

CRISTIANA PULCINELLI

ROMA
cristiana.pulcinelli@tiscali.it



A partire da settembre andrà a dirigere i laboratori di fisica del Gran Sasso. È la prima donna chiamata dal consiglio direttivo dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn) a svolgere questo compito e ne è orgogliosa. Lucia Votano, 61 anni, dedica la sua nomina a suo figlio e alla memoria del marito che è morto pochi anni fa: «Mio figlio ha avuto la forza di accettare una madre che non era sempre presente. Mio marito mi ha dato la sua piena collaborazione senza la quale non ce l'avrei mai fatta».

È preoccupata?

«Diciamo che sento il peso della responsabilità: vado a dirigere dei laboratori unici al mondo».

Ci può spiegare che cosa sono i laboratori del Gran Sasso?

«Sono laboratori sotterranei dedicati ad un campo particolare della fisica: la fisica astroparticellare che è nata dall'incontro tra la fisica delle particelle, l'astrofisica e la cosmologia. È un campo che si è molto sviluppato negli ultimi decenni. Noi osserviamo fenomeni rari, ad esempio la cattura dei neutrini da un collasso stellare. Per fare questo abbiamo bisogno di un luogo protetto, cioè schermato dai raggi cosmici, le particelle che provengono dallo spazio e che colpiscono la Terra da ogni direzione. La montagna che sovrasta i laboratori scherma quasi totalmente questi raggi permettendo così di eliminare il disturbo di fondo. In questo modo possiamo osservare gli eventi e catturare le particelle che ci interessano».

Ci conferma che quelli del Gran Sasso sono i laboratori di questo genere più grandi del mondo?

«Sono i più grandi, ma anche i più attrezzati e i più facili da raggiungere. Generalmente si utilizzano le vecchie miniere per costruire laboratori di questo genere. ma l'accesso alla miniera è problematico. La struttura del Gran Sasso invece è al livello dell'autostrada: vi si accede dal tunnel che porta da Teramo a L'Aquila. Non è un vantaggio solo per il personale che vi lavora, ma anche per gli esperimenti: apparati in qualche caso anche da migliaia di tonnellate. È vero che vengono assemblati all'interno del laboratorio, ma anche i singoli pezzi che li compongono sono grandi e pesanti: invece di dover essere calati attraverso ascensori, qui vengono semplicemente portati all'interno a bordo dei camion. Una bella semplificazione. Tutto questo, accanto all'altissimo livello degli esperimenti, ha fatto sì che nei nostri laboratori vengano persone da tutto il mondo: tutti gli esperimenti sono collaborazioni internazionali».

Di che esperimenti si tratta?

«I filoni principali sono lo studio dei neutrini solari, la materia oscura e l'indagine sulla natura e la massa del neutrino anche attraverso lo studio del fascio di neutrini creati al Cern di Ginevra e indirizzati al Gran Sasso. Si tratta di esperimenti che cercano di rispondere ad alcune domande fondamentali della fisica: di che cosa è fatta la materia oscura? Qual è la natura del neutrino? Cosa sappiamo dell'interno del Sole? Cosa accade quando scoppia una supernova?»

Perché parlare di neutrini e di supernova è importante?

«Il neutrino è una delle particelle fondamentali che intervengono nei processi di interazione della materia in tutto l'Universo. Saperne di più vorrebbe dire conoscere meglio la struttura intima della materia».

E la materia oscura?

«Non possiamo vederla e non sappiamo di cosa sia fatta, ma costituisce il 90% della massa della nostra galassia. È difficile pensarla, ma la materia così come la conosciamo è solo una piccola percentuale, circa il 5%, di quella contenuta nell'intero Uni-

verso. Di tutto il resto sappiamo che esiste perché ne vediamo gli effetti in maniera indiretta, ma non sappiamo esattamente cosa sia. Recentemente sono state ipotizzate particelle particolari, chiamate Wimp (Weakly Interacting Massive Particle), di cui potrebbe essere fatta la materia oscura. Gli esperimenti che si svolgono al Gran Sasso potrebbero dirci qualcosa di più».

Come è arrivata a questo incarico?

