

contribuirono, prima e dopo il 1912, sopra tutti Domenico Pacini (1878-1934) – interessato principalmente alla fisica dell’atmosfera – le cui osservazioni del 1910 lo portarono a concludere “che una parte non trascurabile della radiazione penetrante che si riscontra nell’aria, avesse origine indipendente dall’azione diretta delle sostanze attive presenti negli strati superiori della crosta terrestre”.

De Angelis va oltre e attribuisce a Pacini la formulazione dell’ipotesi (chiamata addirittura “prova” da M. Hack nella presentazione del libro, peraltro viziata da diverse altre imprecisioni) di un’origine extraterrestre della radiazione; ma Pacini non fece tale ipotesi, né aveva sufficienti elementi per farla.

De Angelis peraltro, in una corretta analisi dei fatti, non segue l’attribuzione a Pacini della scoperta dei raggi cosmici fatta da Edoardo Amaldi in una nota lettera, scritta in una triste situazione nel 1941. Nel 1912, Hess osserva, per la prima volta, con voli di palloni aerostatici un aumento della radiazione sopra i 3000 m. Egli aveva perfezionato l’elettroscopio, riducendone gli errori sistematici. Fu insignito del premio Nobel nel 1936, quando purtroppo Pacini era già scomparso. Ma non è punto vero quanto affermato da Hack nella presentazione, che Pacini fosse allora stato dimenticato. È vero esattamente il contrario, come facilmente si trova sul WEB nella presentazione del Presidente del Comitato Nobel per la fisica. Inoltre il libro contiene l’interessantissima analisi di documenti sinora non noti al pubblico, ai quali l’autore ha avuto accesso. Nella relazione della Sottocommissione incaricata dalla Reale Accademia delle Scienze svedese dello studio delle candidature legate ai raggi cosmici (in quell’anno Anderson divise il premio con Hess, per la scoperta del positrone del 1932), il segretario Hultén, riconosciuti i contributi dei predecessori, afferma che i risultati di Hess confermarono le misure di Pacini, ma che solo le misure del primo a quote crescenti sino a migliaia di metri avevano potuto stabilirne l’origine extraterrestre.

Molto interessante anche il carteggio tra Pacini e Hess (tradotto in italiano). De Angelis avanza la tesi che “fatti storici e politici” abbiano contribuito, “in particolare in Italia”, alla “mancanza di riferimenti al lavoro di Pacini”. L’affermazione non è priva di fondamento, anche se un po’ eccessiva. Limitandosi alla SIF, già nel 1986, Castagnoli (allora vicepresidente) pubblicava un importante articolo sul Giornale di Fisica (vol. XXVII, n. 3) nel quale analizzava tutti i lavori di Pacini e metteva in evidenza come il suo contributo non fosse stato suffi-

cientemente valutato.

Meno condivisibile è l’affermazione che ciò sia dovuto al ritenersi in Italia che non serva organizzazione della ricerca, a giustificare un’asserita carenza di infrastrutture, quando dal 1951 esiste l’INFN, la cui organizzazione è modello per altri Paesi (e lo fu per l’INAF) e il laboratorio del Gran Sasso è tuttora nel suo genere unico al mondo.

Ma la storia dei raggi cosmici continua e De Angelis ce ne racconta, in maniera facile e piacevolmente leggibile anche dal grande pubblico, alcuni degli episodi più significativi; come le scoperte dell’inaspettato secondo leptone carico e quella del pione, del positrone e delle particelle “strane”, ma non il G-stack e il “paradosso theta-tau”, che portarono da un lato alla scoperta della violazione della parità e segnarono dall’altro alla rinascita post-bellica della fisica italiana, nel contesto internazionale, e l’inizio della sua organizzazione e delle sue infrastrutture.

Nell’ultimo capitolo De Angelis abbozza un panorama dello stato attuale delle ricerche includendovi, oltre ai raggi cosmici, altri messaggeri (i fotoni d’alta energia, i neutrini e le onde gravitazionali), allargando così troppo, a mio giudizio, l’orizzonte a discapito dello spessore, e non senza imprecisioni. Per le onde gravitazionali, LISA, non è “in fase di realizzazione da parte della NASA”, è invece un progetto diretto dall’europea ESA, dal quale la NASA, che vi partecipava, si è recentemente ritirata a seguito del taglio di bilancio delle grandi missioni proposto dal Presidente Obama.

Il libro è arricchito da interessanti figure e foto storiche – alcune inedite – e riproduzioni degli articoli di Pacini, di Hess, nonché di quello sul positrone di Anderson.

Insomma, una pregevole lettura per un pubblico interessato e curioso.

Alessandro De Angelis è professore ordinario di Fisica all’Università di Udine e al Politecnico di Lisbona e collaboratore degli Istituti Nazionali di Fisica Nucleare e di Astrofisica; è responsabile nazionale e vicepresidente del telescopio MAGIC alle isole Canarie, e membro fondatore del telescopio spaziale Fermi della NASA. È autore di oltre 500 pubblicazioni tra cui una decina sulle riviste *Science* e *Nature*. ★

Cortesia Il Saggiatore - Società Italiana di Fisica ([www.sif.it/SIF/it](http://www.sif.it/SIF/it))

**L’enigma dei raggi cosmici. Le grandi energie dell’universo**  
Alessandro De Angelis  
Springer, collana I Blu, 2011.  
Formato 14x21 cm, pagg. 150.  
Prezzo 24,00 euro