



8

Perché è fondamentale parlare di **DONNE e STEM?**

■ Donne e discipline STEM: un percorso a ostacoli

A livello mondiale, solo il 28,8% delle donne riesce a emergere nel campo scientifico. L'Italia si posiziona in una situazione particolarmente critica, con una percentuale che scende al 16,5% per le giovani laureate in facoltà scientifiche, una cifra notevolmente inferiore rispetto al 37% dei loro colleghi maschi, secondo i dati dell'ISTAT del 2021. Questa differenza si manifesta sin dai primi anni di scuola e persiste nel mondo lavorativo: nelle discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica), solamente il 20% dei professori ordinari sono donne.

Nonostante questo scenario, si inizia a registrare un cambiamento. I dati più recenti del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) del 2022 indicano un incremento nel numero di donne laureate nelle discipline STEM, negli ultimi anni.

Nell'era in cui viviamo, caratterizzata da rapidi progressi tecnologici e da un costante bisogno di innovazione, il dibattito sul ruolo delle donne nelle discipline STEM assume un'importanza fondamentale. La presenza di donne in questi settori non è solo una questione di equità e giustizia sociale, ma è un **fattore determinante per la crescita e l'innovazione.**





CHE COSA vuol dire

Gender gap

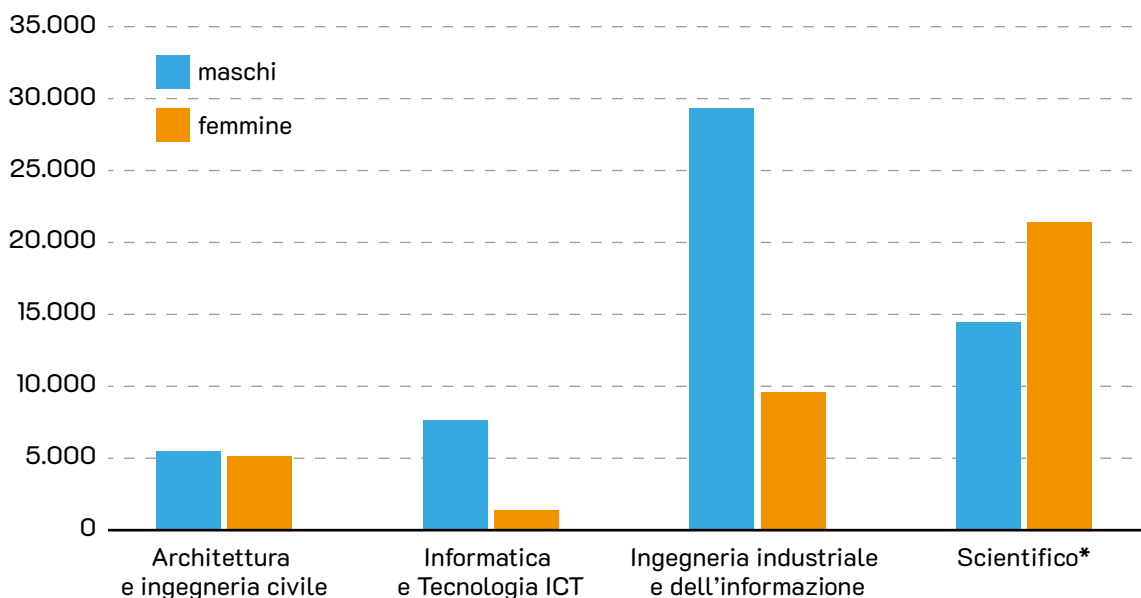
Forse avrete già sentito questa espressione. Che cosa vuol dire? Provate a darne una definizione, con l'aiuto di una ricerca sul Web.



Tuttavia, nonostante i significativi passi avanti compiuti negli ultimi decenni, le donne continuano a essere sottorappresentate in questi campi e a scontare, soprattutto in questi settori, un evidente **gender gap**. Questa disparità non è solo un problema per le donne che si trovano escluse o limitate nelle loro carriere professionali, ma rappresenta un limite per la capacità di sfruttare appieno il potenziale umano da parte della nostra società.

Stimolare l'ingresso delle donne nei settori STEM è importante per diverse ragioni. Primo, promuove la **diversità** e l'**inclusione**, aspetti fondamentali per il **progresso scientifico e tecnologico** di un Paese. Una maggiore varietà nei *team* di ricerca porta a una più ampia variabilità di prospettive, stimolando l'innovazione e la creatività. In secondo luogo, affrontare la disparità di genere in queste aree contribuisce a ridurre il **divario retributivo** tra uomini e donne, promuovendo l'equità economica.

