

LISE MEITNER



Umile, modesta, persino timida in pubblico, ma tenace, caparbia e brillante nella ricerca. In questa breve ricerca, andremo a parlare di **Lise Meitner**, una fantastica donna di scienza, brillante e intelligente, conosciuta per i suoi lavori sulla radioattività e la fisica nucleare, ma, purtroppo, come molte altre scienziate, non ricompensata giustamente per il lavoro svolto, attribuendo il merito a un uomo. Questo fenomeno prende il nome di

Effetto Matilda. Il suo amore nella vita furono la fisica e la ricerca, sogni che riuscì a realizzare nonostante i pregiudizi e gli ostacoli che dovette superare.

BIOGRAFIA

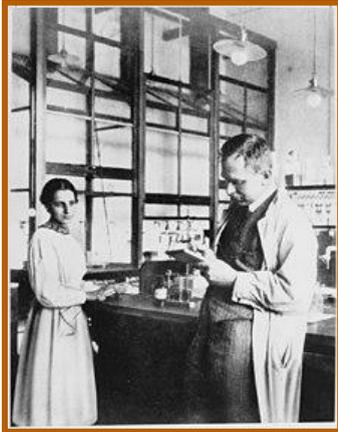
Lise Meitner era la terza di otto figli dell'avvocato ebreo Philipp Meitner e di Hedwig Meitner-Skovran. Nacque il 7 novembre 1878 a Vienna. Come era solito negli ambienti dell'alta borghesia, non venne educata secondo la fede ebraica, ma secondo quella protestante. Concluse i suoi studi alle scuole medie, poiché **le ragazze non erano ammesse nei licei**. In seguito sostenne l'esame da insegnante di francese. Si diplomò nel 1901, all'età di 22 anni, presso **l'Akademisches Gymnasium di Vienna**.



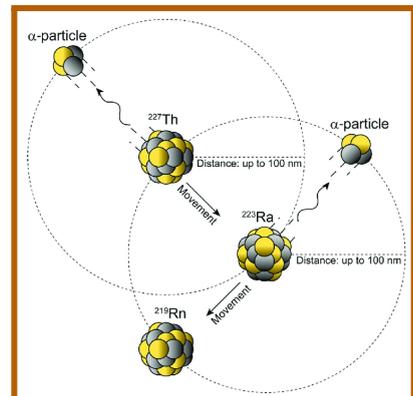
Questo le permise di iniziare nello stesso anno gli studi di **fisica, matematica e filosofia** all'Università di Vienna. Il suo professore più autorevole fu il fisico teorico **Ludwig Boltzmann** di cui lei era entusiasta e che le trasmise una visione della fisica che Lise non avrebbe mai perso. Già nei primi anni dei suoi studi si occupò dei problemi della **radioattività**. Con la sua tesi *Wärmeleitung in inhomogenen Stoffen* (Conduzione termica in materie eterogenee), fu, nel 1906, la **prima donna a conseguire il dottorato di fisica all'università di Vienna**. Subito dopo la laurea fece domanda per un incarico presso il prestigioso **Istituto del radio di Parigi**, dove lavorava Marie

Curie, incarico che però non riuscì a ottenere. Il dottorato le permise comunque di essere accolta nell'**Istituto di fisica teorica di Vienna**.

Nel 1907 deve chiedere a **Max Planck** il permesso di seguire le sue lezioni all'Università di Berlino, per proseguire i suoi studi, una richiesta non dettata da formalità, ma dal fatto che le Università della Prussia non permettevano ancora alle donne di immatricolarsi. Fu nella capitale tedesca che incontrò il giovane chimico **Otto Hahn**, con il quale iniziò una collaborazione che sarebbe durata trent'anni. Lavorava nel laboratorio di Hahn come "**ospite non pagato**". Il laboratorio era un locale originariamente previsto per lavori di falegnameria, situato nelle cantine dell'istituto di chimica dell'università berlinese. Dato che a quell'epoca in Prussia **le donne non erano ammesse all'università**, Meitner doveva entrare dalla porta di servizio e non poteva accedere alle aule e ai laboratori degli studenti. Il divieto venne annullato solo nel 1909, quando venne ufficialmente permesso alle donne di studiare.



