



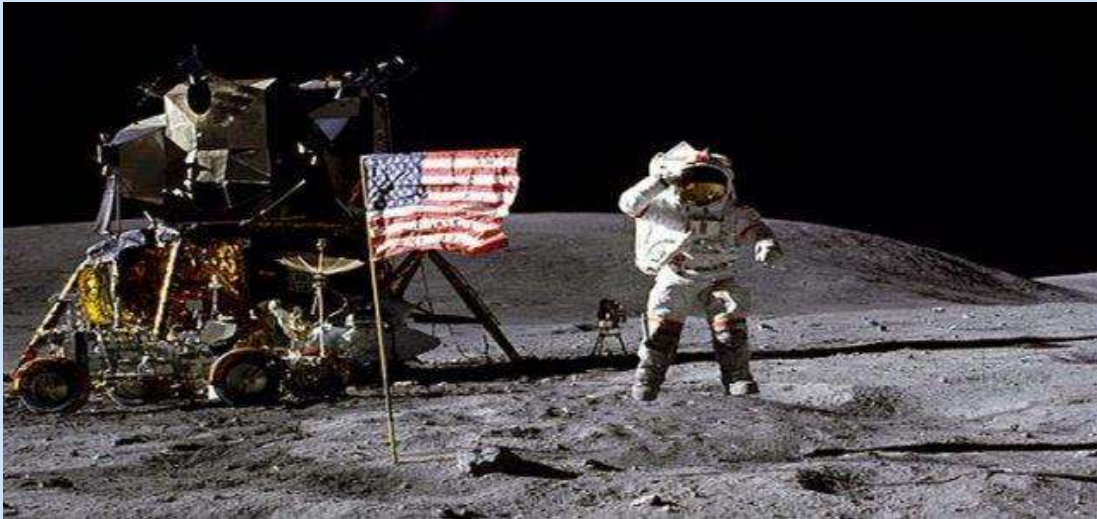
Le **DONNE** nella **SCIENZA**

(di Andreoni Serena)

Se ti chiedo di pensare alla **missione spaziale che portò i primi uomini sulla Luna**, quale personaggio ti viene in mente subito?

Immagino Neil Armstrong, o al massimo Michael Collins e Buzz Aldrin...

... probabilmente non sai chi ha fatto le scoperte matematiche tali da farli arrivare fin sulla Luna...



Il diritto di contare

...sono stati i calcoli perfetti di tre donne afroamericane a rendere possibile questa impensabile operazione, e come minimo dovremmo tutti ricordarle!

La loro storia è riportata nel libro del 2016 di Margot Lee Shetterly **Il diritto di contare** che è stato adattato nel film biografico omonimo.

Queste storie raccontano, attraverso il punto di vista delle protagoniste, una passione scientifica nata in giovane età, la tenacia nel perseguire un obiettivo nonostante i tanti ostacoli da affrontare, le soddisfazioni e i traguardi raggiunti.

"Il diritto di contare"

Tratto dal libro "Hidden Figures: The Story of the African-American Women Who Helped Win the Space Race" di Margot Lee Shetterly, il film racconta la storia vera di Katherine Johnson, scienziata afroamericana che, insieme alle sue colleghe Dorothy Vaughan e Mary Jackson, collaborò con la NASA dando un importante contributo allo sviluppo del Programma Mercury e della missione Apollo 11, sfidando il razzismo e il sessismo imperante all'epoca (tra gli anni '50 e gli anni '70).



(Fonti: nasa.gov, wikipedia)

Katherine Johnson

Creola Katherine Johnson, conosciuta anche come Katherine Goble, è stata una matematica, informatica e fisica statunitense.

Contribuì allo sviluppo dell'aeronautica statunitense e ai programmi spaziali, già dal primo utilizzo dei computer elettronici digitali da parte della NASA.



Venne molto apprezzata per l'accuratezza che poneva nel calcolo della navigazione spaziale computerizzata e per il lavoro tecnico dirigenziale pluridecennale svolto alla NASA.

