

I.S.I.S “LEONARDO DA VINCI-PASCOLI”

Elaborato per ed. Civica:

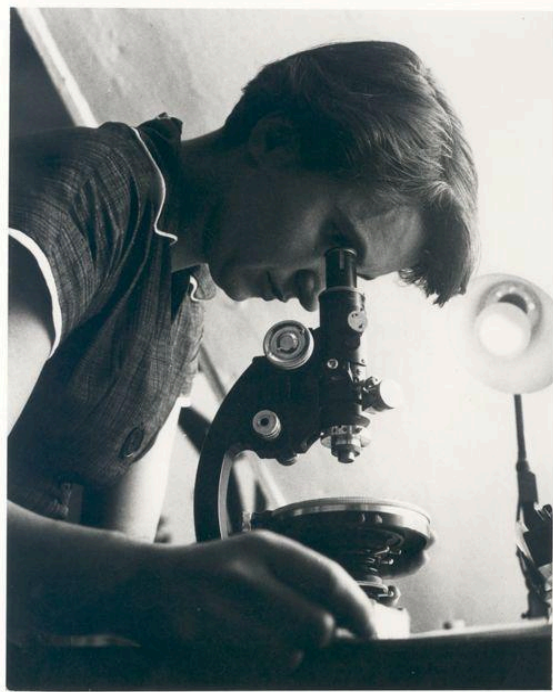
ROSALIND FRANKLIN

Elaborato di Olimpia Lamboglia ed Emma Ida Bardelli.

Classe 4BLSO.

Anno scolastico 2024-2025

La vita:



Rosalind Franklin nasce a Kensington il 25 luglio 1920 da una famiglia appartenente alla ricca borghesia e muore il 16 aprile 1958.

Nel 1929, viene mandata in collegio e qui Rosalind Franklin si inizia ad appassionare alla geometria, alla geografia e, soprattutto, alla scienza. Una volta ottenuto il diploma di istruzione primaria, inizia a frequentare la scuola superiore, dove può dedicarsi pienamente alla chimica, alla fisica e alla matematica. A 18 anni, entra al *Newnham college of Cambridge*, che sottopone la ragazza ad uno studio intenso, permettendole, così, accogliere con entusiasmo gli stimoli dell'ambiente universitario.

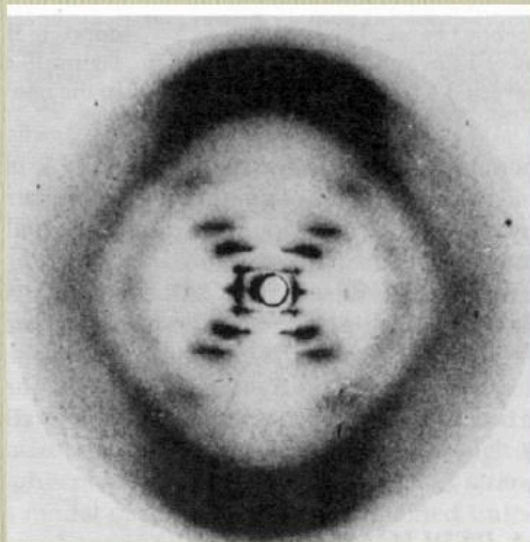
Dopo essersi unita alla società matematica degli archimediani, ha modo di ascoltare i più grandi nomi della scienza di Cambridge (come Thomson e Haldane) e partecipa anche a una riunione dell'*Association of Scientific Workers*, il cui presidente era Lawrence Bragg, che, insieme a suo padre, aveva condiviso il premio Nobel per aver utilizzato la diffrazione dei raggi X per determinare la struttura dei cristalli. Rosalind Franklin, d'altronde, desiderava ardentemente quelle nozioni e tecniche, che, in seguito, avrebbero costituito le basi della sua attività lavorativa. Nel 1941, Rosalind Franklin consegue la laurea (anche se non con il massimo dei voti) e, l'anno successivo, nel 1942, durante la Seconda Guerra mondiale, inizia a studiare la porosità del carbone, alla base del suo dottorato di ricerca del 1945 in chimica e fisica. Dopo il termine della guerra, la donna trova lavoro a Parigi, dove si specializza nella tecnica di diffrazione dei raggi X. Nel 1951, grazie alle sue competenze, inizia a lavorare come ricercatrice associata al College di Londra e si occupa di analizzare la struttura di certe fibre biologiche, ossia quelle sul DNA, la componente principale dei geni. Alla stessa ricerca stavano lavorando contemporaneamente anche il biologo James Watson, il biochimico Francis Crick e il biofisico Maurice Wilkins.

