

# DONNE DI SCIENZA



**Una donna che vuole scendere al livello di un uomo manca di  
ambizione.**

*Anonimo*

## Indice

### Introduzione

#### Discriminazione

##### Biologica:

Siamo vittime della nostra biologia?

##### Filosofica:

Freud e l'enigma donna

##### Morale:

La Satira VI di Giovenale

##### Sociale:

Virginia Woolf "A room of one's own"

#### Forza

##### Le Donne e la Resistenza:

Carla Capponi

##### Le Donne contro il totalitarismo:

Hannah Arendt

#### Successo

##### L'arte che vince la sofferenza:

Frida Khalo

##### La Matematica:

Sophie Germain

##### Relazione periodo – luminosità delle cefeidi:

Henrietta Leavitt

##### La Radioattività:

Marie Curie

##### Fattore di crescita NGF:

Rita Levi Montalcini

## La donna - la società - la scienza

La storia delle donne in tutti i campi della conoscenza è contrassegnata da un'esclusione sociale che risale a tempi molto antichi. Nel corso dei secoli le donne hanno contribuito enormemente allo sviluppo scientifico, ma si sono dovute impegnare più dei colleghi maschi e sono state costrette a superare gli innumerevoli ostacoli imposti dai preconcetti sul ruolo della donna nella società.

Infatti, anticamente alle donne era impedito l'accesso all'istruzione e le uniche discipline in cui ottennero qualche visibilità furono la poesia, la scrittura e la pittura, ritenute adatte alla femminilità. Mentre nelle discipline scientifiche dove era richiesta una preparazione di base specifica e inaccessibile al mondo femminile fu difficile e a volte impossibile ottenere risultati visibili. In Italia solo nel 1874 fu permesso alle donne l'accesso ai licei e alle università, ma solo poche usufruirono di questa possibilità. Infatti, all'inizio del 1900 lo Stato italiano tendeva, ancora, ad associare la donna alla casa come se ciò fosse la sua sola sede naturale. Negli stessi anni anche il mondo cattolico con un'enciclica papale sostenne lo stesso pregiudizio:

*“Certi lavori non si confanno alle donne, fatte da natura per i lavori domestici, i quali grandemente proteggono l'onestà del debole sesso”.*

In ambito internazionale, alla fine del 1700 e nel corso del 1800, alcune donne dotate di grande preparazione e tenacia, riuscirono a frequentare le facoltà scientifiche, affrontando e superando le ostilità e la diffidenza degli ambienti maschili, a inserirsi e affermarsi come importanti scienziate.

Tra queste possiamo ricordare:

La matematica Marie Sophie Germain (1776 – 1831)

La fisica Marie Sklodowska Curie (1867 – 1934)

L'astrofisica Henrietta Swan Leavitt (1868 – 1921)

La scienziata Rita Levi Montalcini (1909)

Anche per migliorare e far riconoscere la sua posizione nella società, come individuo autonomo e pensante, la donna dovette intraprendere dure battaglie. Fino al XIX secolo, infatti, questa era subordinata al capofamiglia, padre o marito, e non poteva amministrare il proprio patrimonio ricevuto in eredità o in dote, né concludere affari senza il loro consenso, né poteva ricoprire cariche pubbliche.

Il Codice Napoleonico del 1804, ampliò i diritti delle donne, venne permesso loro di mantenere il proprio cognome anche in caso di matrimonio, di esercitare attività commerciali e di ricevere lo stesso trattamento dei figli maschi nelle questioni ereditarie. Nonostante tale cambiamento non venne eliminata la situazione di inferiorità, la donna continuò a rimanere sotto la tutela dell'uomo. Per questo motivo, durante la Rivoluzione francese, seguendo le idee di libertà e eguaglianza, le donne cominciarono ad organizzarsi in gruppi per rivendicare la propria emancipazione del loro sesso. Dalla metà dell'ottocento questa azione divenne organizzata e di massa e si cominciò a parlare di “femminismo”. A partire dai paesi anglosassoni, movimenti guidati e formati da donne reclamavano la piena parificazione giuridica, il diritto al voto, la possibilità di frequentare tutti i tipi e livelli di scuola e di accedere alle professioni riservate, sino ad allora, solo ai maschi.

L'inizio dell'azione femminista venne da donne appartenenti alla borghesia con un buon livello culturale e legate ai movimenti politici democratici e radicali, ma alla fine dell'ottocento le idee di emancipazione penetrarono anche nel mondo delle lavoratrici, le quali rivendicavano la parità di retribuzione a parità di lavoro. La prima conquista si ebbe negli Stati Uniti, dalle donne del territorio del Wyoming che nel 1869 ottennero il diritto di voto nelle elezioni politiche, solo nel 1920 fu esteso a tutte le donne statunitensi. In Inghilterra “le suffragette” (militanti femministe) riuscirono ad ottenere tale diritto nel 1918, seguite l'anno dopo dalla Germania e da altri stati Europei. In Francia e in Italia questo diritto fu riconosciuto solo nel 1945, dopo la seconda guerra.

mondiale, grazie anche al contributo dato dalle donne durante il conflitto, che hanno dimostrato, contrariamente a ciò che la società imponeva, grande coraggio fisico, resistenza psichica, capacità di controllo, efficienza in situazioni e campi ignoti e cognizione del problema politico. A questo proposito è importante ricordare l'impegno di

Carla Capponi (1918 – 2000)

Hannah Arendt (1906 – 1975)

Con l'entrata in vigore della Costituzione Italiana (1 gennaio 1948), la donna vide finalmente riconosciuti i propri diritti, almeno sulla carta, infatti, alcuni articoli in essa contenuti sanciscono che:

Art. 3.

Tutti i cittadini hanno pari dignità sociale e sono eguali davanti alla legge, senza distinzione di sesso, di razza, di lingua, di religione, di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali.

È compito della Repubblica rimuovere gli ostacoli di ordine economico e sociale, che, limitando, di fatto, la libertà e l'eguaglianza dei cittadini, impediscono il pieno sviluppo della persona umana e l'effettiva partecipazione di tutti i lavoratori all'organizzazione politica, economica e sociale del Paese.

Art. 37.

La donna lavoratrice ha gli stessi diritti e, a parità di lavoro, le stesse retribuzioni che spettano al lavoratore. Le condizioni di lavoro devono consentire l'adempimento della sua essenziale funzione familiare e assicurare alla madre e al bambino una speciale adeguata protezione.

Art. 51.

Tutti i cittadini dell'uno o dell'altro sesso possono accedere agli uffici pubblici e alle cariche elettive in condizioni di eguaglianza, secondo i requisiti stabiliti dalla legge. A tale fine la Repubblica promuove con appositi provvedimenti le pari opportunità tra donne e uomini.

Per rendere operanti questi articoli nel 1984 venne istituita, dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, **La Commissione Nazionale per le pari opportunità**, formata da trenta donne in rappresentanza di associazioni e movimenti. Nel 1995 nacque il **Dipartimento per le pari opportunità** che assiste il ministro eletto, presso la Presidenza del Consiglio, in questa legislatura il ministro è l'On. Maria Rosaria Carfagna. Nel 1983 si formò il **Comitato Nazionale di parità** presso il Ministero del Lavoro quale organo consultivo a supporto dell'azione del Presidente del Consiglio, con il compito di rimuovere le discriminazioni e gli ostacoli alla parità. Nel corso di questo decennio, le Commissioni hanno svolto un'importante funzione di rappresentanza e promozione delle politiche a favore delle donne. Tanto è stato raggiunto ma tanto rimane ancora da fare, la donna è ora un essere indipendente ma l'eguaglianza tra i due sessi non è ancora totale, alcuni preconcetti sono radicati nella cultura troppo profondamente e in alcune parti del mondo la donna è ancora soggetta a forti discriminazioni.

## DISCRIMINAZIONE

### Biologica

Siamo vittime della nostra biologia?

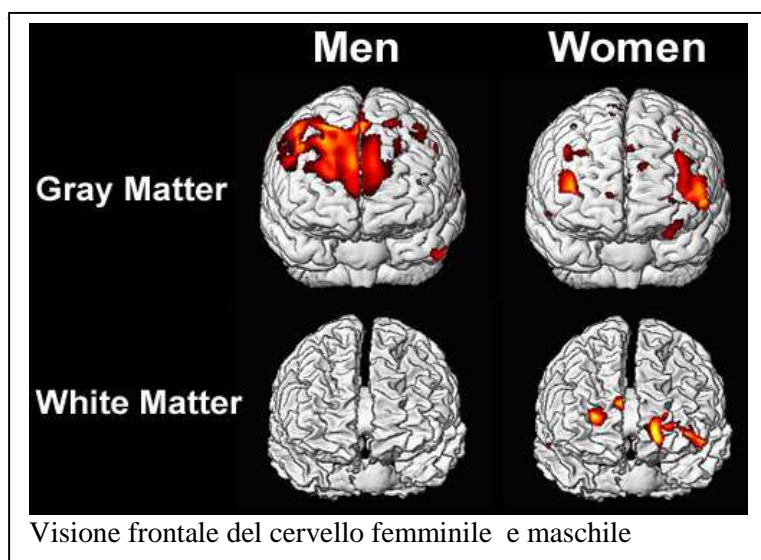
Il cervello a seconda del sesso reagisce diversamente agli stimoli esterni e presenta una struttura differente.

Il cervello umano è composto da due tessuti: la materia grigia e la materia bianca, la prima è composta da neuroni ed è adoperata per le attività di pensiero e di calcolo, la parte bianca è invece, composta da assoni rivestiti di mielina. Questa parte è stata a lungo considerata passiva, in realtà controlla i segnali condivisi tra i neuroni, coordinando il lavoro delle diverse aree cerebrali.

