

[as] radici

Le prime tracce.

di Piero Spillantini,

professore all'Università di Firenze



a.

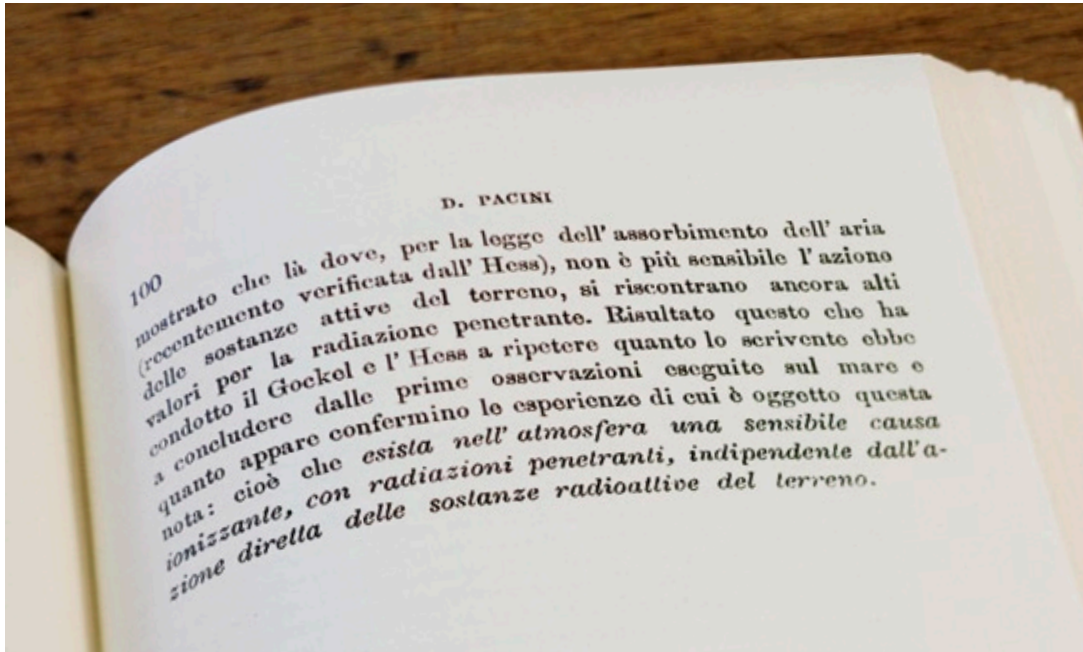
A cavallo tra il XIX e XX secolo regnava una grande agitazione e una intensa attività tra i chimici e fisici che si occupavano della struttura atomica della materia. La radioattività naturale, appena scoperta dal fisico francese Antoine Henri Becquerel nel 1898, forniva “proiettili” di energie enormi, due-tre ordini di grandezza più alte di quanto si riusciva a ottenere in laboratorio. Gli elettroscopi, misurando la velocità di dispersione di una carica registrata in una camera a ionizzazione, erano gli strumenti per conoscere la ionizzazione prodotta dalle particelle (α , β , γ) emesse dai nuclei radioattivi. Per misurare l’eccezionale capacità di penetrazione della componente γ ci si doveva allontanare dai materiali che si supponeva fossero la sua sorgente. C’era allora la torre Eiffel, nuova di zecca, e Theodor Wulf nel 1910 trovò che anche lassù la componente penetrante continuava a essere molto intensa. Più in alto si poteva andare con un nuovo mezzo, la mongolfiera, e appena possibile la si usò; l’intensità della componente penetrante non diminuiva, anzi addirittura cresceva con l’altezza, come scoprì Viktor Hess nel 1912. Ma ci si poteva allontanare dalla Terra anche andando al largo della costa, e sott’acqua. Ed è quello che fece in Italia un bravo fisico, Domenico Pacini. Pacini, dopo due anni alla Regia Università di Roma, vinse nel 1905 il concorso di assistente

nel Regio Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, e negli anni tra il 1908 e il 1912 effettuò per il suo ufficio varie misure della ionizzazione dell’aria indotta dal radio e altre sostanze, al variare delle condizioni meteorologiche nelle campagne di misura, a terra e in montagna, completate da misure da lui autonomamente organizzate sulla superficie dell’acqua e sott’acqua, nel lago di Bracciano e al largo della costa di Livorno.

