

Pacini e l'enigma dei raggi cosmici

✍ C. Evoli 📅 29-06-2018 ↗ <http://www.primapagina.sif.it/article/788>

Nel giugno del 1911, nel tratto di mare antistante l'Accademia Navale di Livorno, un giovane ricercatore dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica di Roma condusse un esperimento destinato a modificare profondamente la nostra immagine dell'Universo. Per raccontare questa straordinaria avventura scientifica e conoscere meglio la figura di un fisico italiano di grande ingegno, il 31 Maggio 2018 il Gran Sasso Science Institute (GSSI) ha organizzato una conferenza dal titolo "Domenico Pacini e l'enigma dei raggi cosmici".

Dopo la scoperta della radioattività naturale, a opera di Becquerel e di Marie e Pierre Curie alla fine del XIX secolo, si accreditò l'ipotesi che la scarica spontanea di un elettroscopio a foglie perfettamente sigillato, osservata per la prima volta nel 1785 da Coulomb, fosse dovuta a una radiazione di origine terrestre, ad esempio proveniente dalla disintegrazione di materiali radioattivi nella crosta e capace di sostenere il livello di ionizzazione osservato nell'atmosfera.

A quel tempo, Domenico Pacini – laureatosi in Fisica a Roma nel 1902 e, fino al 1905, assistente di Pietro Blaserna, fondatore e primo Presidente della Società Italiana di Fisica – conduceva ricerche su fenomeni elettrici in atmosfera. Decise dunque di verificare sperimentalmente questa interpretazione. Gli esperimenti di Pacini mostrarono che le radiazioni penetranti misurate a pochi metri sott'acqua, sia in mare che in lago (oltre che a Livorno, l'esperimento fu ripetuto nel lago di Bracciano) diminuivano rispetto a quelle misurate in superficie, contraddicendo in questo modo l'ipotesi di una loro possibile origine terrestre. La conferma definitiva dell'origine extra-terrestre della radiazione ionizzante venne qualche anno dopo dall'austriaco Victor Hess, che per questa scoperta vinse il Premio Nobel nel 1936. Nella motivazione di assegnazione del Nobel, Pacini fu comunque citato in quanto aveva mostrato, prima di Hess, che una parte della radiazione non poteva provenire dalla radioattività naturale terrestre.

Oggi sappiamo che i "raggi cosmici" sono particelle e nuclei atomici di altissima energia che sono accelerati fino a quasi la velocità della luce dalle violentissime onde d'urto provocate dalle stelle che esplodono al termine della loro vita. Alcune di queste particelle raggiungono energie macroscopiche e sono probabilmente create nelle vicinanze dei giganteschi buchi neri che risiedono al centro di alcune galassie. La scoperta della radiazione cosmica è considerata uno dei grandi successi della scienza del secolo scorso, perché ha permesso di identificare nell'Universo meccanismi capaci di accelerare particelle ad energie molto maggiori di quanto riusciamo a ottenere oggi nei laboratori terrestri. Da 100 anni, identificarne l'origine è una delle sfide più emozionanti dell'astrofisica moderna, a cui hanno contribuito scienziati del calibro di Bruno Rossi ed Enrico Fermi.

Per effettuare questa scoperta, Pacini impiegò strumenti innovativi per l'epoca e una tecnica di misura in ambiente sotterraneo antesignana degli esperimenti svolti attualmente nei Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN. Dal 1985, il suo corpo è sepolto nel cimitero di Forme, frazione

abruzzese del comune di Massa d'Albe, dove visse in gioventù, proprio a poca distanza dai Laboratori che ancora oggi investigano scrupolosamente le proprietà della radiazione scoperta da Pacini.

Il numeroso pubblico, composto in gran parte da studenti delle Scuole Superiori, ha potuto conoscere l'avventura personale e scientifica di questo scienziato attraverso il racconto di Alessandro De Angelis. Alessandro Bettini ha poi descritto la storia dei raggi cosmici immediatamente successiva alla loro scoperta, mentre Pasquale Blasi ha evidenziato l'interesse attuale e le prospettive future dello studio di questa radiazione. Infine, Luisa Cifarelli ha presentato il progetto promosso dal Centro Fermi "Extreme Energy Events (EEE)" che vede coinvolte in primo piano le Istituzioni Scolastiche quali sedi di una rete di telescopi per raggi cosmici distribuiti su tutto il territorio nazionale.