E' lei la matematica responsabile del successo delle prime missioni NASA di John Glenn (il primo statunitense a entrare in orbita attorno alla Terra, rimanendo 4 ore e 55 minuti nello spazio, come si può vedere nel film), di Alan Shepard (il primo astronauta statunitense a volare nello spazio), delle traiettorie di inserzione lunare nei voli lunari del programma Apollo ed infine della progettazione dei primi piani per la missione su Marte.

Ha ricevuto molti premi, come la medaglia presidenziale della libertà, conferitale nel 2015 dal presidente Barack Obama. Nel 2021, è stata inserita nella National Women's Hall of Fame.



(Fonti: nasa.gov, wikipedia)

Dorothy Vaughan

Dorothy Johnson Vaughan è stata una matematica e programmatrice statunitense afro-americana che ha lavorato per il National Advisory Committee for Aeronautics e successivamente per la NASA, al Langley Research Center a Hampton, in Virginia.



Prima di raggiungere il Langley Research Center della NASA nel 1943, era una professoressa di matematica, e nel 1949 fu nominata responsabile ad interim della West Area Computers, un gruppo di lavoro composto esclusivamente da matematiche afro-americane, diventando la **prima donna afro-americana a supervisionare un gruppo di dipendenti del centro.**

Durante i suoi 28 anni di carriera, Vaughan si preparò all'introduzione dei computer all'inizio degli anni '60, insegnando a sé stessa e al suo staff il linguaggio di programmazione Fortran.



(Fonti: nasa.gov, wikipedia)

Mary Jackson

Mary Winston Jackson è stata una matematica e ingegnera statunitense che lavorò presso la NASA, al Langley Research Center a Hampton, in Virginia.

Iniziò come calcolatore nella segregata divisione West Area Computing nel 1951.

Successivamente è stata assegnata a lavorare al tunnel di pressione supersonico. Quando volle diventare ingegnere, per frequentare i corsi universitari di ingegneria per l'estensione, tenuti presso l'allora solo bianca Hampton High School, Jackson dovette presentare una petizione ai tribunali, cosa che fece con successo.



Dopo 34 anni alla NASA Jackson **ottenne il titolo di ingegnere più anziano**, e capendo di non poter aspirare a ulteriori promozioni senza diventare supervisore, accettò una retrocessione per diventare manager sia del Federal Women's Program, nell'Office of Equal Opportunity Programs della NASA, sia dell'Affirmative Action Program. In questo ruolo **lavorò per incidere sull'assunzione e sulla promozione delle donne nelle carriere scientifiche, ingegneristiche e matematiche della NASA.**

Il 25 giugno 2020 le venne intitolato il quartier generale della Nasa a Washington DC.



La storia di queste donne, sconosciuta a molti, è più attuale di quanto vorremmo, che ci ricorda, però, quanto nulla possano il razzismo e il sessismo quando si scontrano con l'intelligenza, la cultura, la determinazione e la forza di volontà di una donna.

Infatti, in particolare nel film *Il diritto di contare*, vediamo come le tre donne, **nonostante subiscano continuamente discriminazioni a lavoro e non solo, superino i loro colleghi uomini**, imparando un nuovo linguaggio di programmazione, risolvendo problemi negli esperimenti nella galleria del vento o calcolando finestre di lancio strette per le missioni spaziali.

Consapevoli dei rischi non si fermano perché sanno che in questo modo potranno aiutare altre donne e tutte le persone a combattere contro ogni tipo di discriminazione.



(Fonti: wikipedia, matematica.unibocconi.it)