«Mi sono laureata in fisica nel 1971 alla Sapienza di Roma, poi, dopo alcune borse di studio, sono diventata dipendente dell'Infn. Prima ho lavorato a Frascati, poi qui al Gran Sasso, ma nel frattempo ho fatto esperimenti in vari posti del mondo».

Quali sono le ragioni che l'hanno spinta a studiare fisica?

«Devo tutto a un professore non molto bravo. Facevo il liceo classico e, quando arrivai all'ultimo anno, mi accorsi di avere una preparazione in matematica e fisica insufficiente per affrontare la maturità. Così decisi di prendere lezioni private. Da quel momento mi si è aperto un mondo. Ho capito quanto un bravo insegnante possa influenzare profondamente le scelte di una persona».

Lei sarà la prima donna a dirigere un laboratorio dell'Infn. Come mai?

«Ci sono state e ci sono altre donne direttrici di sezioni Infn, ma mai nessuna a capo di un laboratorio. È quindi un ulteriore passo in avanti per l'Infn. Accade da noi quello che accade anche in altri settori: le ricercatrici al primo livello sono un discreto numero, ma quando si sale nella carriera, il numero diminuisce. Però voglio anche vedere il lato positivo delle cose: se stavolta è stata nominata una donna vuol dire che la

situazione sta diventando più favorevole». **Ci può descrivere com'è la situazione finanziaria?**

«L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare sta soffrendo già da diversi anni, benché abbia una buona fama internazionale da spendere. Il fatto è che i finanziamenti non possono rimanere costanti o addirittura diminuire, se si vuole mantenere il passo bisogna investire. La questione più preoccupante è il reclutamento di giovani: se il flusso non è continuo e programmato anche quando i blocchi o le strozzature dovessero finire, ci troveremo senza persone di talento perché non le abbiamo allevate».

Perché un paese dovrebbe finanziare queste ricerche?

«Noi facciamo ricerca fondamentale o di base, ma senza questo tipo di ricerca qualunque altra ricerca applicativa si inaridisce. Qualsiasi tecnologia osserviamo oggi, dall'elettricità ai satelliti, dai Gps ai telefonini, non è altro che il sottoprodotto della ricerca di base».

E un giovane perché dovrebbe scegliere questa strada?

«Perché, pur tra mille difficoltà e rinunce, potrebbe capitargli di andare a lavorare con piacere».

IL PROBLEMA DEI FONDI SCARSI

Finanziamenti

Noi facciamo ricerca fondamentale o di base, ma senza questo tipo di ricerca qualunque altra ricerca applicativa si inaridisce e non è abbastanza efficace.

Il laboratorio

**Uno scudo di roccia di 1400 metri
Ogni anno accoglie 750 scienziati**

Tutto nasce nel 1979 quando Antonino Zichichi, all'epoca presidente dell'Istituto di Fisica Nucleare, convince il Governo a creare un laboratorio sotto il Gran Sasso spiegando che la ricerca sulla materia aveva bisogno di grandi profondità. Oggi 750 scienziati di 22 Paesi utilizzano il laboratorio, considerato nel suo genere il migliore del mondo. Situata tra le città di L'Aquila e Teramo, a circa 120 km da Roma, la struttura sotterranea ha tre sale lunghe quasi 100 metri, larghe 18 e alte 20. Uno scudo costituito da 1400 metri di roccia è ciò che fa del laboratorio del Gran Sasso un luogo unico che attira fisici da tutto il mondo per studiare particelle particolari come i neutrini e capire di cosa sia fatta la materia oscura. Ma il Gran Sasso offre un altro vantaggio altrettanto prezioso: la sua roccia di natura calcarea è poco radioattiva e quindi anche i disturbi dovuti alla radioattività locale sono piccoli. Un ultimo vantaggio riguarda la temperatura, che di solito cresce di 3 gradi ogni cento metri di profondità, fino a raggiungere livelli elevati.

Carriera

C'è un discreto numero di ricercatrici ma quasi nessuna riesce a fare carriera

Difficoltà

La questione più preoccupante riguarda i giovani. Non riusciamo ad «allevarli»