Il cervello maschile ha mediamente più materia grigia, mentre quello femminile ha una maggiore percentuale di materia bianca. A parità di quoziente intellettivo gli uomini, infatti, hanno un volume di materia grigia 6,5 volte maggiore delle donne, mentre queste hanno una massa bianca

dieci volte superiore rispetto agli uomini. Le differenze stanno anche nella disposizione di questa massa. Le donne hanno l'84 % della massa grigia e l'86% di quella bianca nei lobi frontali. Negli uomini invece i lobi frontali contengono il 45% e l'8% di essa. Nei due sessi è presente anche una differenza nell'uso degli emisferi, nelle donne, infatti, è più sviluppata la capacità linguistica, la quale è controllata dalla parte anteriore dell'emisfero sinistro e una più piccola parte della medesima porzione dell'emisfero destro. Gli uomini primeggiano rispetto alle donne nella percezione spaziale, ossia, la capacità di immaginare la forma, le dimensioni, le coordinate, le proporzioni, il movimento e la geografia degli oggetti, i maschi possiedono, infatti, una funzione celebrare specifica grazie alla quale prediligono attività come la matematica, in cui è sufficiente che funzioni bene un singolo centro situato nella massa grigia.

La superiorità maschile in questo ambito è probabilmente dovuta all'evoluzione. Nel passato, infatti, l'uomo doveva essere in grado di inseguire gli animali e ritrovare la strada di casa. Queste inclinazioni biologiche hanno avuto forte ripercussione sul mondo degli ultimi secoli. Il pregiudizio è maturato dal fatto che la donna medioevale era inferiore dal punto di vista scientifico. Nella società attuale però la realtà ci ha rivelato molte sorprese, facendoci comprendere come affermò R. Haier che le due forme sono solo *“Due differenti tipi di cervello progettati per adottare comportamenti e soluzioni egualmente intelligenti”*.



## Filosofia

Sigmund Freud e l'enigma donna

Comprendere la psicologia femminile e le differenze tra questa e quella maschile, fu uno dei tanti obiettivi che Freud si pose. Questo argomento venne trattato dal medico, soprattutto nei suoi tre saggi sulla sessualità, del 1905.

Nel secondo saggio enunciò che i bambini e le bambine seguivano uno sviluppo psicosessuale divergente fino alla fase fallica. Questa, che va circa dai quattro ai sette anni, è la fase in cui maschi e femmine si accorgono della propria differenza sessuale. Le bambine sono soggette al complesso di evirazione e all'invidia del pene, i maschi, invece a causa del complesso di castrazione, temono di perdere ciò, che pensano abbia perso la femmina. Le bambine per questa “mutilazione” tendono a sentirsi



Berta Pappenheim

inferiori rispetto ai maschi. Questa fase è molto importante nella crescita psicologica e fisica dell'individuo è in questo momento, infatti, che si definiscono i ruoli sessuali che si assumeranno da adulti. Subentra anche il complesso di Edipo secondo il quale i figli vogliono sposare i genitori del sesso opposto, e sopprimono la gelosia nei confronti della mamma, se sono femmine, e del papà se sono maschi, cercando di assumere il ruolo dei genitori stessi. E' in questa fase che si va formando anche il Super-Io dell'individuo, i ruoli che i bambini si obbligano ad assumere e che li portano a far fronte ai primi imperativi sociali legati alla figura paterna e materna.

E' molto interessante osservare, come le donne, anche a causa del complesso della castrazione, sono state tradizionalmente considerate inferiori, associate alla colpa e alla mancanza. Lo stesso Freud aveva un'immagine della donna come di un essere essenzialmente narcisista, incapace, carente, e sessualmente freddo, anche l'isteria è per il medico una malattia prettamente femminile che riscontra, per esempio, nel caso Anna O, del quale tratta nella prima conferenza sulla psicanalisi.

Le donne erano viste come proprietà dell'uomo e dovevano essere "inanimate" nel matrimonio. Solo a quelle appartenenti alle classi più agiate era permesso essere soggetti sessualmente attivi. Se molte delle pazienti di Freud, infatti, fossero appartenute alle alte classi francesi e all'aristocrazia inglese, il suo rigido ritratto della donna fredda avrebbe potuto essere diverso.

Un'altra carenza a esse attribuita era la mancanza dell'esperienza della brama. Questa, infatti, era solo dell'uomo che provava piacere nella caccia e nella conquista. Una volta che, però, la supremazia dell'uomo fosse stata assicurata dal primo rapporto sessuale, la donna veniva relegata al compito di far figli e di essere un'efficiente massaia, trasformandosi così, da oggetto di conquista in semplice oggetto. Come affermarono sociologi contemporanei e successivi, infatti, l'uomo riusciva a sormontare la dipendenza della donna tramite il rifiuto della stessa dipendenza attraverso il controllo della femmina. La visione che Freud aveva della donna era anche collegata a quella dell'amore. Questo, infatti, significava avere e possedere, l'amore che, invece, implicava desideri e privazione, abbassava l'auto rispetto e rendeva l'individuo debole. Per essere felici era, quindi, necessario che la donna rivolgesse la propria libido, ovvero la forza vitale, che tendeva ad esprimere desideri che premevano per essere soddisfatti generando piacere, verso l'uomo. In questo modo il maschio risultava più forte in quanto veniva amato ma non amava.

Il medico anche in seguito allo sviluppo di queste teorie non riuscì comunque a dare una risposta alla domanda che si poneva: "Cosa pensano le donne?". Nel 1900 scriveva "la vita sessuale degli uomini è divenuta accessibile alla ricerca. Quella delle donne è nascosta dietro un impenetrabile oscurità". Secondo il medico, quindi, la vita sessuale della donna era un continente oscuro della psicanalisi e lui stesso affermò:

"La psicanalisi è incapace di risolvere l'enigma della femminilità".

## Morale (Latino)

### L'Indignatio di Giovenale



Atlete Romane

Le notizie sulla vita dell'autore sono poche e incerte, ricavabili dai cenni autobiografici presenti nelle sedici satire scritte in esametri.

Giovenale nacque ad Aquino nel 60 d.C. da una famiglia benestante che gli permise di ricevere una buona educazione retorica. Intorno ai trenta anni cominciò ad esercitare la professione di avvocato ma non riuscendo ad ottenere i guadagni sperati a quaranta anni circa, iniziò a dedicarsi alla scrittura. Visse all'ombra di uomini potenti, in quanto fu presentato da Marziale come cliens, era quindi privo di libertà

politica e di autonomia economica. Proprio questa condizione fu probabilmente la causa del pessimismo e dell'indignazione che prevalse nelle sue satire. Vide la satira come l'unica forma letteraria in grado di denunciare i vizi dell'umanità a lui contemporanea. Giovenale rivolse il suo disappunto contro i ricchi, i quali erano ingiusti detentori di patrimoni, gli emarginati, in quanto non avevano avuto l'intelligenza necessaria per uscire dalla loro condizione, e contro la vita quotidiana in generale, usando esempi di tipi umani dai caratteri generici, per descrivere ciò che non andava.

Bersaglio privilegiato della sua "indignatio", furono le donne a cui dedicò la satira VI che da sola occupa il secondo libro dei cinque nei quali sono divise le sedici satire. Nella satira criticò le donne nobili e plebee, giovani e meno giovani. La sua indignazione era destata dalla rilassatezza dei costumi provocata dall'aumento del benessere e dall'arrivo a Roma dopo la moltitudine di vittorie, di usanze, costumi, religioni e pratiche sociali che avevano travolto l'antica sobrietà della città. Alla "indignatio" Giovenale, infatti, accompagnò una idealizzazione del passato, ovvero quel tempo in cui il governo era caratterizzato da una moralità agricola, questa era l'età dell'oro che contrappose a quella contemporanea, che chiamò età del ferro.

"Praestabat castas humilis fortuna Latinas quondam [...] nullum crimen abest facinusque libidinis ex quo paupertas Romana perit."

(VI vv. 286. 293 – 294)

"Una condizione modesta garantiva un tempo la castità delle donne latine [...] da quando la sobrietà romana è scomparsa, nessun crimine è assente qui fra noi, nessun misfatto di libidine".

Tra i comportamenti delle donne che particolarmente lo irritavano c'erano quelli delle nobili, come il gusto delle attività sportive virili, la partecipazione ai banchetti serali o alle riunioni in cui le donne, intellettuali o salottiere, si introducevano in ambienti che erano sempre stati di pertinenza maschile.

"Quem prestare potest mulier galeata pudorem quae fugit a sexu? Unires amat, haec tamen ipsa uir mollet fieri: nam quantula nostra voluptas!"

(VI vv. 251 – 253)

"Che pudore può mostrare una donna con l'elmo in testa, che abdica al suo sesso? L'attira la forza, e pure diventare uomo non vorrebbe, sapendo quanto breve è il piacere nel maschio". L'autore rimproverava alla donna anche la sfrenata lussuria, la superbia, la crudeltà e l'importanza da essa attribuita solo alla bellezza esteriore. Queste, infatti, erano cariche di gioielli e truccate eccessivamente e per emergere usavano l'avvenenza fisica. Le donne "nell'età del ferro" avevano come valori il vizio e la ricchezza. Erano egoiste, crudeli e lussuose. Alcune si spingevano addirittura ad uccidere i figliastri per godere di tutte le ricchezze del marito o a bere particolari pozioni per divenire sterili e non avere così il ventre sformato da una possibile gravidanza. Un altro aspetto negativo a cui esso legava la sfera femminile era quello della superstizione e della magia. La donna non esercitava più i doveri che gli spettavano e pretendeva di avere un potere sull'uomo, per sentirsi padrona della situazione, tiranneggiando l'amante o il marito o tormentando il pretendente infelice.

"Nullam inuenies quae parcat amanti ardeat ipsa licet, tormentis gaudet amantis et spoliis; igitur longe minus utilis illi uxor, quisquis erit bonus optandusque maritus."

(VI vv. 207 - 210)

“Non ne troverai una che rinunci a tormentare chi l’ama. Anche se lei ne è innamorata, godrà a torturarlo, a spogliarlo. E più il marito sarà amorevole e buono, meno, meno assai gli varrà la moglie.”