Durante il secondo congresso di Stoccolma, Rosalind Franklin ha l'occasione di assistere al resoconto della trionfale scoperta dell'alfa elica, che la sprona ad effettuare ricerche più approfondite sul DNA.

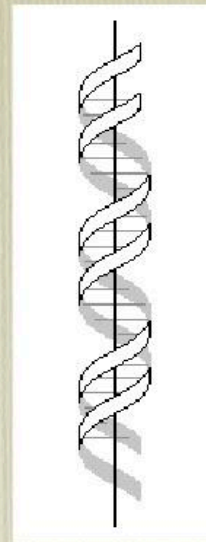
La scoperta: la struttura del DNA

La grande esperienza acquisita da Rosalind Franklin le permise di realizzare un dispositivo per scattare fotografie ad alta definizione dei singoli filamenti di DNA e di ottenere una serie di immagini per la diffrazione dei raggi X. Una delle immagini più celebri che ha ottenuto è la "Foto 51", che ha svelato informazioni cruciali sulla struttura a doppia elica del DNA; questa foto, infatti, viene considerata una pietra miliare della biologia molecolare.

La scienziata poté quindi definire due caratteristiche strutturali decisive della molecola del DNA: da un lato la forma ad elica e, dall'altro, la forma B, un tipo di disposizione in cui due catene molecolari formate da gruppi di zuccheri e di fosfati sono rivolte verso l'esterno, mentre le basi nucleiche si trovano tra queste catene. Dimostrò inoltre che questa fase è distinta dalla forma A con la quale veniva prima confusa: aveva scoperto l'esistenza di due forme di DNA.



X-ray Crystallography
Rosalind Franklin's photo 51



right-hand
double helix

“Furto” della scoperta?

Uno degli aspetti più controversi della sua storia è che, pur avendo ottenuto risultati determinanti, la sua ricerca non sia stata sfruttata senza il suo consenso diretto. Come detto precedentemente Rosalind non era l'unica sulle tracce della forma del DNA, infatti c'erano anche Watson e Crick, determinati a ricostruire la molecola ma anche Maurice Wilkins, che insieme alla Franklin era concentrato sull'aspetto più sperimentale, ricavarne un'immagine tramite i raggi x. Si pensa che Wilkins, senza il consenso della collega, avendo accesso al suo materiale di ricerca, abbia mostrato la famosa foto 51 a Watson e Crick e che questi ultimi abbiano studiato il materiale ottenendo così gli indizi determinanti per aggiudicarsi la scoperta, grazie alla quale i tre uomini si guadagnarono il Nobel per la Medicina nel 1962 (furono molto accorti a non rivelare mai le informazioni specifiche che ricavarono dagli studi della collega). Tuttavia, il 25 aprile 2023 è emersa una nuova ipotesi dei fatti grazie alle recenti scoperte dello zoologo Matthew Cobb e dello storico della medicina Nathaniel Comfort. I due erano impegnati nella stesura di due biografie, rispettivamente su Crick e Watson. Gli studiosi avrebbero trovato prove del fatto che Rosalind Franklin fosse in realtà consapevole dell'accessibilità dei suoi appunti da parte di Watson, Crick e Wilkins poiché stavano lavorando tutti alla struttura degli acidi nucleici in parallelo. Una di queste sarebbe una bozza di un articolo per il magazine *Time* in cui si parlava della collaborazione nella ricerca di due team Watson-Crick e Franklin-Wilkins che periodicamente si confrontavano. Inoltre, pare che Max Perutz, supervisore di Crick a Cambridge, gli avesse passato un rapporto per il Medical Research Council (MRC) redatto dalla Franklin in cui spiegava nel dettaglio il suo lavoro che si rivelò cruciale per il raggiungimento della scoperta. Secondo Cobb e Comfort altri indizi fanno pensare che la scienziata fosse al corrente di questo canale di informazioni e che non avesse problemi a riguardo, come per esempio il buon rapporto che coltivava con Crick e sua moglie. Questa ipotesi tuttavia, non convince tutti gli studiosi e purtroppo non potremo mai scoprire la verità, dato che Rosalind si spense a soli 37 anni per via di un grave male e che in occasione del Nobel del 1962 si era già spenta da cinque.

