

CONOSCENDA 2025

LA SCIENZA INVISIBILE DELLE DONNE



indice

CONOSCENDA



**Il mondo ha bisogno
di più donne scienziate** 4

**Donne e scienza.
Tra pregiudizi e eccellenze** 6
di Gianna Fracassi

Le magnifiche scienziate
La voce collettiva di Gabriella Greison 10
Intervista di Elisa Spadaro

2024

SETTEMBRE 16
OTTOBRE 18
NOVEMBRE 20
DICEMBRE 22

2025

GENNAIO
Ipazia 27
La prima scienziata, la prima martire del libero pensiero

FEBBRAIO
Alice Augusta Ball 41
La donna che ha curato la lebbra

MARZO
Katherine Johnson 53
La donna che ha portato l'uomo sulla luna

APRILE

Hedy Lamarr

La donna più bella del mondo e Lady Bluetooth

67

MAGGIO

Margaret Mead

La pioniera degli studi di genere

79

GIUGNO

Lise Meitner

La donna che ha diviso l'atomo

91

LUGLIO

Mary Anning

La madre della paleontologia

105

AGOSTO

Trotula de'Ruggiero

La prima ginecologa. Antesignana della medicina di genere

117

SETTEMBRE

Rosalind Elsie Franklin

La donna che ha scoperto la struttura del DNA

129

OTTOBRE

Ada Lovelace

La prima programmatrice

141

NOVEMBRE

Elisabeth Blackburn

La donna che ha inventato l'enzima "dell'immortalità"

153

DICEMBRE

June Datzel Almeida

La donna che ha scoperto il coronavirus

165

• LA FLC, L'INFORMAZIONE E LA COMUNICAZIONE

176

• FLC CGIL GRANDE CONFEDERAZIONE GRANDI SERVIZI

178

• PROTEO FARE SAPERE

180

• EDIZIONI CONOSCENZA

184

• LE SEDI DELLA FLC

188



Il mondo ha bisogno di più donne scienziate

Oggi nel mondo e in Italia la percentuale di donne laureate e occupate nell'area delle discipline scientifiche è ancora nettamente inferiore a quella degli uomini. L'Italia risulta terzultima in Europa per parità di genere nella ricerca: nelle discipline STEM (science, technology, engineering and mathematics), solo una su tre è donna, più precisamente il 38%. Un divario che aumenta quando parliamo di lavoro e di carriera (le donne occupano solo il 22% di tutti i posti di lavoro tecnologici nelle aziende europee) e quando parliamo di retribuzione (le donne, mediamente a parità di carriera e competenze, sono pagate meno degli uomini). Questo divario arriva da lontano. Il modello di società patriarcale del passato ha sempre tentato di impedire alle donne di avere una voce. Loro, invece, da sempre hanno provato a distinguersi, anche nel campo delle discipline scientifiche. Molte di loro ce l'hanno fatta, molte di loro hanno dovuto rinunciare o hanno visto un uomo prendersi il merito, molte di loro in silenzio hanno continuato a studiare, lavorare, impegnarsi per il sogno che avevano. E il punto è proprio questo: pensare che ognuno di noi, donna o uomo che sia, possa realizzare il proprio sogno, senza pregiudizi, ste-



Rita Levi-Montalcini

reotipi ma soprattutto senza bisogno di dimostrare niente altro se non il proprio talento.

Per tutti questi e per mille altri motivi scegliamo di raccontare la *loro* storia: perché si parli dell'urgenza di cambiare un modello culturale che vorrebbe ancora, in alcuni ambiti, la donna meno capace dell'uomo, o anche peggio, che la giudica *meno donna* se dedica i suoi interessi a lavori considerati *da uomo*; perché queste pagine siano uno strumento nelle mani e nelle menti dei docenti che insegnano tutti i giorni alle nuove generazioni che questo divario è ingiusto e in-

A cura del gruppo di lavoro composto da:

Ermanno Detti, Ilaria Iapadre, Martina Polimeni,
Elisa Spadaro, Anna Maria Villari

giustificato; perché ispirino le ragazze e le convincano che possono essere quello che vogliono, quello che sognano.

In questa agenda troverete le storie di dodici donne: abbiamo scelto di dare voce a quelle conosciute, a quelle meno note, a quelle che sono rimaste nell'ombra, a tutte coloro che hanno lottato per le loro idee e che sono riuscite a fare la differenza. Parlare delle storie di tutte le donne scienziate sarebbe stato impossibile, perché sono tante. *Sono marea*¹. Sentiamo tuttavia il dovere e abbiamo il piacere di nominarne anche alcune che non figurano tra quelle che troverete più avanti. Tra le più famose, tra quelle del passato, tra quelle del presente, tra quelle che hanno fatto la storia.

Marie Curie, prima tra le donne e anche tra gli uomini: unica persona al mondo ad aver vinto due premi nobel in due discipline diverse, fisica e chimica. *Rita Levi Montalcini*, prima e unica donna ad aver vinto un premio nobel per la medicina. *Margherita Hack*, la più famosa astrofisica italiana. *Amalia Ercoli Finzi*, “la donna delle comete”, prima donna italiana a laurearsi in ingegneria aeronautica, consulente della NASA. *Maria Chiara Carrozza*, prima donna alla guida del più grande ente di ricerca italiano, il CNR. *Fabiana Giannotti*, prima donna a dirigere il CERN di Ginevra e unica per-

sona a ricoprire il mandato due volte. *Elena Cattaneo*, nota per i suoi studi sulla malattia di Huntington e per le sue ricerche sulle cellule staminali, nominata per questo senatrice a vita il 30 agosto 2013. *Samantha Cristoforetti* prima donna italiana negli equipaggi dell'Agenzia Spaziale Europea e prima donna europea comandante della Stazione spaziale internazionale.

Ne abbiamo citate solo alcune, tutte italiane, ma l'elenco è lunghissimo e comprende donne di tutti i paesi. Alle lettrici e ai lettori il piacere di scoprirle.

¹ *Siamo Marea* è una poesia di Marti Bas aka Marta Gianello Guida (1986-2019), attivista LGBTQI*, formatrice, blogger e poeta.



Rosalind Franklin

Donne e scienza. Tra pregiudizi e eccellenze

di **Gianna Fracassi**

segretaria generale della FLC CGIL

«Le donne possono fare e diventare quello che vogliono». Con questa frase la fisica Gabriella Greison conclude l'intervista che ci ha rilasciato per questa agenda dedicata alle donne scienziate. Le donne possono, ma non sempre hanno potuto, perché non sempre è stato loro consentito. È una storia nota e non la ripercorriamo qui. Parliamo invece del presente.

