vinto numerosi premi.

Telmo Pievani

Telmo Pievani, filosofo e storico della biologia ed esperto di teoria dell'evoluzione, professore di Filosofia delle Scienze Biologiche presso l'Università degli studi di Padova. Autore di 160 pubblicazioni nazionali e internazionali nel campo della filosofia della scienza, dirige il portale «Pikaia», fa parte dell'Editorial Board di numerose riviste scientifiche internazionali. Curatore di importanti mostre scientifiche, collabora con «Il Corriere della Sera», «Le Scienze», «Micromega» e «L'Indice dei Libri».

Francesco Rea

Responsabile dell'Ufficio relazioni con il pubblico e la stampa dell'Istituto Nazionale di Astrofisica e direttore del

notiziario online dell'istituto, Media INAF.

Jacopo Romoli

Ha conseguito un dottorato in linguistica alla Harvard University ed è Lecturer in linguistica alla Ulster University, Belfast e associate investigator all'ARC Centre of Excellence in Cognition and its Disorders nel dipartimento di Science Cognitive alla Macquarie University, Sydney. Nelle sue ricerche si occupa di analisi teorica e sperimentale del linguaggio, in particolare nella area di studio formale del significato e dell'analisi del discorso. Dal 2006 è consulente scientifico per Codice. Idee per la Cultura, per la quale ha partecipato all'ideazione e l'organizzazione di, tra gli altri, il Festival della Scienza di Genova, il Festival delle Scienze di Roma, la Fiera Internazionale dell'editoria scientifica di Trieste. Dal 2012 ha assunto la codirezione scientifica del Festival delle Scienze di Roma insieme a Vittorio Bo.

Carlo Rovelli

Carlo Rovelli è un fisico teorico italiano conosciuto principalmente per i suoi contributi alla gravità quantistica. In Italia ha pubblicato "Che cos'è la scienza. La rivoluzione di Anassimandro" (Mondadori), "La realtà non è come ci appare" (Cortina) e, recentemente "Sette brevi lezioni di fisica" (Adelphi). Rovelli è nato a Verona nel 1956, e ha studiato a Bologna, dove ha partecipato attivamente ai movimenti di ribellione studentesca della fine degli anni 70. Ha conseguito il dottorato di ricerca a Padova nel 1986. Ha svolto ricerche a Roma, Londra, Pittsburgh e Yale negli Stati Uniti e attualmente, è ordinario di

Fisica Teorica all'Università di Aix e Marsiglia.

Ha ricevuto numerose onorificenze e premi, tra cui il premio Internazionale Xanthopoulos nel 1995, E' membro dell'Accademia Internazionale di Filosofia della Scienza, e Professore Onorario dell'Università Normale di Pechino in Cina e membro dell'Istituto Universitario di Francia.

Paolo Santorio

Paolo Santorio è Lecturer in filosofia alla University of Leeds (Leeds, UK) dal 2012. Prima di arrivare a Leeds, ha completato un PhD al Massachusetts Institute of Technology (Cambridge MA, USA) e un postdoc all'Australian National University (Canberra, Australia). La sua ricerca si concentra su argomenti di filosofia del linguaggio, semantica formale, e filosofia della mente.

Caleb Scharf

Caleb Scharf è il direttore del dipartimento di astrobiologia presso la Columbia University di New York. Nato in Inghilterra, ha conseguito il PhD in astronomia all'Università di Cambridge. La sua ricerca è incentrata sulla natura dei pianeti extrasolari e degli ambienti adatti alla vita nell'universo. Il suo blog *Life, Unbounded* è pubblicato in "Scientific American". La sua ultima fatica editoriale, *The Copernicus Complex*, è stato nominato libro scientifico dell'anno da "The Sunday Times".

Achille Varzi

Professore di filosofia alla Columbia University di New York, Achille Varzi si è laureato all'Università degli Studi di Trento e ha conseguito il dottorato di

ricerca in filosofia presso l'Università di Toronto. I suoi principali interessi di studio sono la logica e la metafisica. È redattore di "The Journal of Philosophy", redattore scientifico della *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, editor o consulente di "The Monist", "Studia Logica", "Synthese", "Dialectica", "The Review of Symbolic Logic" e altre riviste. Scrive anche articoli divulgativi e collabora regolarmente con diversi giornali italiani.

