

## LISA RANDALL (HARVARD)

L'ASTROFISICA CHE STUDIA  
LE PARTICELLE ELEMENTARI  
«I MISTERI RESTANO TANTI,  
IL BOSONE DI HIGGS SOLO L'INIZIO»

Americana, teorica delle cinque dimensioni, pluripremiata, sta concentrando i suoi studi sulle «particelle di cui siamo costituiti noi e la natura». L'idea di quelle «supersimmetriche» che formerebbero un mondo parallelo. La divulgatrice Gallavotti: «C'è una voglia diffusa di cittadinanza scientifica»

DI GIOVANNI CAPRARA

**L**isa Randall è uno dei fisici teorici più brillanti del nostro tempo. Ed è anche uno dei più intriganti perché le sue idee ci fanno volare in mondi a più dimensioni dove la scienza si confonde con la fantascienza. Le sue parole sono rigorose e dominano le leggi della fisica guardando però oltre i confini del conosciuto. Con entusiasmo. Da qui nasce il fascino delle inedite proiezioni del pensiero, anche le più ardite. La incontrammo una prima volta in uno dei chioschi della Fondazione Cini a Venezia durante un convegno sul futuro della scienza. Non c'era luogo più adatto.

Il suo racconto spaziava in una dimensione culturale ben oltre le formule, unendo mondi diversi della natura, facendo rivivere, quasi, Andrea Palladio che in quei luoghi aveva camminato per erigere le magnifiche



AUGUSTO CASASSOLI / AST CONTRASTO

**BARBARA GALLAVOTTI**  
È UNA BIOLOGA,  
DIVULGATRICE  
SCIENTIFICA  
E AUTRICE E  
CONDUTTRICE TV.  
NATA A TORINO,  
HA 56 ANNI. AL  
FESTIVAL DI TRIESTE  
DIALOGHERÀ,  
MARTEDÌ 21, CON  
LA SCIENZIATA USA  
LISA RANDALL

«ADESSO CHE  
UNA TEORIA  
HA DECIFRATO  
IL BOSONE,  
DOBBIAMO CERCARE  
DI SPIEGARNE BENE  
LA MASSA  
E LE INTERAZIONI»

architetture. Dagli eleganti archi di pietra si guardava verso il cielo, verso altri mondi. Ora arriverà a Trieste per condividere *Scienza e Virgola*, il Science & Media Festival organizzato dalla Sissa. E non c'è luogo più adatto per ascoltare Lisa Randall pensando alle discussioni quotidiane che si intrecciano nel vicino International Centre for Theoretical Physics, il celebre istituto dell'Unesco che quest'anno compie sessant'anni e in passato fu diretto dal Nobel Abdus Salam.

## ALLA HARVARD UNIVERSITY

Nel frattempo le sue indagini si sono ampliate, come ci racconta dal suo studio all'Università di Harvard dove insegna. «Negli ultimi anni mi sono concentrata su argomenti che in passato non mi avevano convinto pienamente. Uno riguarda la cosmologia scandagliata in una dimensione extra-spaziale deformata. Pur essendo molto sofisti-



Lisa Randall, 62 anni tra un mese, è una fisica statunitense nata a New York specializzata in fisica delle particelle e in cosmologia. Insegna a Harvard

cato e apparentemente lontano dalla realtà potrebbe invece essere prezioso per comprendere alcuni comportamenti delle particelle elementari di cui la materia che ci circonda e anche noi stessi siamo costituiti». Lisa Randall è famosa in particolare per aver coniato un modello teorico battezzato Randall-Sudrum Model che disegna un mondo a cinque dimensioni. Ma le sue esplorazioni teoriche (che ha divul-

**«CAPISCO L'ESITAZIONE A INVIARE RISORSE ALLA RUSSIA. MI RISULTA PIÙ DIFFICILE GIUSTIFICARE CHE SIANO NEGATE OPPORTUNITÀ AI SUOI SCIENZIATI»**

gato con vari libri pubblicati in Italia da **il Saggiatore**) vanno ben oltre cercando di **decifrare misteri della fisica** rimasti impenetrabili: dalla forza di gravità alla supersimmetria, dall'inflazione che ha caratterizzato i primi momenti della nascita dell'universo, alla materia oscura.

Per Lisa Randall nata nel Queens, a New York, quasi 62 anni fa, sin dai tempi della High School gli enigmi della matematica e della fisica erano temi affascinanti da affrontare con grandi risultati e riconoscimenti prestigiosi; dal Westinghouse Science Talent Search al National Merit Scholar. Inevitabile il passo verso Harvard University, dove ora insegna fisica teorica dopo il Mit di Boston e la Princeton University. Da una cattedra all'altra prendevano forma le sue teorie e la rivista *Time Magazine* la indicava tra le cento persone più influenti della Terra nel suo ambito di ricerca.

Dopo la scoperta del bosone di Higgs con il super acceleratore Lhc del Cern di Ginevra, sulla frontiera della fisica sono rimaste aperte altre sfide altrettanto ardue e oggi ci si chiede quale sia la più importante. «Questa è la grande domanda», commenta. «Vogliamo capire che cosa esista alla base della teoria che ha decifrato il fatidico bosone cercando di spiegare bene la sua massa e le interazioni: tutti aspetti collegati con altre grandi questioni come le simmetrie, la natura dello spazio e della gravità, o la cosmologia».