L'evoluzione della figura della donna nella scienza

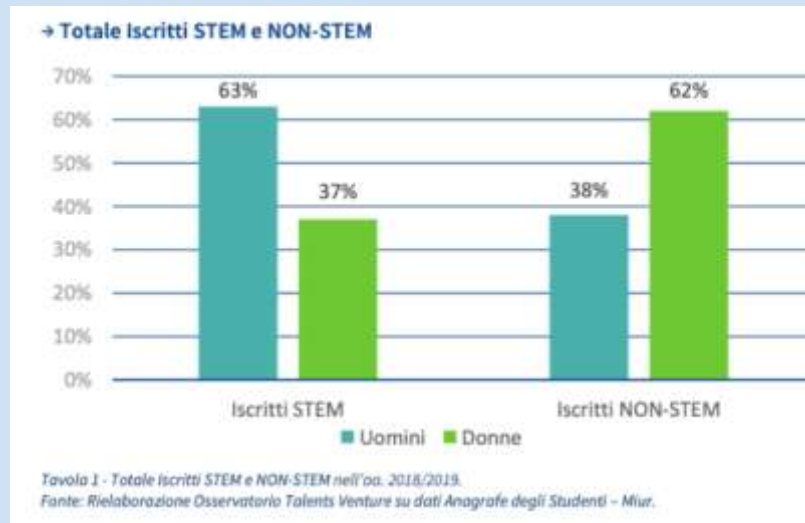
Non sono stati solo uomini a portare avanti il progresso della scienza, della medicina e a spiccare negli ambienti artistici, sebbene nelle scuole si venga a conoscenza essenzialmente di figure maschili. Purtroppo nel passato le donne godevano di molte meno libertà rispetto ad oggi, e poche di esse sono riuscite a far conoscere il loro nome e i loro traguardi.

La storia delle donne nella cultura e nella vita civile è stata una storia di emarginazione fino alla fine dell'Ottocento e in gran parte ancora fino alla metà del Novecento, almeno nei paesi industrializzati.

Per secoli le donne che potevano avere accesso all'istruzione erano quelle rinchiusi nei conventi. Forse per questo **le donne che sono emerse nel passato erano raramente scienziate**. Infatti gli ambiti scientifici sono gli unici che richiedono una preparazione di base, senza la quale è quasi impossibile progredire. Solo quelle poche favorite dall'aver un padre, un fratello o un marito scienziato disposto a condividere le proprie conoscenze, potevano farsi una cultura scientifica.



Perciò le donne, che ancora all'inizio del XX secolo in molti paesi europei erano escluse dalle università e dall'educazione scientifica, sono emerse là dove potevano emergere. Così è sorto il **pregiudizio secondo cui le donne sarebbero più adatte alle materie letterarie e linguistiche che non a quelle scientifiche**. Le stesse ragazze crescono in mezzo a questi pregiudizi e se ne lasciano influenzare, e scelgono le facoltà umanistiche anche contro le loro naturali inclinazioni, contribuendo così a rafforzare i pregiudizi stessi. Comunque oggi cresce sempre di più il numero di ragazze che scelgono materie ritenute tipicamente maschili come ingegneria.





Malgrado le difficoltà incontrate, **non sono poche le scienziate che hanno portato importanti contributi allo sviluppo della scienza.**

La storia ci tramanda i nomi di alcune famose scienziate. Ce ne furono una ventina nell'antichità (tra cui la matematica Ipazia); solo una decina nel Medioevo, soprattutto nei conventi, quasi nessuna tra il 1400 e il 1500, 16 nel 1600, 24 nel 1700, 108 nel 1800.

Oggi solo nel campo dell'astronomia sono più di 2000, ed in ogni campo del sapere le ricercatrici universitarie superano il 50%, con punte dell'80% nelle facoltà umanistiche, del 60% in quelle di scienze biologiche, più del 50% nelle matematiche.

Ricordiamo di seguito alcune importanti scienziate nella storia, e le loro scoperte...

(Fonte: wikipedia)

Ipazia (370-415 d. C.)

Fra le matematiche dell'antichità va ricordata **Ipazia**, vissuta ad Alessandria d'Egitto, figlia del matematico e filosofo Teone. Ebbe l'onore di collaborare al libro scritto dal padre, che l'avvicinò agli affascinanti misteri della scienza: "*Commento di Teone di Alessandria al terzo libro del Sistema matematico di Tolomeo. Edizione controllata dalla filosofa Ipazia, mia figlia*".

Ipazia **fu anche insegnante**, diventò capo di una scuola platonica di Alessandria d'Egitto frequentata da molti giovani.



Fece fenomenali **scoperte sul moto degli astri**, che lei condivise e rese accessibili ai suoi contemporanei. Ipazia non fu solo ricercatrice scientifica, ma anche raffinata pensatrice e filosofa.

Nel 415 d.c. fu uccisa barbaramente dai fanatici religiosi (i sanguinari monaci parabolani) anche perché tanta genialità matematica in una donna poteva sembrare indice di empietà.