Marta Vitalini

Attrice, performer e musicista. Attualmente in forze alla compagnia teatrale Dynamis Teatro, in residenza al Teatro Vascello di Roma. Alle esibizioni e al lavoro di ricerca teatrale affianca l'attività musicale suonando l'organetto con "Le Cardamomò" il cui repertorio musicale prende spunto dalla tradizione italiana, francese e dell'est Europa.

BIOGRAPHIES

Amedeo Balbi

Amedeo Balbi is an astrophysicist and researcher in the Department of Physics at the Università di Roma Tor Vergata. The author of more than ninety articles published in international science journals, his research interests range from the study of the primordial universe to the emergence of complexity and life in the cosmos. On the dissemination front, in addition to editing a popular blog (keplero.org), he is a columnist for Le Scienze, Wired and the Post, he appears on tv and radio programmes, and is the author of several books, the latest being Cercatori di meraviglia (Seekers of Wonder) (Rizzoli).

John Barrow

John D. Barrow is Professor of Mathematical Sciences at Cambridge University. His research interests are in cosmology. He has received many awards, including the 2006 Templeton Prize, the 2008 Faraday Prize, the 2009 Kelvin Medal and the 2012 Zeeman Medal. He is a Fellow of the Royal Society and a member of the Academia Europaea. He has written more than 495 scientific papers, and 23 books, translated into 28 languages. His recent books include Cosmic Imagery about the role of pictures in the history of science, 100 Essential Things You Didn't Know You Didn't Know about Maths and the Arts, and The Book of Universes. His play, Infinities, won the Italian Premi Ubu for best play in the Italian theatre in 2002, and the 2003 Italgas Prize.

Claudio Bartocci

C. Bartocci (Ph.D. in Mathematics, University of Warwick, 1993) is

professor of mathematical physics and history of mathematics at the University of Genoa. He has held visiting positions at the State University of New York at Stony Brook, the University of Paris VII, the University of Philadelphia, the École de Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, and the SISSA in Trieste; in 2011 he obtained a fellowship from the Italian Academy, Columbia University, New York. He is the author of many publications and has directed with P. Odifreddi the four volumes of Mathematics (Einaudi, 2007-2011); among his latest books: A Pyramid of Problems (2012) and Dimostrare l'impossibile (2014). He curated the exhibition 'Numeri. Tutto quello che conta da zero a infinito.'

Ivan Bert

Ivan Bert, jazz trumpeter. In parallel to his concert activities, he co-produces electronic music, dub reggae, Afrobeat, hip hop, author music and indie rock. He has written many compositions for the theatre, dance and contemporary art projects. Theatrical works and choreographies using his scores have been staged in theatres, museums, exhibition spaces and galleries in Italy and abroad. He has also composed original soundtracks for multimedia documentaries, commissioned by the publisher Giovanni Fabbri and distributed nationally through newsstands.

Giovanni Bignami

Member of the Accademia Nazionale dei Lincei and the French Academy and President of the World Committee on Space Research (COSPAR), Bignami is a leading scientists in the field of space and astrophysics research. He

has hosted television programmes and written many essays. Since 2011, he has been President of the National Institute of Astrophysics, the Italian research institute dedicated to studying the universe.

Vittorio Bo

In 1976 Vittorio Bo founded the publishing house Il Melangolo in Genoa. After filling a number of managerial posts for some of the best-known business groups in Italy, he became the Managing Director and General Manager of Giulio Einaudi editore (1990-2001). He has also held a number of positions within the Mondadori group. A lecturer in several Italian universities, in 2002 he founded Codice. Idee per la Cultura, a company focusing on the creation and running of cultural projects. In 2003 he then founded the publishing house Codice Edizioni. Bo is the director of the Genoa Science Festival and the scientific director of the Rome Science Festival.

Concetto Calafiore

Calafiore is a young Sicilian actor living in Rome, where he is a member of Dynamis Theatre, a company in permanent residence at Teatro Vascello.

Fabio Chiusi

Fabio Chiusi is a freelance journalist ((Repubblica, L'Espresso, Wired) and blogger ('ilNichilista', 'Chiusi nella Rete') who writes regularly on censorship and surveillance on the Internet and the complicated relationship between digital technology, politics and society. He obtained an M.S. in Philosophy of Science from the

London School of Economics and is a Fellow at the Centro Nexa su Internet e Società. In 2014 he published the book Critica della democrazia digitale. La politica 2.0 alla prova dei fatti (Codice Edizioni).

