

Lato Rosa della Scienza: il progetto di alternanza scuola lavoro.



Guido Righini¹, Lisa Agostini^{1,2}, Emanuele Vincenzo Scibetta^{1,3}, Augusto Pifferi¹

¹Istituto di Cristallografia - CNR, via Salaria km 29.300, 00015 Monterotondo; ²Università degli Studi di Roma 3, Scienze della Formazione, via Principe Amedeo 182, 00185 Roma; ³Università degli Studi di Tor Vergata, Scienze M.F.N., Via della Ricerca Scientifica, 1 - 00133 Roma;

Descrizione del Progetto

L'**Alternanza Scuola Lavoro** svolta degli studenti del Liceo Scientifico G. Peano si basa sul percorso formativo triennale di circa 90 ore denominato "Scienza 2.0 e Editoria Digitale Accademica". Durante il corso gli studenti hanno appreso le competenze informatiche denominate Web 2.0 applicate alla scienza e alla comunicazione scientifica. Il percorso si è svolto sia presso al loro sede scolastica sia presso i laboratori del CNR con lezioni e attività laboratoriali. Il percorso prevedeva anche attività didattiche su piattaforma informatica di e-Learning del CNR, basata sul software Moodle.[1]

A conclusione del percorso formativo è stato proposto ai ragazzi la realizzazione di dieci poster per la manifestazione "**Notte della Scienza 2017**"



Wiki e apprendimento collaborativo

Wiki è un'applicazione web che permette la creazione, la modifica e l'illustrazione collaborative di pagine all'interno di un sito internet. Si tratta di una raccolta di documenti ipertestuali, che viene aggiornata dai suoi stessi utilizzatori e i cui contenuti sono sviluppati in collaborazione da tutti coloro che vi hanno accesso. La modifica dei contenuti è aperta, cioè il testo può essere modificato da tutti gli utenti, contribuendo non solo ad aggiunte, come accade solitamente nei forum, ma anche cambiando e cancellando ciò che hanno scritto gli autori precedenti. Lo scopo è quello di condividere, scambiare, immagazzinare e ottimizzare le informazioni in modo collaborativo.

L'**apprendimento collaborativo** (*Collaborative learning*) è una modalità di apprendimento che si basa sulla valorizzazione della collaborazione all'interno di un gruppo. I gruppi possono accedere a dei materiali comuni, come file, software e oggetti multimediali e possono collaborare allo svolgimento di progetti, perciò la collaborazione permette il contemporaneo accesso ai contenuti messi a disposizione. Nei contesti collaborativi di fondamentale importanza è il tutor, una figura di mediazione tra il gruppo. Compito del tutor è quello di organizzare, facilitare e monitorare lo svolgimento delle attività didattiche e il clima di collaborazione.

Le Scienziate

I partecipanti (146) al progetto formativo suddivisi in gruppi di quattro studenti del III, coadiuvati da un tutor del IV hanno esaminato la vita e le scoperte di 47 scienziate. Sono state scritte le relative bibliografie e poi ne sono state selezionate nove.

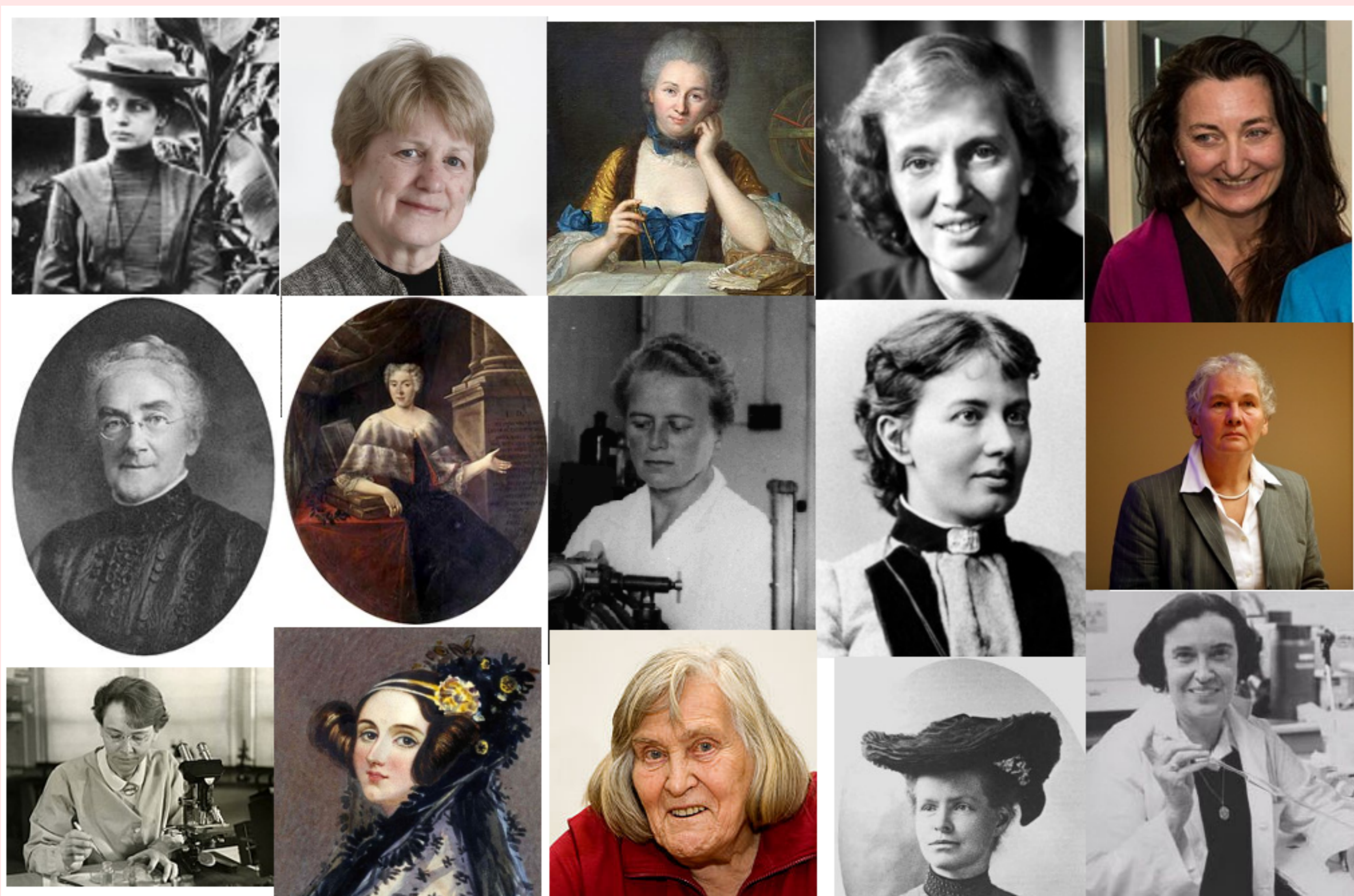


Figura 1: Alcuni esempi delle 47 scienziate studiate dagli studenti nella prima fase del progetto "pink science".

29 studenti sono stati incaricati di realizzare i poster e i video da presentare alla manifestazione.

Scrittura collaborativa Latex

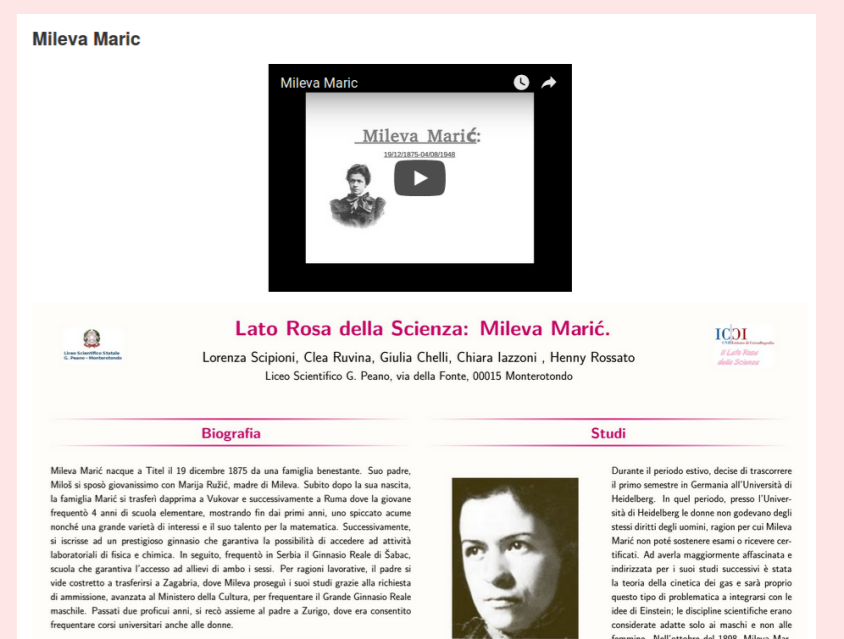


Per la realizzazione dei poster si è scelto di utilizzare il linguaggio di scrittura LaTeX, in uso in molte istituzioni scientifiche. Nello specifico si è utilizzata la piattaforma informatica latex.mlib.cnr.it, basata sul software ShareLaTeX. Si possono realizzare prodotti editoriali accademici di alta qualità esclusivamente on-line in modo collaborativo. Con il termine collaborativo si intende che tutti gli autori del prodotto possono scrivere contemporaneamente sullo stesso documento e coordinarsi via chat interna.[2] Per gli studenti l'uso di questo software è stato molto semplice ed intuitivo grazie interfaccia grafica e ai tool di completamento comandi.

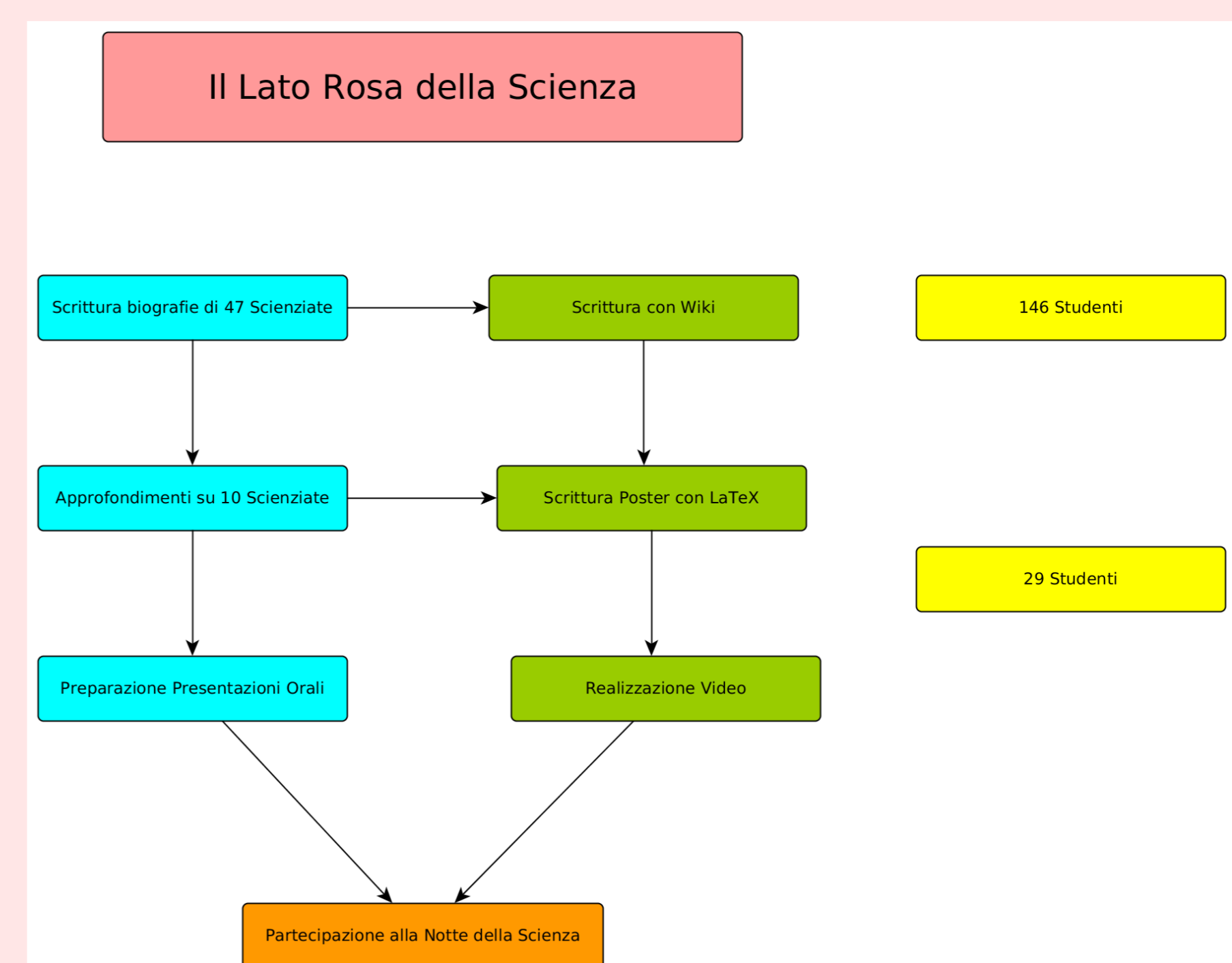
Video presentazioni

Oltre ai poster sono stati realizzati dagli studenti dei video sulla vita e le scoperte delle scienziate. In questo caso la scelta del software non è stata univoca perché si è deciso di sperimentare diversi software opensource e commerciali. In tutti i video sono presenti basi musicali non vincolate da diritti commerciali reperibili sul sito MusOpen.