A partire dall'osservazione di alcuni dati. Le donne iscritte alle università italiane nel decennio accademico che va dal 2011 al 2021 sono state in costante crescita e in numero superiore agli uomini, rispettivamente il 56,2% e il 43,8% degli iscritti, come risulta dall'ultimo rapporto dell'Anvur. Anche le laureate sono più numerose dei laureati. Dallo stesso rapporto emerge un aumento costante della presenza femminile nelle lauree magistrali a ciclo unico con un divario a favore delle donne che sono il circa il 67% nell'a.a. 2021-2022. Sono in prevalenza corsi di laurea in giurisprudenza e in medicina. Queste percentuali si ribaltano nelle discipline scientifiche e Stem: il 63% degli iscritti sono uomini, il 37% donne (a.a. 2021-2022).

La scelta degli studi ha ovviamente una

ricaduta anche sulle opportunità lavorative. Le richieste del mercato del lavoro si orientano sempre più verso le competenze tecnico-scientifiche che sono anche quelle meglio retribuite. È nel dopo laurea che i numeri cambiano. I dottorandi e gli assegnisti di ricerca sono più numerosi, sia pure non di molto, rispetto alle colleghe. Con divari a favore degli uni e delle altre a seconda dell'area disciplinare. Rimane ancora una differenza di genere nelle posizioni apicali della docenza e della dirigenza universitaria, anche se si registra un lieve aumento della presenza femminile tra i professori ordinari e i rettori.

Nelle pagine che seguono abbiamo cercato di riflettere sulle ragioni che tengono ancora le donne lontane dalla scienza. Come vediamo nelle dodici biografie scelte per l'agenda non c'è alcuna ragione biologica che renda le donne inadatte alla ricerca scientifica. Molte di loro fin dai tempi più remoti hanno dato un contributo determinante allo sviluppo del pensiero scientifico e alla ricerca in vari campi, dalla medicina, alla fisica, all'astronomia, alle scienze umane. Molte lo hanno fatto in un clima di ostilità, quasi in modo clan-



destino, a volte nascondendosi dietro un'identità maschile, a volte pagando cara la loro scelta. Per secoli è stato negato il titolo accademico... E nonostante tutto le scienziate ci sono state e hanno lasciato eredità fondamentali negli studi teorici e nella sperimentazione. Anche oggi, caduti alcuni luoghi comuni e alcuni stereotipi, molte donne si distinguono in campo scientifico, ma sono considerate un'eccezione.

Che fare, dunque, per avvicinare le donne agli studi scientifici e soprattutto per consentire loro una scelta a tutto campo, in modo che si sentano ade-

quate in tutte le discipline e, conseguentemente, a tutti i settori lavorativi? L'esperienza ci dice che gli incentivi e le «azioni positive» hanno dato risultati modesti. Nonostante interventi legislativi e raccomandazioni dell'Unione europea, la parità di genere in molti campi è ancora lontana. Dobbiamo pensare, quindi, che esistano ancora delle barriere «culturali», una sorta di sfiducia nelle capacità femminili di misurarsi con algoritmi, formule, equazioni, che genera anche forme di autoesclusione. Forse ci si immagina ancora la figura dello scienziato chiuso nel laboratorio, difeso



dagli impegni familiari da una moglie devota... E qui tornano gli stereotipi e i luoghi comuni.

Resta il fatto che la nostra società non è a misura di donna, basti pensare alla difficoltà di conciliare i tempi di vita e di lavoro e il peso del lavoro di cura, alcune delle ragioni, probabilmente, anche del calo delle nascite, insieme soprattutto alla questione occupazionale. L'Italia è ben 14 punti sotto la media UE per tasso di occupazione femminile, arriva appena al 55%. Dentro questi numeri abbiamo dal punto di vista della qualità del lavoro un quadro impressionante: lavoro povero, discontinuità, part-time involontario di cui il nostro paese detiene il triste record.

In un mondo in cui le società più avanzate sono fortemente tecnologizzate e impegnate in una corsa all'innovazione

di tutto il sistema produttivo e dei servizi, le donne rischiano di ritrovarsi nel mondo del lavoro più povero, quello pagato di meno, in professioni ritenute meno utili allo sviluppo. Allora il lavoro da fare va in più direzioni, che comportano scelte politiche e modelli sociali.

Ferma restando l'importanza di investire nella ricerca scientifica in tutti i campi, soprattutto nella ricerca di base che è quella più attenta al bene comune e quindi avvicinare le bambine alla matematica e alla scienza fin dai primi anni di scuola, bisogna dire che la nostra società più che verso la scienza tende a ipertecnologizzarsi. Una tendenza tutt'altro che neutra. La tecnologia dovrebbe liberare gli umani da ritmi lavorativi stressanti e consegnare loro più tempo per se stessi, invece





succede che il sindacato debba battersi affinché i lavoratori abbiano diritto alla disconnessione, mentre il part-time, «scelto» soprattutto dalle donne, diventa una sorta di ghetto sottopagato e senza possibilità di carriera. Non c'è bisogno di «capitale umano», ma di cittadini e cittadine colti, critici e consapevoli. Ecco perché una maggiore presenza di donne nelle facoltà scientifiche e il loro ingresso in un mondo del lavoro finora «maschile» potrebbe cambiare i paradigmi dell'organizzazione sociale.

La scienza è un'altra cosa. È ricerca, è

dubbio, è confronto, è studio continuo, è pensiero. La parcellizzazione della conoscenza non ha più senso, se mai lo ha avuto. Le discipline umanistiche quanto quelle scientifiche sono necessarie allo sviluppo. Come ci hanno insegnato alcune straordinarie maestre, da Maria Maltoni a Maria Luisa Bigiaretti, a Teresa Vergalli che, insieme a tante e colleghe e colleghi, hanno saputo rinnovare le metodologie didattiche, intrecciando le diverse discipline, applicando la matematica alla vita quotidiana, la letteratura all'arte, la scienza alla natura.

Le magnifiche scienziate

La voce collettiva di Gabriella Greison

Intervista di Elisa Spadaro

La rockstar della fisica, così la chiamano. Gabriella Greison è una donna STEM. È infatti una fisica, ma è anche un'attrice di teatro, una scrittrice, una divulgatrice. È una donna che ha deciso di dare voce ad altre donne: ha scritto libri sulle donne nella scienza e porta in giro nei teatri, in televisione, nei podcast la loro storia. Una scelta brillante perché probabilmente uno dei motivi per cui le giovani studentesse di oggi non inseguono il sogno di una carriera nell'ambito delle materie scientifiche è anche a causa della scarsa conoscenza dei modelli femminili ai quali ispirarsi.