IMMATRICOLAZIONI ANNO ACCADEMICO 2022/2023 IN MATERIE STEM PER GENERE



* il gruppo disciplinare scientifico comprende, tra gli altri, gli indirizzi di studio inerenti alle scienze matematiche, fisiche, chimiche, biologiche.

Fonte: MIUR, Ufficio Statistica e Studi



■ **Abbatere gli stereotipi su donne e STEM**

Alla base delle ineguaglianze che caratterizzano l'accesso delle donne alle discipline STEM ci sono molti **stereotipi di genere** e forti **pregiudizi** che accompagnano le donne sin dall'infanzia e che proseguono nel corso degli studi e poi quando si accede al mondo del lavoro.

- **Stereotipi di genere nell'educazione:** fin dalla tenera età, siamo spesso indirizzati verso interessi e attività in base al genere. Per esempio, i giocattoli e i giochi legati alla scienza e alla tecnologia sono tradizionalmente commercializzati per i ragazzi, mentre le ragazze vengono incoraggiate verso attività considerate più "femminili", come le bambole, che implicano attività legate alla cura delle famiglie. Questo può influenzare le scelte educative e di carriera nelle fasi successive della vita.
- **Percezione delle capacità e delle attitudini:** esiste un pregiudizio radicato secondo cui uomini e donne possiedono capacità innate diverse, in particolare nell'ambito delle competenze matematiche e scientifiche. Questo pregiudizio suggerisce erroneamente che gli uomini siano naturalmente più predisposti per le discipline STEM. Lo stesso vale al contrario: esistono attività per le quali si pensa che le donne siano più "portate", come l'educazione nella scuola dell'infanzia, le professioni legate alla cura degli anziani e delle persone malate, ma anche discipline artistiche come la danza classica, in cui la percentuale di ragazzi è molto inferiore rispetto a quella delle ragazze.
- **Mancanza di modelli femminili:** la scarsità di donne visibili e riconosciute in posizioni di rilievo nel campo STEM rende difficile per le ragazze e le giovani donne immaginarsi in tali ruoli. Solo negli ultimi anni i media offrono ampio spazio a figure femminili di rilievo in questi settori, e solo perché è di recente che si assiste a un lento inserimento delle donne in questi settori. La mancanza di modelli di riferimento femminili contribuisce a perpetuare l'idea che le discipline STEM siano dominio maschile.



- **Stereotipi sulle capacità di leadership:** le donne si scontrano frequentemente con stereotipi che mettono in dubbio le loro capacità di leadership e di gestione, un ostacolo noto come “soffitto di cristallo”, una metafora che descrive le barriere invisibili che impediscono alle donne di raggiungere posizioni di vertice nelle loro carriere. Nonostante le competenze e le qualifiche, le donne spesso si trovano bloccate in un certo livello gerarchico, senza possibilità di avanzamento. In Italia, il soffitto di cristallo è evidente nei dati: secondo l'ISTAT, solo il 30% delle posizioni dirigenziali è occupato da donne. Questo gap si riflette anche nei settori STEM, dove le donne dirigenti sono ancora meno rappresentate. Questa discrepanza non solo limita le opportunità per le donne, ma riduce anche la diversità di pensiero nelle stanze dei bottoni, dove si prendono decisioni importanti che influenzano l'economia e la società.

uno spunto
IN PIÙ

per la **DISCUSSIONE IN CLASSE**

Alle radici delle diseguglianze di genere

Dopo aver letto il testo sopra riportato, provate a fare alcuni esempi che spieghino meglio gli stereotipi e i pregiudizi menzionati. Vi vengono in mente esperienze di persone che conoscete o fatti di cronaca che confermano quanto avete letto? Oltre agli stereotipi di genere, quali sono i problemi pratici che spesso impediscono l'accesso delle donne alle professioni?

DIDATTICA ORIENTATIVA

STEM: un acronimo tante professioni

Si sente spesso parlare di STEM e sappiamo che questo acronimo sta per “Scienze, Tecnologia, Ingegneria e Matematica”. Ciascuno di questi ambiti, però, comprende diverse discipline al suo interno: quando parliamo di scienze, in genere, ci riferiamo a tantissimi campi di studio differenti, dalla fisica alla biologia fino all'astronomia.

Ancor più complesso è il quadro delle specializzazioni e delle professioni legate al mondo STEM.

Provate a stilare un elenco di professioni STEM con un'attività di brainstorming. Poi dividetevi in piccoli gruppi.