I software utilizzati sono VS DC, Movie Maker, OpenShot, PowerPoint e Impress in differente combinazione tra loro. Tutti i video realizzati sono poi stati depositati su un canale youtube per la loro fruizione libera.



fasi del progetto



Conclusioni

L'obiettivo del Progetto è stato, non solo la realizzazione e l'esposizione dei poster e video per la manifestazione finale, ma anche di realizzare un collegamento tra gli studenti con il mondo del lavoro, consentendo la loro partecipazione attiva. Abbiamo attuato modalità di apprendimento flessibili, che colleghino la loro formazione con l'esperienza diretta e pratica. Abbiamo assistito e guidato gli studenti nei percorsi, verificandone il corretto svolgimento e valorizzando gli stili di apprendimento individuali, collaborativi e gli obiettivi raggiunti. Tuttavia, questa esperienza è stata utile da entrambe le parti. Per i ragazzi, come esperienza di crescita formativa, accostata al mondo del lavoro, mentre, per noi tutor, come continua formazione nella realizzazione del progetto di alternanza.

riferimenti

- [1] minerva.mlib.cnr.it.
- [2] Righini Guido, Pifferi Augusto, and Lora Andrea. Scrittura collaborativa accademica: metodiche e applicazioni tecnologiche. *Smart eLab*, 8:23–26, 2016.
- [3] Raccolta di tutte le video presentazioni su youtube: <https://youtu.be/XdQNouOuedM>.

Biografia



Figura 1: Ritratto di Rita Levi Montalcini

Rita Levi Montalcini nasce il 22 aprile del 1909 a Torino e muore a Roma il 30 dicembre 2012 all'età di 103 anni. Viene ricordata per il Premio Nobel per la medicina, conferitole a Stoccolma nel 1986 insieme a Stanley Cohen, per aver scoperto il fattore di crescita nervoso noto come NGF, che gioca un ruolo essenziale nella crescita e differenziazione delle cellule nervose sensoriali e simpatiche. Successivamente continua le sue ricerche come ricercatrice presso l'Istituto di Neurobiologia del CNR con la qualifica di Super esperto.

Scoperte

NGF è una piccola proteina fondamentale per il mantenimento e la crescita dei neuroni del sistema simpatico e sensoriale. Con la rivoluzionaria scoperta del NGF, si capì per la prima volta che i neuroni sopravvivono solo se possono succhiare sostanze nutritive da altre cellule attraverso le connessioni sinaptiche. Le ricerche, condotte su embrioni di pollo, dimostrarono che il cervello può "rigenerarsi", contrariamente a quanto a lungo creduto. È vero che dopo la nascita non si formano nuovi neuroni e quelli che muoiono sono irrimediabilmente perduti, ma è pur vero che si formano sempre nuove connessioni, circuiti alternativi.

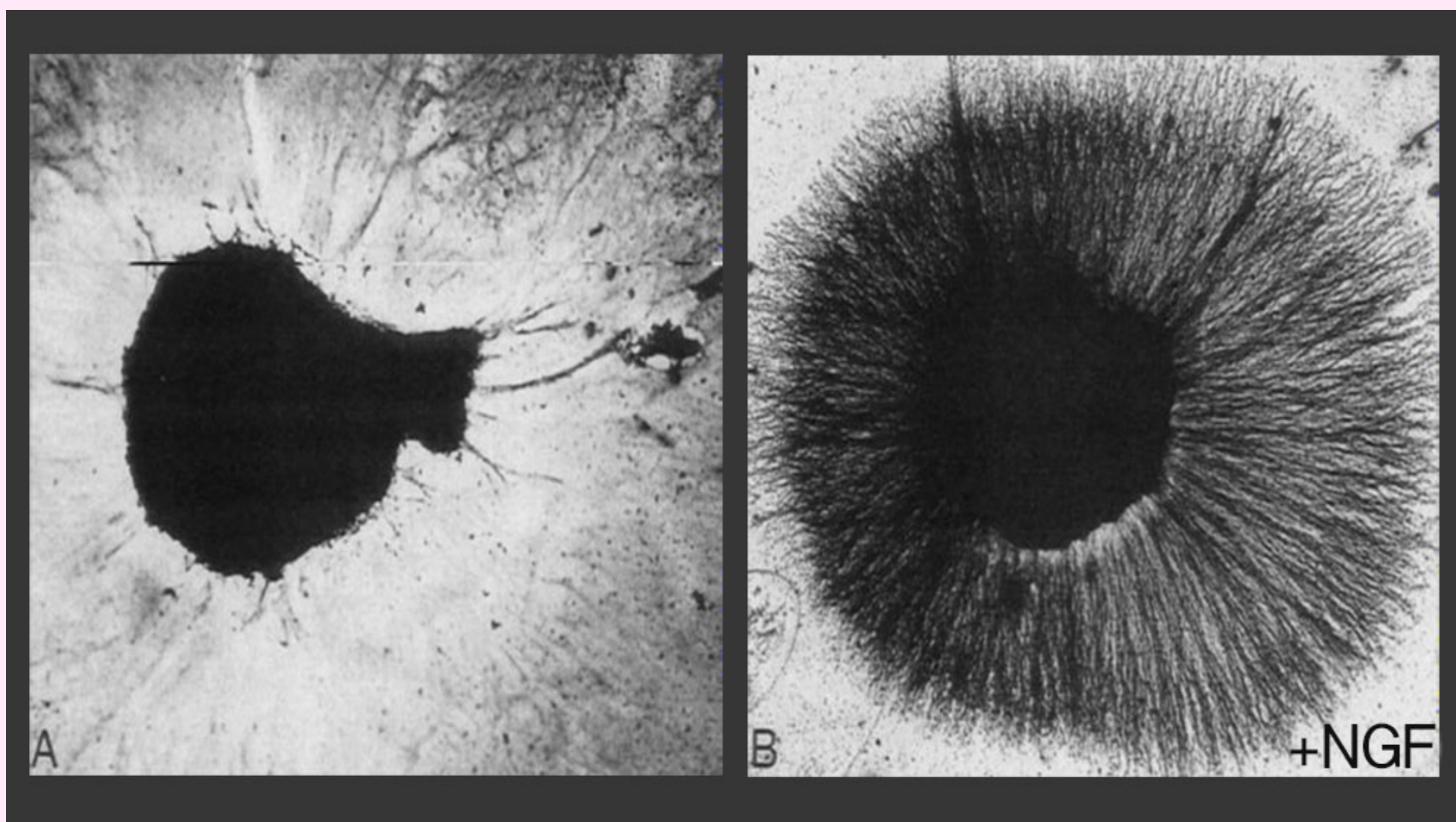


Figura 2: Un ganglio sensoriale dissezionato da un embrione di pollo coltivato in assenza (a sinistra) e in presenza di NGF (a destra)

Le Neurotrofine

In seguito furono scoperte decine di molecole simili, dette "neurotrofine", grazie alle quali il cervello riesce a mantenersi giovane nonostante l'avanzare dell'età. Proseguì i suoi studi arrivando a una seconda conclusione che si sarebbe rivelata un'altra svolta decisiva in biologia: il sistema nervoso, immunitario ed endocrino non sono unità separate, ma un solo grande network strettamente interconnesso e interdipendente. Nel 1977 dimostrò per la prima volta che il fattore di crescita dei nervi agisce sulle cellule appartenenti al sistema immunitario (i mastociti), arrivando in seguito a scoprire che viene prodotto da una varietà di cellule di difesa (linfociti) e ghiandole endocrine.



Figura 3: I fattori neurotrofici e l'NGF

Scoperte relative all'NGF

Nuovi studi, condotti dallo European Brain Research Institute di Rita Levi Montalcini, in collaborazione con l'Istituto di neurobiologia e medicina molecolare del CNR, hanno scoperto che NGF svolge un ruolo chiave nel prevenire l'insorgenza dell'Alzheimer. Impedisce, infatti, la produzione della proteina beta-amiloide, la principale responsabile della malattia, bloccando sul nascere il processo degenerativo. Queste ricerche hanno aperto la strada a possibili applicazioni terapeutiche, attualmente in fase di studio.

Il risvolto più imprevedibile del NGF riguarda le ulcere corneali, lesioni che possono causare la perdita della vista. Le prime sperimentazioni cliniche, guidate da Luigi Aloe dell'Istituto di Neurobiologia del CNR di Roma, suggeriscono che la somministrazione di collirio a base di NGF riesca efficacemente a riparare il tessuto danneggiato già dopo alcune settimane di trattamento. Il farmaco, ancora in via sperimentale, si è rivelato utile anche contro il glaucoma, patologia degenerativa e irreversibile del nervo ottico.

Premi e riconoscimenti

- 1983: premio Louisa Gross Horwitz;
- 1986: premio Nobel per la medicina;
- 1986: premio Lasker per la medicina di base;
- 1987: National Medal of Science per le scienze biologiche.



Figura 4: Cerimonia di premiazione 1986 [video](#)

Una vita nell'ombra

Irene Joliot-Curie è un caso più unico che raro: figlia di due grandissimi scienziati, entrambi premi Nobel, riesce a vincerlo anche lei per la chimica, lasciandoselo sfuggire altre due volte. La sua vita è costellata di successi, ma anche da enormi difficoltà.



Figura 1: Irene

Impegno sociale e ideale politico

La sua infanzia trascorre serena con i genitori spesso lontani, impegnati a studiare quella radioattività che li renderà famosi. Irene passò molto tempo con il nonno, Eugène Curie, dottore e libero pensatore, uomo socialista e ateo, che forgiò il suo forte credo politico. Durante la prima guerra mondiale, aiutò la madre assistendola nell'esecuzione di lastre a raggi-x per i feriti in guerra, esponendosi però a grandi dosi di radiazioni.



Figura 2: Irene durante la prima guerra mondiale

Le difficoltà di una scienziata

Intrapresa la carriera di ricercatrice all'*Institut du Radium* di Parigi, all'inizio dei suoi studi, incontrò numerose difficoltà a causa del paragone ingombrante con la madre e del rifiuto da parte di alcune università di prestigio. Successivamente, per la sua militanza politica e il suo impegno sociale, gli albergatori di Stoccolma le impedirono di soggiornare in città, in occasione del convegno internazionale di fisica del 1951, e le sarà anche negato l'accesso alla French Society of Science solo perché "donna".



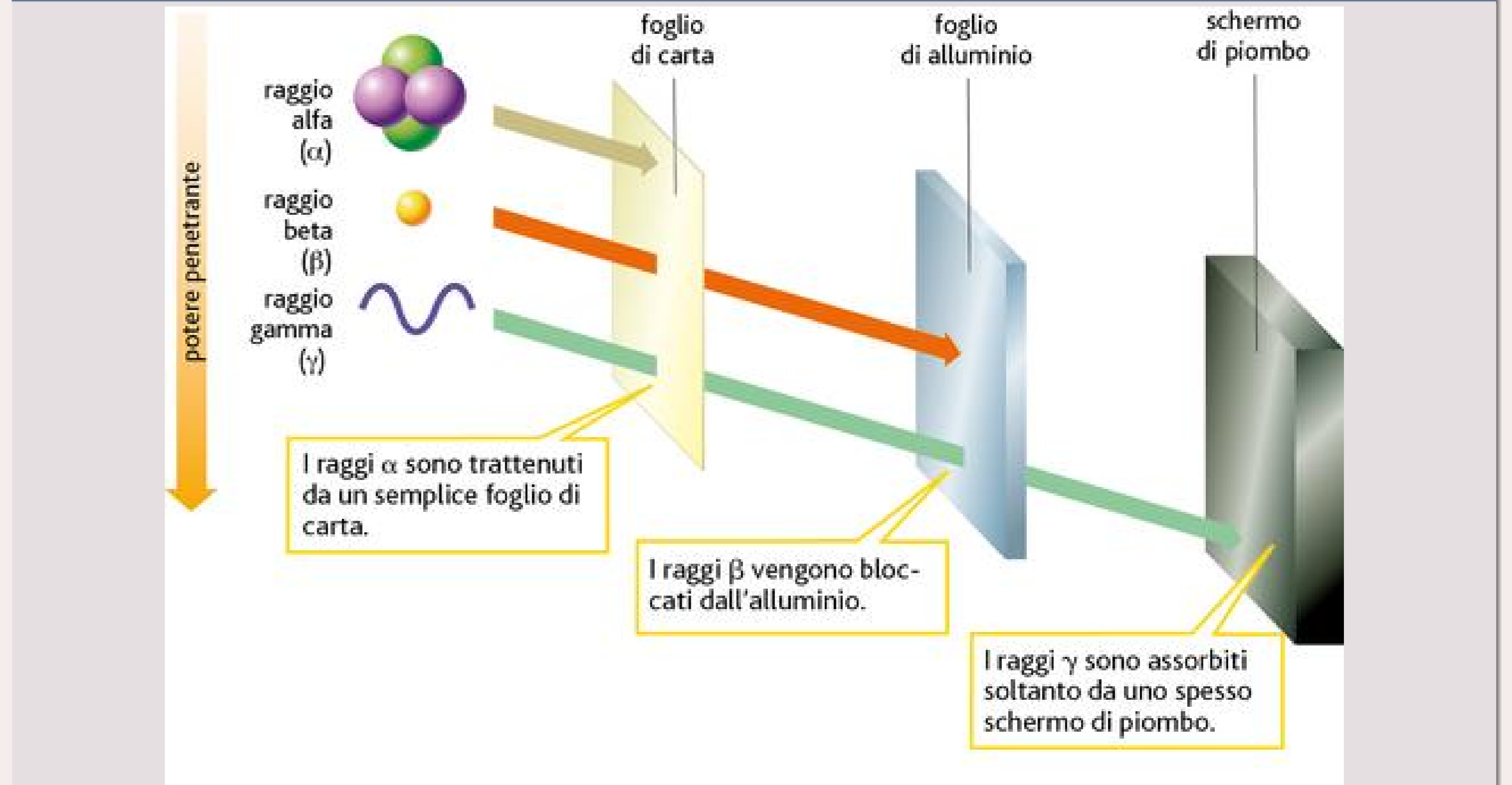
Figura 3: Institut du Radium di Parigi

Contributo scientifico

Prima esperienza

Dopo il matrimonio nel 1926 con Frederic Joliot, Irene iniziò a collaborare col marito riuscendo a scoprire sperimentalmente i neutroni bombardando lamine di elementi diversi con raggi α , β e γ , senza riuscire però ad identificarli. Fu James Chadwick, un paio di mesi dopo, a capire l'importanza dell'esperimento, aggiungendo delle prove supplementari e vincendo così il premio Nobel per la fisica nel 1935.

