

## FISICA. IL PROGETTO DARKSIDE TRA USA, GRAN SASSO E SULCIS

# Nel pozzo Serucei dove l'Argon diventa purissimo

*È l'elemento che serve a catturare la materia oscura, componente molto importante dell'universo, anche se nessuno sa che cosa sia*

“DarkSide” sembra il titolo di un racconto di fantascienza. Invece è il nome di una «trappola per la materia oscura», del tutto reale. Un esperimento che si svolgerà nei laboratori del Gran Sasso dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, incluso nel progetto Aria, e ha un'anima tutta sarda. Coinvolge infatti il pozzo minerario “Serucei I” della miniera “Monte Sini”. L'obiettivo del progetto è la separazione dell'aria nei suoi componenti fondamentali, in particolare, l'Argon-40, utilizzato nella ricerca della materia. Ne abbiamo parlato con Cristiano Galbiati, coordinatore dell'esperimento e professore alla Princeton University, negli Stati Uniti.

**Professore, a che cosa serve l'Argon?**

«L'Argon serve per individuare particelle di materia oscura: componente molto importante dell'universo.

Che cosa sia ancora nessuno lo sa, ma le osservazioni su scala cosmologica hanno permesso di stabilire che il 25 per cento dell'energia dell'universo proviene da una materia diversa da quella di cui siamo fatti, che ne costituisce solo il 5. La materia oscura interagisce debolmente con i nostri corpi e ci

passa attraverso, ma senza il suo potere di attrazione gravitazionale non si sarebbero formate le galassie e l'universo sarebbe una distesa di gas rarefatto. Gli ultimi risultati ottenuti al CERN di Ginevra sembrano indicare che sia troppo pesante per essere generata nelle collisioni analizzate negli acceleratori di particelle. Per osservarne i rarissimi urti con la materia ordinaria, è necessario andare a grandi profondità ed evitare i disturbi causati da altre particelle cosmiche. Lunghi studi hanno dimostrato che l'Argon è l'elemento ideale per queste ricerche. In Italia abbiamo i Laboratori del Gran Sasso dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), l'infrastruttura di riferimento mondiale in questo settore.»

**Può essere utilizzato un qualsiasi Argon?**

«Quello che respiriamo nell'atmosfera contiene una piccola traccia di radioattività causata dai raggi cosmici. Quello utilizzato per il progetto viene raccolto da profondi pozzi in Colorado, dove è protetto dai raggi cosmici, e da lì portato in Sardegna per essere sottoposto a un processo di purificazione. Per questo abbiamo disegnato un processo unico al mondo: distillazione a bas-

sissima temperatura dell'Argon in una torre alta 350 metri nel pozzo minerario “Serucei I” appartenente alla Società Carbosulcis.»

**Quali sono i gruppi di ricerca coinvolti?**

«La collaborazione coinvolge 350 ricercatori provenienti da dodici paesi finanziati principalmente dall'INFN e dalla US National Science Foundation. Di recente “DarkSide” è diventato il primo sforzo globale per la rivelazione della materia oscura, riunendo tutti i ricercatori interessati a questi studi. Tale successo è stato possibile grazie al vantaggio tecnologico fornito dall'Argon purissimo e dalla disponibilità di sensori innovativi per la rivelazione della luce a temperature bassissime, sviluppati in Italia.»

**Che accoglienza ha trovato in Sardegna?**

«Eccezionale. Il Progetto Aria era molto ambizioso e apparentemente irrealizzabile. Un primo tentativo nel Nord Italia era andato a vuoto per i costi della realizzazione di un nuovo pozzo esagerati. Prima di chiudere il



Peso: 70%

progetto, feci un ultimo tentativo e con mia grossa sorpresa il professor Alberto Devoto dell'Università di Cagliari e il deputato Francesco Sanna, individuaron una soluzione ideale: riutilizzare le infrastrutture del ciclo di estrazione del carbone per un progetto tecnologicamente avanzato. Le istituzioni ci hanno supportato: il presidente della giunta Francesco Pigliaru, e gli assessori Raffaele Paci e Maria Grazia Piras ci hanno da subito richiesto di andare oltre la produzione dell'Argon. Parte da qui l'iniziativa di studiare la produzione di isotopi stabili per la diagnostica medica. I dirigenti dell'INFN, Fernando Ferroni, Speranza Falciano, Stefano

