

## » INTERVISTA



### **ALLA FISICA DEGLI ACCELERATORI UNA BORSA L'ORÉAL-UNESCO**

*Intervista con Valentina Mariani, vincitrice del Premio Per le Donne e la Scienza 2020*

*Nel nostro Paese le donne rappresentano quasi la metà delle risorse del settore della ricerca. Un dato che basterebbe da solo a dimostrare il loro determinante e irrinunciabile contributo all'impresa scientifica e nella produzione di nuova conoscenza. Nonostante ciò, in generale permane un divario soprattutto ad alti livelli tra le carriere professionali delle ricercatrici e dei ricercatori. Così, negli ultimi anni, sono molte le iniziative e le campagne che, ponendo l'attenzione sul problema della disparità di genere nella scienza, si impegnano nella valorizzazione dei risultati ottenuti dalle ricercatrici, da un lato per incentivare le nuove generazioni di donne a intraprendere la carriera scientifica, e dall'altro per sensibilizzare la società nei confronti di questa tematica. Tra le più famose e longeve, vi è "Per le Donne e la Scienza", premio internazionale promosso dalla fondazione l'Oréal in collaborazione con l'UNESCO, che ogni anno mette in palio borse economiche a beneficio di giovani scienziate provenienti dalle discipline STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) e che con i loro progetti coprono quindi una vasta gamma di ambiti di ricerca: da quelli inerenti alle scienze biologiche, agli studi nel campo della fisica delle alte energie. Le ricercatrici risultate vincitrici nella selezione italiana vengono premiate per la qualità dei loro progetti e per continuare a svolgere il loro lavoro nel nostro Paese. L'edizione nazionale 2020 del concorso, conclusasi a fine settembre con l'annuncio dei nomi delle sei vincitrici, ha visto la premiazione di Valentina Mariani, ricercatrice INFN della sezione di Perugia che fa parte della collaborazione scientifica internazionale dell'esperimento CMS all'acceleratore LHC del CERN, e del suo progetto, che guarda al futuro di LHC ed è dedicato al miglioramento della capacità dei rivelatori destinati a indagare su fenomeni rari in grado di fornirci indizi di nuova fisica.*

#### **In che cosa consiste il premio "l'Oréal per le Donne e la Scienza"?**

Si tratta di un'iniziativa internazionale che viene declinata a livello nazionale, e che prevede l'assegnazione di premi sotto forma di borse per la ricerca scientifica, finanziate da L'Oréal e dall'UNESCO. Per quanto

## » INTERVISTA

riguarda il nostro Paese, da 18 anni, vengono assegnate 6 borse per altrettante scienziate. Il premio è rivolto a giovani ricercatrici under 35, le quali vengono incentivate a proseguire nella loro attività di ricerca in ambito STEM in un centro di ricerca o università italiani. Ogni singola borsa copre un periodo di 10 mesi, per i quali vengono stanziati 20.000 euro, che consentono quindi alle ricercatrici di continuare a lavorare in Italia.

### **Su che cosa si basa il progetto con cui si è aggiudicata la vittoria?**

Il mio progetto, selezionato dal comitato di valutazione del premio, si concentra nell'ambito di ricerca della fisica delle alte energie e degli acceleratori. Nello specifico, la mia proposta riguarda CMS, l'esperimento di LHC al quale collaboro, e il progetto Hi-Lumi LHC, cioè la fase ad alta luminosità dell'acceleratore del CERN, che prevede un potenziamento della macchina allo scopo di favorire la ricerca di segnali di nuova fisica. Infatti, a partire dal 2027, e per i successivi 10 anni, LHC farà scontrare i protoni con un'intensità superiore rispetto a oggi, e questo si tradurrà in un maggior numero di collisioni e quindi in un maggior numero di dati da analizzare. Una prospettiva che ci permetterà di aprire una finestra di osservazione su fenomeni rari e attualmente inaccessibili per questioni statistiche.

### **Nel dettaglio, che cosa prevede la sua proposta?**

LHC ad alta luminosità implica uno sforzo tecnologico di aggiornamento molto importante per gli esperimenti che si trovano lungo l'acceleratore, i quali non sarebbero in grado di lavorare nella loro configurazione attuale, perché verrebbero per così dire "accecati", danneggiandosi in pochissimo tempo, dalla radiazione emessa nelle collisioni. Perciò è necessario aggiornare gli esperimenti e renderli adatti per la presa dati ad alta luminosità. Il mio progetto di ricerca si articola quindi su due punti, diversi ma complementari: da una parte lo sviluppo e l'aggiornamento di una nuova componente principale di CMS, ovvero il tracciatore, che sarà più grande, resistente e spostato in avanti, un miglioramento, quest'ultimo, che ci consentirà di ridurre l'area cieca dell'esperimento; dall'altro la progettazione di rivelatori al silicio capaci, anche qui, di sopportare l'aumento di radiazione.