Davide Coero Borga

Davide Coero Borga is an extreme designer and communicator. He works with research organizations, museums, foundations and the publishing industry. He designs and produces objects, exhibits, multimedia shows, and games (and toys) to teach science and inspire discussion about it in an entertaining way. He is the author of Mondadori Education (Loescher, Codice Edizioni). He participates in a RAI Scuola programme with the Nautilus team, bringing images and his own creative new brand of communication with a scientific spin.

Simon Critchley

Simon Critchley is Hans Jonas Professor at the New School for Social Research. His books include Very Little... Almost Nothing, Infinitely Demanding, The Book of Dead Philosophers, The Faith of the Faithless, The Mattering of Matter. Documents from the Archive of the International Necronautical Society (with Tom McCarthy) and Stay, Illusion! The Hamlet Doctrine (with Jamieson Webster). An experimental new work, Memory Theatre, and a book called Bowie are forthcoming in September 2014. He is moderator of 'The Stone', a philosophy column in The New York Times, to which he is a frequent contributor.

Mario De Caro

Mario De Caro teaches philosophy at Roma Tre University and at Tufts University. He has been a Visiting Scholar at MIT, a Fulbright Fellow at Harvard and President of the Italian Society of Analytic Philosophy and is currently Vice President of the Consulta Italiana di Filosofia (Italian Philosophy Board). He writes for the newspaper Sole 24 Ore and is the author and host of Zettel, a philosophy programme on RAI. He has lectured in more than a hundred universities in twelve different countries. His main concerns are free will, moral philosophy, philosophical naturalism and neuroethics.

Marco Delmastro

Marco Delmastro is a particle physicist working on the ATLAS experiment at CERN in Geneva. He is a member of the team that announced the discovery in July 2012 of a new particle that closely resembles the Higgs boson. Born in Turin, he obtained his PhD in Physics in Milan and has been living in France and Switzerland since 2005. He has written numerous scientific articles and enjoys explaining science to people who know virtually nothing about it. He also curates the blog 'Borborigmi di un fisico renitente' (www.borborigmi.org).

Daniel Dennett

Daniel Dennett is one of the most renowned contemporary philosophers. He is the Austin B. Fletcher Professor of Philosophy and co-director of the Center for Cognitive Linguistics at Tufts University. His books have been translated into many languages. His main concerns are philosophy of the mind, the theory of evolution, cognitive

science and the philosophy of language. Along with Richard Dawkins, he is the most acclaimed proponent of the "Brights" movement, which advocates a non-religious rationalism.

Mauro Dorato

Mauro Dorato teaches Philosophy of Science at Roma Tre University. He graduated in Philosophy and Mathematics from La Sapienza University of Rome and went on to obtain his PhD in Philosophy from Johns Hopkins University in Baltimore. In addition to numerous articles in international reviews, he has written books in both English and Italian, the latest being Che cos'è il tempo (Carocci, 2013). He has directed the European Journal for Philosophy of Science with Carl Hoefer since 2012. Between 2011 and 2014, he was President of the Società Italiana di Logica e Filosofia della Scienza, and is currently coordinator of the Doctoral Programme in Philosophy at Roma Tre and Tor Vergata Universities in Rome.

Marcus du Sautoy

Marcus du Sautoy is the Charles Simonyi Professor for the Public Understanding of Science and Professor of Mathematics at the University of Oxford and a Fellow of New College. In 2004 Esquire Magazine chose him as one of the 100 most influential people under 40 in Britain and in 2009 he was awarded the Royal Society's Faraday Prize, the UK's premier award for excellence in communicating science. He received an OBE for services to science in the 2010 New Year's Honours List. Marcus du Sautoy is author of "The Music of the Primes" (Fourth Estate,

2003), *"Finding Moonshine: a mathematician's journey through symmetry"* (Fourth Estate, 2008), and *The Number Mysteries* (Fourth Estate, 2010). He has also written for The Times, Daily Telegraph, Independent and the Guardian, and regularly appears on television - most recently as presenter of *The Beauty of Diagrams* (BBC 4, 2011), and landmark 3-part series *The Code* (BBC2, 2011).