Ragazzi e il direttore della sezione di Cagliari Alberto Masoni, hanno mostrato lungimiranza e capacità di visione. Un grande supporto è arrivato dai funzionari regionali Gianluca Serra, Gianluca Cadeddu, Roberto Saba e Fabio Tore. Il Rettore dell'Università di Cagliari, Maria Del Zompo, si è sempre prodigata a fornirci il suo supporto. Le prossime fasi del Progetto Aria vedranno un grosso coinvolgimento dei ricercatori dell'Università e del gruppo INFN di Cagliari guidato da Walter Bonivento. La Carbosulcis è un'eccellenza sarda e italiana, con professionalità eccelse in un lavoro antico e nobile, fortemente radicato nel Sulcis. Tremila anni

di storia mineraria non possono finire nel nulla. Sono stato colpito dalla passione delle maestranze. Sono un ricercatore e valuto persone e strutture basandomi sulle loro competenze tecniche e manageriali. Infine siamo in contatto con l'amministratore unico Antonio Martini della Carbosulcis, grande promotore del progetto, per assicurarne il miglior avvio.»

**Torniamo in America. Che effetto le fa insegnare a Princeton dove visse anche Albert Einstein?**

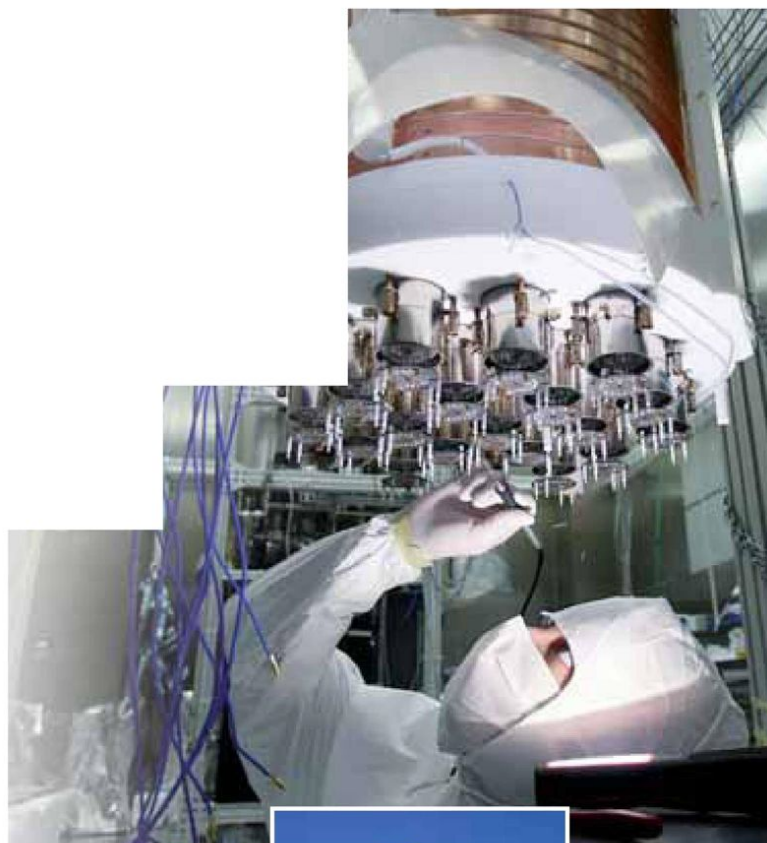
«Princeton è casa mia da venti anni. Albert Einstein lavorava all'Institute of Advanced Science, a brevissima distanza dall'Università. Alla Princeton University lavorano tanti fisici di rilievo:

degli otto vincitori del Premio Nobel per la Fisica negli ultimi tre anni ben quattro sono passati per la Princeton University. Art McDonald, princetoniano e Nobel 2015, è uno degli ultimi ingressi nel progetto "DarkSide", e quattro mesi fa ha visitato il sito di Carbosulcis.»

**Andrea Mameli**  
RIPRODUZIONE RISERVATA

**Giordano Bruno**

“L'universo è tutto, centro e circonferenza”



**CRISTIANO GALBIATI**

“Il fisico italiano, docente a Princeton, spiega come l'Isola sia diventata strategica”

La squadra del progetto Aria in Sardegna, foto di Cary Kendziora. In alto il rilevatore Dark Side al Gran Sasso e in basso Cristiano Galbiati



Peso: 70%