Decadimento di raggi α , β e γ

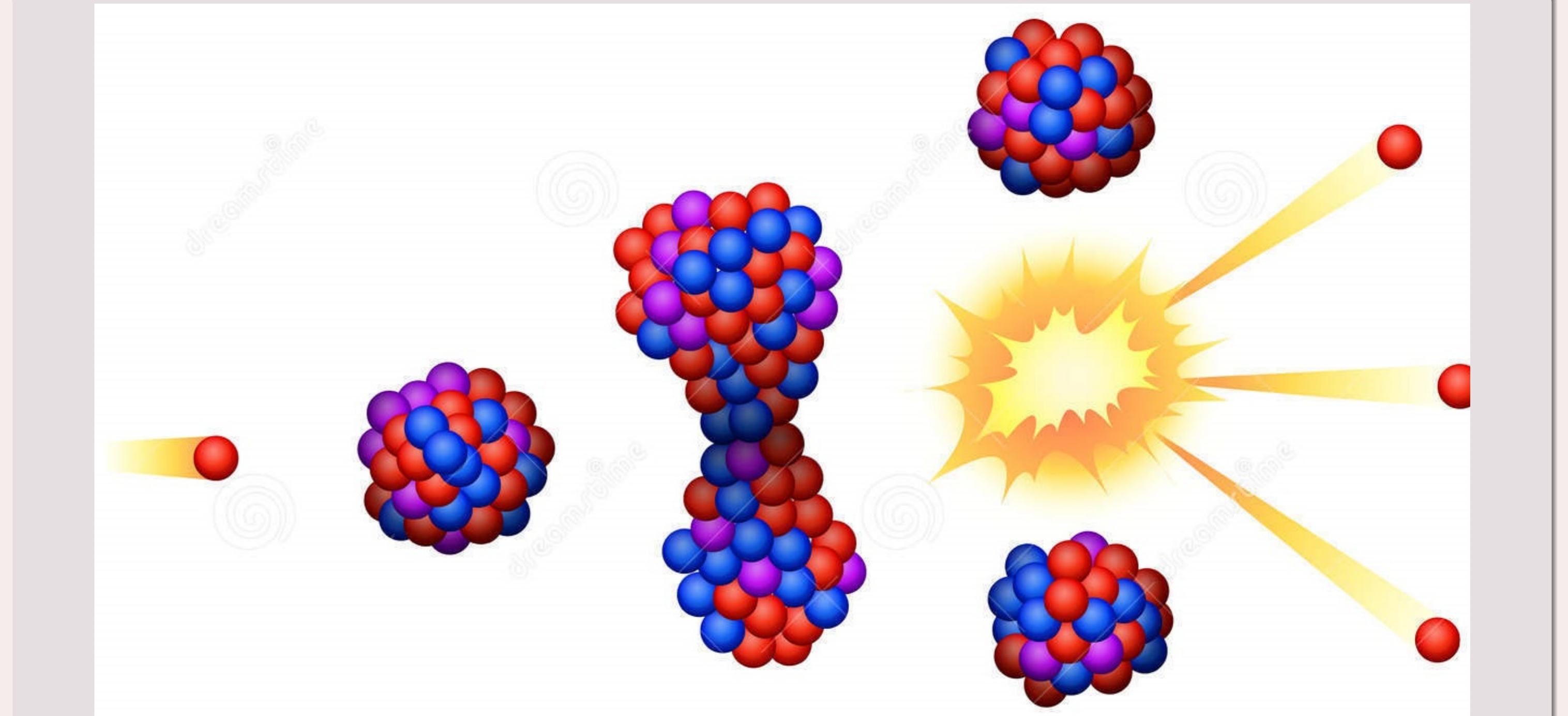


Premio Nobel

La scoperta maggiore di Irene e Frederic, che fece vincere alla coppia il premio Nobel per la Chimica nel 1935, fu la sintesi artificiale di nuovi elementi radioattivi in laboratorio. Prima di allora si pensava che solo sostanze trovate in natura decadessero attraverso l'emissione di radioattività; questo studio non solo contribuì alla sintesi di nuovi isotopi radioattivi di molti elementi in laboratorio, ma portò anche un grande passo avanti nello studio della fissione e della medicina nucleare.

Seconda esperienza

Fissione Nucleare



Bombardando atomi di boro e alluminio con particelle α riuscirono a produrre azoto e fosforo radioattivi. Continuarono gli studi dopo la vincita del premio Nobel e ripeterono l'esperimento nel 1938 sostituendo, però, il boro e l'alluminio con l'uranio e bombardandolo di neutroni. Tuttavia una mal interpretazione dei risultati portò ad un ritardo nella scoperta della fissione nucleare che avvenne diverso tempo dopo ad opera di Otto Hahn e Fritz Straßmann.

Il suo amico James Chadwick dirà di lei:

"I suoi genitori erano entrambi persone indipendenti e due menti brillanti, la stessa Irene ha ereditato il loro carattere e il loro genio scientifico."

Fonti

- "European women in Chemistry" di J. Apotheker e L.S. Sarkadi
- Wikipedia
- www.stoccolmaaroma.it
- www.nobelprize.com
- www.torinoscienza.it
- www.treccani.it

Video Presentazione: www.youtube.com

La donna dei due premi Nobel

Marie Curie fu la prima donna ad aver vinto il premio Nobel e l'unica ad averlo vinto due volte. È anche stata la prima donna a essere ricevuta alla **Royal Institution** di Londra (1903) e la prima professoressa alla Sorbona. Nel 1909 fonda l'**Istitut du Radium**, oggi noto come Istituto Curie (ente di ricerca di fama internazionale). Il prof. Couchard le disse: "Noi salutiamo in lei, Signora, una grande scienziata, una donna di cuore che non ha vissuto se non per la devozione al lavoro e per l'abnegazione scientifica, una patriota che, in guerra come in pace, ha sempre fatto più del proprio dovere. La sua presenza qui ci porta il beneficio morale dei suoi esempi e la gloria del suo nome. La ringraziamo di ciò. Siamo fieri della sua presenza fra noi. Lei è la prima donna di Francia che sia entrata all'Accademia [di Medicina]; ma quale altra ne sarebbe stata degna?"

Premi Nobel

Anno	Materia	Motivo
1903	Fisica	"in riconoscimento dei servizi straordinari che essi hanno reso nella loro ricerca congiunta sui fenomeni radioattivi scoperti dal professor Henri Becquerel"
1911	Chimica	"in riconoscimento dei suoi servizi all'avanzamento della chimica tramite la scoperta del radio e del polonio, dall'isolamento del radio e dallo studio della natura e dei componenti di questo notevole elemento"



Figura 1: Marie Curie

I Congressi Solvay

Nel 1911 si tenne a Bruxelles il primo **Congresso Solvay** sul tema "La teoria dell'irraggiamento e i quanti". Questo convegno scientifico voleva permettere a pochi di discutere un tema di particolare importanza e difficoltà. Vi partecipò anche nel 1913 (*Struttura della materia*), nel 1921 (*Atomi ed elettroni*), nel 1924 (*Conducibilità elettrica dei metalli e problemi connessi*) e nel 1927 (*Elettroni e fotoni*), la cui fotografia è una delle più famose di tutti i tempi.

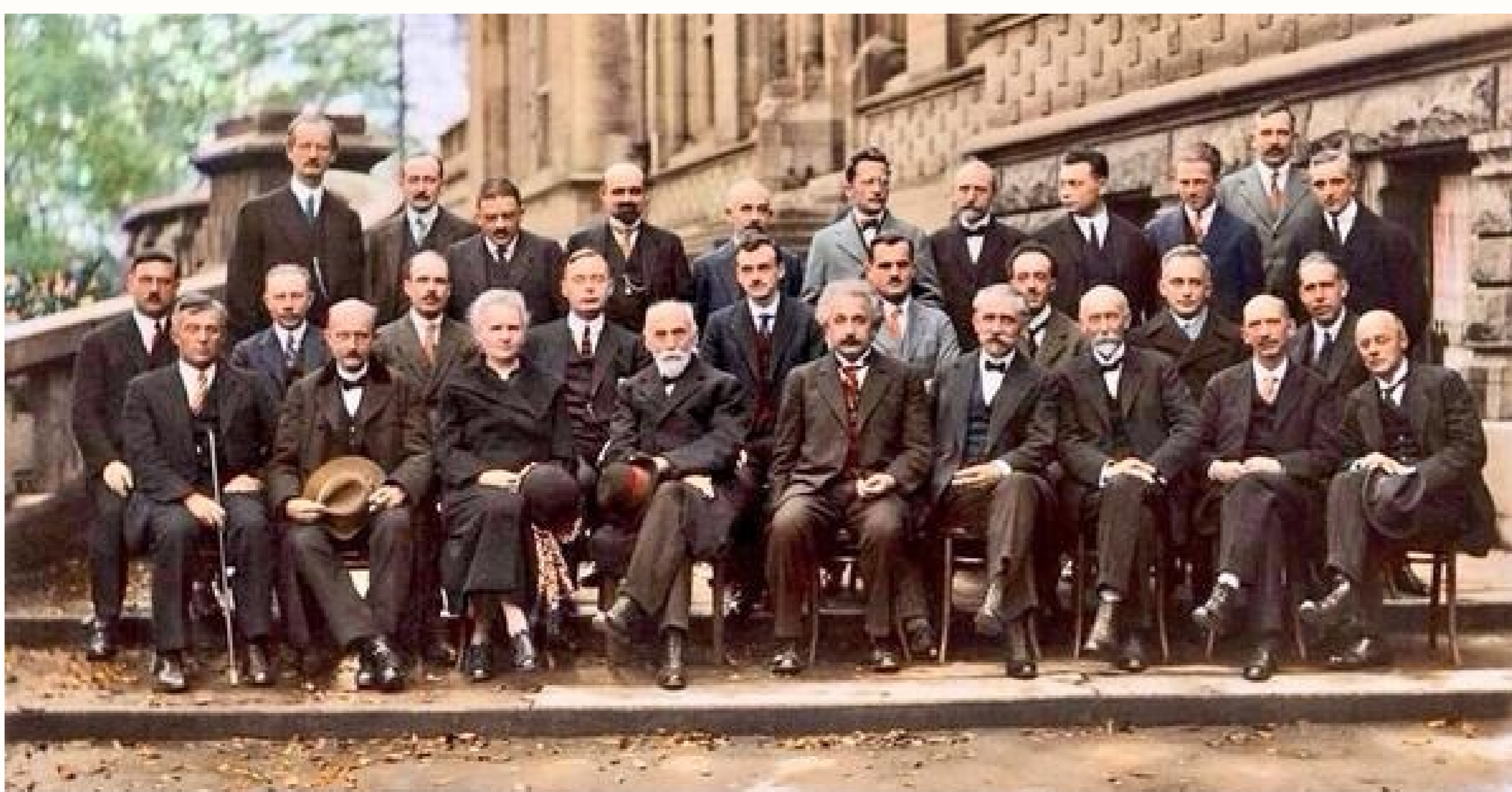


Figura 2: Quinto Congresso Solvay

Contributo scientifico

Pierre Curie si occupò dello studio fisico della radioattività e Madame Curie di quello chimico. Fu lei a trattare centinaia di chilogrammi di residui provenienti dall'estrazione dell'uranio dalla **pechblenda** per ottenere un elemento sconosciuto con radioattività 330 volte superiore all'uranio, a cui i coniugi Curie diedero nome "**Polonio**". Nel minerale trovarono un secondo elemento sconosciuto radioattivo a cui diedero nome "**Radio**".



Figura 3: Pierre e Marie Curie

Contributo morale

Nel 1914, durante l'invasione tedesca del Belgio, Marie Curie capì che sui campi di battaglia vi sarebbe stato un gran bisogno di **apparecchi di radiologia** per aiutare i chirurghi a curare i feriti e a estrarre le pallottole. Decise di attrezzare con apparecchiature a raggi X delle automobili, le *Petit Curie* e girò la Francia, il Belgio e il Nord Italia per utilizzare questi strumenti, lasciarli agli ospedali e istruire medici. Alla fine della guerra vi erano in servizio venti "auto radiologiche" e duecento postazioni fisse.