Marcus plays the trumpet and football and lives in London with his wife, three children, and cat Freddie Ljungberg.

Dylan Evans

Dylan Evans is a writer and entrepreneur who has written books on evolutionary psychology and risk intelligence. He holds a PhD in philosophy from the London School of Economics, and has taught at universities in the UK, Ireland, Lebanon and Guatemala. In 2011 he founded Projection Point to help organizations and individuals to improve their risk intelligence. His next book, *The Utopia Experiment*, will be published by Picador in February 2015.

Andrea Ferrara

Professor of Cosmology at the Normal School of Pisa and Joint Professor at the Institute for the Physics and Mathematics of the Universe in Tokyo, Ferrara conducts theoretical and numerical research into the formation of the first galaxies and black holes in the primordial universe. He is a member of the Board of Directors of the National Astrophysics Institute (INAF) and Deputy Chair of the Advisory Board of the Square Kilometer Array (SKA).

Fernando Ferroni

Professor of Physics at the La Sapienza University of Rome and President of the National Institute of Nuclear Physics since 2011, Ferroni worked at CERN in Geneva in experiments studying neutrinos and others with the LEP, the particle accelerator that preceded the LHC. He has been collaborating with the BaBar experiment in the US since the early 90s. He is involved in research at the Gran Sasso National Laboratory with the CUORE experiment studying the properties of neutrinos. He is also head of an innovative project researching neutrinos funded by the European Research Council.

Stuart Firestein

Dr. Stuart Firestein is the former Chair of Columbia University's Department of Biological Sciences where his laboratory studies olfaction, the sense of smell. Dedicated to promoting the accessibility of science to a public audience Firestein serves as an advisor for the A. P. Sloan Foundation's program for the Public Understanding of Science. He received the Lenfest Distinguished Columbia Faculty Award. He is a Fellow of the AAAS, and a Guggenheim Fellow. His book on science for a general audience called *Ignorance, How it drives Science* was released by Oxford University Press in 2012.

Melissa Franklin

Melissa Franklin is the Mallinckrodt Professor of Physics at Harvard University and Chair of the Department of Physics. She is an experimental particle physicist who studies proton-proton collisions produced by Large

Hadron Collider. She has worked on the Collider Detector at Fermilab since 1983. She is also a collaborator on the ATLAS experiment where she works in collaboration with over 3000 physicists. She is presently studying the properties of the Higgs boson. Professor Franklin, born and raised in Canada, received her B.Sc. from the University of Toronto and her Doctorate from Stanford University. She worked as a post-doctoral fellow at Lawrence Berkeley Lab, was an assistant professor at the University of Illinois in Champagne/Urbana and was a Junior Fellow in the Society of Fellows at Harvard, before joining the Harvard faculty in 1989.

Fabiola Gianotti

Gianotti studied physics at the University of Milan, obtaining her PhD in experimental subnuclear physics. She has worked at CERN since 1987 and has been a research physicist in the Physics Department of CERN since 1994. As the international coordinator of the ATLAS experiments, she was the spokesperson who announced the discovery of the Higgs boson in 2012. In 2009, she was honoured by Giorgio Napolitano with the title Commendatore della Repubblica Italiana and then in 2013 Grande Ufficiale dell'Ordine al Merito della Repubblica Italiana. *Time Magazine* placed her fifth in the list of People of the Year in 2012. In December 2014 she was elected General Director of CERN in Geneva, effective January 2016.

David Hand

David Hand is Emeritus Professor of Mathematics at Imperial College, and

Chief Scientific Advisor to Winton Capital Management. He is a Fellow of the British Academy, and has served (twice) as President of the Royal Statistical Society. He serves on the Board of the UK Statistics Authority, and chairs the UK's Administrative Data Research Network. His book *The Improbability Principle: Why Coincidences, Miracles, and Rare Events Happen Every Day* was published in February 2014.

Erin Kelly

Erin Kelly teaches at Tufts University, where he is Chairman of the Philosophy Department. After graduating from Stanford and Columbia, he studied under John Rawls at Harvard. He has published essays in the most highly-respected international reviews and lectured in various countries. His main interest lies in moral and political philosophy and the philosophy of law, with a special focus on penal responsibility and the theory of punishment.