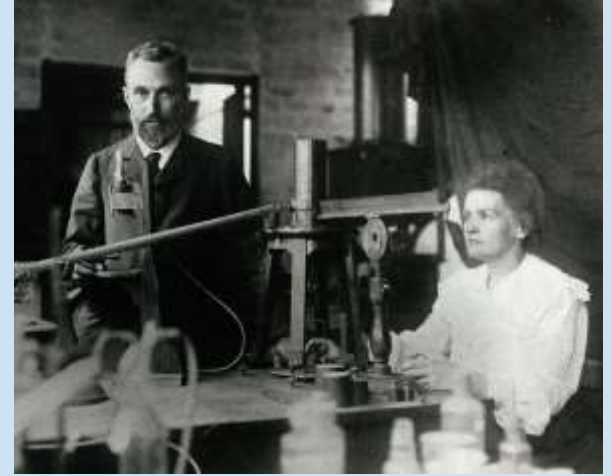


(Fonti: wikipedia, treccani.it)

Marie Curie (1867-1934) e la figlia Irène Joliot-Curie (1897-1956)



Marie Curie fu una delle prime scienziate riconosciute come tali a livello mondiale. Insieme al marito Pierre, infatti compì importantissimi studi sulle radiazioni e i materiali radioattivi. Tali ricerche le valsero non uno, ma ben **due Premi Nobel**: per la Fisica nel 1903 e per la Chimica nel 1911 in seguito alla scoperta del **radio** e del **polonio**. Marie Curie fu anche la prima donna ad insegnare alla celebre Università Sorbona di Parigi. Più tardi, nonostante le sue memorabili scoperte, non fu accettata all'Accademia Francese delle Scienze perché era donna. Morì nel 1934 all'età di 67 anni di leucemia.



La sua eredità venne raccolta dalla **figlia Irène**, la quale continuò i suoi studi insieme al marito Frédéric Joliot, riuscendo a **isolare elementi radioattivi naturali** e compiendo la trasmutazione di alcuni elementi come il boro in **isotopi radioattivi sintetici**. Per questo anche lei vinse il Nobel per la Chimica nel 1934. Madre e figlia non furono accomunate solamente dal valore scientifico, ma anche dal triste destino legato proprio ai loro esperimenti: entrambe **morirono prematuramente** per malattie derivante dal trattamento dei materiali radioattivi.

(Fonte: wikipedia)

Rita Levi-Montalcini (1909-2012)



Nel campo della biologia e delle scienze mediche ricordiamo Rita Levi-Montalcini, **neurologa, filantropa e senatrice a vita della Repubblica italiana.**

Nacque nel 1909 a Torino da una famiglia di origine ebraica. A causa delle leggi razziali emanate dal regime fascista nel 1938, Rita ebbe un'infanzia travagliata.

Nel 1986 ricevette il **Premio Nobel per la medicina** per le ricerche che portarono all' identificato del fattore di accrescimento della fibra nervosa Ngf, una piccola, ma fondamentale proteina coinvolta nello sviluppo del sistema nervoso.

Questa scoperta contribuisce ancora oggi allo studio di malattie come **tumori, Sla** e morbo di **Alzheimer**.

Rita Levi-Montalcini però non si impegnò solo in ambito scientifico, ma anche in quello umanistico: per tutta la vita infatti fu impegnata in opere benefiche e nella **promozione del ruolo della donna** in ogni branca della società.



(Fonti: wikipedia,prismamagazine.it)

Fabiola Gianotti (1960)



Fabiola Gianotti è una fisica, dal 2016 direttrice generale del CERN di Ginevra.

Nata a Roma nel 1960 e cresciuta a Milano, si avvicinò alle materie scientifiche leggendo la biografia di Marie Curie e la spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico, in particolare si interessò alla fisica, nella quale si laureò nel 1984. Quell'anno intraprese un dottorato di ricerca sulle particelle elementari, la tesi di dottorato riguardò l'analisi dei dati dell'esperimento UA2.

Entrò a far parte del CERN (Centro Europeo Ricerche Nucleari) nel 1987 lavorando su vari esperimenti. **Diventata nel 2016 la prima donna in ben 60 anni a guidare il CERN di Ginevra**, è anche il primo direttore scientifico dell'importante laboratorio europeo di fisica delle particelle a essere confermato per due mandati.