Figura 4: La Petit Curie

I cinque premi Nobel della famiglia Curie

Nel 1903 Maria e Pierre furono insigniti del premio Nobel per la fisica (assieme ad Antoine Henri Becquerel) per la loro scoperta della radioattività naturale. Nel 1911 a Maria venne attribuito il Nobel per la chimica per i suoi lavori sul radio. A **Irène Joliot-Curie**, loro figlia, e **Jean Frédéric Joliot**, suo marito, fu assegnato nel 1935 il Premio Nobel per la chimica in seguito alla scoperta della radioattività artificiale.

Fonti

www.researchgate.net
it.wikipedia.org

Samuele Pastore, Gianluca Cingolani, Stefano Cofano,
Mauro Baldacchini, Valerio Sordani.

Liceo Scientifico G. Peano, via della Fonte, 00015 Monterotondo

Biografia

Eva Mameli, nata il **12 Febbraio 1886** a Sassari, discendeva da una famiglia borghese. Frequentò un liceo pubblico riservato ai maschi dove aveva già mostrato uno spiccato interesse per le scienze. Dopo il diploma e la morte del padre, Eva si trasferì a Pavia, dove all'Università Lombarda frequentò il **Laboratorio Crittogamico** di Giovanni Briosi, il quale si occupava di piante "inferiori" come muschi e alghe. Quest'ultimi si erano rivelati di massima rilevanza per gli studi di fisiologia, patologia ed ecologia vegetale, ed erano unici nel loro genere in Italia.



Eva si appassionò a tal punto da proseguire le sue ricerche come assistente volontaria anche dopo la laurea in **Scienze Naturali** nel **1907**. Nel **1908** ottenne il diploma della **scuola di Magistero** e, due anni dopo, l'abilitazione per la docenza in Scienze Naturali per le scuole normali. Vinse anche due concorsi per borse di studio di perfezionamento che le permisero di continuare l'attività di ricerca.

Nel **1911** le fu assegnato il posto da assistente di botanica e, nel **1915**, prima donna in Italia, conseguì la libera docenza in questa disciplina. Il suo primo corso universitario "**La tecnica microscopica applicata allo studio delle piante medicinali e industriali**" testimonia sia la sua preparazione scientifica sia la sua inclinazione per la scienza applicata. La svolta decisiva avvenne nell'Aprile del **1920** quando incontrò **Mario Calvino**. Senza molte riflessioni, la Mameli accettò sia la proposta di matrimonio, sia il trasferimento in un mondo a lei del tutto nuovo ed estraneo. A **Cuba** gli sposi trascorsero una vita semplice ma serena. Qui nacque, il 15 ottobre **1923**, il loro primogenito, **Italo Giovanni**, che sarebbe diventato uno dei maggiori scrittori italiani del Novecento.



Figura 1: Eva e Mario a Cuba



Figura 2: Eva e il figlio Italo

Nel **1925** la coppia rientrò in Italia per occuparsi della nascente **Stazione sperimentale di floricultura "Orazio Raimondo"** di **Sanremo**. Qui, Eva coprì il ruolo di assistente e vice-direttrice, ma non rinunciò ad una vita professionale autonoma. Nel **1927**, infatti, vinse il concorso per la cattedra di botanica dell'Università di Catania e, poco dopo, quella di Cagliari. Dopo due anni divenne docente di Geologia a Genova. Da allora in poi si dedicò esclusivamente alla Stazione sanremese.

Durante la seconda guerra mondiale, la loro casa diede asilo ad alcuni partigiani, ragione per la quale Mario Calvino subì quaranta giorni di prigionia e Eva dovette assistere a due simulate fucilazioni del marito da parte dei fascisti. Nel **1951**, dopo la morte del marito, la direzione della Stazione passò nelle sue mani per otto anni. Coltivando i suoi interessi floristici pure dopo il pensionamento, Eva morì il **31 marzo 1978** all'età di 92 anni.

Attività di ricerca

Eva fu la prima donna che visse nel **giardino dell'Eden**. Un destino già segnato in quel nome da regina dei fiori, da primatista rivoluzionaria che scelse una vita scomoda, da perenne viaggiatrice e indagatrice. Eva Mameli Calvino ebbe una lunga e proficua produzione scientifica, costituita da oltre 200 lavori, iniziata nel **1906** con la pubblicazione dei risultati relativi alle ricerche effettuate sul genere **Fumaria nell'Orto Botanico di Cagliari**. Proseguì pubblicando lavori riguardanti la flora micologica della Sardegna, fisiologia vegetale, patologia vegetale, chimica e meteorologia.

Le ricerche nel campo della genetica applicata alle piante ornamentali, unitamente alla passione per la floricultura e la fitopatologia, portarono Eva Mameli Calvino a fondare insieme al marito nel **1930** la **Società italiana amici dei fiori** e la rivista **Il Giardino Fiorito**, che dirigeranno nei successivi diciassette anni.

Anni a Cuba

Eva Mameli, dopo aver sposato **Mario Calvino** il 30 ottobre **1920**, s'imbarca a bordo del transatlantico Aquitania per **Cuba**, per assumere la direzione del dipartimento di botanica della "**Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas**" dove, nel **1923**, nascerà **Italo**.



La scienziata pubblicò numerosi saggi in spagnolo quale risultato delle sue ricerche. Frutto dell'esperienza americana sono da considerarsi anche le riflessioni linguistiche ed etimologiche che vanno dal rilevamento di sinonimie nei nomi botanici volgari alle voci per il "**Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos**", alla redazione di contributi pionieristici sulla denominazione dei fiori nelle diverse lingue.

Anni a Sanremo

Nel **1924** Eva torna in Italia perché a Mario viene offerta la direzione della **Stazione sperimentale di floricultura di Sanremo**, un progetto non ancora concretizzato. La stazione alla fine viene realizzata all'interno di **Villa Meridiana**, la magica residenza descritta da **Italo Calvino** nel suo racconto



"**Speculazione edilizia**" che ospita il giardino segreto di Eva, frutto degli incroci del suo destino, luogo che fioriva grazie alla sua tenacia e al suo sapere.

Meriti e riconoscimenti

- **1906**: Pubblicazione del suo primo lavoro scientifico;
- **1907**: Laurea in Scienze Naturali: Università di Pavia;
- **1908**: Diploma della scuola di Magistero;
- **1910**: Vince due concorsi ad assegni di perfezionamento rispettivamente per l'interno e per l'estero nella facoltà di Scienze;
- **1915**: Le avrebbero permesso di conseguire, prima donna in Italia, la libera docenza in botanica;
- **1919**: Vince il concorso ad un premio ministeriale per le Scienze Naturali, indetto dall'Accademia dei Lincei;
- **1920**: Capo del dipartimento di botanica della "Estación experimental agronómica" di Santiago de la Vega (Avana, Cuba);
- **1924-25**: Insegnante di botanica della "Escuela Agrícola Chaparra" di San Manuel (Oriente, Cuba);
- Nel **1926**: La scienziata vinse il concorso per una cattedra di botanica a Cagliari, che tenne dal 1926 al '28 insieme con la direzione dell'orto botanico: due posizioni accademiche che nessuna donna aveva fino ad allora ottenuto;
- **1950**: Direttrice Stazione sperimentale di floricultura "Orazio Raimondo".

Libri e scritti

- Mario Calvino, Eva Mameli Calvino, *250 quesiti di giardinaggio risolti*. Ed. Donzelli Rist.2011;
- Eva Mameli Calvino, *Sulla flora micologica della Sardegna (1907)*;
- Editrice della rivista «*Il Giardino Fiorito*» (**1931-1947**);
- autrice di oltre 200 pubblicazioni scientifiche.



referimenti

- [1] [Pagina di Wikipedia.](#)
- [2] [Articolo rivista «La Donna Sarda».](#)
- [3] [Voce nell'Enciclopedia delle donne.](#)

Andrea Pizzorni, Sofia Donato, Flavia Savini
Liceo Scientifico G. Peano, via della Fonte, 00015 Monterotondo

Biografia



Figura 1: Anna Laura Segre

Annalaura Segre nasce a Novara nel 1938 e si laurea in fisica nel 1962 presso l'Università di Milano. Si è occupata della caratterizzazione strutturale di sostanze orientate in mesofasi presso la Carnegie-Mellon University di Pittsburgh (1968-70) e nel 1971 consegue la Libera Docenza in Spettroscopia Molecolare. Dirigente di Ricerca del CNR presso l'Istituto di Metodologie Chimiche dal 1989 e docente di Chimica delle radiazioni nella facoltà di Farmacia dell'Università di Roma La Sapienza (2001-2006), ha sempre lavorato nell'ambito delle applicazioni della Risonanza Magnetica Nucleare (NMR) alla chimica macromolecolare. Negli anni successivi gli interessi si sono allargati anche allo studio della Chimica degli Alimenti attraverso un metodo originale di analisi dell'olio di oliva e agli studi sul mantenimento dei beni culturali, utilizzando tecniche NMR e metodi statistici.

Attività di ricerca

Annalaura Segre è famosa per aver lavorato nell'ambito delle applicazioni della Risonanza Magnetica Nucleare (NMR) alla chimica macromolecolare, per cui ha ricevuto numerosi riconoscimenti in Italia e all'estero. Infatti la risonanza magnetica nucleare trova impiego anche in chimica, in particolar modo nella spettroscopia di correlazione e quella ad alta risoluzione, utilizzate principalmente come tecniche per caratterizzare la struttura delle molecole.

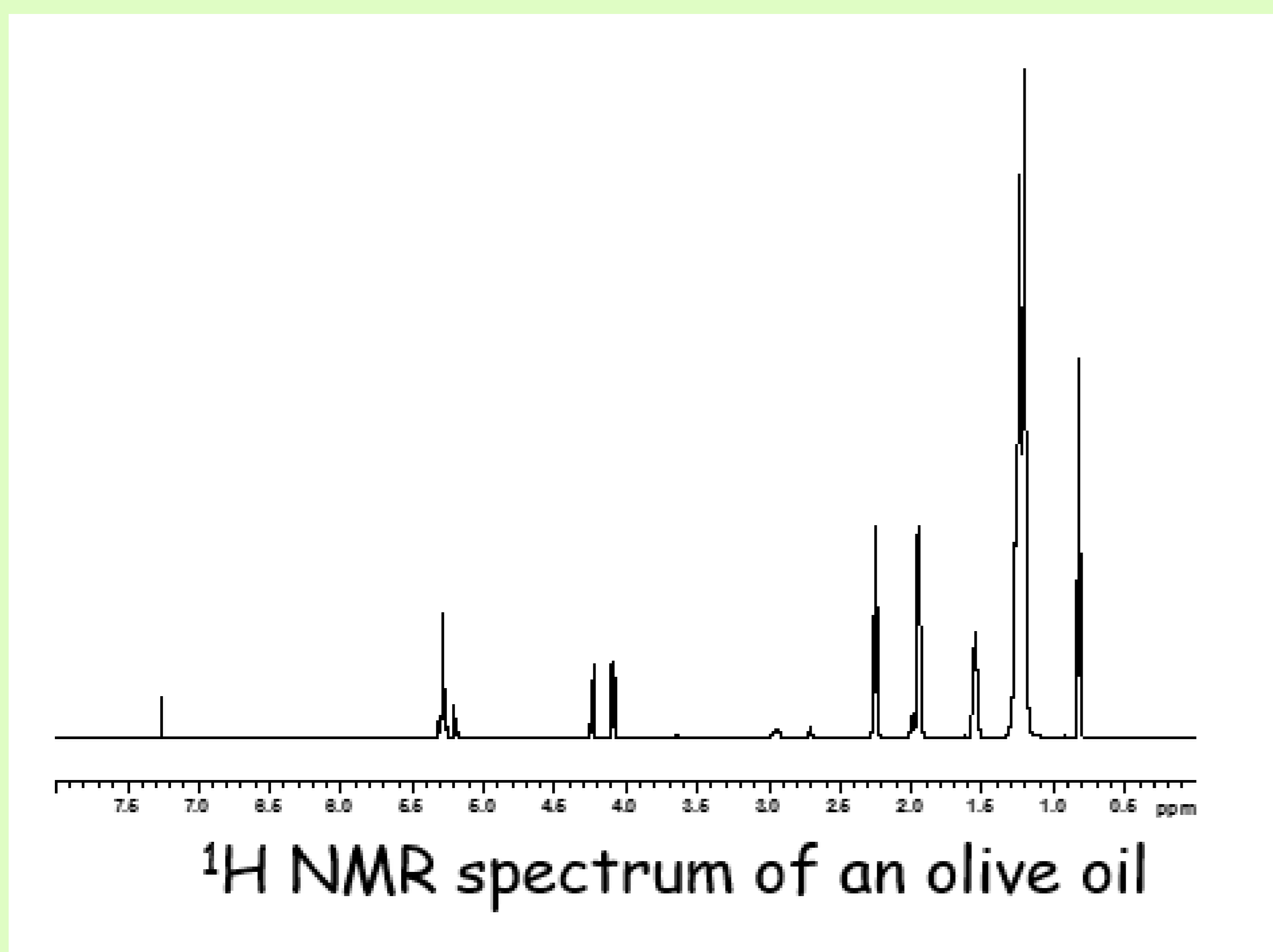


Figura 2: Spettro NMR di un campione di riferimento di olio di oliva

La spettroscopia di correlazione include gli esperimenti di disaccoppiamento e disaccoppiamento selettivo e le spettroscopie pluridimensionali (essenzialmente bidimensionali). La spettroscopia imaging e la Rheo-NMR sono solitamente utilizzate per individuare parametri chimico-fisici. Applicando le teorie del (NMR) agli alimenti, fu in grado di reinventare le analisi nel campo agroalimentare.