Le abbiamo chiesto di raccontarci come è nato il suo sogno, perché ha deciso di studiare proprio la fisica, che tra tutte le materie scientifiche è quella meno scelta dalle donne, e che barriere ha dovuto superare per arrivare dove è adesso.

Ho iniziato a capire che la fisica sarebbe stata la mia passione nel momento in cui dovevo scegliere che tesina fare alla fine della terza media: ho scelto di portare la costruzione della bomba atomica. Mi incuriosiva tutto di quella storia, mi piaceva capire i meandri più nascosti della natura umana, e tramite la fisica ci riuscivo. Inoltre, la fisica, soprattutto la fisica nucleare e la fisica quantistica, era una materia poco conosciuta, poco frequentata dalle donne, ancora di più quindi è diventata la mia ossessione. È sempre stato nel mio animo quello di voler pri-

meggiare, e così mi sono avventurata da sola nello studio di questa disciplina scientifica. L'ho fatto senza appoggi, senza sostegni, da sola, come ho sempre fatto tutto.

La fisica, dicevamo, la materia più “dura” tra tutte. Athene Donald, una fisica sperimentale presso l'Università di Cambridge, nel suo libro *Not Just for the Boys: Why We Need More Women in Science*, esamina come storicamente alle donne sia stato impedito di fare scienza, di come siano state culturalmente e fisicamente escluse dallo studio delle discipline scientifiche. In un'intervista ha dichiarato: «quando qualcuno mi dice che forse alle ragazze semplicemente non piace la fisica io rispondo che no, è che culturalmente non rendiamo molto facile loro piacere la fisica». Cosa pensa di questo?

Duemila anni di storia hanno impedito alle donne di approfondire materie considerate dure, e duemila anni di storia hanno negato loro i riflettori. Questo vuol dire che la fisica, considerata la scienza più dura, è sempre stata nelle mani di uomini: uomini la facevano, uomini la sperimentavano, uomini la raccontavano. Ora io vengo riconosciuta come role model, come quella che ha scardinato gli argini, ok, va bene, ma dietro c'è prima di tutto lo studio. Lo studio va fatto per sé stessi. Io, prima di tutto studio, poi mi costruisco un palco dove parlare. Per ogni storia che creo faccio esattamente così. E

le mie storie attingono sempre da fisica nucleare o quantistica.

Sei donne che hanno cambiato il mondo, La donna della bomba atomica, Storie e vite di superdonne che hanno fatto la scienza: questi sono alcuni dei libri che, lei, Gabriella Greison, ha dedicato alle donne scienziate nella storia. Ancora il programma tv *La teoria di tutte*, il podcast *Le magnifiche scienziate*, e ovviamente tutti gli spettacoli teatrali che ha portato e porta in giro in Italia e in Svizzera (tra l'altro è la prima a portare il Metaverso a teatro). Gabriella ha scelto di dare voce a tutte le donne, quelle che ce l'hanno fatta e quelle che non ce l'hanno fatta. Da dove nasce questo desiderio?

Sì, io racconto storie. E per raccontare storie uso tutto quello che più di moderno c'è. Sono affascinata da ogni cosa nuova, sono incuriosita, vivo tutte le novità con grande trasporto. Ma non da nerd, da studiosa della materia. Tant'è che nulla è veramente nuovo, sto semplicemente vedendo realizzate le cose che ho sempre studiato in teoria. Infatti nell'ambiente siamo euforici di vivere adesso il machine learning e l'intelligenza artificiale. I creatori della fisica quantistica cento anni fa non sono riusciti a vedere tutto quello che hanno creato!

Gli stereotipi sono duri a morire soprattutto quelli di genere. Secondo lei



Gabriella Greison

quali sono i pregiudizi che esistono ancora?

Esistono ancora i luoghi comuni, le frasi fatte, queste creano i mostri che poi vengono portati avanti nella testa delle ragazze crescendo, ci vogliono anni per raggiungere la consapevolezza di quella roba instillata piano piano nel corso della vita. Poi c'è la televisione che crea delle mapture cerebrali fortissime da sradicare. Poi c'è il cinema. Tutto di parte.

Alla diffusione di alcuni pregiudizi, tra l'altro totalmente astratti e privi di fondamento, contribuisce anche il mondo dell'entertainment. Nel cinema, ad esempio, ancora oggi i ruoli di ingegneri, scienziati e matematici sono interpretati per lo più da uomini, con sette volte più ruoli STEM maschili che femminili. A questo si sta tentando di rimediare: nel 2016, ad esem-

pio, sul grande schermo arriva il film *Il diritto di contare* che, tra scienza e questioni razziali, racconta delle tre scienziate senza le quali gli Stati Uniti non avrebbero vinto la conquista dello spazio durante la Guerra Fredda. Nel 2023 però arriva *Oppenheimer*, che vince tredici oscar ma che si dimostra essere l'ennesimo film fatto dagli uomini che racconta le gesta dei soli uomini...

Mi trovavo in America quando erano usciti in sala i film *Oppenheimer* e *Barbie*. Per il primo avevo ricevuto l'invito all'anteprima, quindi l'avevo visto prima di tutti, quindi avevo un mio solido e infallibile giudizio (figuratevi che avevo appena finito il viaggio a Los Alamos, Chicago, Princeton, per fare le ricerche per scrivere il mio nuovo libro proprio su quell'argomento), per il secondo no, quindi l'ho visto dopo tutti. Questo delay nella visione di *Barbie* ha fatto sì che la mia visione fosse preceduta da molti commenti, commenti di donne entusiaste e commenti di uomini arrabbiati (americani, mi trovavo in America), quello che dicevano questi ultimi si può riassumere in "è un film di propaganda femminista anti-uomini".

Da donna di scienza, prima di vedere entrambi i film, e con l'ingente battaglia pubblicitario che li ha preceduti, mi ero fatta una mia idea, e non so perché mi aspettavo di entrare e uscire dal cinema disprezzando *Barbie* e ammirando *Op-*

penheimer. Dopo la visione di entrambi, la mia idea è stata totalmente capovolta. La visione di *Barbie* mi ha entusiasmato, e quei commenti americani che avevano definito "anti-uomini" il capolavoro di Greta Gerwig mi sono sembrati molto comici. Quello che invece ho provato, dalla visione di *Oppenheimer*, è che ancora una volta, e in maniera così plateale, era stato fatto un film totalmente anti-donne.

Il fatto veramente eclatante è che *Oppenheimer* non è diverso dalla maggior parte dei film, dei libri, dei racconti che sono basati su ricostruzioni storiche di fette di scienza (di fisica, in particolare). Perché la maggior parte dei film, dei libri, degli scienziati, dei fisici che raccontano la fisica quantistica, il nucleare, le bombe atomiche, e addirittura la Seconda Guerra Mondiale in generale, sono contro le donne, e sono fatti da uomini che raccontano esclusivamente le gesta di altri uomini.