Sia per gli anni in cui avvennero i fatti, in cui la donna non era ancora vista come in grado di poter scoprire aspetti della scienza ad un livello così approfondito (come emerge dalla biografia di Watson, in cui Franklin viene ritratta come incapace di capire un cosa che il collega sembra aver intuito subito solo osservando la foto 51) sia per la sua prematura morte, l'apporto alla scoperta della struttura del DNA non fu mai riconosciuto a Rosalind Franklin né dall'Assemblea del Nobel né dai suoi vincitori. Forse anche per questo altre sue importanti scoperte nell'ambito della virologia come le ricerche sulle strutture molecolari di virus come la polio, non sono diventate così note al pubblico anche se fondamentali per le ricerche di oggi. La sua vicenda è diventata un simbolo emblematico delle difficoltà che le donne hanno dovuto affrontare, e continuano ad affrontare, nel mondo scientifico, e di come le dinamiche di potere, insieme ai pregiudizi di genere, possano influenzare negativamente il progresso scientifico e il riconoscimento delle scoperte. Fortunatamente, anni dopo la sua morte, si è tornato a parlare di lei e l'importanza delle sue scoperte è stata riconosciuta. Il *Time* per esempio, nel 2020 le ha dedicato una copertina per la serie di articoli sulle donne più influenti del secolo scorso "*100 Women of the Year*".



Curiosità

Soprattutto tra i giovani appassionati di scienza sta crescendo la consapevolezza riguardo questi “furti di scoperte” e riguardo le donne nelle STEM, perciò sono nati dei contenuti simpatici che, nel loro piccolo, indicano quanto in realtà queste figure stiano venendo rivalutate e ricordate. Eccone alcuni:

Men with a time machine

I am your grandson

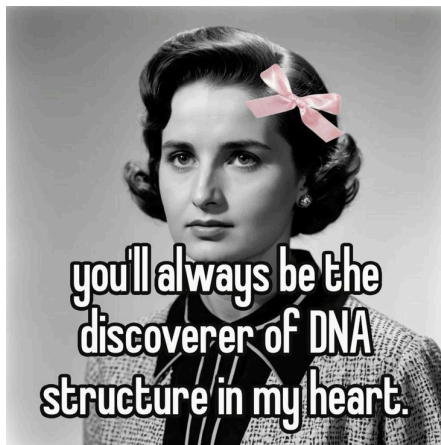


Really?



Women with a time machine

Watson and Crick are going to steal your data



Sitografia

<https://www.enciclopediadelledonne.it/edd.nsf/biografie/rosalind-elsie-franklin>

<http://www.universitadelledonne.it/franklin.htm>

<https://www.primapagina.sif.it/article/815/rosalind-elsie-franklin-25-luglio-1920-16-aprile-1958>

<https://www.treccani.it/enciclopedia/rosalind-franklin/>

<https://www.focus.it/scienza/scienze/rosalind-franklin-vittima-furto-scientifico>

<https://it.linkedin.com/pulse/rosalind-franklin-1920-1958-la-scientziata-che-svel%C3%B2-cj3if>

<https://edu.inaf.it/approfondimenti/personaggi/women-in-science/rosalind-franklin/#:~:text=Nel%201956%20Rosalind%20scopr%C3%AC%20di.all'et%C3%A0%20di%2037%20anni.>

<https://www.orticelliribelli.it/roseto-delle-donne-valorose/rosalind-franklin/>

<https://www.elle.com/it/magazine/storie-di-donne/a28395535/rosalind-franklin-dna/>

<https://www.osservatorioterapieavanzate.it/news/rosalind-franklin-e-la-scoperta-del-dna-cosa-e-cambiato>

http://archivio.torinoscienza.it/dossier/rosalind_franklin_l_eroina_mancata_della_scoperta_d_el_dna_2739.html

<https://www.fidaf.it/rosalind-franklin-la-discriminazione-della-donna-nel-mondo-della-scienza/>

<https://terzadecade.it/rosalind-franklin-non-ha-mai-collaborato-con-watson-e-crick-come-invece-sostengono-matthew-cobb-e-nathaniel-comfort/>

<https://www.nature.com/articles/d41586-023-01313-5>

https://www.storicang.it/a/rosalind-franklin-e-struttura-dna_15270#:~:text=Scopr%C3%AC%20la%20sua%20vocazione%20dopo,e%20la%20composizione%20dell'acqua

<https://time.com/5793551/rosalind-franklin-100-women-of-the-year/>