Sviluppo di tecnologie applicabili nell'analisi agroalimentare

L'attività di ricerca è finalizzata allo sviluppo di metodi di **Risonanza Magnetica Nucleare (NMR)** per lo studio metabolomico degli alimenti.

L'NMR permette di ottenere l'impronta digitale dell'alimento mostrando in un unico esperimento i segnali dei metaboliti presenti nel campione. Rispetto ad altre tecniche analitiche, la Risonanza Magnetica Nucleare non richiede eccessive manipolazioni del campione. L'uso di queste tecniche, combinato con metodi di analisi statistica multivariata, consente di raggruppare i campioni in base ad un criterio (tracciabilità, salubrità, provenienza, proprietà nutraceutiche, ecc.). Viceversa, i modelli ottenuti applicando questo approccio ad un grande numero di campioni, consentono di tracciare un alimento di cui non si conosca la provenienza, di verificare se l'alimento rispetti certi criteri di salubrità e di evidenziare frodi.

Classificazione degli oli di oliva in base al cultivar con spettroscopia ¹³C

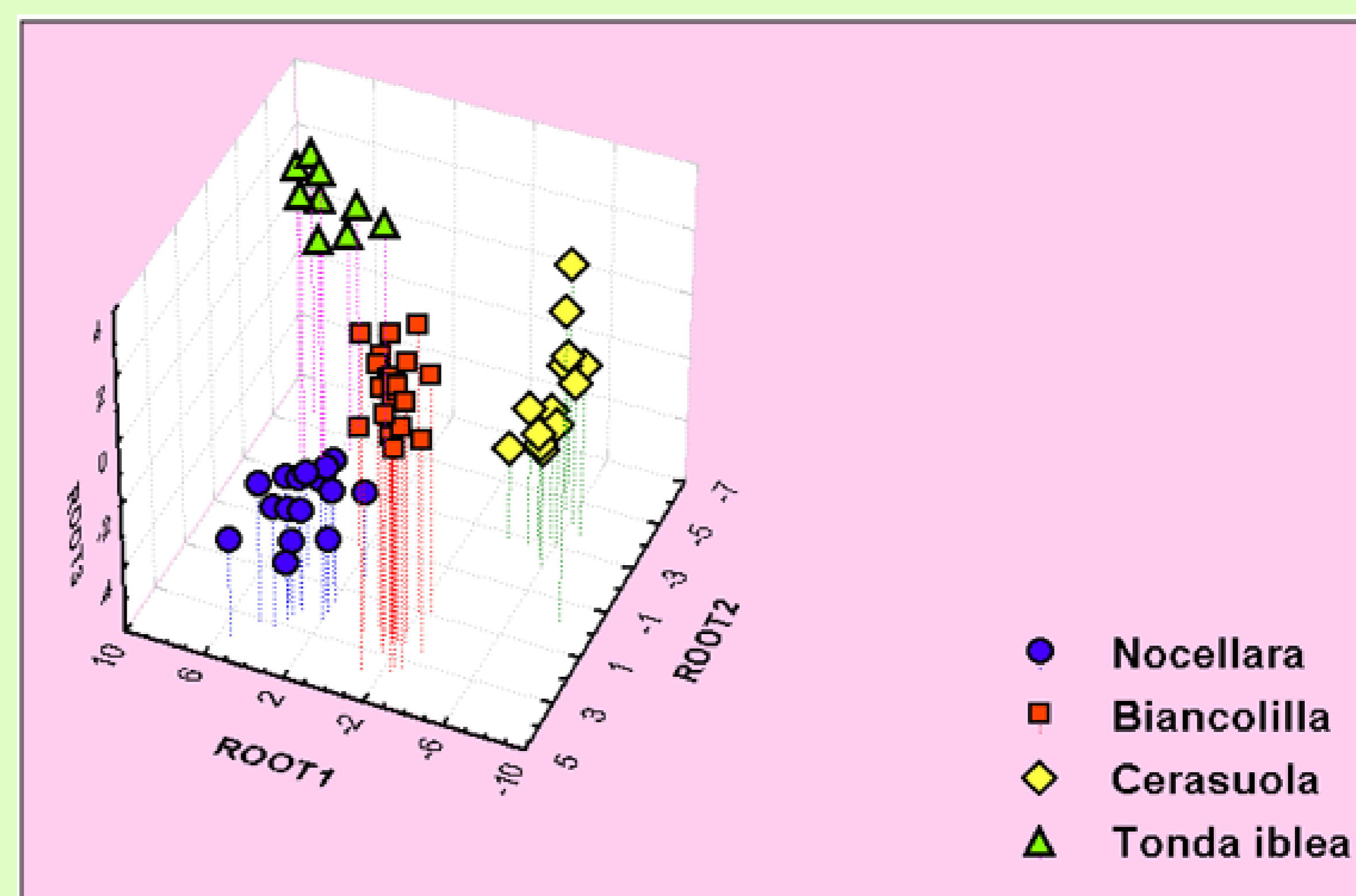


Figura 3: classificazione ottenuta mediante la risonanza degli acidi grassi.

Tramite l'interpolazione dei dati del grafico è stato possibile classificare i tipi di olio in base alla provenienza.



Figura 4: zone di produzione degli oli presi in esame precedentemente.

Premi e riconoscimenti

- 1995: Medaglia d'oro del GDRM;
- 2002: Premio Sapio per la ricerca italiana - NMR senior.

Riferimenti

L.Mannina, G.Dugo, F.Salvo, L.Cicero, G.Ansanelli, C.Calcagni, A.L. Segre, Journal of Agriculture and Food Chemistry, (2003), 51, 120-127.

Anatoly Sobolev, Donatella Capitani, Sviluppo di tecnologie e protocolli di Risonanza Magnetica (NMR in soluzione, NMR HR-MAS) per lo studio delle matrici alimentari in assenza di o con limitati interventi separativi.

Biografia

Lisa Randall è una fisica statunitense che ha contribuito al progresso scientifico nell'ambito della fisica delle particelle e della cosmologia.

Nata a New York il 18 giugno 1962, si è diplomata alla Stuyvesant High School nel 1980 e ha conseguito la laurea e un dottorato di ricerca in fisica teorica presso la Harvard University. È stata la prima donna ad ottenere la cattedra al Dipartimento di Fisica della Princeton University e di fisica teorica alla Harvard, dove lavora attualmente. È stata professoressa al Massachusetts Institute of Technology (MIT).

È membro dell'Accademia Americana delle Arti e delle Scienze (AAAS), dell'Accademia Nazionale delle Scienze (NAS) e della Società di Fisica Americana (APS). Randall ha contribuito ad organizzare numerose conferenze ed ha scritto diversi libri divulgativi, diventando così una delle scienziate più conosciute e premiate del mondo.



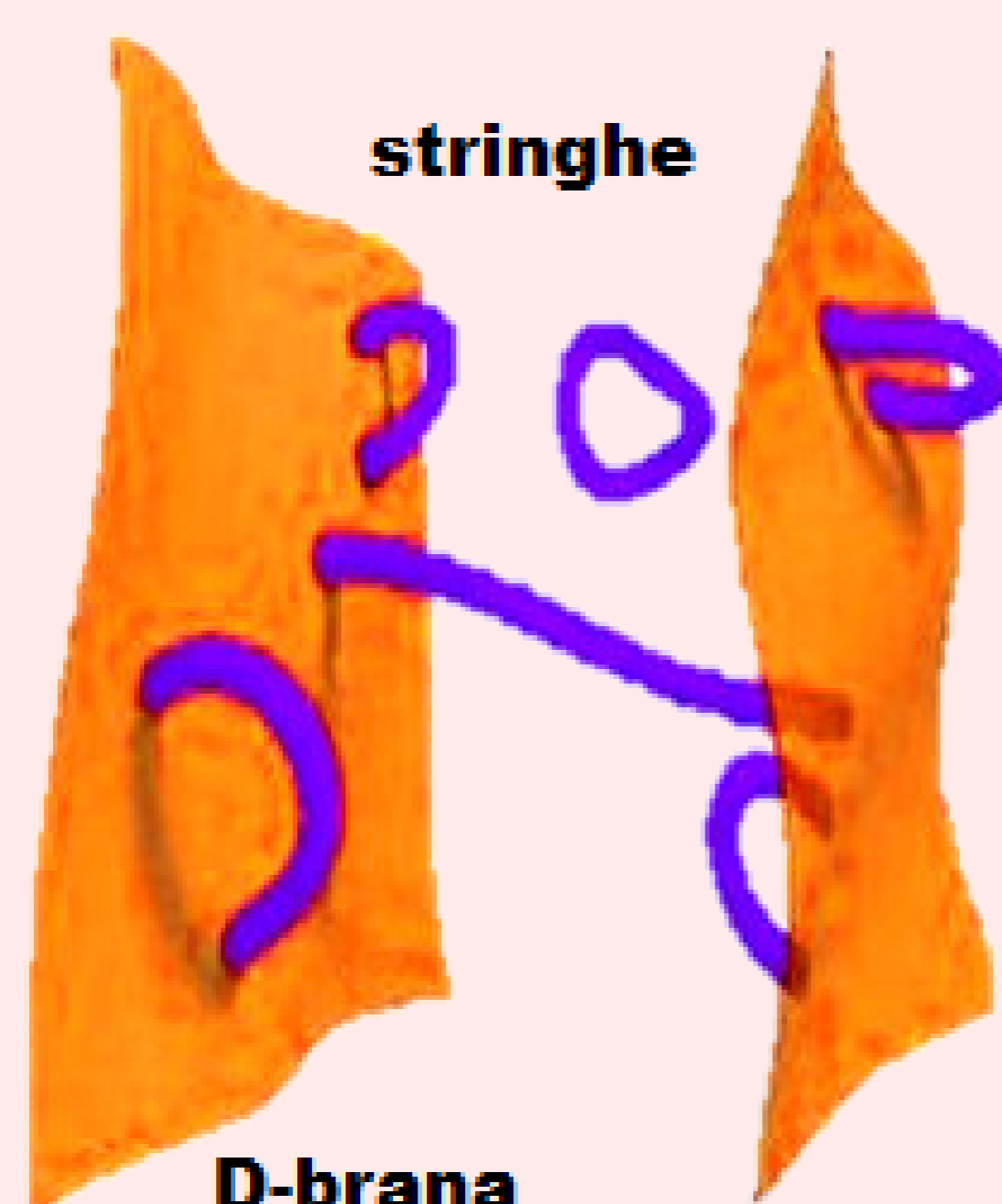
Meriti scientifici

Grande esperta di fisica delle particelle e cosmologia, le sue ricerche concernono le particelle elementari e le forze fondamentali. Riguardano le proprietà e le interazioni della materia, in particolare:

- la supersimmetria;
- la teoria della grande unificazione;
- il modello inflazionario dell'Universo;
- il modello standard dell'Universo;
- la relatività generale;
- la bariogenesi;
- la teoria delle stringhe.

La teoria delle stringhe

La teoria del mondo-brana ipotizza che l'universo sia una brana tridimensionale e che la materia presente non possa uscire da esso poiché la maggior parte delle stringhe sono collegate alle D-brane, che ne impediscono quindi il movimento. Un'eccezione è rappresentata dal comportamento della gravità, come ipotizza Lisa Randall, la quale afferma che le particelle responsabili della gravità, chiamate gravitoni, non sono composte da stringhe aperte ma da anelli chiusi, che quindi non presentano alcuna estremità connessa alla D-brana. I gravitoni sono quindi liberi di muoversi all'interno dello spazio-tempo e verso altre dimensioni, a differenza delle altre particelle.



Opere

Lisa Randall si è sempre adoperata per la diffusione dei risultati scientifici raggiunti, apparendo spesso in televisione e scrivendo libri divulgativi. Inoltre, ha contribuito a comporre un'opera lirica.

- Knocking on Heaven's Door: How Physics and Scientific Thinking Illuminate the Universe and the Modern World, 2012;
- Warped Passages: Unraveling the Universe's Hidden Dimensions, 2005;
- Higgs Discovery: The Power of Empty Space, 2013;
- Dark Matter and the Dinosaurs: The Astounding Interconnectedness of the Universe, 2015;
- Hypermusic Prologue: A Projective Opera in Seven Planes.



Premi e riconoscimenti

- **1980:** Primo posto alla Westinghouse Science Talent Search;
- **1983:** Phi Beta Kappa Alfred P. Sloan Foundation Research Fellowship;
- **1992:** National Science Foundation Young Investigator Award;
- DOE Outstanding Junior Investigator Award;
- **2003:** Premio Caterina Tommasoni e Felice Pietro Chisesi dall'Università di Roma La Sapienza;
- **2004:** Riconosciuta essere la più citata fisica teorica degli ultimi cinque anni;
- **2005:** Inserita nelle icone della scienza dal Seed Magazine;
- **2006:** "Klopsted Award" dall'American Society of Physics Teachers;
- **2006:** Considerata una dei più promettenti fisici teorici della sua generazione dal Newsweek;
- **2007:** Premio "Julius Lilienfeld" dell'American Physical Society;
- **2007:** "E.A. Wood Award";
- **2007:** "Lilienfeld Prize";
- **2007:** Inclusa nell'elenco delle 100 persone più influenti per il suo lavoro su un'altra dimensione dal Time Magazine;
- **2012:** "Andrew Gemant Award".