La sua “indignatio” era legata all’eros, ma anche alla donna come membro di una famiglia. Per rappresentare la dissolutezza della società in cui viveva citò alcuni esempi di lussuria e di vizi, come quello di Messalina definita “prostituta imperiale”. Questa non esitava a lasciare il palazzo mentre il marito dormiva per saziare le sue voglie. Evocò Messalina come un caso estremo di lussuria ma anche come esempio di ciò che l’uomo è destinato a subire con il matrimonio. Giovenale, infatti, scrisse la satira per far desistere l’amico postumo da prendere moglie e convincerlo per saziare le sue voglie, a portarsi a letto un ragazzino che almeno non litigava, non voleva regali e non si lamentava dello scarso ardore dell’amante.

“Certe sanus eras, uxorem Postume, ducis? [...] aut si de multis nullus placet exitus, illud nonne putas melius, quod tecum pusio dormit? Pusio, qui noctu non litigat, exigit a te nulla iacens illic munuscula, nec queritur quod et lateri parcas nec quantum iussit anele.”

(VI vv. 27. 32 – 36)

“Io ti credevo saggio: eppure, postumo mio, prendi moglie! [...] Ma se fra tanti modi non v’è il suicidio che cerchi, non ti sembra preferibile in ogni caso portarti a letto un ragazzino? Di notte non bisticcia, non vuole regalini per giacerti accanto, non si lamenta se risparmi i lombi, se non ansimi quando lui vorrebbe.”.

L’autore divenne misogeno probabilmente a causa di qualche ferita d’amore o in generale per una disillusione nei confronti dell’altro sesso. E’ probabile anche che esso prediligesse l’altro versante dell’inclinazione sessuale.

Lo scopo della satira fu quello di restituire il senso del male ad una società che ne aveva perso la cognizione ed esibiva il vizio come una moda. Criticò il lusso e le culture orientali arrivate a Roma e a causa anche delle quali era impossibile stabilire un rapporto armonioso tra uomo e donna. Carico di delusione e amarezza ricercò soluzioni alternative, prima fra tutte quella dell’omosessualità. L’emancipazione della donna fu sicuramente un elemento che causò l’“indignatio” di Giovenale ma anche un tassello che compone tutto il disagio nei confronti dell’evoluzione dei costumi.

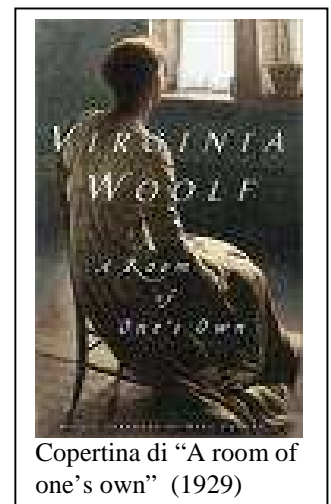
## Sociale (Inglese)

Virginia Woolf “A room of one’s own”



Virginia Woolf

Virginia Woolf was a 20<sup>th</sup> century woman novelist. She was born in Victorian age and she faced the moral and social chaos of that contradictory age. She made many efforts to find a place where to write and to overcome the influential men of that time. Virginia managed to assert herself only after the death of her father, Leslie Stephen, who was a great literary critic and personified the power of patriarchal Victorian culture. The price for this emancipation was high in fact her health



Copertina di “A room of one’s own” (1929)



and her mental stability were compromised. Virginia was timeless a genius without sex. In fact we can say that the artist belongs to the sublime and is the mediator between the divine and mortals. She was a split woman with an often confused sexual identity and she was aware of the reality of woman of their, psychological and cultural isolation. For these reason the volume of essays called “A room of one’s own” was published in 1929. In these essays the writer analyzed what was missing in a woman to be a complete artist describing the social and cultural difficulties. She wondered why in a period, like the Elizabethan, fertile from cultural point of view there were no woman writers. This because the women in that time had few rights. The narrator considering the poetry of some women in the Elizabethan age found that the anger toward the men and their in security darkened their writing and prevented their brilliant thoughts. Woolf in this work examined the role of the woman in literature and how the men considered the female figures in their book. The third essay is the most important and famous of the volume. In this book she said that if Shakespeare had had a sister, Judith, with the same talent she wouldn’t have achieved his fame. The author invented the story of Judith to explain that she wouldn’t have had the some reputation of her brother. She couldn’t have attended school because she had to stay home to get the chares, she loved to read and write but could only write a few books in secret. As a woman she was excluded from the world of art and literature, she didn’t have a room for herself where to study read or just think. In fact Woolf thought that a room of one’s own and five hundred pounds a year were the fundamental requirements for a woman to be independent and free from all moral and social blackmail. Judith loved the theatre and her dream was to be an actress but in Elizabethan age also the female roles were performed by men. As a women she couldn’t even choose her husband. Judith parents, in fact, chose a man for her and a night she ran away. Nick Green, actor-manager, took pity on her and married her. She found herself pregnant and killed herself. Judith’s story is the story of a woman who can’t be free to choose her life. She lived an unhappy existence because she couldn’t fulfil her dreams due to the society of the time. The sixth essay is also very important. Here Woolf presents the theory of the androgynous. She explains that in men’s mind the male part is the dominant, while in woman’s mind the female part is dominant. In the artist there is the perfect state, in this the two parts live in harmony together. This volume of essays was very important, Virginia Woolf wrote this book to say that in Elizabethan age as well as in Victorian age, where she lived, the two sexes had different opportunities. “A room of one’s own” can be considered a milestone in the history of feminism and this represents also the idea that the women of today are and will always be moral debtors to those of yesterday.

### **FORZA (Storia)**

Dall’impossibilità dell’uomo di comprendere veramente il mondo femminile ne scaturisce un’analisi sbagliata. La donna, infatti, è vista come un essere emotivo, inferiore fisicamente e con scarsa capacità di logica. Durante i conflitti Mondiali, invece, la donna da prova di grande forza fisica, resistenza psicologica, capacità di controllo e efficienza in campi e situazioni difficili, tutto ciò, unito a una grande cognizione politica

### **Le Donne e la Resistenza**

Negli anni del fascismo e dell’occupazione nazifascista vi furono donne che lasciarono la sicurezza dei focolari per unirsi alla lotta partigiana. Il loro apporto fu importante sin dai primi momenti della lotta, sino all’aprile del 1945 con la completa liberazione del paese dall’oppressione nazista.

I ruoli che ricoprivano erano molteplici, partecipazione alle agitazioni di piazza con propaganda politica e informazione, attività di spola in un'Italia ancora divisa dalla linea gotica, raccolta di armi, munizioni e indumenti e spesso partecipazione alla sanguinosa lotta sulle montagne.

La partecipazione attiva alla resistenza, fu sicuramente l'inizio dell'emancipazione e il presupposto per l'inserimento della donna nella società con l'ampliamento dei diritti, civili, politici e sociali. Infatti, il 31 gennaio 1945 il Consiglio dei Ministri emanava il Decreto De Gasperi – Togliatti con cui veniva riconosciuto il diritto di voto alle donne.



Partigiane – Italia 1945

### Carla Capponi

Un simbolo della resistenza fu sicuramente Carla Capponi, nata a Roma il 7 dicembre 1921, da una famiglia borghese e antifascista. La sua casa divenne un luogo di riunioni clandestine di giovani comunisti, ma a causa degli arresti di molti compagni nel quartiere, fu costretta ad abbandonare la sua casa e trasferirsi nella cantina di un amico, questo fu il primo di molti spostamenti.



Copertina del libro "Con cuore di donna" (2000)

Infatti, dopo l'8 settembre 1943 con la caduta del governo e l'armistizio con gli americani, l'Italia divenne nemica dei vecchi alleati tedeschi e si ritrovò allo sbando. Carla Capponi a soli ventitre anni aderisce ai G.A.P. (Gruppi di Azione Patriottica) con compiti di staffetta e di collegamento tra i vari gruppi di Azione presenti a Roma, dimostrando un grande coraggio insieme a una grande paura.

La Capponi non si limitò a funzioni di appoggio, infatti, nel libro autobiografico "Con Cuore di Donna" pubblicato pochi mesi prima della sua morte, avvenuta a Zagarolo il 24 novembre 2000, traccia il percorso di quegli anni tragici e spiega le ragioni che l'hanno portata a lottare contro l'occupazione nazista. Ci raccontò la sua infanzia tranquilla e serena in una famiglia borghese colta e emancipata. Questa esistenza viene interrotta dopo l'adesione ai Gruppi di Azione, quando

Carla venne mandata a sud di Roma e sapendo che sarebbe stato impossibile avere futuri contatti con la famiglia si recò a salutare la madre, trovandola insieme al fratello in un'atmosfera squallida, senza legna per i caminetti e con poco cibo. Infatti, anche sua madre dopo i primi arresti dei compagni era costretta a vivere in parziale clandestinità, essendo ritenuta una nemica del regime, poiché schedata come comunista. Dopo un angosciante addio, Carla si avvia verso un terribile periodo della sua vita, nel quale il suo nome di battaglia divenne Elena. Tra miseria, violenza e freddo combatté la sua battaglia per la libertà, con agguati notturni alle colonne militari tedesche, imparando l'uso delle armi da fuoco e delle bombe effettuando trasporti pericolosissimi di esplosivi, lottando con la paura e trovando le ragioni per compiere gli attacchi e uccidere altri esseri umani, senza sentimenti di sdegno o di odio, ma obbedendo a un dovere verso tutti coloro che erano morti o perseguitati ingiustamente. Proprio per questi ideali, organizzò e partecipò, insieme a un gruppo di giovani appartenenti ai Gruppi d'Azione all'attentato di via Rasella, pur sapendo che ci sarebbero state ripercussioni da parte nazista, come era già avvenuto in seguito ad altri attentati ma convinti che era un prezzo da pagare per liberare il paese dall'occupazione Tedesca. La mattina del 23 marzo 1944 in via Rasella, al passaggio di una colonna militare, fecero esplodere un ordigno che causò la morte di trentadue soldati altoatesini inquadrati nell'esercito tedesco. In seguito a questo attentato però, la ripercussione da parte nazista fu molto

pesante. Per ordine del Fuhrer venne applicata la legge di guerra germanica, ingiustificata e illegittima, di fucilare dieci italiani per ogni soldato tedesco ucciso.