### **Quali sono gli obiettivi scientifici del progetto?**

Grazie alla nuova capacità che acquisirà l'esperimento di osservare regioni oggi precluse alle sue indagini, potremmo individuare fenomeni rari come il *vector boson scattering*, ossia lo scontro tra due bosoni vettori, il W e lo Z. Un evento previsto dal Modello Standard che potrebbe essere particolarmente sensibile ad alcuni fenomeni di nuova fisica capaci di interferire indirettamente con questo processo. Misurando la sezione d'urto dello scontro in maniera estremamente sensibile, potremmo quindi rivelare di quanto essa

## » INTERVISTA

si discosti dalla previsione del Modello Standard.

### **Che cosa ha provato dopo l'assegnazione del premio?**

Sono stata molto contenta per l'assegnazione del premio, anche perché non mi aspettavo che il mio ambito di ricerca potesse interessare una fondazione come L'Oréal. L'assegnazione della borsa mi ha invece dimostrato che il bando si rivolgeva concretamente a settori della scienza davvero eterogenei, come provano anche i curriculum dei membri del comitato italiano incaricato della valutazione delle proposte, che è presieduto da Lucia Votano, ex dirigente di ricerca dell'INFN e già direttrice dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso. D'altro canto, il fatto che iniziative del genere siano ancora necessarie mostra come la scarsa rappresentanza femminile all'interno della ricerca e della scienza rimanga un problema. Una mancanza che è ancora più evidente se si considerano i quadri più alti e di prestigio, i ruoli manageriali, che rispecchiano ancora la disparità di genere che ha contraddistinto il recente passato. Fortunatamente, negli ultimi anni, sto notando che questa disuguaglianza si sta via via appiattendendo. Già oggi, il numero di uomini e donne presenti tra i ricercatori è quasi alla pari. La vera sfida è cercare di mantenere costante questo numero, perché il grande precariato che caratterizza in Italia la carriera di tutti gli scienziati disincentiva e penalizza maggiormente le donne.

### **Ci può raccontare il suo percorso formativo?**

Ho conseguito la laurea triennale e quella magistrale a Perugia, dove sono rimasta anche per il dottorato di ricerca, durante il quale ho fatto un'esperienza di un anno al CERN grazie a una borsa *simil-fellow*, messa a disposizione, nell'ambito di una convenzione con l'INFN, dei dottorandi e dei post-doc che concentrano il loro lavoro sugli esperimenti condotti a Ginevra. Un'esperienza molto formativa, perché mi ha permesso di vivere per un anno a contatto con gli strumenti su cui si basa la mia ricerca e di capire come funzionano. Dopo di che, ho ottenuto il mio assegno di ricerca con l'Università e la Sezione INFN di Perugia, grazie al quale sto proseguendo il mio percorso professionale.

### **Che cosa suggerirebbe a una ragazza che volesse intraprendere un percorso nel campo della fisica delle alte energie?**

L'unica cosa che mi sentirei di consigliare è di non farsi spaventare dalle difficoltà. Tornando con la memoria al momento in cui ho deciso di intraprendere la strada della fisica al termine dei miei studi superiori, ricordo infatti di essere stata divisa tra la passione per questo mondo e il timore di non potercela fare. Oggi sono estremamente felice di non essermi fatta frenare da quelle paure.

## » INTERVISTA

**Valentina Mariani** ha conseguito la laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Perugia con una tesi sperimentale in Fisica delle Alte Energie. Nel 2016 ha vinto un dottorato di ricerca riguardante la prima misura della sezione d'urto di produzione di mesoni con "charm" da collisioni protone-protone al Large Hadron Collider del CERN. La sua attività di ricerca si svolge in un ambito di grande importanza per la comprensione del Modello Standard delle Interazioni Fondamentali e si inserisce in un esteso contesto internazionale, la collaborazione sperimentale CMS, che vede circa 4.000 ricercatori da più di 40 Paesi nel mondo. Durante il dottorato, nel 2017, ha vinto un fellow esterno presso il CERN che le ha permesso di sviluppare la sua ricerca nel miglior contesto possibile entrando nel vivo dell'esperimento anche con importanti responsabilità. È autrice e co-autrice di più di 300 articoli pubblicati sulle più prestigiose riviste del settore quali *Physical Review Letters* e *Journal of High Energy Physics*. Ha inoltre partecipato a numerose conferenze e meeting internazionali riportando i risultati conseguiti a nome della collaborazione CMS. ■