Riferimenti: Lisa Randall's homepage, Wikipedia, elaborato 5°A liceo scientifico Leonardo Da Vinci Gallarate

Alexandra Sechel, Federico Ionni

Liceo Scientifico G. Peano, via della Fonte, 00015 Monterotondo



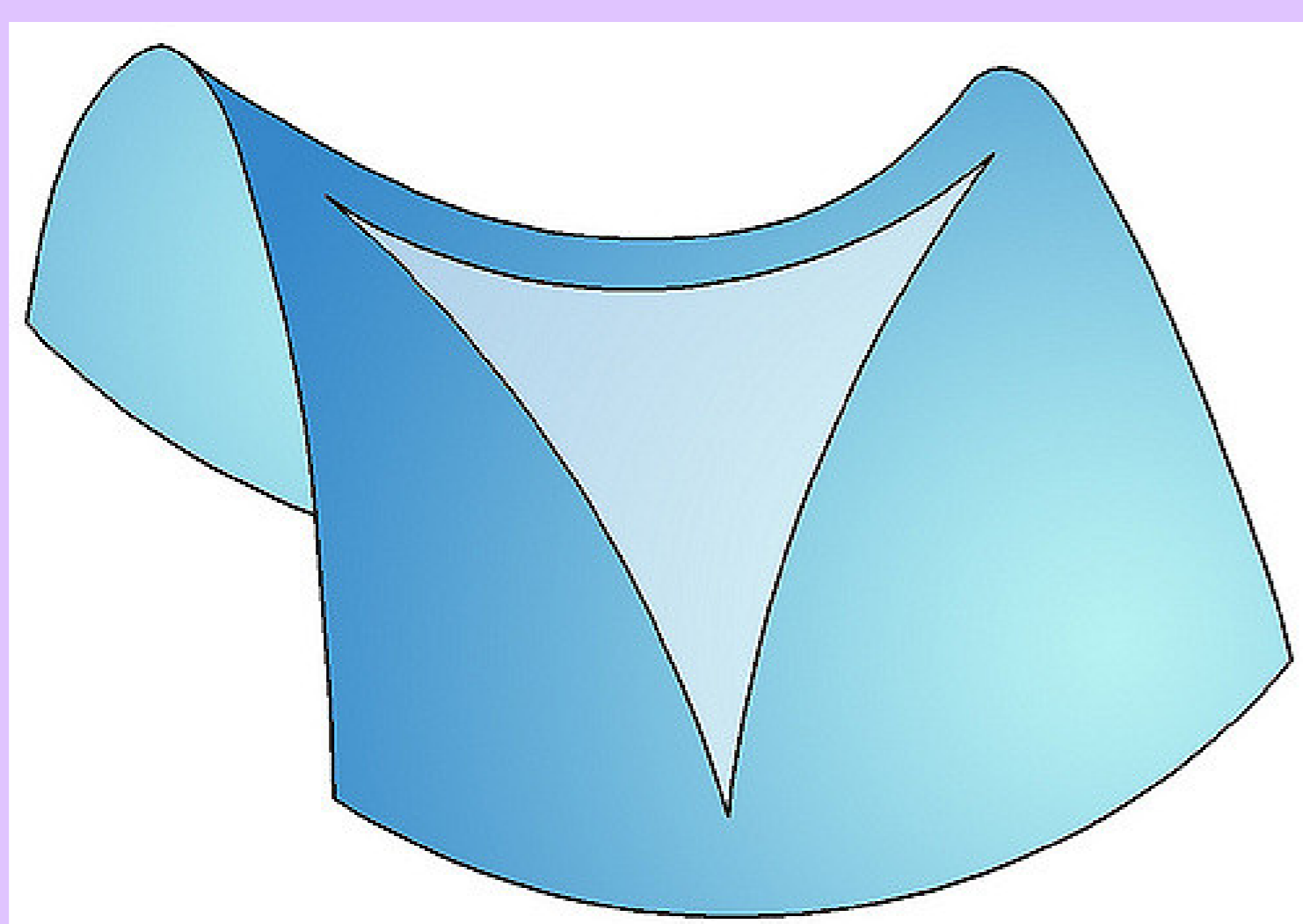
Vita

Maryam Mirzakhani nasce a Teheran, il 5 maggio 1977. Nel 1988, anno della conclusione della guerra tra Iran ed Iraq, la Mirzakhani riesce a frequentare delle ottime scuole. Solo quando giunse al liceo si appassionò al mondo dei numeri, arrivando a vincere le Olimpiadi internazionali della matematica, con il massimo dei voti nel 1994 e nel 1995. Nel 1999 ottiene la laurea in matematica alla "Sharif University of technology" di Teheran e nel 2004 ottiene il dottorato ad Harvard. Successivamente ottiene il ruolo di assegnista di ricerca e la sua prima cattedra alla "Princeton University". Grazie alla sua tenacia e al suo definirsi una pensatrice lenta, riusciva a trattare in dettaglio il suo lavoro. Con questa sua caratteristica ricevette l'onorificenza della medaglia Fields nel 2014, la prima donna dopo ben 78 anni. Con questo riconoscimento è stata simbolo di come ogni donna debba credere nelle proprie capacità. A causa di un cancro al seno diagnosticato nel 2013, ci lascia il 15 Luglio 2017.

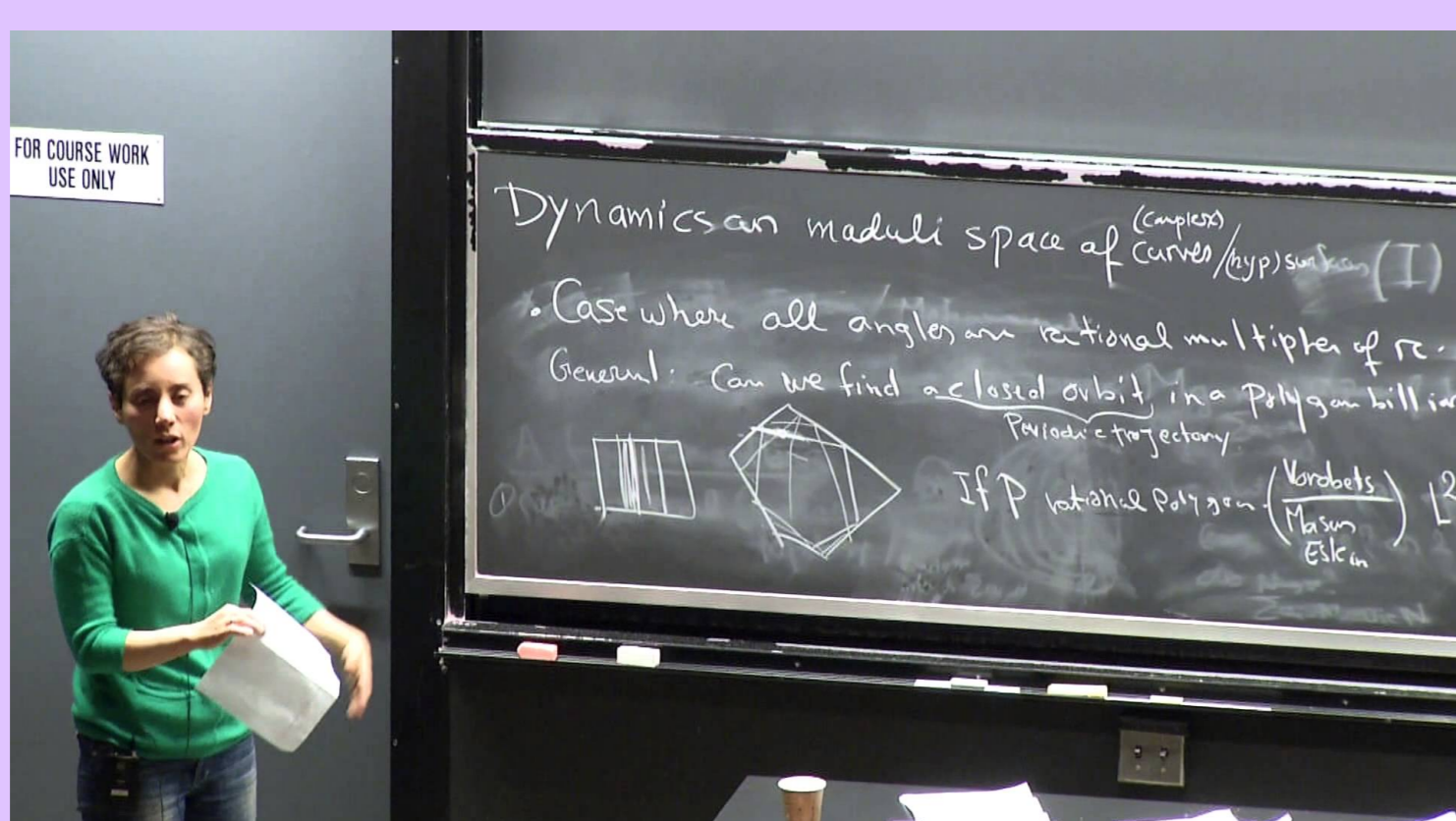


Contributo scientifico

Il suo campo di ricerca era incentrato sulle superfici iperboliche e sulle superfici che presentano grandi irregolarità arrivando a formulare un teorema che ne generalizza altri. La sua ricerca si focalizza sulle superfici di Riemann. Il suo primo contributo in questo campo è la scoperta di una formula che esprime il volume dello spazio dei moduli con una funzione polinomiale. Riuscì a dimostrare anche un'ipotesi di Edward Witten e una formula asintotica di figure geodetiche su una superficie iperbolica compatta.



Un altro contributo è stato la dimostrazione dei terremoti di William Thurston che generano un flusso ergodico. E' famosissimo il suo teorema sviluppato sulla base delle superfici astratte associate a delle tavole da biliardo, composte solo da sponde, con una palla senza massa, che permette l'assenza di attrito. Imprimendo uno spostamento della palla con qualunque angolazione avrà un risultato ergodico. Ciò di conseguenza attribuirà allo stesso biliardo ergodicità.



Premi e riconoscimenti

Già all'età di 17 e 18 anni, Maryam è riuscita ad ottenere il massimo punteggio alle Olimpiadi internazionali di matematica vincendo per due anni di seguito la medaglia d'oro, Hong Kong(1994) e Canada(1995). Nel 2003 vince una prestigiosa borsa di studio ad Harvard dove otterrà il dottorato. Nel 2004 ottiene il ruolo di assegnista di ricerca dal Clay Mathematics Institute e nel 2013 vince il premio Ruth Lyttle Satter in Matematica dall'American Mathematical Society che viene presentato ogni due anni e riconosce un contributo eccezionale alla ricerca matematica. Con la formulazione del suo teorema derivato dallo studio delle superfici iperboliche, e in generale delle superfici irregolari, nel 2014 venne premiata con la medaglia Fields diventando la prima donna a ricevere tale riconoscimento.

Medaglia Fields

L'importanza di questa medaglia sta nel fatto che è un premio rivolto a matematici che non abbiano superato l'età di 40 anni, riconoscendo il valore dei giovani matematici che hanno già ottenuto notevoli risultati e sostenendo la futura ricerca. Questo premio venne ideato dal matematico canadese John Charles Fields nel 1936, cui proprio non accettava che Alfred Nobel avesse ommesso la scienza dei numeri dai premi della sua fondazione. Così decise di colmare questa lacuna e dal 1936, ogni matematico poté ricevere un vero e proprio riconoscimento per lo studio della disciplina.



"Spero che questo riconoscimento sia d'ispirazione per le ragazze più giovani, che inizino a credere nelle proprie capacità e sperare di essere loro le vincitrici del futuro."