Siamo abituati, siamo desensibilizzati, e quindi nessuno ha detto quello che sto dicendo io, perché per decenni abbiamo visto al cinema donne che esistono solo per dare agli importanti protagonisti maschili qualcosa con cui svagarsi. Dopo decenni di film realizzati così, ne arriva un altro così, quindi nessuno se ne accorge. Anzi, ottiene 13 candidature agli Oscar. Ma mentre *Barbie* ha oscurato e messo da parte personaggi maschili di gomma, Ken su tutti, un film anti-donne come *Oppenheimer* ha messo da parte e cancellato completamente donne molto reali, in carne e ossa, che hanno vissuto vite intere e hanno dato un contributo significativo alla fisica e al nostro mondo.



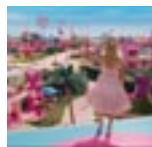
Quel povero Ken messo da parte dal film su Barbie, non è Leona Woods, che a 23 anni ha già ottenuto il dottorato in fisica ed è stata assunta a lavorare al progetto Manhattan, perché ritenuta un asso nella rilevazione delle particelle nel vuoto con il trifluoruro di boro. Ken, a differenza di Leona, non era presente alla prima reazione nucleare a catena, e Ken non fece quello che fece Leona, ovvero passare anni interi della sua vita sulla costruzione della pila atomica, divisa tra Hanford, Chicago, l'Argonna Foresta e appunto Los Alamos. Leona Woods non compare in Oppenheimer, ma il film, come tanti film anti-donne, riesce ad assumere una tale aria di autorità a farci supporre che la sua sorprendente mancanza di rappresentanza femminile sia dovuta al suo ammirevole impegno per l'accuratezza storica (ricordate chi da noi per primo ha commentato il film sui giornali e in televisione, e tutti gli hanno dato ampio spazio? fortunatamente qualche programma subito dopo si è anche ricordato di me, come voce autorevole sull'argomento, e mi ha intervistato). A Leona Woods ho dedicato il mio ultimo libro (La donna della bomba atomica, Mondadori).

Noi dobbiamo e dovremmo pretendere che un film del genere rappresenti in modo accurato ed equo le scienziate che erano proprio lì, insieme a Oppenheimer e ai suoi uomini, a garantire il successo del Progetto Manhattan. Nel film la prima donna parla dopo 35 minuti dall'inizio della visione, ed era una cameriera. Le altre che compaiono sono tutte mogli, amanti o in secondo piano e sfocate dietro agli uomini. Forse sarebbe stato ap-

propriato se gli spettatori avessero lasciato la visione delle tre ore di film sapendo che Kitty Oppenheimer non si limitava a bere fino a ubriacarsi mentre si prendeva cura dei bambini, ma era anche una botanica qualificata che lavorava a Los Alamos per prelevare il sangue e testare i livelli di esposizione alle radiazioni dei suoi colleghi.

Qualche mese fa ha consegnato al Politecnico di Zurigo la domanda di attribuzione di una laurea postuma a Mileva Maric. Una donna che, ci teniamo a sottolinearlo, è stata molto di più della prima moglie di Einstein. Le va di raccontare ai nostri lettori la sua storia?

Certo, questa è una storia che sento molto mia, la mia battaglia numero uno. Mileva Maric è la prima moglie di Albert Einstein, fisica, sognatrice, con una mentalità scientifica eccezionale (per questo lui si è innamorato di lei). Avevano frequentato insieme il Politecnico di Zurigo, e preparato gli esami universitari. Quelli erano i primi anni del XX Secolo e alle donne non era permesso realizzarsi nella professione di scienziata, infatti la società del periodo le ha fatto una guerra durissima. Anche i biografi di Albert Einstein hanno fatto lo stesso. Alla luce delle nostre consapevolezze di oggi, la sua storia (a prescindere da quella di Einstein, che rimane intatta) andava riscritta. Ed è stata una mia necessità primaria darle un lieto fine.



Per questo ho proposto all'ETH di attribuire una laurea postuma a Mileva Maric, come simbolo, come segnale, come speranza per le nuove generazioni, affinché credano che oggi possono realizzarsi come vogliono nella loro professione, a prescindere dal sesso, dalla religione, dalle amicizie, dalla società.

Purtroppo oggi, la maggior parte delle volte che mi intervistano su Mileva Maric, fanno un errore madornale: chi fa i titoli, se il contenuto è questa storia, scrivono cose ad effetto tipo 'è lei la madre della relatività', oppure 'Einstein imbrogliatore' o 'la mente dietro Albert Einstein', e altre cose sbagliatissime così. Sono frasi che colpiscono senz'altro, ma non è affatto quello che racconto io. Anche perché le mie ricerche non erano certo volte a screditare Albert Einstein, o a capire cosa ha scritto Mileva Maric sulla relatività. Il discorso che faccio io è ben più complesso. E racconta la società del periodo, e un posto (la Svizzera), così come quelli confinanti (ad esempio la Germania), coacervo del potere maschilista, secondo cui una donna, studiosa di fisica, non poteva praticare la professione, ma doveva solo badare ai figli, alla famiglia e ai malati in casa.

Ed eccomi all'aggiornamento: c'è stato un cambio al vertice dell'ETH nelle settimane scorse, il nuovo rettore è il prof. Gunther Dissetori (che prende il posto di Sarah Springman). Come sapete, in ogni posto dove cambiano i vertici, succedono cose nuove e diverse dalle precedenti. La mia proposta di attribuzione di una laurea postuma a Mileva Maric risale a Maggio 2019, e tutto l'iter che ha fatto

quella proposta lo conosciamo (per sapere la cronologia delle risposte e di quello che è accaduto vai al sito: <https://greisonanatomy.com/2019/11/09/maric-2/>), e così ne ho formalizzata un'altra. O meglio, l'abbiamo formalizzata. Sì, perché nel corso del tempo si sono unite alla mia voce quelle di tante altre scienziate, e in particolare una mi ha aiutato, e abbiamo rifatto la proposta, con la nuova idea di attribuire la laurea postuma anche ad altri nomi di donna a cui l'ETH ha proibito la laurea. Esattamente come è stato fatto in Scozia, con la recente di attribuzione di laurea postuma alle prime donne che avevano iniziato un percorso scientifico e la società scientifica del periodo le aveva ostacolate. Con questa nuova proposta, ora non si potrà più sbagliare a fare i titoli: la laurea postuma a Mileva Maric NON è qualcosa di personale contro Albert Einstein.