Il 25 marzo 1944 l'Agencia Stefani emise un comunicato del Comando tedesco di Roma dove si informava la popolazione che:

*“Comunisti badogliani hanno attaccato a via Rasella un gruppo di militari tedeschi; trentadue sono morti e per ogni tedesco ucciso dieci italiani pagheranno con la loro vita. La sentenza è già stata eseguita”.*

Così senza che la resistenza potesse intervenire, trecentotrentacinque persone innocenti furono fucilate e, per farne perdere le tracce, furono seppellite nelle cave delle Fosse Ardeatine, tutto ciò viene ricordato ancora oggi, e per sempre, come la strage delle Fosse Ardeatine.

I Gruppi d'Azione Patriottica non avevano previsto rappresaglie di questa portata, ma non potevano piegarsi al ricatto, per questo orribile massacro occorreva attaccare i nazisti con maggiore durezza e determinazione. Dopo la liberazione di Roma, si scoprì che solo tre vittime di quella strage erano state condannate a morte con sentenza del tribunale, le altre trecento trenta due erano state uccise per “ordine” del comando nazista, poiché essendo i nazisti di razza ariana erano, secondo il loro ideale, destinati a dominare “le razze inferiori” per le quali non erano necessari né tribunali, né sentenze, bastava un “ordine” di un caporale con una svastica sul braccio.

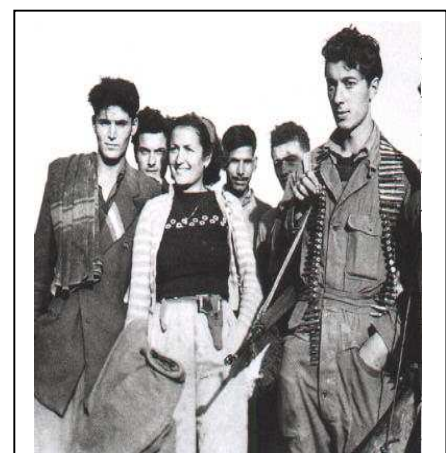
La lotta continuò e si inasprì, aiutata anche dal movimento spontaneo delle donne, che effettuarono gli assalti ai forni, per protestare contro l'ordinanza che aveva ridotto di cinquanta grammi la razione giornaliera di pane. In molti quartieri di Roma le donne scesero in piazza, assaltando i forni esasperate dalla miseria e dalla fame dei propri figli, alcune di loro vennero uccise dai soldati tedeschi.

I Gruppi d'Azione continuarono ad attaccare le colonne di camion militari, dimostrando così che la resistenza non era stata piegata né vinta. Anche i comitati studenteschi, nati dopo l'arresto di alcuni avvocati antifascisti fucilati alle Fosse Ardeatine, misero in atto manifestazioni antifasciste. La Capponi nel suo libro traccia anche un ritratto della vita quotidiana in una Roma occupata dalle truppe naziste, la scoperta degli inganni e la brutalità e le ritorsioni del regime, la guerra partigiana fino alla conclusione della lotta sui monti Prenestini. Il racconto della Capponi è una finestra aperta su uno dei periodi più difficili della storia italiana, ma è anche una testimonianza del coraggio di tutti gli uomini e le donne che hanno lottato per un ideale di libertà.

*“Sento che occorre convincere i giovani di oggi che ognuno di noi fu esattamente un giovane come loro, stretto fra dubbi e paure, convinto di non fare nulla di così eccezionale, di “storico” ma di compiere un dovere civile che ha finito per coinvolgere tutti in una sola volontà, sostenuta dalla speranza di liberazione”.*



Volantino commemorativo



Carla Capponi 1944

Carla Capponi partecipò il 25 aprile 1945 alla liberazione di Roma, dopo la caduta del fascismo, continuò attivamente a far parte del Partito Comunista Italiano. Nel 1972 fu eletta al Parlamento ed è entrata a far parte della Commissione Giustizia della Camera.

Riconosciuta partigiana combattente con il grado di Capitano è stata decorata di Medaglia d'Oro al Valore Militare per aver partecipato, come spiega il motivo del conferimento:

*“ Con le armi in pugno, prima fra le prime, partecipava, a decine di azioni distinguendosi in modo superbo per la fredda decisione contro l'avversario e per spirito di sacrificio verso i compagni in pericolo [...] Mirabile esempio di civili e militari virtù del tutto degna delle tradizioni di eroismo femminile del risorgimento italiano”.*

Roma 8 settembre 1943 – 6 giugno 1944

## Le Donne contro il Totalitarismo

### Hannah Arendt

Hannah Arendt nacque a Hannover il 14 ottobre 1906, da una famiglia benestante appartenente alla borghesia ebraica. Si laureò in filosofia all'Università di Marburgo, dove incontrò un giovane docente Martin Heidegger, con il quale intraprese un rapporto personale che la coinvolgerà per l'intero arco della sua vita. Nel 1925 si recò a Friburgo, nel 1929 si trasferì a Berlino e nello stesso anno sposò Gunther Stern. Dopo l'ascesa al potere del Nazionalsocialismo e l'inizio delle persecuzioni nei confronti degli ebrei, nel 1933 Hannah abbandonò la Germania attraversando il cosiddetto “confine verde” delle foreste dell'Erz e si rifugiò a Parigi. In questa città nel 1940 si sposò per la



Hannah Arendt

seconda volta con Heinrich Blucher. A causa degli sviluppi della seconda guerra mondiale, Hannah fu costretta ad abbandonare anche Parigi, internata nel campo di Gurs dal governo di Vichy in quanto “straniera sospetta”, dal quale riuscì a fuggire grazie a dei documenti falsi e a raggiungere New York. Il periodo americano non fu facile, oltre alle difficoltà economiche si aggiunse l'impegno di apprendere una nuova lingua, ma fu proprio in America che ebbe modo di acquisire notorietà come intellettuale e pensatrice politica. Nel 1951 gli venne riconosciuta la cittadinanza statunitense, sino ad allora era rimasta priva di diritti politici, nello stesso anno pubblicò il libro “Le origini del Totalitarismo” frutto di un'accurata indagine storica e filosofica,



Copertina “Le Origini del Totalitarismo” (1951)

dove Arendt analizzò la dinamica dei sistemi totalitari e ricostruisce il processo storico che condusse alle dittature europee e alla seconda guerra mondiale. Il libro venne pubblicato durante la guerra fredda e l'assimilazione di nazismo e stalinismo non fu ben accolta dagli intellettuali di sinistra, secondo i quali la Arendt era l'esponente di un pensiero politico liberale e neo – conservatore. In realtà le idee politiche della scrittrice andavano a un tipo di società socialista. Nell'opera venivano, infatti, individuati i caratteri specifici del totalitarismo, dopo averne riscontrato le premesse nell'antisemitismo e nell'imperialismo. Dalle conseguenze di queste due “correnti” nacque il totalitarismo, con caratteri comuni sia nella Germania nazista sia nell'Unione Sovietica stalinista. Il totalitarismo secondo la Arendt non fu paragonabile ad altri

regimi tirannici o dittatoriali, ed era differente da altre forme di oppressione politica. Esso nasceva quando l'organizzazione delle singole classi lasciava il posto ad un raggruppamento di masse, dove operavano ristretti gruppi di persone portatori di tendenze totalitarie. Tali tendenze avevano i pilastri nell'apparato statale, nella polizia segreta e nei campi di concentramento, nei quali venivano rinchiusi e annientati gli oppositori. Attraverso l'imposizione di un'ideologia come quella razzista, nazionalsocialista, comunista o quella del terrore, il totalitarismo tendeva ad affermarsi con la guerra. Ovunque questa ideologia giunse al potere, distrusse tutte le tradizioni sociali, giuridiche e politiche, sostituì il sistema dei partiti con la dittatura del partito unico, trasferì il potere alla polizia e mirò a una politica estera diretta al dominio del mondo. La Harendt alla fine del libro si pose una domanda:

“Quale esperienza di base nella convivenza umana, riveste una forma di governo che ha la sua essenza nel terrore e il suo principio d'azione nella logicità del pensiero ideologico”.

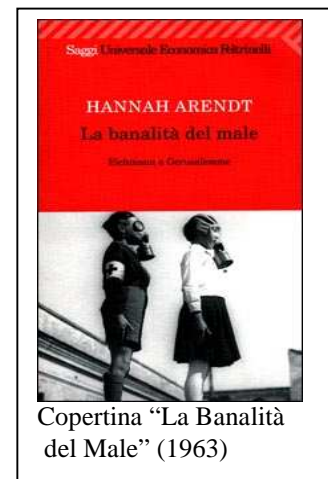
La risposta si poteva trovare nell'isolamento e nell'indifferenza degli individui sia per la politica che per i rapporti sociali. Infatti, gli ebrei erano disinteressati alla politica, al potere politico, e ciò li aveva portati a sottovalutare il pericolo che costituiva l'antisemitismo scambiandolo inizialmente con il vecchio odio che sin dall'antichità li perseguitava e non capendo che il problema era di tipo politico. Con le leggi razziali di Norimberga, i nazisti crearono una “razza” di individui privi di diritti e differenti sul piano giuridico.

Nel 1961 la Arendt seguì il processo di Eichmann, famigerato criminale nazista, responsabile degli affari riguardanti gli ebrei. Eichmann aveva svolto funzioni importanti nella politica del regime nazista, si occupava del trasferimento degli ebrei verso i campi di concentramento e di sterminio. Catturato nel maggio del 1960 in Argentina fu processato a Gerusalemme da un tribunale israeliano.

Il resoconto di quel processo fu riunito dalla Arendt in un libro che pubblicò nel 1963 con il titolo “La Banalità del Male”.