Nella nota all’Accademia dei Lincei del 1909, per “spiegare il fatto che la ionizzazione prodotta dalle radiazioni penetranti oscilla entro larghi limiti” e “ non basta ammettere l’esistenza di un agente nel terreno”, Pacini “discute le diverse ipotesi avanzate al riguardo e in particolare quella di Richardson dell’origine solare” (dalla relazione della commissione per la libera docenza). Esisteva già a quei tempi una comunità internazionale di ricercatori in stretto contatto epistolare tra loro coinvolta in queste ricerche. I lavori di Pacini sono ben inseriti in questa comunità e ricevono, anche se non del tutto, il giusto riconoscimento.

Tuttavia “in Pacini è impressionante lo svolgersi di un filo conduttore per la ricerca basato sul convincimento, espresso fin dal primo lavoro, che l’azione diretta delle sostanze attive nel terreno non è sufficiente a spiegare le proprietà osservate della radiazione penetrante, come

a.
Domenico Pacini.



b.

confermato dall'analisi delle oscillazioni, dalle misure sul mare e sotto il mare" (tratto dalle lezioni di Otranto, "Domenico Pacini e la scoperta dei raggi cosmici", di Francesco Guerra e Nadia Robotti), e nel suo lavoro pubblicato nel 1912 poté affermare, prima di tutti gli altri, e anche prima del famoso volo sul pallone di Hess, che si doveva tener conto di una radiazione proveniente dall'alto dell'atmosfera, così penetrante da poter giungere a terra dopo aver attraversato tutta l'atmosfera, equivalente a ben 10 metri d'acqua. È possibile asserire, come Edoardo Amaldi in una lettera indirizzata al direttore dell'Istituto Fisico della Regia Università di Roma, Eccellenza Antonino Lo Surdo, che "il primo scopritore dei raggi cosmici fu l'italiano Pacini, a cui seguirono i tedeschi Hess, Kolhörster, eccetera"? Si trattava di una scoperta fondamentale, che contraddiceva altre ricerche in ambito internazionale condotte in quegli anni; ma era scritta in italiano da una persona scrupolosa e schiva, che operava in condizioni difficili per i pochi mezzi e la poca libertà di manovra, in missioni fatte spesso a proprie spese, e non ebbe la dovuta risonanza. Molta più fortuna

continuarono ad avere le misure fatte in mongolfiera ad altezze via via crescenti, fino ai 9.000 metri raggiunti da Kolhörster nel 1914. Domenico Pacini muore nel 1934, e nel 1936 il premio Nobel per la scoperta dei raggi cosmici fu attribuito a Victor Hess. Solo verso gli anni venti si comincerà a capire che la radiazione penetrante è composta da particelle cariche, elettroni, protoni e altre particelle, all'epoca ancora non identificate, con energie impensabilmente elevate, migliaia di volte più di quelle delle particelle della radioattività naturale, milioni di volte più dell'energia di quelle che si potevano ottenere con le apparecchiature dell'epoca. La radioattività naturale continuava ancora a servire come mezzo di indagine della struttura della materia (Ernest Rutherford, proprio in quegli anni, fece passare le particelle α emesse dal radio attraverso un sottile strato d'oro per capire la struttura dell'atomo, fino ad allora sconosciuta), ma si offriva all'indagine della materia uno strumento enormemente più energetico e penetrante, cui fu dato poi il nome di "raggi cosmici", strumento da studiare ma anche da utilizzare.

b.

Frase conclusiva dell'articolo di Domenico Pacini apparso su *Il Nuovo Cimento*, serie VI, Tomo III, pagg. 93-100, 1912. Da sottolineare l'espressione "Risultato questo che ha condotto il Gockel e l'Hess a ripetere quanto lo scrivente ebbe a concludere..."; il risultato è quello dell'esperimento in pallone di Gockel di cui si parla subito sopra, e la conclusione è quella scritta in corsivo in questa figura.