Ciascun gruppo dovrà documentarsi su una specifica professione, individuando il percorso di studi e le specializzazioni richieste.

Scoprite anche quali sono le possibilità di impiego per ciascuna professione: chi ha studiato ingegneria aerospaziale,

ad esempio, dove potrà lavorare? Quali sono gli sbocchi lavorativi per chi si laurea in chimica? Al

contrario, per diventare uno sviluppatore di software quali sono gli studi richiesti?





Le azioni per promuovere il binomio donne-STEM

L'art. 3 della Costituzione Italiana sancisce: "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".

La legge 107/2015 (art 1 comma 16) stabilisce che l'offerta formativa scolastica deve assicurare le pari opportunità, promuovendo la parità dei sessi nelle scuole di ogni grado, la prevenzione delle violenze di genere e di ogni forma di discriminazione, allo scopo di sensibilizzare tutta la comunità scolastica.

Il "Piano nazionale per l'educazione ed il rispetto" promosso dal Ministero dell'Istruzione e del Merito (MIUR) porta avanti, nelle istituzioni scolastiche di ogni ordine e grado, azioni educative e formative volte a promuovere la cultura, il rispetto, l'abbattimento di pregiudizi e delle diseguaglianze. In questo ambito è stata promossa la campagna di sensibilizzazione "Rispetta le differenze" per promuovere l'uguaglianza di studenti e studentesse.

In corrispondenza della Giornata Internazionale della donna, l'8 marzo, viene promosso dal MIUR "Il mese delle STEM" per superare il divario di genere evidente all'interno dei corsi di studio e delle possibilità lavorative in questo ambito. Le discipline scientifico-tecnologiche e i relativi corsi di studio rientrano nell'ambito delle STEM e sono competenze fondamentali per avviare la transizione ecologica. Si osserva una scarsa presenza di donne all'interno delle discipline scientifiche sia a livello di percorso di studi che di carriera lavorativa.



uno spunto
IN PIÙ

per l'ESAME DI STATO

Donne e STEM nella storia

Nel corso della storia diverse donne si sono distinte per i loro studi e il loro lavoro riportando importanti scoperte scientifiche. Molte non sono state riconosciute, a causa di un contesto sociale chiuso e permeato di disuguaglianze culturali. Te ne proponiamo alcune. Si tratta di figure che puoi approfondire con una ricerca sul Web o con l'aiuto dei tuoi libri di testo, in vista dell'Esame di Stato.

Ipazia di Alessandria (355-4515)

Matematica, astronoma, fisica, filosofa simbolo della libertà di pensiero nella scienza. Nacque ad Alessandria d'Egitto nel IV secolo d.C. Fu introdotta allo studio della filosofia dal padre, il matematico Teone, che insegnava nella scuola neoplatonica d'Alessandria e successivamente prese il suo posto nell'insegnamento e a capo della scuola. Tra le sue invenzioni l'**astrolabio piano** e l'**areometro** utilizzato per misurare la densità dei liquidi. Precorse Keplero nella sua teoria delle orbite ellittiche, sollevò dubbi sulla teoria geocentrica. A seguito dell'incendio alla biblioteca di Alessandria non sono rimaste tracce scritte sui suoi studi e le sue scoperte. Aveva una grandissima cultura, era una donna indipendente e non si volle sposare per dedicarsi ai suoi studi e all'insegnamento. Questo destò ammirazione e timore quasi reverenziale nei suoi confronti, suscitando anche invidia e indignazione in una società condotta dagli uomini. Morì lapidata e bruciata da un gruppo di fanatici cristiani in un'epoca di contrasto tra paganesimo e cattolicesimo. Gli Illuministi la riscoprirono e la identificarono come icona del libero pensiero.

Marie Curie (1867-1934)