Angelika Kratzer

Angelika Kratzer is a professor of linguistics at the University of Massachusetts at Amherst. With Irene Heim of MIT, she is a cofounder and coeditor of *Natural Language Semantics*. One of her areas of research is the way humans talk about possibilities: what might have been, could be, or should be. Human notions of what is possible, inevitable, likely, or desirable are fundamentally the same and highly systematic across languages, and this is why they have attracted the attention of mathematicians, logicians, psychologists, and philosophers for

more than 2,000 years.

Jeff Leek

Jeff Leek is associate professor of Biostatistics and Oncology at Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. He is a co-author of the *Simply Statistics* blog (<http://simplystatistics.org/>) and the co-director of the Johns Hopkins Data Science Lab. He co-created the Johns Hopkins Data Science Specialization which has enrolled almost 2 million students in the past year. His research focuses on the application of statistics to understanding the relationship between genomics and human health.

Bruce S. Lieberman

Bruce S. Lieberman is a paleontologist and evolutionary biologist at the University of Kansas. His research focuses on studying key episodes in the history of life to gain further insight into the factors that drive evolution at the grand scale, including climate change, competition, and mass extinction. He is especially interested in trilobites and mollusks. As an undergraduate he studied at Harvard College, where his advisor was Stephen Jay Gould. He continued his graduate studies and received his PhD from Columbia University in New York City, where he worked with Niles Eldredge at the American Museum of Natural History. Further, he did post-doctoral work at both Yale and Harvard Universities. He has written more than 100 scientific papers and is an author of five books. His research has been funded by numerous grants through the National Science Foundation and also NASA, and has been featured on various television programs including

on the History Channel, the National Geographic Channel, the Discovery Network, and the Weather Channel, as well as in articles in *Nature* and *The New York Times*.

Peter Ludlow

Peter Ludlow is Professor of Philosophy at Northwestern University. He has previously taught at the University of Toronto, the University of Michigan, and the State University of New York at Stony Brook. He has written on a broad range of issues in philosophy, Internet culture, propaganda and the surveillance state, both in academic journals and in the popular press, including *The New York Times*, *The Nation*, *The Atlantic*, *Alternet*, *The Times of London*, and the *Huffington Post*.

Camilla Maiani

After graduating in physics from La Sapienza University of Rome in 2008, Maiani completed her doctoral work there in 2012 working on the ATLAS experiment of the LHC. She conducts research at CEA (Centre pour l'Énergie Atomique) in France while also continuing to participate in the ATLAS experiment. She has been involved in studies of the Standard Model of elementary particles and the search for new high-energy particle and contributed to the first measurements of the Higgs boson, the particle discovered at CERN in 2012. She works enthusiastically to bring science to the people.

Antonio Masiero

Professor of Theoretical Physics at the University of Padua and Vice President of the National Institute of Nuclear

Physics, Masiero was previously a professor at SISSA in Trieste and Director of the Padua Section of the INFN. He is involved with theoretical physics in research that ranges from particle physics to astroparticle physics, with special focus on research on physics beyond the Standard Model. He has carried out research at the University of Geneva, CERN and the Max Planck Institute of Munich and was an assistant professor at New York University.

Matteo Morganti

Matteo Morganti is a Research Professor in the Philosophy, Communication and Performance (Fil.Co.Spe.) Department of Roma Tre University. His teaching and research work is centred on the philosophy of science, metaphysics and the interaction between the two – especially the interpretation and conceptual consequences of today's theoretical physics. He has published numerous essays on this subject in international science reviews and monographs, including *Combining Science and Metaphysics* (Palgrave Macmillan 2013).

Simona Morini

Simona Morini teaches Rational Choice and Game Theory and Philosophy of Science at the Department of Design and Planning in Complex Environments at the IUAV University in Venice. Previously she taught in the Humanities II Department of the University of Siena-Arezzo and was a visiting professor at the University of South Wales in Sydney in 2010. She also teaches Decision Theory in the Cultural Management course of Bilgi

University in Istanbul. Her research and publications deal with the nature and characteristics of non-demonstrative rationality and an analysis of different ways of conceptualizing risk and uncertainty in a variety of fields of research. Her latest book is *Il rischio. Da Pascal a Fukushima* (Bollati Boringhieri, 2014).