Le cose stanno lentamente stanno cambiando. Lo ha detto lei affermando che «oggi se una ragazza è secciona non è più una sfigata, al contrario» e mentre lo diceva ha fatto un esempio illuminante: ha citato Hermione Grenger, l'amica del celebre mago Harry Potter, una ragazza brillante che si è fatta praticamente da sola, che tutto quello che sa lo ha imparato dai libri e che non a caso è, a tutti gli effetti, il personaggio più amato della famosissima saga. Le ragazze cominciano a capire che possono prendersi quello che vogliono? Cosa vuole dire alle studentesse di oggi?

Che possono fare e diventare tutto quello che vogliono.

IPAZIA

*La prima scienziata ,
la prima martire del libero pensiero*

ALICE AUGUSTABALL

La donna che ha curato la lebbra

KATHERINE JOHNSON

La donna che ha portato l'uomo sulla luna

HEDWING EVA MARIA KIESLER, in arte **HEDY LAMARR**

La donna più bella del mondo e Lady Bluetooth

MARGARET MEAD

La pioniera degli studi di genere

LISE MEITNER

La donna che ha diviso l'atomo

MARY ANNING

La madre della paleontologia

TROTULA DE'RUGGIERO

La prima ginecologa. Antesignana della medicina di genere

ROSALIND FRANKLIN

La donna che ha scoperto la struttura del DNA

ADA LOVELACE

La prima programmatrice

ELIZABETH BLACKBURN

La donna che ha inventato l'enzima "dell'immortalità"

JUNE DALZIELALMEIDA

La donna che ha scoperto il coronavirus

2025

CONOSCENDA

LA SCIENZA INVISIBILE DELLE DONNE





Ipazia

La prima scienziata, la prima martire del libero pensiero

Ipazia nasce nel 370 ad Alessandria. La sua vita è ricostruita dalle lettere dei suoi allievi, in particolare di Sinesio.

Paladina di un pensiero e di una ricerca liberi dai condizionamenti del potere politico e religioso, rifiuta sostegni alla sua scuola in cambio della conversione al cristianesimo. Matematica, filosofa neoplatonica, astronoma e tanto altro, è un esempio straordinario di unità e interdipendenza della cultura e della scienza oltre le discipline e di un pensiero aperto e libero. Un pensiero che fa così paura da condurla ad una morte atroce per mano di un manipolo di fanatici religiosi, fomentati dal vescovo patriarca di Alessandria Cirillo e dalla Chiesa cattolica, che non possono sopportare l'idea che una donna rifiuti i dogmi religiosi per proseguire i suoi studi, fare esperimenti scientifici, insegnare la filosofia al popolo. Gli interessi di Ipazia spaziano tanto da lambire la scienza medica e la musica. Inventa l'astrolabio, l'idroscopio, l'aerometro. Gli esecutori materiali dell'assassinio hanno l'ordine di cancellare ogni traccia della sua esistenza e dopo avere straziato e bruciato il suo corpo, distruggono la sua biblioteca e le carte che testimoniano le sue ricerche. Un patrimonio immenso che ferma la ricerca scientifica per secoli.

Ipazia muore nel 415 e con lei un'epoca. L'impero romano, ormai alla fine, si affida al potere di una Chiesa pervasiva, intollerante e violenta. I mandanti dell'orribile delitto, Cirillo, Giovanni Crisostomo, Ambrogio, Agostino, vengono stati fatti santi.





Alice Augusta Ball

La donna che ha curato la lebbra

Alice Augusta Ball nasce a Seattle il 24 luglio 1892 da una famiglia influente: suo nonno è un noto fotografo afroamericano e suo padre un editore di giornali. Dopo aver completato gli studi alla Seattle High School, Ball si iscrive all'Università di Washington, dove consegue una laurea in chimica farmaceutica e una in chimica. Successivamente, si trasferisce all'Università delle Hawaii, diventando la prima donna e la prima persona afroamericana a ottenere un master in chimica dall'istituzione. È proprio durante la sua permanenza qui che Ball fa una scoperta rivoluzionaria: studiando l'olio di chaulmoogra, un rimedio tradizionale per la lebbra, riesce a isolare i composti attivi e sviluppare un metodo per renderli solubili in acqua, permettendo così l'iniezione intramuscolare. Questo trattamento, noto come "metodo Ball", si rivela estremamente efficace e diviene il principale trattamento per la lebbra fino agli anni '40. Ball muore prematuramente a soli 24 anni, a causa di una malattia respiratoria, probabilmente aggravata da un incidente in laboratorio con gas tossici. Il suo lavoro non viene immediatamente riconosciuto; anni dopo altri pubblicano le sue scoperte senza inizialmente darle credito ed è solo grazie agli sforzi dello storico Ralph Kam e della comunità accademica delle Hawaii che Alice Ball riceve il riconoscimento postumo.

Alice Augusta Ball è oggi ricordata come una pioniera nella chimica e nella medicina, e il suo contributo ha avuto un impatto duraturo nel trattamento della lebbra. L'Università delle Hawaii ha onorato la sua memoria con un premio a suo nome e una targa commemorativa nel campus. La sua storia è una testimonianza di talento e determinazione, e il suo lavoro continua a essere celebrato come un esempio ispiratore nella storia della scienza.



Katherine Johnson

La donna che ha portato l'uomo sulla luna

Katherine Johnson nasce il 26 agosto 1918 in Virginia. Fin dall'infanzia dimostra di avere talento per la matematica. I suoi genitori, afroamericani, danno molta importanza agli studi e, dato che la contea di Greenbrier (Virginia) non assicura l'istruzione agli studenti di colore, la mandano al liceo di un'altra contea. Bambina prodigio, ottiene il diploma superiore all'età di 14 anni e nel 1937, a 18 anni, si laurea in matematica e francese. Viene quindi selezionata tra i tre studenti afroamericani, l'unica donna, per integrare la scuola di specializzazione, dopo una sentenza della Corte Suprema in cui si afferma che gli stati che forniscono una scuola a studenti bianchi devono fornire un'istruzione statale analoga anche agli studenti neri. Nel 1953 diventa una delle prime donne afroamericane del Dipartimento di Guida e Navigazione della NASA e presto viene assegnata al gruppo (completamente maschile) di ricerca di volo. Nel 1959 calcola la traiettoria per il primo volo spaziale con equipaggio e nel 1961 la finestra di lancio per la missione Mercury. Nel 1962, quando la NASA utilizza per la prima volta i calcolatori elettronici per il calcolo del volo orbitale, le viene richiesto di verificare i calcoli del computer, perché il cosmonauta di John Glenn si rifiuta di volare senza la sua conferma. Ma il progetto che porta Johnson nella storia è la missione lunare Apollo 11 del 1969 per la quale calcola la traiettoria. Il suo lavoro per le missioni spaziali prosegue fino al pensionamento nelle successive missioni Apollo, nel programma dello Space Shuttle e, infine, con la progettazione dei primi piani per la missione su Marte. La sua storia nel 2016 diventa un film: *Il diritto di contare*. Nello stesso anno riceve, dall'allora presidente Obama, la medaglia Presidenziale della Libertà. Muore a febbraio 2020, all'età di quasi 102 anni.