L'apice della sua carriera scientifica è stato l'**annuncio, nel luglio del 2012, della scoperta del bosone di Higgs**.

Il 9 dicembre del 2014 è stata **nominata Cavaliere di Gran Croce dell'Ordine al merito della Repubblica Italiana** su iniziativa del Presidente della Repubblica Giorgio Napolitano.

Il 29 settembre 2020 è stata nominata da papa Francesco come membro ordinario della Pontificia accademia delle scienze.





Fabiola Giannotti, in un'intervista, dice: *“Ci sono due ambiti su cui lavorare. Attrarre sempre più le ragazze alla scienza dando messaggi corretti e positivi. Dire che la scienza non fa per le donne è falso: non ci sono lavori per uomini e lavori per donne. **La scienza è per tutti** ed è un strumento affascinante che ci permette di affrontare grandi sfide: dal capire come funziona l'universo ai cambiamenti climatici. Inoltre è importante sostenere le donne che hanno intrapreso un'attività nel campo della ricerca scientifica e fornire loro opportunità di sviluppi professionali simili a quelle dei loro colleghi uomini”*.

“La scienza e l'educazione scientifica devono essere per tutti, perché sono strumenti di crescita e sviluppo di cui un mondo sostenibile e inclusivo non può fare a meno”.

(Fonti: AlmaLaurea e [repubblicadeglistagisti](#), Indagine sulla Condizione occupazionale dei Laureati)

Laureate nei percorsi STEM: più brave ma comunque penalizzate

Malgrado i grandi progressi fatti dalle donne, ci sono ancora notevoli disparità nel mondo del lavoro, della politica e della ricerca.

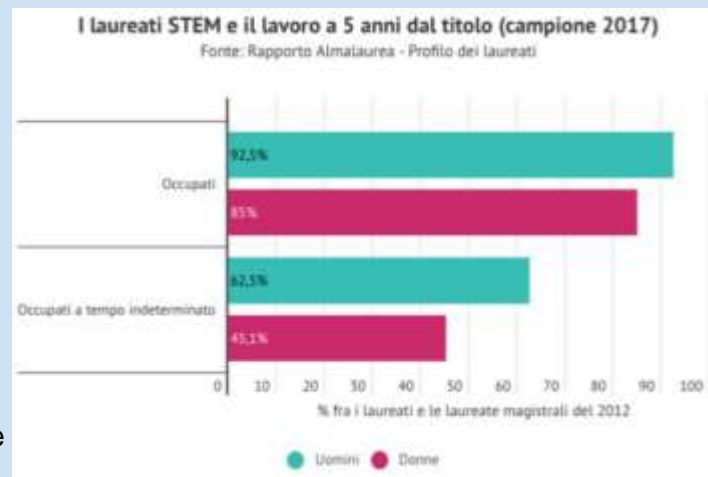
Si fa molta fatica a riconoscere che una donna sia “portata” per i numeri. Ma sono i numeri stessi ad aiutare a smentire qualche pregiudizio. **I corsi di laurea in Matematica sono infatti tra i pochi in ambito STEM in cui le donne non sono in minoranza:** nelle università per esempio le ricercatrici sono ormai più della metà dei ricercatori, ma appena si passa al livello superiore, quello dei professori associati, le donne sono meno del 30% e al più alto livello dei professori ordinari sono appena il 10%.

Infatti nelle materie STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) **il divario di genere si manifesta non tanto nell'iscrizione quanto nel proseguire la carriera accademica e professionale**, le donne immatricolate in dieci anni sono passate dal 34% al 51%.

L'obiettivo è far sì che la materia diventi alla portata di tutti in quanto la matematica serve a diventare dei liberi cittadini consapevoli, non a caso **l'etimologia della parola "matematica" è conoscenza, scoperta del mondo.**

E questa scoperta passa anche per l'**abbattimento degli stereotipi di genere**. Il grande problema è di tipo culturale. A frenare la donna il più delle volte non sono le capacità ma è piuttosto la percezione della matematica quale settore di dominio maschile.