M. Mirzakhani

Fonti d'ispirazione

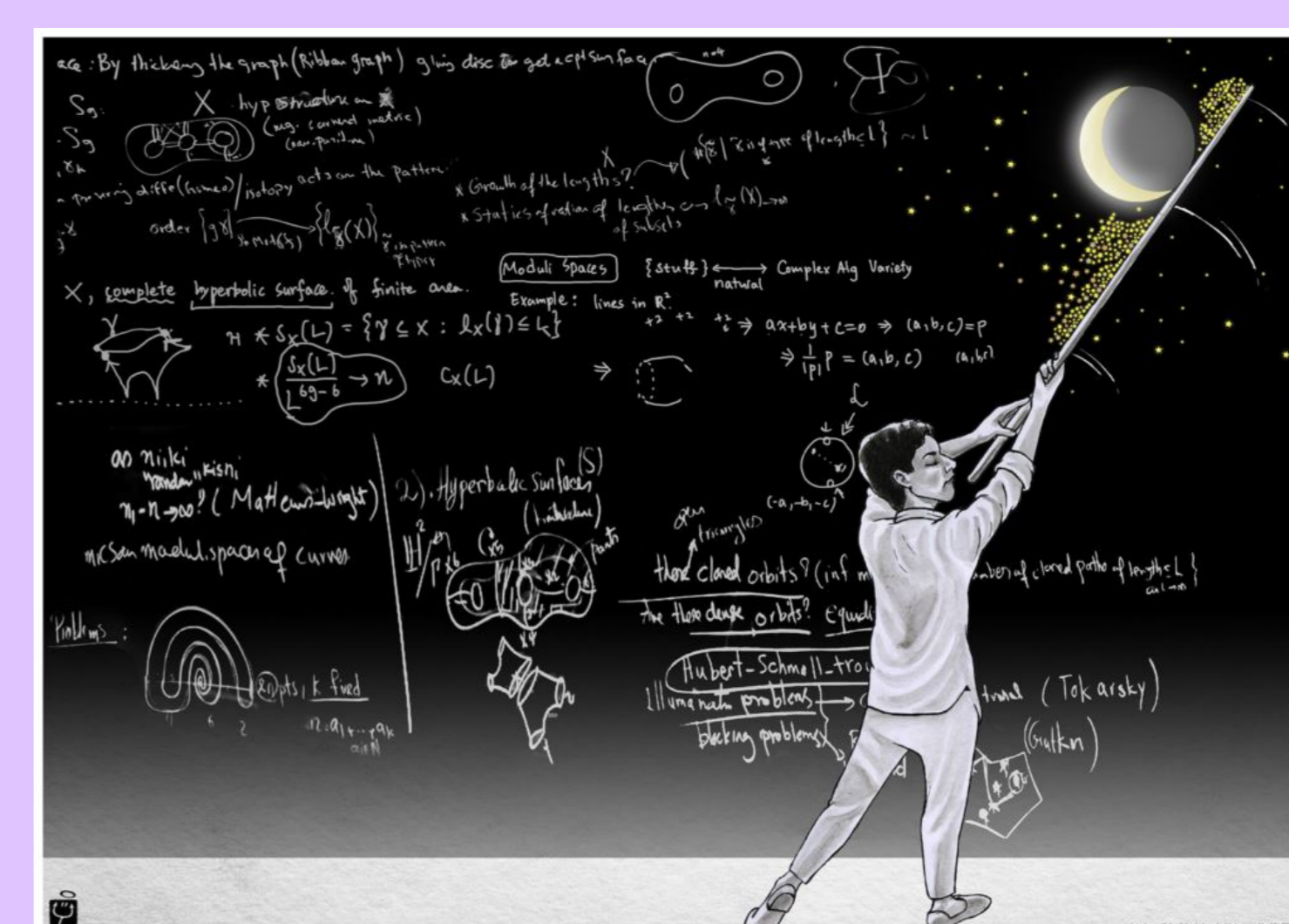
Maryam Mirzakhani per i suoi straordinari contributi dati alla comunità matematica possiamo affiancarle a nomi del calibro di:

Ipazia D'Alessandria (370 ca – 415): è stata la prima scienziata, matematica e filosofa molto celebre dell'antichità, ma molti dei suoi scritti sono andati perduti. Era una donna che si dedicò all'insegnamento della matematica in una scuola di Alessandria e inoltre si occupò di meccanica e di tecnologia applicata che la portò a realizzare due importanti invenzioni come l'aerometro e un astrolabio piano.

Maria Gaetana Agnesi (1718 –1799): è stata una matematica, filosofa e benefattrice italiana. Fu la prima donna autrice di un libro di matematica e la prima ad ottenere una cattedra universitaria della stessa. Ideò, inoltre, una curva, la cosiddetta "Visiera di Agnesi" espressa sottoforma di funzione.

Marie-Sophie Germain (1776 – 1831): è stata una matematica francese nota per il suo lavoro nel campo della teoria dei numeri e nella teoria dell'elasticità. Per poter accedere agli studi superiori assunse l'identità di Antoine-August Le Blanc e mantenne dei contatti epistolari con il matematico Carl Federich Gauss.

Sonia Kowalewskaja (1850-1891): è stata la prima donna matematica in epoca moderna e sempre la prima a ricoprire una cattedra universitaria di Matematica in Europa.



Note

wikipedia.org; repubblica.it; focus.it; wired.it; huffingtonpost.it; oggiscienza.it; corriere.it

Biografia

Augusta Ada Byron Lovelace nacque a Londra il 10 dicembre 1815 dal poeta romantico inglese Lord Byron e dalla matematica Anne Milbanke. Fin da bambina, la piccola Ada, dimostrò di avere una mente brillante e la stessa attitudine per la matematica, la logica e le scienze della madre.

All'età di 18 anni, Ada incontrò Charles Babbage, inventore della Macchina Differenziale, con il quale strinse una forte amicizia che li portò anche a lavorare insieme, fino a farli diventare il padre e la madre dei computer attualmente in uso.

Ada Lovelace morì prematuramente il 27 novembre 1852, all'età di 37 anni, per un tumore uterino.



Figura 1: Ritratto di Ada Lovelace nel 1840

Scoperte e invenzioni

Ada e Charles inventarono anche la Macchina Analitica che potenzialmente sarebbe stata in grado di compiere da sola addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni, comparazioni e radici quadrate.

Nel 1840, vennero in Italia sperando di suscitare l'interesse di altri Paesi così da convincere il governo britannico a finanziare la realizzazione della macchina. Fu in tale occasione che incontrarono Luigi Federico Menabrea il quale gli promise che avrebbe pubblicato un documento con una descrizione del progetto. Nonostante Babbage non volesse pubblicare in prima persona il materiale delle sue ricerche, Ada lo convinse ad accettare poiché comprendeva alla perfezione l'importanza di divulgare e promuovere la Macchina Analitica.

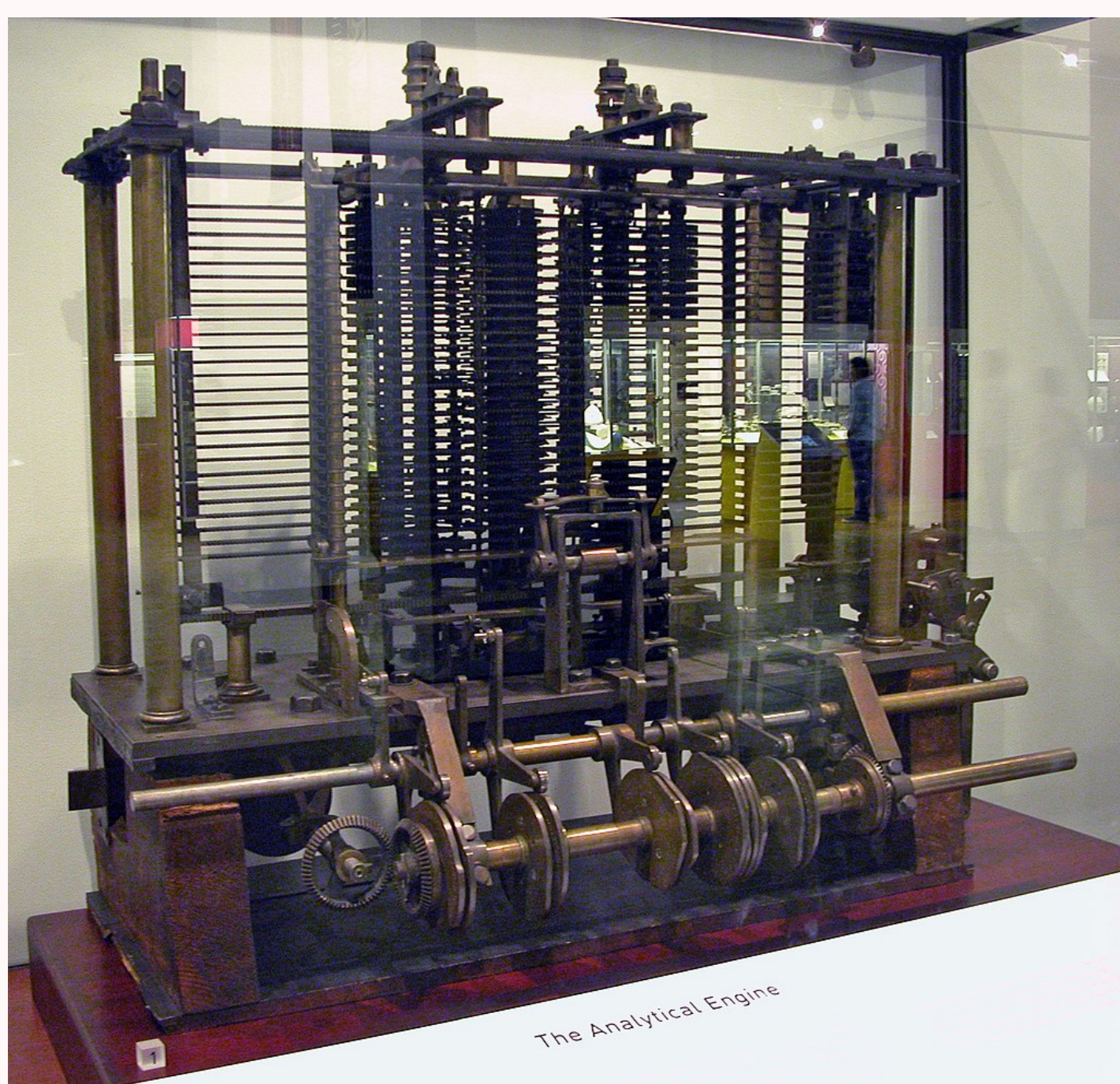


Figura 2: Modello della macchina analitica in mostra al Museo della scienza di Londra

In seguito, Ada intuì l'idea di "loop" e di sottoprogramma, ossia una sequenza ripetitiva di passi, ed evolvè ulteriormente il progetto trasformandolo in un computer capace di manipolare anche i simboli, ossia numeri, lettere dell'alfabeto, note musicali ed informazioni varie, ma solo in linea teorica. Esso divenne una macchina in grado di essere programmata e capace di eseguire qualsiasi programma, il quale veniva inserito tramite delle schede perforate, fino agli anni '70 quando vennero sostituite dalle moderne tastiere. Attraverso la presenza o l'assenza dei buchi veniva acceso o spento un circuito elettrico: questo fu l'inizio dell'uso del sistema binario.

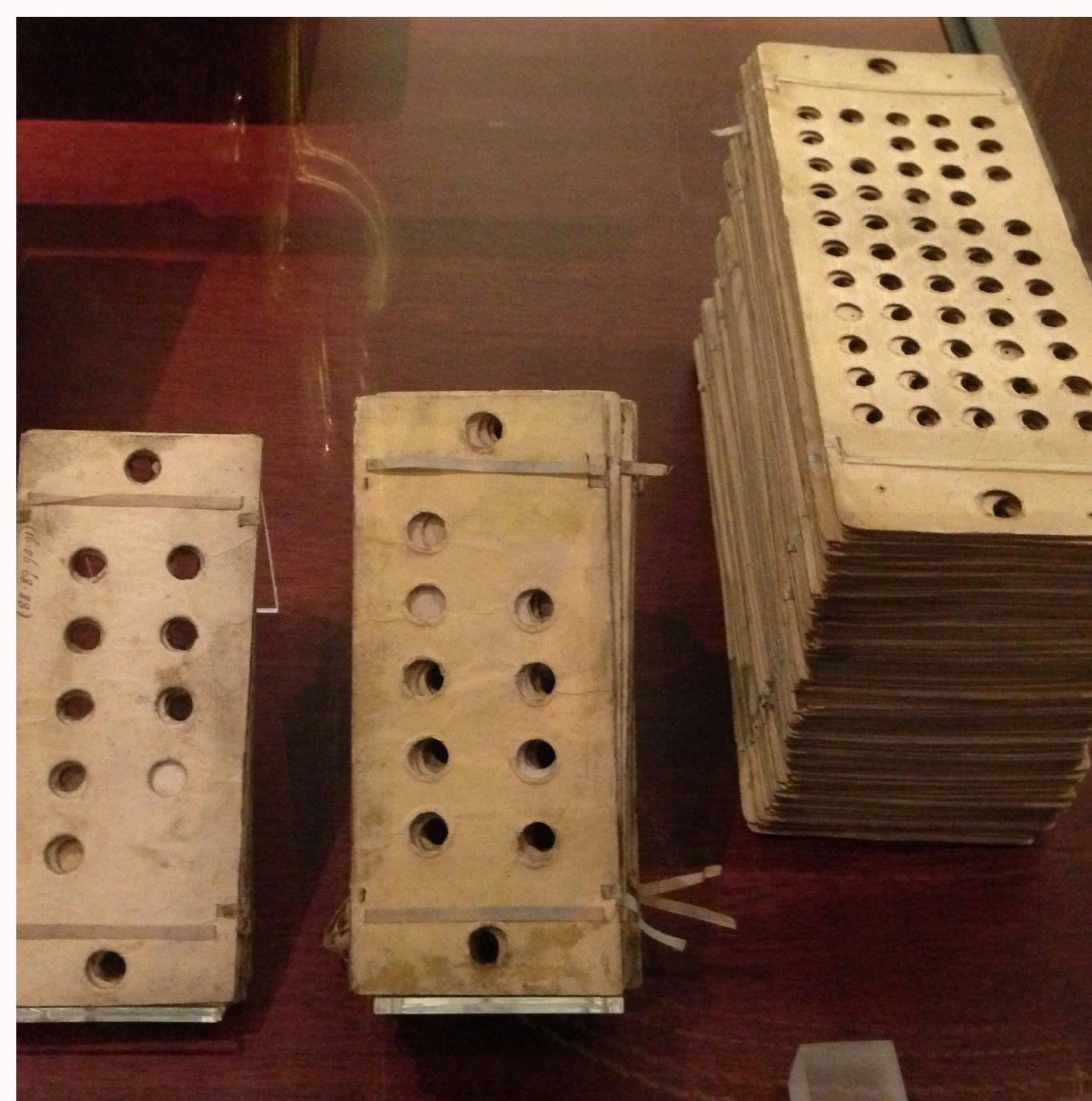


Figura 3: Schede perforate

Riconoscimenti

- Nel 1979, il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti ha creato "Ada", un sistema che permette di unificare i diversi linguaggi di programmazione;
- Ada Lovelace fu la prima programmatrice di computer al mondo ad aver aggiunto l'algoritmo come ulteriore operazione al calcolatore di Charles Babbage, il primo programma informatico di sempre, da cui viene definita "incantatrice dei numeri";
- Le furono dedicati un film, "Conceiving Ada", diretto da Lynn Hershman Leeson ed un romanzo "La macchina della realtà" scritto da William Gibson e Bruce Sterling.