Hedy Lamarr

La donna più bella del mondo e Lady Bluetooth

Hedy Lamarr nasce Hedwing Eva Maria Kiesler il 9 novembre 1914 in un ricco quartiere di Vienna, da una famiglia dell'alta borghesia di origine ebraica amante della cultura. Si iscrive alla facoltà di ingegneria ed è l'unica donna della sua classe, ma lascia gli studi per lo spettacolo e assume il nome d'arte di Hedy Lamarr. Fin da piccola attratta dal mondo della recitazione, a soli 19 anni è la protagonista del primo nudo integrale della storia del cinema, in una scena di *Estasi*, film cecoslovacco del 1933, che la porta al successo. Considerata «la donna più bella del mondo», Lamarr continua a nutrire, però, molto interesse per la matematica e le invenzioni tecniche. Allo scoppio della Seconda guerra mondiale, dopo essere fuggita dall'Europa e da un marito tiranno, fornisce al governo statunitense informazioni sugli armamenti dell'esercito tedesco. Assunta nel dipartimento di tecnologia militare, scopre che i segnali radio della marina americana sono facilmente intercettabili, così nel 1942 con il musicista George Antheil inventa e brevetta un "sistema di comunicazione segreta" in grado di far saltare i segnali di trasmissione tra le frequenze dello spettro magnetico. È la tecnologia a rapida variazione di frequenza, o "salto di frequenza", che è tra le basi della comunicazione senza fili con cui funziona, ancora oggi, lo standard Bluetooth e il Wi-Fi. Il riconoscimento le arriva solo alla fine degli anni '90. Lamarr muore per un attacco cardiaco il 19 gennaio 2000. Assecondandone la volontà, il figlio Anthony Loder porta in Austria le sue ceneri e le disperde nella Selva Viennese. Una tomba d'onore le è dedicata al Cimitero Centrale di Vienna.



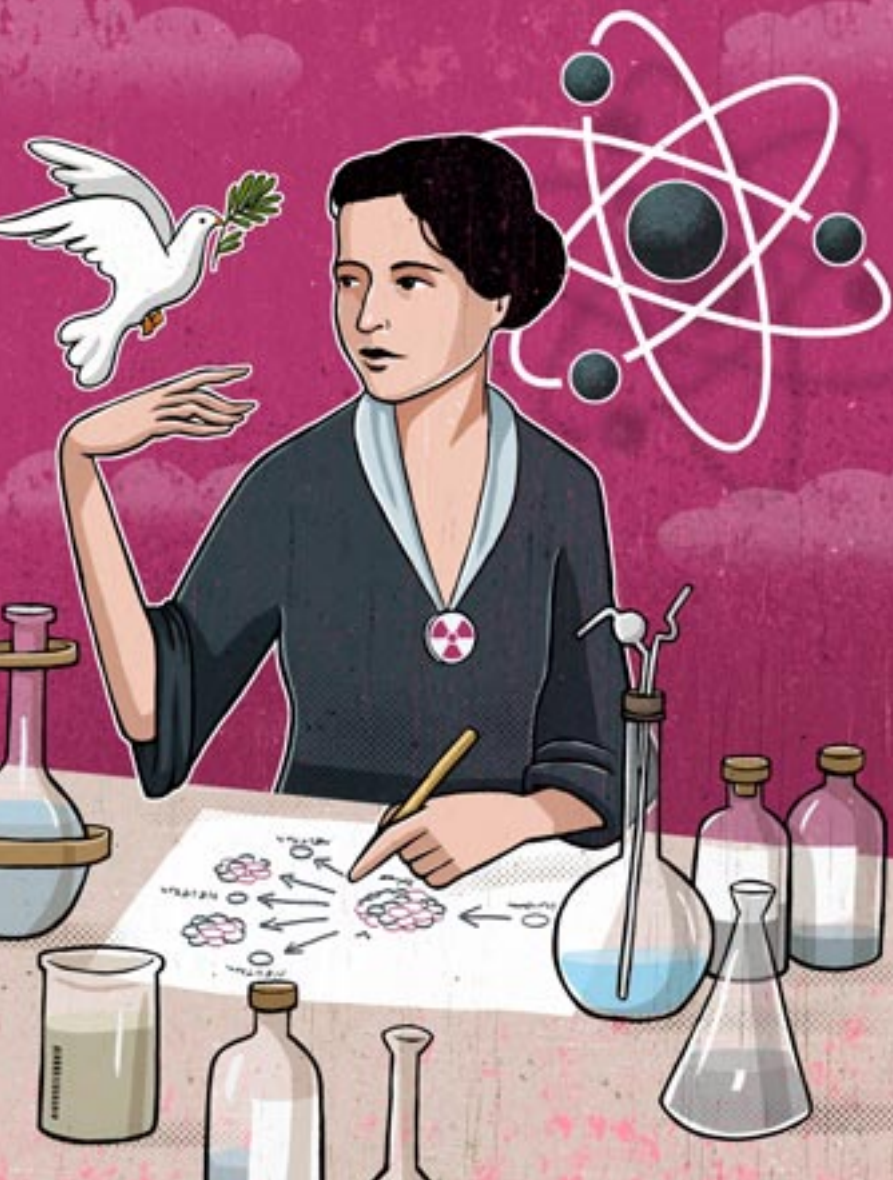


Margaret Mead

La pioniera degli studi di genere

Margaret Mead nasce il 16 dicembre 1901 a Filadelfia, Pennsylvania. Dopo aver studiato alla Barnard College, consegue il dottorato in antropologia alla Columbia University sotto la guida di Franz Boas, uno dei padri fondatori dell'antropologia americana, e Ruth Benedict, che diventa sua collega e amica stretta. Il lavoro di Mead si concentra sull'analisi delle culture delle isole del Pacifico. La sua ricerca più famosa, pubblicata nel 1928, *Coming of Age in Samoa* (*L'adolescenza in Samoa*), esamina l'adolescenza nelle società samoane, un lavoro che sfida molte delle convinzioni contemporanee sulla natura umana sostenendo che molti comportamenti umani sono culturalmente determinati piuttosto che biologicamente preordinati. Mead conduce ulteriori ricerche nelle isole del Pacifico, rafforzando l'idea dell'importanza dell'ambiente culturale nella formazione del comportamento umano: le sue opere esplorano le differenze di genere attraverso varie culture, dimostrando che ruoli di genere e sessualità non sono universali ma piuttosto plasmati dalle pratiche culturali. Margaret Mead muore di cancro nel novembre del 1978 a New York. Malgrado i suoi studi in vita siano aspramente criticati – l'antropologo britannico Evans Pritchard, ad esempio, definisce il suo lavoro come un «lavoro da donne» –, Mead lascia un'eredità duratura che continua a influenzare studiosi e pensatori contemporanei. La sua vita e il suo lavoro testimoniano il potere della curiosità intellettuale e il coraggio di sfidare le convenzioni per comprendere meglio la condizione umana.