### La Banalità del Male

In questo libro venne accentuata la relazione tra la facoltà di pensare, la capacità di distinguere tra giusto e sbagliato, la facoltà di giudizio e le implicazioni morali. La Arendt sostenne che le azioni di Eichmann furono mostruose, ma in esso non si riconosceva una persona diabolica e malvagia, appariva come un uomo dimesso, un comune burocrate, sicuramente superficiale, mediocre e incapace di pensare. Da questo processo scaturì che, le misure contro gli ebrei non erano dovute solo all'antisemitismo ma, facevano parte di un progetto di politica demografica. Se la Germania fosse uscita vincitrice dal conflitto mondiale, il programma di “pulizia etnica” si sarebbe esteso anche a parte della nobiltà, del clero cattolico e ai polacchi, infatti, questi ultimi, in Germania erano costretti ad portare una “P” come distintivo, al posto della stella ebraica, questo era il primo provvedimento che la polizia tedesca prendeva quando si incominciava ad attuare un proposito di sterminio. Nonostante Eichmann si fosse occupato solo di “trasporti” e si considerasse un semplice esecutore di ordini superiori, la sentenza lo riconobbe responsabile di crimini contro gli ebrei e contro l'umanità, venne condannato a morte mediante impiccagione e la sentenza fu eseguita il 31 maggio 1962. La corte accettò, però la tesi secondo cui, egli avesse reso possibile lo sterminio, ma non lo avesse messo in atto personalmente. Questa tesi, secondo la Arendt faceva capire come fosse stato possibile l'olocausto, infatti, nessuno si sentiva responsabile, Eichmann stesso si sentì vittima di



un'ingiustizia e di pagare colpe di altri, poiché lui si era limitato a svolgere scrupolosamente il proprio lavoro e ciò veniva, ora, considerato come un crimine. Per la Arendt la sentenza fu giusta, ma non fu soddisfacente la motivazione della condanna. Infatti, si sarebbe dovuto chiarire che Eichmann si era reso responsabile, commettendo crimini contro gli ebrei, di attentare al diritto di chiunque a esistere ed essere diverso dall'altro. Uccidendo la razza si negava la possibilità di esistere all'umanità, che è tale perché composta da miscugli di diversità.

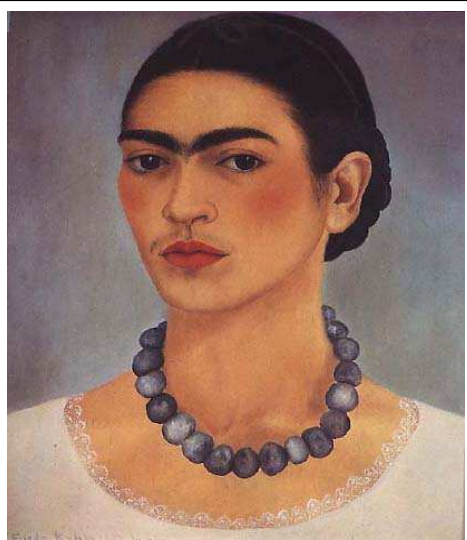
Questo processo diede a molti l'occasione di riflettere sulla natura umana. Ogni persona poteva essere identificato come Eichmann, bastava essere senza idee, poco intelligente, completamente immedesimato nella realtà del momento, lavorando, cercando promozioni, incapace di giudicare e di comprendere cosa in realtà si stesse facendo. Questo staccarsi dalla realtà e l'assenza di idee proprie furono il fondamento del regime totalitario, rendevano l'uomo parte di un ingranaggio, complice di un massacro organizzato dallo stato, incapace di distinguere un crimine poiché ridotto a vivere nel crimine stesso.

## SUCCESSO

Anche se ostacolate dai pregiudizi sociali e dalle relative difficoltà, le donne sono riuscite a raggiungere importanti obiettivi, proprio grazie alla loro costante forza e determinazione. Ottennero e conseguono tutt'ora, un grande successo personale e non solo, ponendo in particolare in ambito scientifico, le basi per studi successivi che hanno portato il genere umano a grandi scoperte.

### Forza e determinazione per scavalcare la sofferenza

#### Frida Kahlo



Autoritratto con collana Olio su metallo  
64x76 (1933)  
New York

Frida Kahlo nacque nel 1910. Era figlia di Wilhelm Kahlo, tedesco ebreo emigrato in Messico dall'Ungheria. Fu una grande artista e si avvicinò anche al movimento comunista, ebbe sempre uno spirito indipendente, passionale ed era riluttante verso ogni convenzione sociale. Un avvenimento che segnò tutta la sua vita fu l'incidente che ebbe nel 1925, all'età di quindici anni, mentre viaggiava su un autobus. A causa di questo incidente riportò una grave frattura al bacino e fu sottoposta, nel corso della sua vita, a trentadue interventi chirurgici. Proprio nei mesi seguenti a questo avvenimento, che la costrinse a stare immobile a letto, scoprì la sua passione per la pittura. Il soggetto delle prime opere fu il suo piede, unica parte del corpo che riusciva ad intravedere tra le lenzuola. Successivamente i genitori decisero di comperarle un letto a baldacchino sopra il quale venne installato uno specchio. Inizialmente questo regalo la sconvolse in quanto, a causa della

posizione supina che doveva mantenere, era costretta a vedersi dritta in faccia. Da cui nacque il tema dell'autoritratto nel quale raffigurò molto spesso gli aspetti drammatici della sua vita. Nei suoi quadri la presenza di elementi fantastici accostati ad oggetti in apparenza incongruenti, la portarono ad esser vista come appartenente al movimento surrealista. In questo, infatti, i valori umani venivano totalmente trasformati per liberare la coscienza dal vincolo della società occidentale. Proprio grazie a questo movimento lei poté fare le prime mostre a Parigi. A parlarla tra

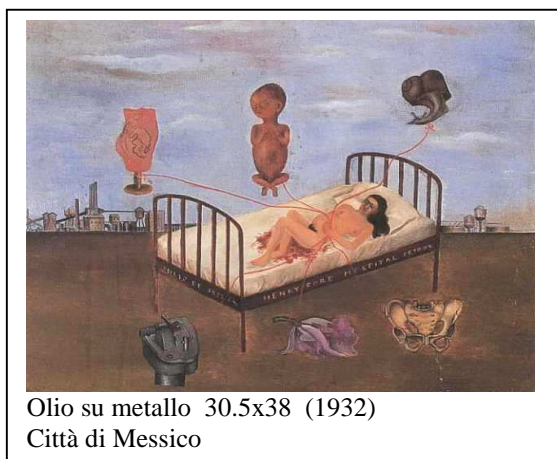
questi artisti fu anche l'artista Breton che fu preso dall'idea che il Messico, terra natia di Frida, fosse il luogo surrealista per eccellenza. Lo stesso artista, che rimase ammaliato dalla donna, non riusciva a spiegarsi come i dipinti di questa sbocciassero in puro surrealismo, anche se essa non aveva nessuna conoscenza teorica del movimento. Da questa osservazione ci si può ancora una volta rendere conto di come secondo la mentalità maschile l'artista donna giungerebbe solo per intuizione ad una posizione ideologica pensata dagli uomini. La sua opera, infatti, venne sottovalutata dal momento stesso in cui la si interpretò come espressione di posizioni teoriche cui ella non aveva aderito e non la si vide come esplorazione autonoma di nuove strade. Ella, infatti, non si limitava alla concezione surreale della rappresentazione dello stato della mente, svincolato da limitazioni spazio temporali, affermava di non avere mai dipinto sogni ma semplicemente la propria realtà. Frida dipingeva spinta dalla necessità di dare forma al suo dolore, rappresentava qualsiasi cosa le passasse per la testa, senza nessuna considerazione.

Quando si riprese dall'incidente portò i suoi dipinti a Diego Rivera, illustre pittore murale dell'epoca, il quale divenne la sua guida e successivamente, nel 1929, suo marito. La loro storia fu molto intensa ma travagliata, entrambi furono adulteri e Frida ebbe anche rapporti omosessuali. Durante un viaggio a New York, nel quale ella accompagnò il marito, rimase incinta ma ebbe un doloroso aborto spontaneo a causa del suo fisico inadatto alla gestazione. Dopo l'aborto volle tornare nella terra natia e nel 1939 i coniugi divorziarono per poi risposarsi, di nuovo, nel 1940. Da suo marito e maestro assimilò uno stile volutamente naif, che la portò a dipingere in particolare piccoli autoritratti ispirati all'arte popolare e alle tradizioni precolombiane. Le sue numerose opere sono state rivalutate negli ultimi anni, rendendola simbolo di forza e determinazione. Nella sua pittura essa dette molta importanza al personale traducendolo in visioni terribili, come quelle relative alla maternità o quelle di sofferenza e di morte. La sua chiara intenzione era, ricorrendo a oggetti tratti dalle civiltà native, affermare in maniera inequivocabile la propria identità messicana introducendo il dolore che l'aveva accompagnata per tutta la sua vita.

Con questi dipinti la Kahlo, quindi, rappresentò la propria storia personale, permettendo allo spettatore di condividere la sua lotta. Essa fu anche un simbolo per rappresentare la fragilità e la crudeltà della condizione umana, nella quale riuscì comunque ad affermarsi grazie alla sua forza e determinazione.

## LE OPERE

### Ospedale Henry Ford



Olio su metallo 30.5x38 (1932)  
Città di Messico

Quest'opera rappresenta il conflitto tra arte e maternità. La Kahlo vi ritrae se stessa ricoverata in un ospedale dopo il suo aborto spontaneo, tra lacrime sangue e morte. Dalla sua mano posta sul ventre partono nastri rossi, come cordoni ombelicali, a cui sono legati oggetti simbolici: il suo bacino fratturato, un'orchidea che sembra un utero, uno sterilizzatore per strumenti chirurgici, una lumaca che rievoca la penosa lentezza dell'aborto e in posizione centrale, sopra di lei, il bambino morto. Gli oggetti simboleggiano il mondo di dolore che solo nell'arte può trovare significato e riscatto. Il letto si trova in uno spazio vuoto in fondo al quale si intravede la città americana, testimone muta della solitudine del corpo sofferente.