Antonio Pascale

Antonio Pascale is an author, essayist and playwright. His essays include *Scienza e sentimento* (Einaudi), *Pane e pace. Il cibo, Il progresso, Il sapere nostalgico* (Chiare Lettere), *Democrazia, Cosa può fare uno scrittore* (Codice Edizioni) – considered by *Baricco* to be among the best books of recent years. His novels include *Le attenuanti*, *La manutenzione degli affetti* (Einaudi, 2003), and his latest, *Le attenuanti sentimentali* (Einaudi, 2013). Along with *Amedeo Balbi*, he wrote and performed in two science shows, *'Dal big bang alla civiltà, in sei immagini'* and *'Materia e libertà. Una conversazione sul libero arbitro.'* He writes regular columns in the newspapers *Corriere della Sera*, *il Messaggero*, and *il Mattino*, writes occasionally for *le Scienze* and *Limes*, and keeps a blog on *post.it*. "Resident intellectual" on the 2012/2103 episodes of *'Invasioni barbariche'*, he has won numerous awards.

Telmo Pievani

Philosopher and historian of biology as well as an expert on the theory of evolution, Pievani is Professor of Philosophy of the Biological Sciences at the University of Padua. Author of 160 national and international publications in the field of the philosophy of science, he directs the "Pikaia" portal and is a

member of the editorial board of many international science reviews. He has curated major science exhibitions and writes for *Il Corriere della Sera*, *Le Scienze*, *Micromega* and *L'Indice dei Libri*.

Francesco Rea

Francesco Rea is in charge of the Public and Press Relations Office of the National Institute of Astrophysics and Director of Media INAF, the institute's online newsletter.

Jacopo Romoli

Dr Romoli received a Ph.D. in Linguistics from Harvard University and is currently associate investigator at the ARC Centre of Excellence in Cognition and Its Disorders in the Cognitive Science Department of Macquarie University, Sydney. His research focuses on the theoretical and experimental analysis of language, particularly in the areas of the formal study of meaning and discourse analysis. Since 2006 he has been working as a scientific consultant for *Codice. Idee per la Cultura* in the organization of events including the Science Festival of Genoa, the Science Festival of Rome, and the International Science Media Fair of Trieste. In 2012 he was appointed scientific director of the Science Festival of Rome, together with Vittorio Bo.

Carlo Rovelli

Carlo Rovelli is an Italian theoretical physicist known mainly for his contributions in the field of quantum gravity. In Italy he has published "Che cos'è la scienza. La rivoluzione di Anassimandro" (*What is science.*

Anaximander's revolution) (Mondadori), "La realtà non è come ci appare" (*Reality isn't what it seems to be*) (Cortina) and, recently "Sette brevi lezioni di fisica" (*Seven brief physics lessons*) (Adelphi). Rovelli was born in Verona in 1956, and he studied in Bologna where he was actively involved in the student protest movement in the late 1970s. He completed his doctorate in Padua in 1986. He has undertaken research in Rome, London, Pittsburgh and Yale and is currently professor of theoretical physics at the University of Aix and Marseilles.

He has received many prizes and awards, including the international Xanthopoulos Prize in 1995. He is a member of the International Academy of the Philosophy of Science, an honorary professor of Beijing Normal University in China, and a member of the Institut Universitaire de France.

Paolo Santorio

Paolo Santorio has been a Lecturer in Philosophy at the University of Leeds (Leeds, UK) since 2012, before which he completed his PhD at MIT (Cambridge, Mass, US) and post-doctoral work at the Australian National University (Canberra, Australia). His research focuses on the philosophy of language, formal semantics and the philosophy of the mind.