Lise Meitner

La donna che ha diviso l'atomo

Lise Meitner nasce a Vienna il 7 novembre 1878 in un ambiente borghese. Poiché a quel tempo alle donne non è permesso proseguire gli studi oltre le medie, Meitner si prepara da autodidatta agli studi superiori per poi iscriversi alla facoltà di fisica, diventando la prima donna a conseguire il dottorato in questa disciplina all'università di Vienna. In seguito si trasferisce a Berlino, dove senza retribuzione e in uno scantinato (poiché le donne non sono ammesse in laboratorio) misura le lunghezze d'onda dei raggi gamma. Albert Einstein la definisce la Marie Curie tedesca, ma Lise Meitner è molto di più. Insieme a Otto Hahn scopre la fissione nucleare: è lei a interpretare i risultati di esperimenti che lui non comprende, è lei la prima a usare il termine "fissione" in quell'ambito per spiegare come mai gli atomi di uranio si frantumano quando sono bombardati con neutroni. Nonostante questo, quando nel 1945 Hahn riceve il premio Nobel per la chimica, di Meitner non si fa menzione alcuna. Il suo nome salta invece fuori, a torto, l'anno successivo, dopo il lancio delle prime bombe atomiche su Hiroshima e Nagasaki: in quella occasione viene soprannominata "madre della bomba atomica". Il triste appellativo, che ben si sposa con l'ingiustizia subita, è frutto dei pregiudizi del mondo scientifico dell'epoca, in cui le donne fanno molta fatica per ottenere i loro riconoscimenti. Eppure, fino alla morte, all'età di 89 anni, Lise Meitner si impegna per l'uso pacifico della fissione nucleare. Sulla lapide della sua tomba, una frase riassume benissimo ciò che è stata questa incredibile scienziata: «Lise Meitner, un fisico che non ha mai perso la propria umanità».





Mary Anning

La madre della paleontologia

Mary Anning nasce il 21 maggio 1799 da una famiglia di Lyme Regis. Fin da piccola mostra un acuto interesse per la raccolta di fossili, un'attività che impara dal padre, un ebanista che arrotonda le entrate vendendo fossili ai turisti. La prima scoperta avviene nel 1811 quando Mary, all'età di soli 12 anni, trova il primo scheletro completo di un ittiosauro, un grande rettile marino preistorico. Questo ritrovamento diviene fondamentale per la paleontologia, poiché fornisce la prova tangibile dell'esistenza di creature marine estinte e apre la strada alla comprensione dell'evoluzione della vita sulla Terra. Negli anni successivi, Mary scopre anche il primo scheletro completo di un plesiosauro nel 1823 e il primo scheletro britannico di un pterosauro nel 1828. Anning non si limita però alla scoperta di fossili. Contribuisce anche alla comprensione dell'anatomia e alla classificazione dei rettili marini preistorici. Le sue osservazioni dettagliate e i suoi accurati disegni dei fossili scoperti sono fondamentali per gli studi successivi. Nel marzo del 1847, purtroppo, muore di cancro al seno. Nonostante le sue straordinarie scoperte e la sua approfondita conoscenza dei fossili non riceve in vita il riconoscimento accademico che merita. Essendo una donna e provenendo da una classe sociale bassa, le sue scoperte vengono spesso pubblicate da uomini di scienza che raramente le attribuiscono il giusto credito. Tuttavia, il suo lavoro influenzò profondamente il campo della paleontologia e oggi Mary Anning è celebrata come una pioniera della paleontologia.





Trotula de' Ruggiero

La prima ginecologa. Antesignana della medicina di genere

Prima allieva e poi magistra dell'Università di Salerno, la famosa Scuola Medica Salernitana, Trotula de' Ruggiero nasce nel 1050. Viene definita la prima medica della storia. Si occupa della salute delle donne in modo completo e innovativo. Spiega l'uso di norme igieniche per prevenire infezioni, segue e cura donne in gravidanza per permettere loro una gestazione e un parto nelle migliori condizioni, studia il ciclo mestruale e i suoi problemi, affronta la contraccezione e si occupa di infertilità, dimostrando che può essere causata anche da difetti maschili. Da laica e scienziata non crede che le donne debbano per forza partorire con dolore, tanto che propone rimedi che ne allevino le sofferenze. Su ognuno dei molteplici aspetti della salute femminile oggetto dei suoi studi, offre rimedi, che oggi ci sembrano delle alchimie, ma all'inizio dello scorso millennio provengono da una sapienza, quasi tutta femminile, sulle proprietà curative del mondo vegetale e animale. La sua grandezza sta anche nella sua ampia visione della salute, una visione molto moderna, non solo come assenza di malattia. Scrive anche molto sulla cura del corpo, sulla bellezza femminile, proponendo cosmetici per la pelle, per i capelli, per i denti, per l'alitosi. Crea rimedi per rifare la verginità perduta. Ma si occupa anche di prolapsi, incontinenza, calcoli di donne e uomini. Sapiens matrona «A lei va il merito di aver elevato la ginecologia e l'ostetricia a disciplina medica, affrancandole dall'appannaggio esclusivo di levatrici e mammane, e sollevando la coltre di superstizione che aleggiava intorno al misterioso momento della nascita di una nuova vita». (Piero Manni, nell'introduzione a *La sinfonia del corpo*).