Nel 1909 Meitner e Hahn riuscirono a dimostrare e spiegare il fenomeno del "**rinculo atomico**", scoperto nel 1904 dalla fisica Harriet Brooks. Negli anni seguenti scoprirono inoltre diversi **nuclidi radioattivi**. Grazie a questi importanti contributi, Lise Meitner divenne nota nel mondo della fisica, entrando in contatto, fra gli altri, con **Albert Einstein e Marie Curie**. Nel 1912 le condizioni di lavoro di Hahn e Meitner migliorarono, dopo che ebbero lasciato il laboratorio nei sotterranei dell'istituto di chimica, a causa del livello di radiazioni troppo elevato, e si trasferirono in un nuovo istituto creato appositamente per lo



sviluppo delle scienze legate alla radioattività, potendo continuare le loro ricerche nella sezione di radioattività, fondata da Hahn nel nuovo istituto di chimica della "**Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft**". Fino al 1913 Lise Meitner continuò a lavorare gratuitamente, ma in quell'anno divenne finalmente **membro scientifico retribuito del Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie**.

Durante la prima guerra mondiale lavorò come **infermiera di radiologia** per l'esercito austriaco in un ospedale militare del fronte orientale, mentre Otto Hahn era stato chiamato a partecipare ai progetti di ricerca sui gas asfissianti.



A partire dal 1917, mentre Hahn era ancora impegnato al fronte, Lise Meitner cominciò le ricerche che la condussero alla **scoperta dell'isotopo con peso atomico 231 del Protoattinio (Pa 91)**, l'isotopo avente la emivita maggiore (32760 anni). Nel 1918 Meitner ottenne per la prima volta una **propria sezione di fisica nucleare**, con uno stipendio adeguato da caporeparto. Nel 1922 conseguì la libera docenza e nel 1926 divenne professoressa fuori organico di fisica nucleare sperimentale all'università di Berlino.

Nel 1933, a causa delle sue **origini ebraiche**, le venne ritirato il permesso d'insegnamento. Poteva però continuare il suo lavoro agli esperimenti di irradiazione mediante neutroni con Otto Hahn al *Kaiser-Wilhelm-Institut*, che non era direttamente controllato dallo Stato. Ma con l'annessione dell'Austria alla Germania nazista nel 1938, Lise Meitner divenne cittadina tedesca e, in quanto ebrea, anche se convertita al protestantesimo, non era più tollerata come caporeparto all'istituto di chimica; ormai **la sua vita era in pericolo**. In fuga dai nazisti, attraversò l'Olanda e la Danimarca, **si rifugiò in Svezia**, dove continuò le sue ricerche fino al 1946 all'istituto Nobel. Hahn e Meitner mantennero comunque una corrispondenza epistolare. Il 19 dicembre del 1938 Hahn le descrisse uno strano fenomeno che



aveva scoperto insieme al suo giovane collega Fritz Strassmann, irradiando nuclei di uranio con neutroni lenti per esaminarne i prodotti risultanti, e che, in quella lettera, aveva definito come "scoppiare".

Due mesi dopo, l'11 febbraio 1939, Lise Meitner pubblicò, insieme a suo nipote Otto Robert Frisch, sulla rivista *Nature*, un articolo in forma di lettera di sole due pagine intitolato ***Disintegration of Uranium by Neutrons: a***

New Type of Nuclear Reaction, nel quale si ponevano le basi teoriche per lo sviluppo della fissione nucleare.