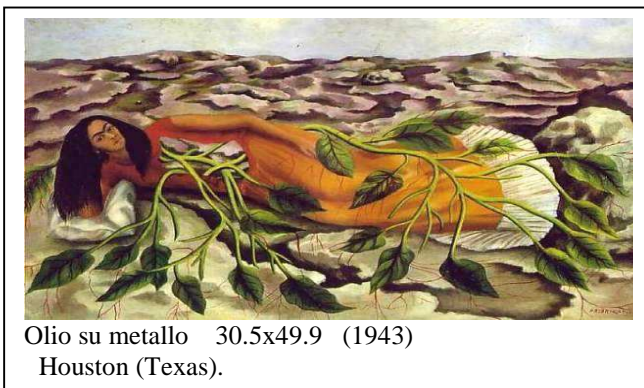
### Ciò che l'acqua mi ha dato

Questo dipinto costituisce la somma dei motivi ispiratori della Kahlo, primo fra tutti quello della nascita. In quest'opera troviamo immagini di sensualità, sofferenza e morte nelle quali ricordo, sogno e arte fluiscono insieme. È possibile avere queste visioni tramite l'acqua, la quale offre immagini diverse da quelle reali dove la vita e la morte, il normale e l'incubo stanno l'uno affianco all'altro. Al centro del dipinto è presente la stessa pittrice nuda e simile a un cadavere, strangolata da una corda su cui camminano un equilibrista e alcuni insetti. Vicino a lei galleggia un abito tradizionale messicano che simboleggia quelle maschere esteriori con le quali copriva il suo animo lacerato. Nel dipinto appare anche il sangue, questo è presente sul piede destro della donna (la stessa Frida) immersa nella vasca e sul cordoncino rosso raffigurato accanto all'alluce il quale potrebbe rappresentare una vena o ancora un cordone ombelicale.



Olio su tela 91x70.5 (1938)  
New York

### Radici

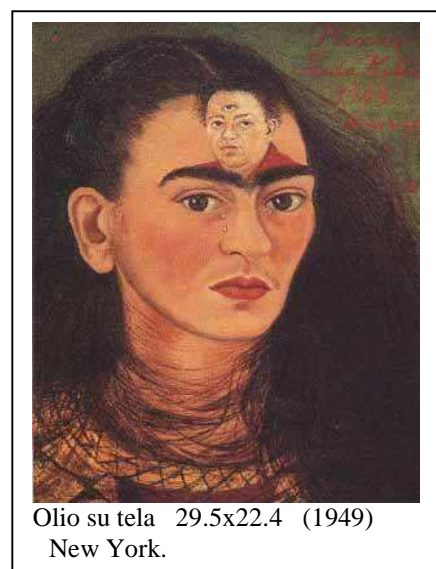


Olio su metallo 30.5x49.9 (1943)  
Houston (Texas).

In questo quadro l'elemento portante è l'ossessione per la propria realtà fisica, che in questo viene immedesimata anche con la natura. Rappresenta se stessa sdraiata nel punto di incontro tra deserto e terra fertile. Il paesaggio retrostante è brullo ma dal suo corpo escono rami e grandi foglie le cui nervature si trasformano in vene di sangue che mettono radici nel terreno di fronte a lei. Qui la donna nutre la terra con il proprio corpo in un rovesciamento della visione secondo cui la terra è nutrice degli uomini.

### Diego e io

Tramite questo autoritratto mostra il suo profondo e tormentato sentimento per il pittore Diego Rivera. Lo dipinge sulla sua fronte per rappresentare che esso stava sempre nei suoi pensieri. Questo viene raffigurato con il terzo occhio per sottolineare la sua capacità di



Olio su tela 29.5x22.4 (1949)  
New York.



introspezione fuori dall'ordinario e il suo ruolo di guida e maestro nella vita della pittrice.

## La Matematica



Ritratto di Marie Sophie da ragazza

### Marie Sophie Germain

Marie Sophie Germain nacque a Parigi il 1 aprile 1776 e fu una matematica francese. E' attualmente un'icona del movimento femminista per la battaglia che dovette combattere contro i pregiudizi sociali e culturali della sua epoca. Ancora adesso a causa del suo sesso, il riconoscimento che le viene dato non è rapportabile ai contributi da lei forniti. Nacque in una ricca famiglia impregnata di ideali liberali. Il suo amore per la matematica cominciò nel 1789, quando trovò nella biblioteca del padre un libro sulla storia della matematica. Rimase colpita dal racconto della morte di Archimede: il matematico di Siracusa era così concentrato su un problema geometrico da non prestare attenzione, ad un soldato

dell'esercito romano che aveva invaso la città. Il soldato, irritato dalla mancata risposta a una domanda, lo uccise colpendolo con la spada. La ragazza allora dodicenne, pensò che la matematica dovesse essere un argomento affascinante, se qualcuno ne era attratto al punto da perderne la vita. I genitori inizialmente osteggiarono questo suo interesse, perché non lo ritenevano adatto a una giovane donna. Sophie era quindi costretta a studiare di notte portando di nascosto i libri nella sua camera. Alla fine i genitori convinti della sua tenacia acconsentirono a lasciarla studiare e il padre le finanziò gli studi per tutta la vita. Per molto tempo fu un'autodidatta, ma nel 1794 venne aperta a Parigi l'Ecole Polytechnique e lei decise di entrarvi. Questa era una scuola destinata alla formazione superiore di scienziati e matematici, ma per la legge le donne erano escluse dai corsi. La ragazza assunse quindi un'identità maschile prendendo il nome di un ragazzo che aveva abbandonato gli studi Antoine-August Le Blanc. Per non farsi scoprire Sophie non poteva frequentare i corsi, ma riusciva comunque ad ottenere le dispense su cui studiare e presentare le sue elaborazioni scritte ai docenti.

Il professor Lagrange fu molto colpito dall'improvviso miglioramento dello studente che, non aveva mai mostrato brillanti doti in matematica, e chiese di incontrarlo. Sophie fu pertanto costretta a rivelare la sua identità, Lagrange nonostante rimase stupito di incontrare una ragazza, si complimentò e la aiutò a proseguire gli studi. L'argomento che più attirava la Germain era la teoria dei numeri e in particolare l'ultimo teorema di Fermat secondo il quale l'equazione  $a^n + b^n = c^n$  non ha soluzioni per  $n > 2$  e dove **a, b, c** sono **numeri interi**. Su questi argomenti la Germain iniziò dal 1804 una corrispondenza con la massima autorità in materia Carl Friedrich Gauss, utilizzò di nuovo lo pseudonimo di Antoine August Le Banc e, solo dopo due anni, fu costretta ancora una volta a rivelare la sua vera identità. Gauss ne fu stupito ma anche lui la incoraggiò negli studi e scrisse un prezioso omaggio all'intelligenza di Germain.

*“Quando una persona di sesso femminile che, secondo il nostro giudizio e i nostri pregiudizi maschili, deve urtare in difficoltà infinitamente superiori a quelle che incontrano gli uomini per giungere a familiarizzarsi con le spinose ricerche della matematica, quando questa persona riesce, nonostante tutto, a sormontare simili ostacoli e a penetrare fino alle regioni più oscure*



Moneta dedicata a Marie Sophie Germain

*della scienza, ella deve senza dubbio possedere un nobile coraggio, un talento assolutamente straordinario e un genio superiore”.*

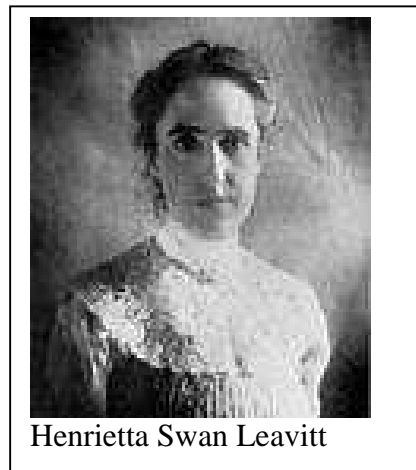
Durante questa corrispondenza Sophie scoprì un nuovo metodo di indagine per il teorema di Fermat introducendo un nuovo tipo di **numeri primi p**, per i quali anche  $2p + 1$  deve essere **primo**, questi vennero chiamati i **primi di Sophie Germain**.

Questa matematica è nota soprattutto per i suoi studi sulla teoria dei numeri, ma scrisse anche un commento al teorema di “De l’Hopital” che non fu mai pubblicato, si occupò anche di acustica e della teoria elastica. Nel 1809 l’Accademia delle Scienze indisse un concorso per trovare una spiegazione matematica agli esperimenti del fisico Chladni sulle vibrazioni delle superfici elastiche. La Germain fu l’unico matematico a presentare un lavoro per il concorso, il suo metodo era corretto, ma a causa di alcuni errori non ricevette il premio prestabilito. Questo le fu conferito solo alla terza pubblicazione nella quale, con l’aiuto di Lagrange, riuscì a correggere gli errori. La vittoria a questo concorso la consacrò definitivamente, a quarant’anni, come uno dei grandi matematici del tempo. Quando nel 1889 venne costruita la Torre Eiffel, venne deciso di scrivere sulla struttura i nomi settantadue grandi scienziati, il nome della Germain non venne esposto tra questi, anche se le sue ricerche sull’elasticità dei metalli erano sicuramente ben note agli ingegneri che avevano progettato la torre.

Fu comunque la prima donna ammessa a frequentare le sessioni dell’Accademia delle Scienze, un privilegio fino ad allora riservato solo alle mogli degli scienziati membri.

Mel 1830 l’Università di Gottinger, su pressione di Gauss, decise di assegnarle una laurea honoris causa, ma prima che questa le fosse conferita Sophie morì per un tumore al seno, dopo due anni di malattia.

## Relazione periodo – luminosità delle cefeidi



Henrietta Swan Leavitt

Henrietta Swan Leavitt

La storia dimenticata, della donna che scoprì come misurare l’universo

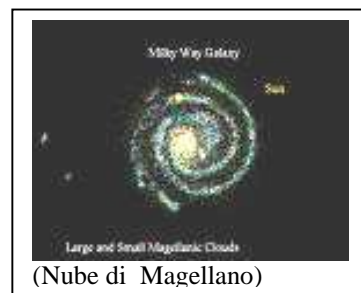
Henrietta Leavitt nacque a Lancaster il 4 luglio del 1868 e morì il 12 dicembre 1921 a Cambridge (Massachusetts).