Rosalind Elsie Franklin

La donna che ha scoperto la struttura del DNA

Rosalind Elsie Franklin nasce il 25 luglio 1920 a Londra da una facoltosa famiglia ebrea. Contro il volere del padre si dedica allo studio delle scienze naturali. Dopo la laurea a Cambridge, ottiene un posto di assistente presso la British Coal Utilization Research Association (BCURA) e studia le molecole del carbone e della grafite. Nel 1947, è impiegata presso il Laboratoire Central des Services Chimiques de l'Etat di Parigi, dove si specializza nella tecnica di diffrazione a raggi X. Nel 1951, fa ritorno, come esperta cristallografa, a Londra e lavora all'analisi della struttura del DNA al King's College. Qui, la permanenza non è delle più felici: i rapporti con gli altri ricercatori sono tesi, anche per via del maschilismo diffuso e della pretesa di un atteggiamento ancillare delle scienziate nei confronti dei colleghi maschi. Ciononostante, le sue conoscenze le permettono di ottenere alcune delle immagini più nitide della struttura completa del DNA eseguite fino ad allora, di descriverne la densità e l'organizzazione delle molecole in forma elicoidale. I colleghi Watson e Crick si impossessano, in modo truffaldino, delle immagini ottenute da Franklin e usano alcune sue deduzioni per l'articolo del 1953 che rivela la tanto dibattuta struttura del DNA e che vale loro, dieci anni dopo, il Premio Nobel per la medicina. Forse a causa della sovraesposizione alle radiazioni con le quali ha lavorato per tutta la vita, nel 1956 circa le viene diagnosticato un cancro alle ovaie, che la porta via nell'aprile 1958. La sua morte viene annunciata sul Times, sul New York Times, oltre che su Nature. Sebbene in vita il suo contributo non viene adeguatamente riconosciuto, le sue scoperte sono ancora tenute in considerazione per le ricerche moderne.





Ada Lovelace

La prima programmatrice

Ada Byron, da sposata Lovelace, nasce il 10 dicembre 1815 a Londra. Figlia del poeta romantico Lord Byron e di Anne Isabella Milbanke, dimostra fin da giovane un'eccezionale predisposizione per la matematica e le scienze. Nel 1833 incontra Charles Babbage, un matematico e ingegnere inglese che sta lavorando su una "macchina differenziale" progettata per calcolare tabelle matematiche, che riconosce subito il talento di Lovelace e avvia con lei una collaborazione. Successivamente, Babbage concepisce un progetto ancora più ambizioso: la "macchina analitica", un precursore del moderno computer. Nel 1842 Lovelace traduce un articolo del matematico italiano Luigi Federico Menabrea riguardante la macchina analitica di Babbage, aggiungendo note significativamente estese, che alla fine risultano essere tre volte più lunghe dell'articolo originale. In queste note, firmate con le iniziali "A.A.L." (Augusta Ada Lovelace), descrive un algoritmo per calcolare i numeri di Bernoulli utilizzando la macchina analitica. Questo algoritmo è considerato il primo programma per computer della storia. Ada Lovelace muore nel novembre del 1852, all'età di 36 anni, per un cancro. Il suo lavoro non viene pienamente riconosciuto fino al XX secolo, quando la crescente importanza dei computer porta alla luce il suo ruolo pionieristico. Oggi, il linguaggio di programmazione Ada, sviluppato dal Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti negli anni '80, porta il suo nome in onore del suo straordinario contributo. Dal 2009, ogni secondo martedì del mese di ottobre, si celebra l'Ada Lovelace Day (ALD), la giornata mondiale dedicata alle donne che si sono distinte nelle carriere scientifiche, tecnologiche, ingegneristiche e matematiche (STEM) e alle studentesse che vogliono intraprendere gli studi universitari in questi ambiti disciplinari.





Elizabeth Blackburn

La donna che ha inventato l'enzima "dell'immortalità"

Elisabeth Blackburn nasce il 26 novembre 1948 a Hobart, in Australia. Studia biochimica all'Università di Melbourne e prosegue i suoi studi all'Università di Cambridge, dove ottiene il dottorato di ricerca nel laboratorio di Frederick Sanger, pioniere del sequenziamento del DNA. Nel 1975, Blackburn si trasferisce negli Stati Uniti, dove inizia le sue ricerche sui telomeri, le estremità protettive dei cromosomi. Nel 1984, insieme alla sua studentessa Carol Greider, scopre l'enzima telomerasi, che ha un impatto rivoluzionario sulla comprensione dell'invecchiamento cellulare e del cancro. I telomeri, che si accorciano ad ogni divisione cellulare, sono mantenuti dalla telomerasi in cellule come quelle staminali e germinali. Tuttavia, nelle cellule cancerose, la telomerasi è spesso iperattiva, e consente loro di dividersi indefinitamente, il che porta a definire la telomerasi come "l'enzima dell'immortalità". Nel 2009 Blackburn, insieme a Carol Greider e Jack Szostak, riceve il Premio Nobel per la Medicina. Oltre alla sua ricerca, Blackburn è nota per il suo impegno etico nella scienza. Ha fatto parte del President's Council on Bioethics, ma è stata rimossa a causa delle sue posizioni favorevoli alla ricerca sulle cellule staminali.

È anche una sostenitrice del benessere scientifico, evidenziando l'influenza dello stress e dello stile di vita sulla lunghezza dei telomeri e quindi sulla salute.





June Dalziel Almeida

La donna che ha scoperto il coronavirus

June Dalziel Almeida nasce a Glasgow il 5 ottobre 1930 da un'umile famiglia scozzese. Nel 1947, a 16 anni, nonostante le sue capacità lascia gli studi perché non può sostenere le spese per l'università. Trova però lavoro al Glasgow Royal Infirmary dove rimane fino al 1954, come tecnico di istopatologia, una branca della medicina che studia le alterazioni strutturali dei tessuti. Le esperienze professionali a Glasgow, Londra e Toronto le permettono di acquisire competenze determinanti per il suo futuro di scienziata tanto che nel 1964 riesce a conseguire il dottorato in scienze. Pubblica i primi articoli scientifici e affina una tecnica rivoluzionaria per l'identificazione dei virus con il microscopio, che prevede l'inserimento degli anticorpi nei campioni analizzati, una intuizione che le consente di osservare il virus della rosolia, di cui non esistono il quel momento ancora immagini grafiche.

Tornata nel Regno Unito da virologa affermata, lavora nella squadra del dottor David Tyrrel a una ricerca sul virus del raffreddore comune e su un nuovo tipo di virus, il B814, che causa problemi inspiegabili alle vie respiratorie. È in questa circostanza che Almeida osserva proiezioni simili a punte sulla superficie del virus e conia il termine "Coronavirus", per l'aspetto a forma di corona della membrana esterna dell'agente patogeno.

Forte dei suoi successi, intraprende un dottorato di ricerca presso la London Medical School e, nel 1980, dietro incarico dell'OMS scrive il testo fondamentale, *Manual for rapid laboratory viral diagnosis*.

Nel 1985 prende una pausa dalla virologia per dedicarsi all'insegnamento dello yoga e all'antiquariato, ma torna a dare il suo contributo decisivo con le prime immagini di alta qualità dell'HIV, il virus che causa l'AIDS.

June Almeida muore nel 2007 all'età di 77 anni, ma le immagini dei suoi successi continuano a illustrare i libri di testo delle facoltà di medicina di tutto il mondo.