Fisica, matematica, chimica. Unica donna ad aver vinto **due premi Nobel**: uno per la fisica nel 1903 e uno per la chimica nel 1911. Fu la prima donna a insegnare alla Sorbona. Nata a Varsavia, si trasferì a Parigi per poter studiare, poiché le donne, a Varsavia, non erano ammesse agli studi. A Parigi dedicò la sua vita allo studio della **radioattività**. Durante i suoi studi combatté la discriminazione e il maschilismo a testa alta portando avanti il suo lavoro con fermezza. Si dedicò senza sosta ai suoi studi insieme al marito Pierre Curie, con cui scoprì e riuscì a isolare due elementi altamente radioattivi: il polonio e il radio. Gli studi partirono da un minerale, la pechblenda, estratto dai minatori, altamente radioattivo per la presenza di uranio e torio. I due elementi non giustificavano, però, la così elevata radioattività del minerale: Marie riuscì così a scoprire e isolare altri due elementi ancora più radioattivi dell'uranio: il polonio e successivamente il radio, ancora più dannoso. La sua salute fu danneggiata proprio dalla sua lunga e costante ricerca sulla radioattività che le costò la vita a seguito di un'anemia perniciosa. Durante la Prima guerra mondiale diede i suoi aiuti nella cura dei malati al fronte utilizzando delle automobili dotate di apparecchiature a raggi X per eseguire radiografie che vennero chiamate "Petit Curie" in suo onore. Fondò e diresse l'Institut du Radium nel 1912, che passò successivamente alla figlia Irène. Questo istituto oggi è noto come Institut Curie ed è un importante centro per la ricerca sul cancro. Sua figlia Irène e il genero Frédéric Joliot continuarono gli studi sulla radioattività artificiale che li portò a ottenere il premio Nobel nel 1935.





Enrica Calabresi (1891-1944)

Zoologa ed entomologa nata a Ferrara da una famiglia di origine ebraica che aveva a cuore la scienza e l'essere donna. Insegnò **zoologia e anatomia comparata** all'Università di Firenze.

Successivamente insegnò **entomologia agraria** presso l'Università di Pisa. Durante la guerra diede il suo aiuto come crocerossina e superò la perdita in battaglia del marito. Nel 1938, a seguito delle leggi razziali, venne mandata via dall'insegnamento. Non volle nascondersi, ma si iscrisse al partito fascista per poter continuare a insegnare e ottenne una cattedra presso il Liceo Classico Galileo Galilei dove ebbe un'alunna d'eccezione: Margherita Hack. Fino all'ultimo non volle abbandonare i suoi allievi e nel 1944, per sfuggire alla deportazione ad Auschwitz si uccise ingoiando veleno per topi.

Lise Meitner (1878-1968)

Importante fisica austriaca, ha portato avanti i suoi studi sulla radioattività e la fisica, in un mondo in cui le donne non potevano nemmeno accedere ai laboratori dell'Istituto di chimica. Scopri il **protoattinio**, un attinide altamente reattivo e tossico. Ottenne un dottorato in fisica e fu la prima donna ad insegnare all'Università diventando professore ordinario di **fisica nucleare**. Nonostante le evidenti discriminazioni proseguì gli studi per inseguire la sua passione: "Amo la fisica, mi sarebbe difficile immaginare la mia vita senza. È una specie di amore personale". Subì, più di altre donne in campo scientifico, l'**effetto Matilda**, un fenomeno secondo cui il lavoro di ricerca compiuto da una donna non venne riconosciuto ma venne attribuito a un uomo. Ha lavorato, infatti, 30 anni insieme a Otto Hann e nel 1930 a seguito dei loro importanti studi sulla fissione nucleare, solamente Otto Hann ricevette il Nobel, mentre Lise non venne neanche nominata. Qualcuno sostenne per le sue origini ebraiche. In seguito il suo costante e prezioso lavoro la mise in luce, tanto che Einstein la definì "la nostra Marie Curie". Era una donna che credeva fermamente nella pace, non accettò di prendere parte al progetto Manhattan per creare la bomba atomica e fino alla sua morte si impegnò per promuovere l'uso pacifico dell'energia nucleare.

Rosalind Franklin (1920-1958)

La comprensione della struttura degli acidi nucleici non sarebbe stata possibile senza l'importante contributo di questa chimica, biochimica e cristallografa. Attraverso i suoi studi che perfezionarono la diffrazione dei raggi X portò le prove della **struttura del DNA**, l'importante molecola che detiene tutte le informazioni per la nostra vita.

Nella celebre foto "**Photograph 51**" si evidenzia la struttura a doppia elica di una fibra di DNA. Questa immagine era il dato mancante che confutava le teorie e gli studi che fervevano in quegli anni in cui Watson e Crick divennero protagonisti. Rosalind ebbe anche l'intuizione che i gruppi fosfati si trovassero all'esterno dell'elica e che ci fosse un'interscambiabilità tra le basi azotate A-T e C-G, cosa che potesse spiegare gli accoppiamenti di Chargaff. Watson e Crick, attraverso il direttore del laboratorio, Wilkins, utilizzarono le fotografie di Rosalind e nel 1953 pubblicarono, in tutta fretta,



sulla rivista Nature la prova della struttura del DNA. Peccato che questa donna, venne dimenticata dal mondo scientifico, che non le riconobbe il merito, oscurandone il ruolo nella scoperta e assegnando il premio Nobel nel 1962 a Watson, Crick e Wilkins. Anche Rosalind, come Marie Curie, a seguito delle esposizioni radioattive morì a soli 37 anni per un tumore alle ovaie.