#### GLI ESPERIMENTI AL CERN

Al Cern oltre al bosone, c'era pure la speranza di raccogliere prova di una delle ipotesi più affascinanti lanciate dai teorici; cioè l'esistenza delle particelle supersimmetriche capaci di formare una sorta di mondo parallelo al nostro con delle particelle "ombra" ma di caratteristiche diverse. Ad ogni elettrone, ad esempio, dovrebbe corrispondere un selettone, ad un quark uno squark, ad un neutrino uno sneutrino. Invece le speranze sono andate

deluse. Nessuna traccia è stata trovata e alla fine ci si è chiesto se esistano davvero o quella non fosse soltanto una visione impropria dei teorici. **«Finché non si scoprono c'è sempre la possibilità che non esistano»**, nota subito la scienziata. «I fisici erano troppo fiduciosi e pensavano non solo che la supersimmetria sarebbe stata scoperta ma anche che esistesse alle energie raggiungibili con l'acceleratore Lhc. Così non è accaduto ma la supersimmetria rimane una possibilità. Tuttavia **non sappiamo se i nostri esperimenti siano adeguati per scoprirla**. È un peccato non esserci riusciti, però non significa che non esista. Forse c'è ad energie più elevate di quelle raggiunte finora».

C'è un'altra frontiera che da decenni tiene impegnati i fisici, sia teorici che sperimentali, ed è **quella delle "stringhe" nella quale, sintetizzando, si immagina sia una spiegazione univoca della natura, riunita in una sola teoria nota anche come «teoria del tutto» alla quale lo stesso Einstein stava lavorando senza successo, sia degli «universi paralleli»**. Molti scienziati oggi la contestano aspramente proprio perché, dopo tanto tempo e ingenti risorse dedicate, non è emerso alcun indizio di conferma. «È certamente una teoria valida», ribadisce senza incertezza Lisa Randall. **«Molta fisica che studiamo è impegnativa e altrettanto complicati sono gli esperimenti che la dovrebbero confermare**. Ora si cerca di dimostrare la sua validità attraverso la teoria della gravità quantistica aprendo la strada a nuove intuizioni. Certo, è vero che non conosciamo le risposte ad alcune grandi domande. È per questo che mi piace lavorare su progetti che almeno in linea di principio appaiono **più legati alla sperimentazione, alla ricerca della prova»**.

Il mondo scientifico è stato profondamente scosso dall'invasione russa dell'Ucraina, anche per le conseguenze che ha generato nei rapporti tra scienziati e istituzioni delle varie nazioni. È

rimasta solo l'eccezione della stazione spaziale internazionale dove coesistono in armonia cosmonauti russi e astronauti occidentali. Il Cern di Ginevra, invece, ha votato l'interruzione dei rapporti con istituti di fisica russi. È spontaneo chiedere a Lisa Randall se nella scienza **non sia meglio mantenere un rapporto sempre aperto**, come altri ricercatori hanno sostenuto in questa terribile circostanza. «È una domanda difficile», risponde. «Non credo che interrompere le relazioni porti necessariamente a qualcosa di costruttivo. Soprattutto perché gli scienziati probabilmente non hanno alcun ruolo nel conflitto geopolitico. **Capisco l'esitazione a inviare risorse alla Russia, ma è più difficile giustificare la negazione di opportunità agli scienziati perché sono lì**. Forse il fatto che gli scienziati lavorino insieme contribuirà a creare una situazione globale migliore, anche se riconosco che si tratta di un'osservazione piuttosto idealistica».

### SCIENZA E DIVULGAZIONE

A Trieste la scienziata americana **dialogherà con Barbara Gallavotti, divulgatrice televisiva della scienza**. «Per parlare di fisica in tv bisogna affidarsi a spiegazioni generali aiutati dalle immagini, stimolando poi la lettura di articoli e libri per approfondire le meravigliose e complesse sfide della scienza», sottolinea. E comunque negli ultimi anni lo scenario della divulgazione è cambiato in modo significativo. «È vero», aggiunge, «soprattutto per quanto riguarda i mezzi, basti pensare ai social media; ma anche al modo di raccontarla, diventato più rapido. Ciò che invece non è mutato è l'interesse per il mondo scientifico e le scoperte che si conquistano. **La domanda di divulgazione è elevata e una risposta è necessaria per consentire il raggiungimento di una cittadinanza scientifica oggi indispensabile se vogliamo comprendere nel modo appropriato il nostro tempo e vivere da protagonisti consapevoli»**.

SEI GIORNI

## IL LABORATORIO DI PAOLO GIORDANO A TRIESTE

La parola **diversità** al servizio della scienza. È questo il senso dell'8ª edizione di **Scienza e Virgola**, il Science and Media Festival organizzato a Trieste dal Laboratorio Interdisciplinare della SISSA e diretto da Paolo Giordano, non a caso scrittore e fisico. Una sei giorni di incontri ed eventi partita ieri con il dialogo tra lo stesso Giordano, la scrittrice (e matematica) Chiara Valerio e l'autrice britannica Olivia Laing. Per proseguire sino a martedì 21, quando alle 17.30, al Caffè San Marco di Trieste, a chiudere il Festival saranno



l'astrofisica dell'Università di Harvard Lisa Randall e la divulgatrice scientifica Barbara Gallavotti, protagoniste

anche dell'articolo in queste pagine di 7. Nel dialogo, dal titolo *Knocking on Heaven's Door. L'Universo come non l'abbiamo mai conosciuto*, promosso in collaborazione con ICTP-Centro Internazionale di Fisica Teorica Abdus Salam, che nel 2024 festeggia i suoi 60 anni, l'astrofisica Usa presenterà il suo celebre libro *Bussando alle porte del cielo* (Il Saggiatore). In mezzo, un dialogo sempre condotto da Giordano con la psicoterapeuta Stefania Andreoli, domani pomeriggio. Infine, tra gli eventi legati al festival spicca, lunedì 20, *What is life? Cos'è la vita?* con il fisico Giuseppe Lattanzi e l'attrice Maura Pettoruso, in scena alle 14 nella Casa Circondariale Ernesto Mari di Trieste.