Caleb Scharf

Caleb Scharf is the director of astrobiology at Columbia University in New York. He was born and educated in England, receiving his PhD in Astronomy from the University of

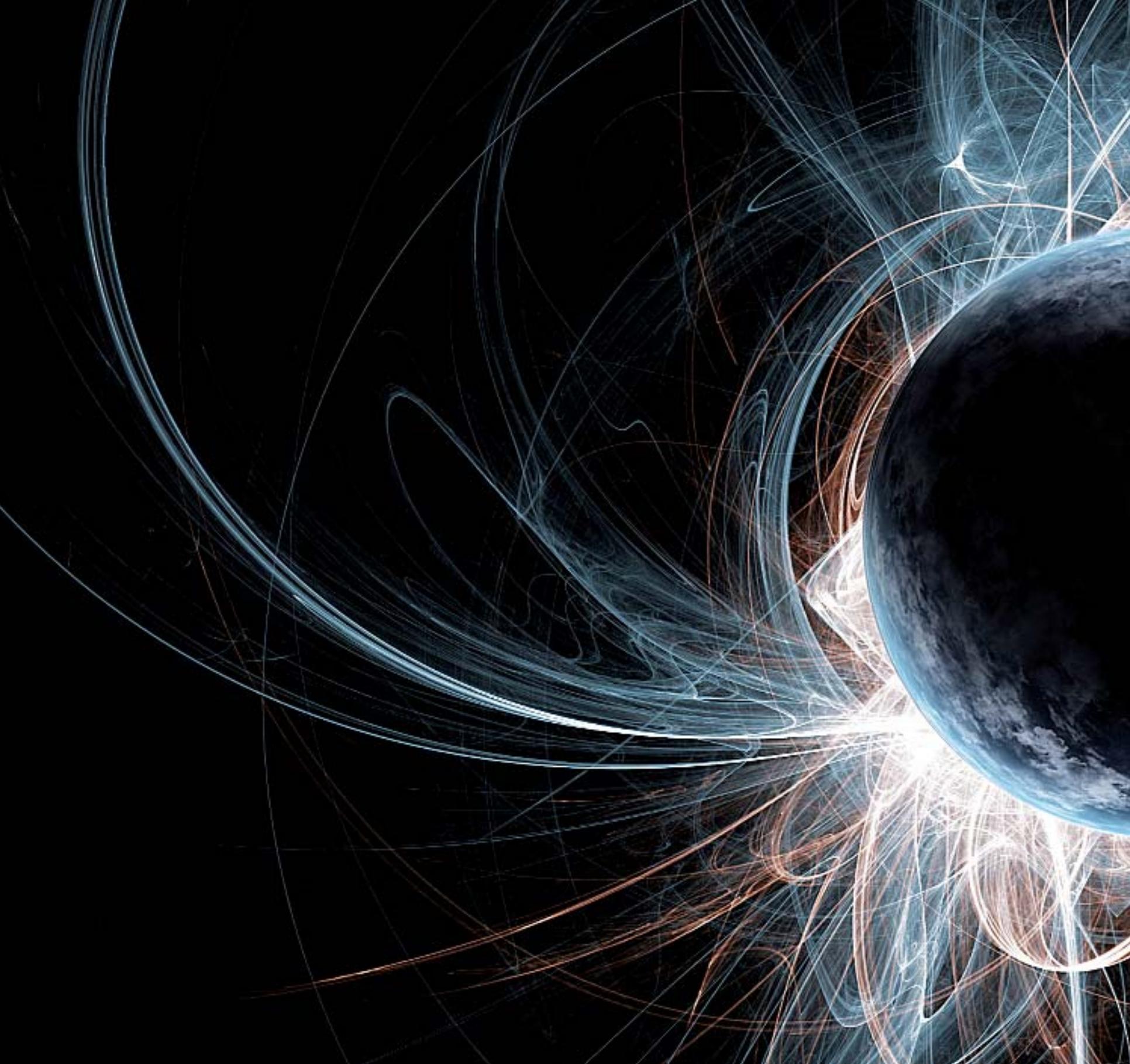
Cambridge. He currently leads efforts to understand the nature of exoplanets and the environments suitable for life in the universe. His blog *Life, Unbounded* appears at *Scientific American*, and his latest book *The Copernicus Complex* has been named *Science Book of the Year* by *The Sunday Times*.