Rita Levi Montalcini (1909-2012)

Neurologa, senatore a vita per i suoi meriti scientifici e sociali, unica donna italiana ad aver vinto il **premio Nobel** e l'unica donna a essere stata ammessa all'Accademia Pontificia. Il premio Nobel per la Medicina e la Fisiologia le è stato assegnato nel 1986 per le sue scoperte nell'ambito delle **neuroscienze**. Nata da famiglia ebrea, visse anni difficili durante la Seconda guerra mondiale, ma portò avanti con tenacia i suoi studi e la sua carriera. Ebbe una lunga carriera negli Stati Uniti. Isolò il **fattore di crescita della fibra nervosa (NGF)**, una proteina coinvolta nello sviluppo del sistema nervoso dei vertebrati. Questa proteina indirizza lo sviluppo dell'assone attraverso complessi meccanismi di segnalazione cellulare. È coinvolto in alcuni meccanismi di rigenerazione assonale, risultando associato a diverse patologie periferiche. Agisce inoltre su differenti molecole del sistema nervoso centrale, ma anche su cellule non neuronali. Viene proposto come farmaco per il trattamento di diverse neuropatie ma anche malattie degli occhi e della pelle, diabete e HIV.

Margherita Hack (1922-2013)

Astrofisica, divulgatrice scientifica, è stata la prima donna a dirigere un osservatorio astronomico in Italia e il dipartimento di Astronomia di Trieste. Non a caso definita "la signora delle stelle", ha elaborato importanti studi nell'ambito dell'**astrofisica**, contribuendo alla classificazione di diverse stelle. Ha studiato le **Cefeidi**, argomento della tesi di laurea, stelle che cambiano la loro luminosità in breve tempo e che sono diventate un importante strumento di riferimento per misurare in maniera accurata le distanze tra le galassie. Secondo la studiosa l'osservazione del cosmo con i raggi ultravioletti permette di cogliere fenomeni che non potrebbero essere visibili come le stelle che nascono e muoiono. Si è anche occupata di **stelle a emissione B**, che ruotano rapidamente e emettono idrogeno in maniera significativa, di **buchi neri**, di **radiostelle** (le quasar), di **stelle di neutroni** (le pulsar) e alcuni **esopianeti**, che ruotano cioè intorno ad altre stelle diverse dal Sole. Ha lavorato con l'European Space Agency (ESA) e la National Aeronautics and Space Administration (NASA). È sempre stata impegnata politicamente, in prima linea per sostenere i diritti civili.





Che cosa dice l'Agenda 2030 su questo tema



Obiiettivo 5: Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze.

Obiettivo 8: Promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, la piena occupazione e il lavoro dignitoso per tutti.

In presenza ancora oggi di discriminazione e violenza nei confronti delle donne, l'**obiettivo 5** elabora dei traguardi fondamentali: porre fine alla discriminazione nei confronti di donne e ragazze in tutti i Paesi del mondo; eliminare le forme di violenza nei confronti di donne e bambine e pratiche d'abuso come il matrimonio combinato, le mutilazioni degli organi femminili, le spose bambine. Allo stesso modo, sottolinea l'importanza della valorizzazione della parità domestica all'interno della famiglia e l'assoluta necessità di garantire alle donne l'accesso alla vita pubblica e politica con la possibilità di accedere a cariche di responsabilità. È importante avviare riforme per consentire alle donne di accedere a pieni diritti economici e finanziari, potenziando le tecnologie di informazione per promuovere l'emancipazione femminile.

L'**obiettivo 8** incentiva un'occupazione produttiva, inclusiva e sostenibile per tutti, comprensiva di tutti quei diritti sociali, politici ed economici che sono inalienabili. L'obiettivo si pone, entro il 2030, di portare al 78% il tasso di occupazione di donne e giovani, con salari equiparati, e di ridurre la quota di giovani che non possono accedere a un'istruzione. Si prefigge anche di eradicare il lavoro forzato, la tratta di esseri umani e ogni forma di schiavitù. Anche in quei contesti in cui questi ultimi problemi sembrano essere stati superati e vi sono maggiori tutele per i lavoratori e le lavoratrici, è comunque necessario promuovere un ambiente di lavoro sano e sicuro, tutelando in particolar modo le donne.