Poco prima di compiere venticinque anni si laureò in astronomia. Dopo la laurea dovette, per un periodo, lasciare l’università a causa di una malattia che la condusse alla sordità. Nel 1893 si unì all’equipe dell’osservatorio dell’università di Harvard (USA) come una delle “donne computer” il cui compito era quello di classificare le immagini fotografiche che calcolavano le magnitudini e i cambiamenti di posizione delle stelle. Le

fotografie che lei doveva studiare erano quelle relative alle piccole nubi di Magellano, dalle quali si capiva chiaramente che si trattava di un gruppo di stelle situate al di fuori della Via Lattea.

Riuscì a classificare in queste nubi più di 2400 nuove stelle variabili. Nel 1908 pubblicò i suoi risultati negli “Annali dell’Osservatorio Astronomico del Collegio di Harvard”.

Dopo alcuni studi, nel 1912 fu anche in grado di scrivere una relazione che legava la magnitudine apparente di quelle stelle con la lunghezza del periodo di pulsazione, ossia il tempo che intercorreva tra due massimi di luminosità.



Ricostruendo, così, le curve grafiche di quelle stelle, capì che questi corpi luminosi presentavano un periodo di pulsazione tanto più lungo quanto più apparivano brillanti, al massimo del loro splendore. Questa regolarità non si riscontrava tra le stelle simili, di altre zone. La Leavitt comprese quindi, che ciò doveva dipendere dal fatto che quelle presenti nelle nubi erano più o meno situate tutte alla stessa distanza. Quindi se una stella appariva meno luminosa di un'altra, questo non poteva imputarsi a un effetto di lontananza, ma proprio alla sua luminosità intrinseca.



Questa relazione tra il periodo e la magnitudine apparente doveva quindi corrispondere, per le stelle poste a distanze differenti a una relazione tra il periodo e la magnitudine assoluta. Se si fosse riusciti a conoscere il periodo e la magnitudine apparente, si sarebbe potuta calcolare la magnitudine assoluta e successivamente la distanza dei corpi celesti secondo le equazioni:

$M = A + B \log_{10} (P)$  dove:  $M$  = magnitudine assoluta -  $A$ ,  $B$  = costanti (variabili dipendenti dal periodo)  $P$  = periodo di pulsazione

$M = m - 5 \log (d) + 5$  dove:  $M$  = magnitudine assoluta -  $m$  = magnitudine apparente -  $d$  = distanza in parsec

Il problema nel quale si imbatté l'astronoma fu che nelle sue equazioni solo il periodo e la magnitudine apparente erano dati certi; la distanza, la magnitudine assoluta e le costanti, invece, erano incognite. L'unico modo per misurare la magnitudine assoluta, e conseguentemente la distanza, era, infatti, la stessa relazione nella quale anche il valore delle costanti era un'incognita. Gli studi della Leavitt però terminarono qui, in quanto lei fu ostacolata dal direttore dell'osservatorio, secondo il quale tutto il personale femminile si sarebbe dovuto attenere ai limitati compiti di calcolo e di tabulazione dei dati. Solo quando Harlow Shapley nel 1921 divenne direttore dell'osservatorio conferì ad Henrietta il ruolo di capo della sezione che si occupava di fotometria. Neanche in questo momento l'astronoma statunitense poté continuare i suoi studi in quanto alla fine dello stesso anno morì di cancro. Dopo la sua morte le furono dedicati un asteroide 5383 Leavitt e il cratere a lei omonimo sulla luna.

Le sue ricerche furono continuate dallo stesso Harlow Shapley. Questo studiando le cefeidi in ammassi globulari riuscì a calcolarne il punto zero e utilizzando successivamente le equazioni della Leavitt ebbe un'idea di dove si trovavano le galassie calcolandone in modo approssimato la distanza.

La posizione del punto zero venne corretta, circa trenta anni più tardi da Walter Baade. Grazie all'utilizzo di un telescopio più potente e a un cielo particolarmente scuro durante le sue osservazioni, appurò l'esistenza di due diverse popolazioni di stelle I e II. Le stelle di popolazione I erano relativamente giovani e si trovavano in corrispondenza dei bracci della galassia. Nel nucleo e nell'alone poté rintracciare, invece, stelle più vecchie di popolazione II. Walter Baade osservò inoltre che le cefeidi della Leavitt erano di popolazione I, queste furono successivamente nominate classiche. Le "variabili di ammasso" osservate da Shapley, note come RR Lyrae, appartenevano invece alla popolazione più antica. In quel periodo venne anche studiata una nuova classe di cefeidi

appartenenti anch'esse alla popolazione II e il cui nome fu W. Virgins. Anche queste ultime cefeidi presentavano una relazione tra il periodo e la magnitudine assoluta, ma a parità di periodo una Virgins risultava meno luminosa dell'equivalente classica. Così, cambiando il valore del punto zero mutavano anche le distanze e in relazione ai nuovi dati raddoppiarono le dimensioni dell'universo.

La relazione ideata dalla Leavitt è oggi uno dei metodi più usati per determinare le distanze di ammassi esterni alla nostra galassia, nelle quali sia possibile individuare tali stelle variabili. Grazie alle ricerche di questa donna alcuni astronomi hanno trovato le basi sulle quali porre i loro studi arrivando a nuove scoperte.

Nel 1924, per esempio, Edwin Hubble stimò la nebulosa di Andromeda come corpo esterno alla nostra galassia. Capì così che le Nubi di Magellano non erano gli unici corpi a trovarsi all'esterno della via lattea. Lo stesso, grazie a successivi studi sulle distanze formulò anche alla teoria dell'espansione dell'universo basata sul relativo allontanamento delle galassie, la quale fu chiamata Legge di Hubble.

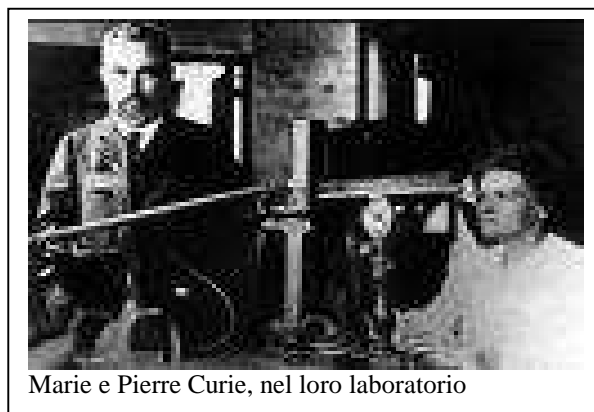


(Galassia di Andromeda)

## La Radioattività



Marie Curie



Marie e Pierre Curie, nel loro laboratorio

### Marie Curie

Il simbolo per eccellenza del rapporto tra le donne e le scienze è Marie Skolodawska. Nacque nel novembre del 1867 a Varsavia in Polonia e poi si trasferì a Parigi dove sposò nel 1895 il fisico Pierre Curie. I due coniugi continuarono gli studi iniziati da Becquerel sulla radioattività. La loro lunga ricerca li portò a scoprire nuove sostanze radioattive. Analizzarono dapprima il comportamento dell'uranio in diversi composti e in diverse condizioni. Scoprirono che la radiazione era una proprietà dell'uranio e di altri elementi. Durante questi esperimenti studiarono anche nel dettaglio la pechblenda capendo che essa conteneva un metallo non ancora segnalato, vicino al bismuto per le sue proprietà. Si accorsero poi, che in questo materiale c'era anche un'altra sostanza sconosciuta ancora più radioattiva della prima. Marie e Pierre scoprirono, così, due nuovi elementi radioattivi: il polonio e il radio, grazie ai quali vinsero il premio nobel nel 1903.

Dopo la morte del marito, avvenuta nel 1906, Marie continuò da sola gli studi e riuscì ad isolare il polonio e il radio puro. Fu nominata alla cattedra di Sorbona, che era già stata di suo marito,

divenendo così la prima donna a insegnare nell'università parigina. Nel 1911 ricevette, questa volta da sola, il premio nobel per la chimica. I coniugi attraverso questi studi compresero che la radioattività era un fenomeno atomico, demolendo la convinzione della fisica classica circa il fatto che l'atomo fosse la più piccola particella della materia. Marie Curie fu importante anche perché riuscì ad affermare l'uso degli apparecchi radiografici nel corso della prima guerra mondiale, introdotti all'interno delle Petit Curie automobili con attrezzature a raggi x. Morì nel 1934 di leucemia, derivata dall'eccessiva esposizione ai raggi radioattivi.

Grazie ai suoi contributi si poté capire che la radioattività è il fenomeno per il quale certi elementi emettono spontaneamente radiazioni, ossia energia, per stabilizzarsi trasformandosi in elementi differenti. Le osservazioni e le scoperte di Marie Curie portarono Rutherford ad ipotizzare l'esistenza del nucleo. Questo è composto di nuclidi, ovvero l'insieme dei protoni e degli elettroni che lo compongono e la cui somma delle masse è maggiore della somma del nucleo stesso.

Quando questi assumono valori che li pongono al di fuori della fascia di stabilità sono radioattivi e sono chiamati radionuclidi o radioisotopi. I nuclei si trasmutano spontaneamente in altri più stabili, dando vita ai differenti tipi di emissione radioattiva. Nel 1903, infatti, Rutherford dimostrò come l'emissione di raggi  $\alpha$  e  $\beta$  comportano la trasformazione di un atomo instabile in una specie atomica diversa, tale processo fu definito, appunto, trasmutazione. Egli classificò le radiazioni emesse dagli elementi radioattivi in base al loro potere di penetrazione nella materia e al comportamento che assumevano quando venivano sottoposti all'azione di un campo elettrico generato da due piastre caricate con segni opposti.

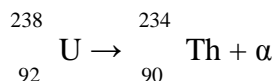
| Particella | Natura                  | Composizione                            | Potere di penetrazione nei materiali                                   |
|------------|-------------------------|---|--|
| $\alpha$   | <b>corpuscolare</b>     | <b>4 =</b><br>2 protoni, 2 neutroni     | <b>Poco penetranti:</b> vengono bloccati da un foglio                  |
| $\beta$    | <b>corpuscolare</b>     | <b>1=</b> negativa simile all'elettrone | <b>Penetranti:</b> attraversano il foglio senza lastra di metallo      |
| $\gamma$   | <b>elettromagnetica</b> | <b>senza carica</b>                     | <b>Molto penetrante:</b> vengono fermate solo da due lastre di metallo |

Capì anche che la stabilità dei nuclei era data dal rapporto tra neutroni e protoni che doveva essere uguale a 1.