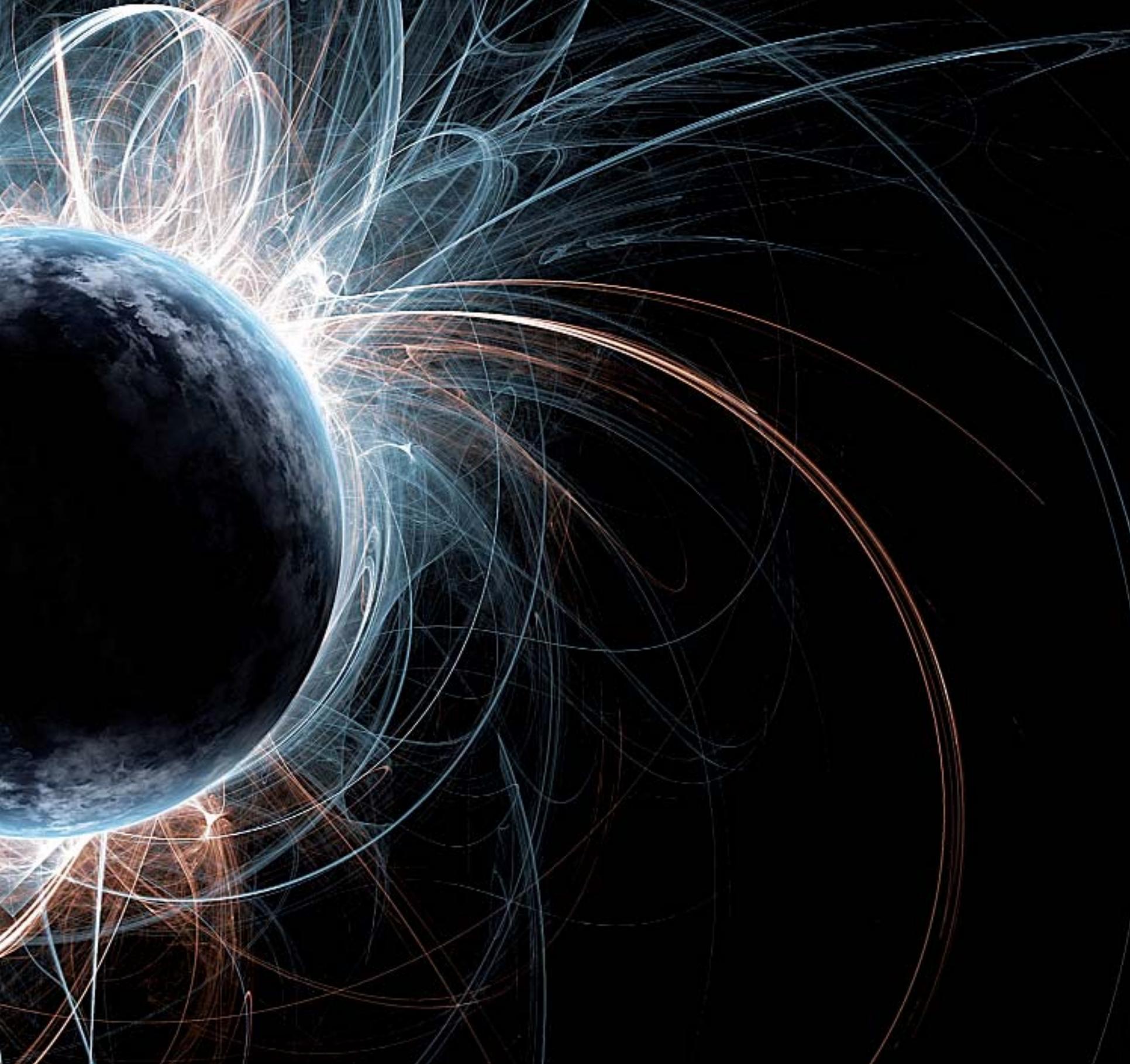
Achille Varzi

Professor of Philosophy at Columbia University, New York (USA). A graduate of the University of Trento (Italy), he received his Ph.D. in philosophy from the University of Toronto (Canada). His main research interests are in logic and metaphysics. He is an editor of *The Journal of Philosophy*, a subject editor of the *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, and an associate or advisory editor of *The Monist*, *Studia Logica*, *Synthese*, *Dialectica*, *The Review of Symbolic Logic*, and other journals. He also writes for the general public and contributes regularly to several Italian newspapers.

Marta Vitalini

Actress, performer and musician, Vitalini currently works with the *Dynamis Theatre Company*, in residence at *Teatro Vascello* in Rome. In addition to her theatrical performances and research, she plays the accordion with "Le Cardamomò", whose repertoire is rooted in Italian, French and Eastern European traditions.





S P O N S O R I S T I T U Z I O N A L E