Ada Lovelace Day: 10 ottobre 2017

E' la giornata di festa internazionale, che si tiene sempre il secondo martedì di ottobre, con ingresso gratuito fino ad esaurimento posti per ricordare i risultati delle donne in ambito scientifico, tecnologico, ingegneristico e matematico (STEM). Ha lo scopo di aumentare la loro importanza e di creare nuovi modelli che incoraggeranno sempre più ragazze ad intraprendere questa strada. L'Ada Lovelace Day fu fondato da [Suw Charman-Anderson](#) nel 2009, il quale al TheGuardian ha affermato «Stiamo cercando di fare un cambiamento culturale, ma la cultura non cambia durante la notte. La parità è qui, ma non è distribuita uniformemente. Alcune aziende tecnologiche stanno facendo un grande lavoro, altre hanno bisogno di lavorare molto di più. (...) Non è solo una parità apparente avere lo stesso numero di uomini e donne in determinati settori lavorativi, è davvero una parità fondamentale dove le ragazze e i ragazzi possono crescere ed essere qualcosa e questo non è assolutamente inusuale». [1]

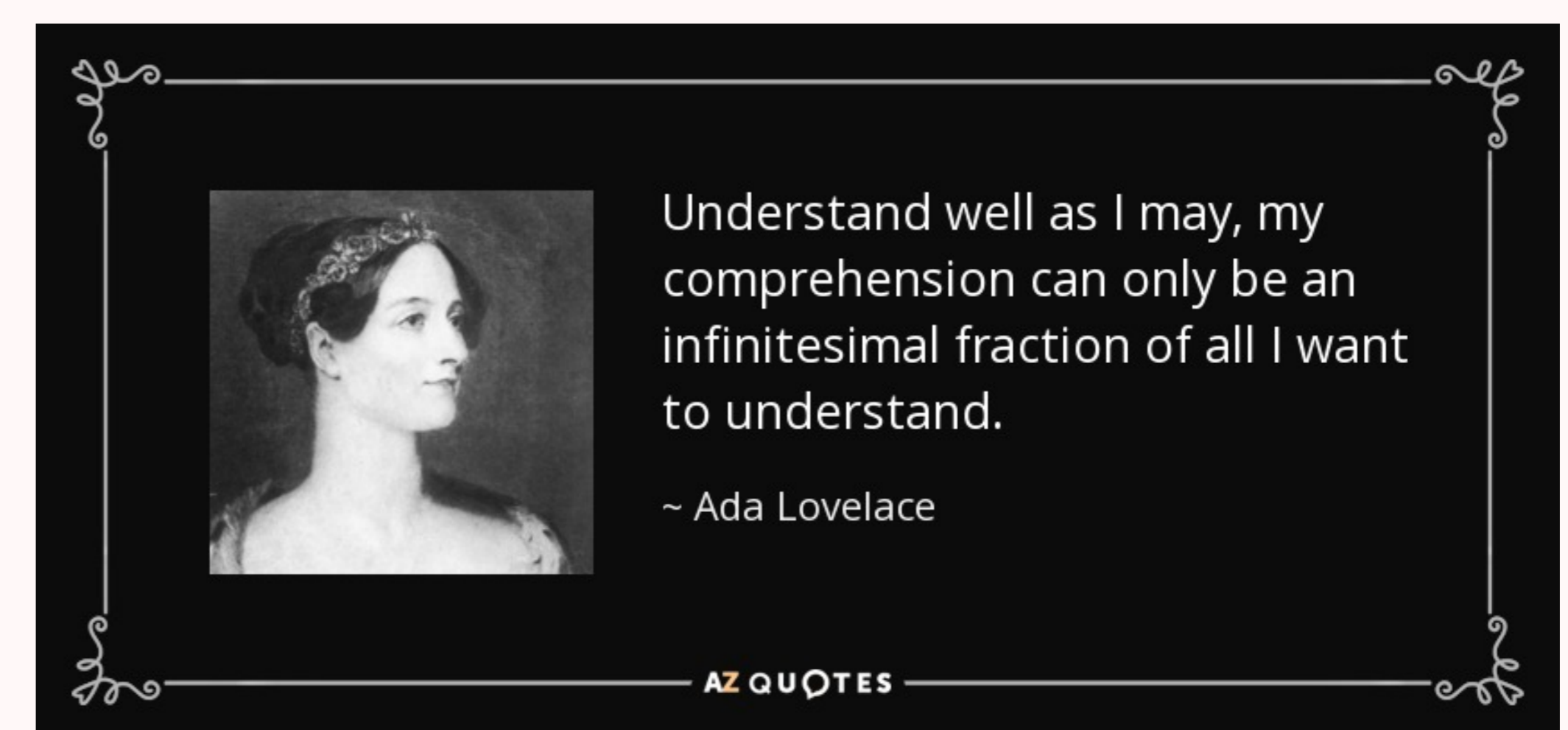


Figura 4: Citazione di Ada Lovelace (Immagine prodotta da AZ Quotes)

Le donne, la scienza e...

Nel corso della storia, da Ada Lovelace fino ai nostri giorni, il contributo delle donne in ambito scientifico ha contribuito in modo estremamente significativo al progresso dei sistemi informatici. Qui sotto vi sono riportate alcune di esse:

- Nel 1940 le donne americane furono reclutate per fare calcoli di balistica e programmi di computer durante la seconda guerra mondiale.
 - Intorno al 1943-1945, questi "computer" creati da donne usavano un analizzatore differenziale nel seminterrato della Scuola di Ingegneria Elettrica di Moore per velocizzare i loro calcoli. Phyllis Fox ha realizzato un analizzatore differenziale in maniera unica inserendo nel suo progetto le equazioni differenziali.
 - Nel 1949 Grace Hopper, un'ufficiale della Marina Militare degli Stati Uniti e una delle prime programmatrici del Harvard Mark I, ha sviluppato il primo compilatore per un computer elettronico, noto come A-0.
 - Nel 1958 i calcoli orbitali per il satellite Explorer 1 della NASA Jet Propulsory (USA) sono stati risolti dai computer creati da donne, molte delle quali reclutate fuori dal liceo. I calcolatori meccanici sono stati integrati con calcoli logaritmici eseguiti a mano.
- Per l'elenco completo, andare sulla pagina Wikipedia "[Women in computing](#)".

...il Premio Turing

Il premio AM Turing, a volte denominato "Premio Nobel" della Computing, è stato nominato in onore di Alan Mathison Turing, matematico e informatico britannico. E' stato vinto da 3 donne tra il 1966 e il 2015:

- 2006 - Francis "Fran" Elizabeth Allen
- 2008 - Barbara Liskov
- 2012 - Shafi Goldwasser

riferimenti

- [1] [articolo theguardian.](#)
[2] [articolo linkista.](#)

Biografia

Mileva Marić nacque a Titel il 19 dicembre 1875 da una famiglia benestante. Suo padre, Miloš si sposò giovanissimo con Marija Ružić, madre di Mileva. Subito dopo la sua nascita, la famiglia Marić si trasferì dapprima a Vukovar e successivamente a Ruma dove la giovane frequentò 4 anni di scuola elementare, mostrando fin dai primi anni, uno spiccato acume nonché una grande varietà di interessi e il suo talento per la matematica. Successivamente, si iscrisse ad un prestigioso ginnasio che garantiva la possibilità di accedere ad attività laboratoriali di fisica e chimica. In seguito, frequentò in Serbia il Ginnasio Reale di Šabac, scuola che garantiva l'accesso ad allievi di ambo i sessi. Per ragioni lavorative, il padre si vide costretto a trasferirsi a Zagabria, dove Mileva proseguì i suoi studi grazie alla richiesta di ammissione, avanzata al Ministero della Cultura, per frequentare il Grande Ginnasio Reale maschile. Passati due proficui anni, si recò assieme al padre a Zurigo, dove era consentito frequentare corsi universitari anche alle donne.



Figura 1: Mileva Marić

Dopo aver lasciato sua figlia, nata dalla loro precedente relazione, nel 1903 Mileva sposò Einstein in Svizzera. Il 14 maggio 1904 diede alla luce il loro primo figlio maschio e il secondo figlio nacque il 28 luglio del 1910. Il 30 marzo 1911 la famiglia Einstein-Marić si trasferì a Praga. Il matrimonio iniziò a dare i primi segni di crisi nel 1912 quando la coppia si trasferì a Berlino. Qui egli iniziò una relazione extraconiugale con sua cugina Elsa. Il 29 luglio 1914 Mileva e i suoi figli lasciarono la Germania per tornare a Zurigo, mentre Einstein rimase a Berlino.



Figura 2: Mileva Marić e Albert Einstein



Figura 3: Mileva Marić e figli

Il divorzio durò molto tempo. Venne dichiarato ufficiale il 14 febbraio 1919. Gli anni seguenti alla separazione non furono facili per la Marić. Ella dovette vivere in ristrettezze economiche, nonostante gli alimenti e i soldi del premio Nobel forniti dall'ex-marito. Inoltre, si prese cura fino alla fine della sua vita del figlio minore, malato di schizofrenia. Mileva Marić morì a 73 anni, qualche mese dopo essere stata colpita da un ictus, il 4 agosto 1948. La donna venne sepolta a Zurigo.

È importante che la storia renda giustizia a Mileva Marić per la tenacia e la determinazione mostrate nel perseguire obiettivi allora preclusi alle donne. "Date alle donne occasioni adeguate ed esse saranno capaci di tutto". Oscar Wilde

Studi



Figura 4: Mileva Marić

Nell'estate del 1896 superò l'esame di ammissione al Politecnico di Zurigo ed entrò nella sezione VIA del dipartimento di matematica e fisica. Proprio durante il primo anno di corso Mileva conobbe Albert Einstein.

Durante il periodo estivo, decise di trascorrere il primo semestre in Germania all'Università di Heidelberg. In quel periodo, presso l'Università di Heidelberg le donne non godevano degli stessi diritti degli uomini, ragion per cui Mileva Marić non poté sostenere esami o ricevere certificati. Ad averla maggiormente affascinata e indirizzata per i suoi studi successivi è stata la teoria della cinetica dei gas e sarà proprio questo tipo di problematica a integrarsi con le idee di Einstein; le discipline scientifiche erano considerate adatte solo ai maschi e non alle femmine. Nell'ottobre del 1898, Mileva Marić fece ritorno a Zurigo, dopo aver trascorso l'estate dalla sua famiglia per iniziare il suo terzo anno al Politecnico. Mileva non raggiunse i voti necessari per il conseguimento del diploma a causa della sua evidente gravidanza giudicata negativamente dalla commissione.

Genio irrisolto o figura secondaria?

E' praticamente impossibile stabilire in che cosa Mileva abbia effettivamente contribuito all'opera del marito e in quale misura. La discussione che si è aperta in merito si focalizza prevalentemente sui lavori che Albert Einstein pubblicò nel 1905, l'Annus Mirabilis. In quell'anno vennero pubblicati ben 4 lavori scientifici firmati da Einstein che affrontavano sotto una nuova ottica l'effetto fotoelettrico e il moto browniano, formulavano la relatività ristretta e stabilivano l'equivalenza massa-energia. L'estrema velocità con cui Einstein riuscì a portare a termine questi articoli, pur lavorando a tempo pieno all'Ufficio Brevetti, induce a pensare che ciò sia stato possibile soltanto grazie all'aiuto della moglie. Indubbiamente la scoperta e la pubblicazione, nel 1987, della corrispondenza privata tra Mileva Marić e Albert Einstein ha contribuito a far uscire dall'ombra la figura di lei, conducendo a un riesame i reali meriti di lui. Sembrerebbe che Einstein abbia condotto studi migliori durante il periodo del suo primo matrimonio. Addirittura, alcuni hanno affermato che Einstein consegnò alla donna l'intero premio in denaro, ricevuto con il Nobel, al fine di eclissare la sua partecipazione alle scoperte fatte. Nonostante queste argomentazioni, parte della comunità scientifica sostiene che il ruolo di Mileva sia stato secondario o che, comunque, non sia possibile determinare con esattezza l'importanza del suo contributo.

Riconoscimenti

Nel 2005 Marić è stata onorata a Zurigo con una targa commemorativa nella sua ex residenza. Nello stesso anno, un busto è stato collocato nella sua scuola superiore. Sessanta anni dopo la sua morte, una piastra commemorativa fu posta sulla casa dell'ex clinica a Zurigo, dove morì. Nel giugno 2009 è stata dedicata una tomba commemorativa al cimitero di Zurigo, dove ora riposa.



Figura 5: Busto di Mileva Marić

Fonti

- [1] Wikipedia, inglese.
- [2] Blog di etleboro.
- [3] Wikipedia, italiano.
- [4] Foto Marić.
- [5] Foto Mileva Marić.