Quando un nuclide non è stabile per stabilizzarsi avviene l'emissione di radiazioni o decadimento radioattivo, tramite il quale l'atomo diviene meno instabile e si trasforma in un altro elemento:

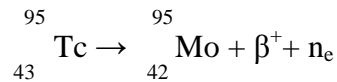
### Emissione $\alpha$ o Decadimento $\alpha$

Caratteristica dei nuclidi molto pesanti. Essi emettono una particella  $\alpha$  (nucleo di elio con due protoni e due neutroni). In seguito all'emissione il nucleone che si origina ha un numero di massa più piccolo di 2 unità e un numero atomico inferiore di 4 unità.

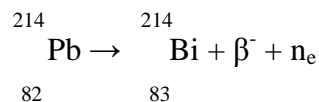


**Emissione positronica o Decadimento  $\beta^+$** 

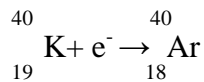
Caratteristica di nuclidi con numero di neutroni più basso rispetto a quello necessario per assicurare la stabilità. In questo tramite l'emissione di un positrone  $\beta^+$  avviene la trasformazione di un protone in un neutrone accompagnato da un neutrino elettronico. Il nucleo che si forma ha un numero atomico inferiore di un'unità ma la massa atomica rimane invariata.

**Emissione elettronica o Decadimento  $\beta^-$** 

Caratteristico di nuclidi con un eccesso di neutroni. In questa situazione un neutrone diviene un protone e viene emessa una particella  $\beta^-$  accompagnato da un antineutrino elettronico. Il nuclide che si forma ha un numero atomico maggiore di un'unità mentre il numero di massa rimane invariato.

**Cattura elettronica**

E' simile all'emissione positronica. Avviene in seguito alla cattura, da parte di un nucleo instabile di un elettrone. Questo fa sì che un protone si trasformi in un neutrone. Il nucleo che si forma ha un numero atomico inferiore di un'unità rispetto al nucleo originario.

**Emissione  $\gamma$** 

In molti casi l'emissione proviene da nuclei che avendo appena subito un decadimento radioattivo  $\alpha$ ,  $\beta^+$  o  $\beta^-$  si trovano in uno stato eccitato. Il passaggio a uno stato stabile avviene con emissioni di radiazione  $\gamma$ . Il numero atomico e il numero di massa rimangono invariati.

Negli stessi anni in cui, grazie a questi studi, si comprese la struttura dell'atomo e si cominciarono a creare i primi modelli, iniziarono anche studi sull'emissione elettromagnetica.

Nel 1900 il fisico tedesco Max Planck studiando la luce si accorse che una radiazione luminosa non assumeva tutti i valori immaginabili. Essa poteva assumere solo alcuni valori definibili e si propagava a pacchetti energetici che dipendevano dalla frequenza. Capì anche che l'energia poteva essere assorbita o ceduta solo per quanti di energia o multipli di essi. L'energia (E) di ogni quanto di radiazione elettromagnetica è proporzionale alla frequenza  $\nu$  secondo la relazione:

$$E = h \nu \text{ dove } E = \text{energia del quanto, } h = \text{costante di Planck} = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J*s, } \nu = \text{frequenza}$$

La teoria di Planck venne convalidata quando pochi anni dopo Einstein la usò per spiegare l'effetto fotoelettrico scoperto nel 1887 da Hertz .

## Fattore di crescita NGF

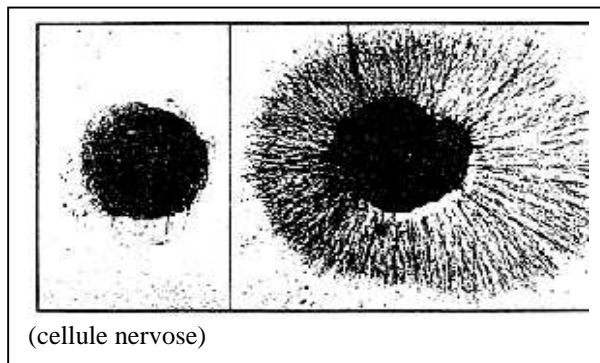
Rita Levi Montalcini



I cento anni di Rita Levi Montalcini

Nacque a Torino il 22 aprile 1909 da un ingegnere elettronico e da una pittrice. All'età di venti anni intraprese la carriera professionale: in otto mesi riuscì a terminare gli studi superiori e ad iscriversi alla facoltà di medicina. Nel 1936 si laureò e iniziò il corso di specializzazione in neurologia e psichiatria. Nel 1936 Mussolini pubblicò il "manifesto per la difesa della razza" con il quale negava la possibilità di carriere accademiche e professionali a cittadini di razza non ariana. La Montalcini a causa delle leggi razziali, in quanto ebrea, fu costretta più volte a spostarsi con la famiglia o con il maestro Giuseppe Levi. Con quest'ultimo istituì un laboratorio di fortuna per continuare i suoi studi. Nei suoi viaggi obbligati dovette recarsi anche a Firenze, dove strinse contatti con i partigiani del Partito d'Azione. Quando la guerra finì lei fu chiamata a continuare i suoi studi in America dove trascorse trenta anni e dove divenne in pochi anni docente universitaria. I suoi primi studi sono stati sui meccanismi di formazione del sistema nervoso. Capì che lo sviluppo del sistema nervoso era in qualche modo influenzato da segnali provenienti da tessuti circostanti e in grado di indirizzare la differenziazione dei neuroni, la crescita delle fibre nervose e l'innervazione degli organi. Iniziò così ad utilizzare embrioni di pollo, l'esperimento prevedeva l'amputazione degli abbozzi di ala nell'embrione di tre giorni. Successivamente, dopo diciassette giorni, il midollo spinale degli embrioni veniva studiato al microscopio. Con questa osservazione si poté affermare l'assenza dei neuroni motori preposto all'innervazione delle ali. La scienziata e il Levi conclusero che questi stessi neuroni si erano divisi, avevano cominciato il processo di crescita e di immigrazione delle fibre e poi erano morti. Così i due stabilirono il principio della morte neuronale quale elemento normale dello sviluppo nervoso. Questa morte cellulare dei neuroni a causa dell'esportazione sperimentale del territorio embriologico determinava che la regione amputata regolava in qualche modo la proliferazione e lo sviluppo cellulare del tessuto nervoso destinato ad innervarlo. Eseguì poi esperimenti sulle cellule tumorali S180 con i quali comprese che quest'ultime rilasciavano una qualche sostanza in grado di

stimolare la differenziazione e la crescita delle cellule nervose recettive alla loro azione, in quanto si verificava un aumento dei gangli nervosi in prossimità dell'innesto con la cellula tumorale. Grazie a questi esperimenti poté affermare per la prima volta che la differenziazione delle cellule non era guidata esclusivamente dal programma genetico, ma anche dall'esistenza di fattori secreti da cellule in grado di stimolare ed indirizzare la crescita delle cellule nervose.



Per accorciare i tempi sperimentali decise, poi, di utilizzare una sperimentazione più rapida, passando dalle ricerche sull'embrione a quelle in vitro. Con questi nuovi esperimenti, che verificavano i precedenti, e con l'aiuto di Stanley Cohen, un giovane biochimico riuscì ad isolare ed identificare il fattore di crescita che venne chiamato Nerve Growth Factor, NGF. Per isolare il fattore, Stanley utilizzò il veleno dei serpenti che era in grado di degradare gli acidi nucleici.

Quando la Montalcini provò il veleno di serpente su una frazione di tessuto nervoso vide che anche questa sostanza era in grado di produrre una crescita nervosa. Questa crescita era molto maggiore rispetto a quella determinata dal tumore S180 degli esperimenti precedenti. Così, nel 1958 si poté identificare NGF in una molecola proteica formata da cento diciotto amminoacidi. Nello stesso anno i due scienziati scoprirono un'altra sorgente di NGF nelle ghiandole sottomandibolari del topo e ottennero con queste di nuovo gli stessi risultati. L'anno successivo capirono anche il ruolo del fattore NGF nel normale sviluppo embriologico del sistema nervoso. Essa, infatti, iniettando un antisiero specifico contro l'NGF in cavie ai primi giorni di vita provò che l'inattivazione di questa molecola proteica determinava un'atrofia nei gangli simpatici. Quest'ultimo esperimento dimostrò che NGF costituisce un fattore fondamentale nel normale sviluppo del sistema nervoso. Grazie a queste scoperte Rita Levi Montalcini e Stanley Cohen vinsero il premio Nobel per la medicina nel 1986. La Montalcini è il primo vincitore del premio Nobel a varcare il secolo di vita. La ricerca su l'NGF ha indicato nuove frontiere della ricerca delle neuro scienze. Nel nostro secolo nuovi studi hanno dimostrato che il fattore NGF non solo ha un'importanza fondamentale nella crescita e nella differenziazione delle cellule, ma anche che la sua attività non si limita ai neuroni del sistema simpatico ma si estende anche alle cellule del sistema nervoso centrale, parte di quello immunitario e alle cellule coinvolte nelle funzioni neuroendocrine. Alla Montalcini per le sue ricerche, oltre il premio Nobel, le sono stati conferiti anche molti altri riconoscimenti come quello di Senatore a vita nel 2001 e l'attribuzione di laurea honoris causa. Essa è anche socia di svariate associazioni ed istituzioni come l'Accademia dei Lincei, e anche rappresentante di alcuni progetti scientifici nei quali ancora oggi, all'età di cento anni, dà il suo prezioso contributo. E' inoltre fondatrice di alcune associazioni come la Fondazione "Levi Montalcini" istituita assieme alla sorella gemella Paola in memoria del padre. Quest'ultima fondazione è rivolta alla formazione e all'educazione dei giovani e all'assegnamento di borse di studio a giovani studentesse africane a livello universitario per creare una classe di giovani donne che svolgono un ruolo di leadership nella vita scientifica e sociale del loro paese.