Sebbene oggi i contributi delle donne alla scienza vengano riconosciuti, resta il fatto che le scienziate per emergere devono generalmente lavorare di più dei loro colleghi e devono ancora superare numerosi pregiudizi.



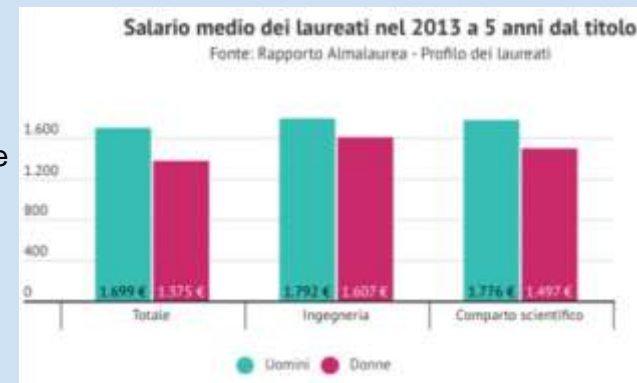
Le disparità tra uomo e donna iniziano a casa, a scuola e nelle aule universitarie, prima ancora che nei luoghi di lavoro.

Certi giudizi lapidari si sedimentano nella nostra memoria, vengono assorbiti e introiettati, per poi diventare del tutto normali. E ben si accompagnano ai luoghi comuni più diffusi sulle donne, la cui piena realizzazione non può che avvenire con la maternità, Così **siamo state considerate per secoli e così dobbiamo essere: prima madri, poi lavoratrici.**



Le differenze di genere si confermano anche dal punto di vista retributivo, si parla del **Gender Pay Gap**, infatti le donne che vogliono far carriera incontrano anche un altro ostacolo: a causa della diffusa convinzione che le donne si debbano occupare della famiglia, il loro potere contrattuale ne risente .

Tra i laureati di secondo livello, che hanno iniziato l'attuale attività dopo la laurea e lavorano a tempo pieno, emerge che il differenziale, a cinque anni, è pari al 16,9% a favore degli uomini: 1.715 euro netti mensili rispetto ai 1.467 euro delle donne.



(Fonti: sapere.it, oggiscienza.it)

Gli uomini sono più intelligenti delle donne?

Tutti gli studi scientifici disponibili puntano nella stessa direzione: stando ai risultati, non esistono differenze significative tra l'intelligenza maschile e quella femminile.

Le donne sono intelligenti e capaci di fare le scienziate come lo sono gli uomini, ma questo non basta. Infatti, è molto diffuso il fenomeno del **glass ceiling**: l'impossibilità di alcune categorie, in questo caso delle donne di avanzare di carriera a causa di discriminazioni e barriere culturali.

Molto spesso le donne sono oggetto di sabotaggi e devono superare ostacoli che i loro colleghi uomini non incontrano. Questi atteggiamenti distruttivi nei confronti delle donne sono alimentati da pregiudizi di genere che vengono imposti dal contesto sociale, a tutt'oggi ancora sostanzialmente patriarcale, anche se formalmente paritario. Da ciò deriva che le differenze nel lavoro e nella scienza riscontrate tra uomini e donne sono dovute a fattori culturali e non a fattori genetici.

Ancora si assiste a tantissimi episodi di discriminazione di genere, disuguaglianza di stipendio, sessismo... C'è ancora tantissimo da fare, ed è da noi, giovani donne, che deve partire l'evoluzione culturale, perché è un problema di tipo culturale.



Fortunatamente sempre più donne si affermano nell'ambito della scienza, della politica e di tutti i campi dell'attività umana, e forniscono quei modelli che finora mancavano alle bambine, e che possono dar loro fiducia e stimoli ad eguagliarle.



La consapevolezza è molto importante: è necessario **rendere le ragazze consapevoli di come possono migliorare anche oltre quelle che credono siano le loro competenze** e dell'importanza di investire su se stesse ogni giorno, questo sarebbe anche un modo per favorire la società, che diventerà più coraggiosa e senza pregiudizi, quindi migliore per tutti.

Sitografia:

- nasa.gov
- wikipedia.org
- matematica.unibocconi.it
- treccani.it
- prismamagazine.it
- almalaurea.it
- repubblicadeglistagisti.it
- sapere.it
- oggiscienza.it

FINE