Lise Meitner ha avuto l'idea della fissione durante una passeggiata nei boschi della Svezia meridionale, discutendone con il nipote Otto Frisch, giovane fisico nucleare esule da Vienna e attivo nell'Istituto di Niels Bohr a Copenaghen: i due frammenti che risultano dalla fissione hanno una massa inferiore del nucleo di uranio di partenza. Con questa differenza di massa, Lise Meitner, utilizzando la nota formula di Einstein della teoria della relatività $E=mc^2$, calcolò l'energia liberata durante la fissione. Il risultato che ottenne era di circa **200 milioni di elettronvolt per ogni nucleo scisso**.



Con questo decisivo calcolo Lise Meitner pose le fondamenta per lo sviluppo sperimentale della fissione nucleare, per il suo futuro uso bellico (armi nucleari) e per quello pacifico (energia nucleare).

Da pacifista convinta, Meitner si **rifiutò** di accettare **incarichi** di ricerca per la costruzione di una **bomba atomica**, nonostante le ripetute richieste dagli Stati Uniti. Preferì rimanere in Svezia durante la guerra.

Otto Hahn ricevette nel 1945 il premio **Nobel** per la chimica relativo all'anno 1944, mentre di Lise Meitner non venne tenuto conto, **né il suo nome venne menzionato dall'ex collega** durante la premiazione.

Neanche negli anni seguenti avrebbe ottenuto questo onore. Dal 1947 Lise Meitner fu a **capo della sezione di fisica nucleare dell'istituto di fisica del politecnico di Stoccolma** e professoressa ospite di diverse università degli Stati Uniti.

Nel 1960 Lise Meitner andò a vivere presso suo nipote a Cambridge, dove passò gli ultimi otto anni della sua vita. Fino alla sua morte, all'età di

ottantanove anni, si impegnò per **l'uso pacifico della fissione nucleare**. Lise Meitner morì il 27 ottobre 1968. Suo nipote Otto Robert Frisch dettò l'epitaffio: «**Lisa Meitner, una fisica che non perse mai la sua umanità**».



IL NOSTRO COMMENTO

Lise Meitner è solo uno dei tantissimi esempi di vittime dell'effetto Matilde.

Le sue condizioni erano complessivamente sfavorevoli. Infatti, non solo apparteneva al sesso femminile che, tutt'oggi fatica ad imporsi e a rivendicare i propri diritti, ma aveva anche origini ebraiche che, inutile dirlo, durante il regime nazista portava a una serie di guai e disgrazie, rischiando di perdere tutto ciò che si possedeva, compresa la vita. Inoltre, secondo noi, il suo essere contro la guerra e il suo intento pacifista riguardo l'utilizzo della fissione nucleare e, dunque, il rifiuto di contribuire alla realizzazione della bomba atomica, portarono a una quasi nulla considerazione, tanto che il Nobel fu dato solo ad Otto Hahn.

La sua è una delle più importanti scoperte scientifiche, in quanto ha aperto le frontiere verso una nuova fonte di energia, quella nucleare. Seppure le centrali nucleari siano state da sempre oggetto di dibattito, quelle che Lise Meitner ha gettato sono delle fondamenta grazie alle quali, oggi, si sta sviluppando sempre di più un'ampia ricerca nel campo della fusione nucleare.

Quindi, riteniamo che il suo duro lavoro, nonostante non sia stato ricompensato nel dovuto modo, abbia dovuto avere diverso esito, non solo in ambito scientifico, ma anche in ambito sociale. Infatti, l'impegno che lei, da donna, mise nel cercare

sempre di coltivare le sue passioni, nonostante gli ingenti e numerosi ostacoli che si frapponessero tra lei e la sua meta, deve esser stato di esempio a moltissime altre donne. Probabilmente, il principale motivo della sua mancata considerazione nell'assegnazione del premio Nobel è la sua ammirevole lotta contro la violenza e contro l'utilizzo bellico della sua scoperta; volontà, purtroppo, non rispettata.

SITOGRAFIA

<https://scienzapertutti.infn.it>

https://it.wikipedia.org/wiki/Lise_Meitner

Lavoro svolto da Emanuele Piovesan e Speciale Tommaso