



Programma corso

**Discipline STEM: fra professioni
del futuro e gap di genere**

Il mestiere di scienziata. Un approccio non convenzionale

CRISTINA MANGIA

CNR- ISTITUTO DI SCIENZE DELL'ATMOSFERA E DEL CLIMA

ASSOCIAZIONE DONNE E SCIENZA

CRISTINA.MANGIA@CNR.IT

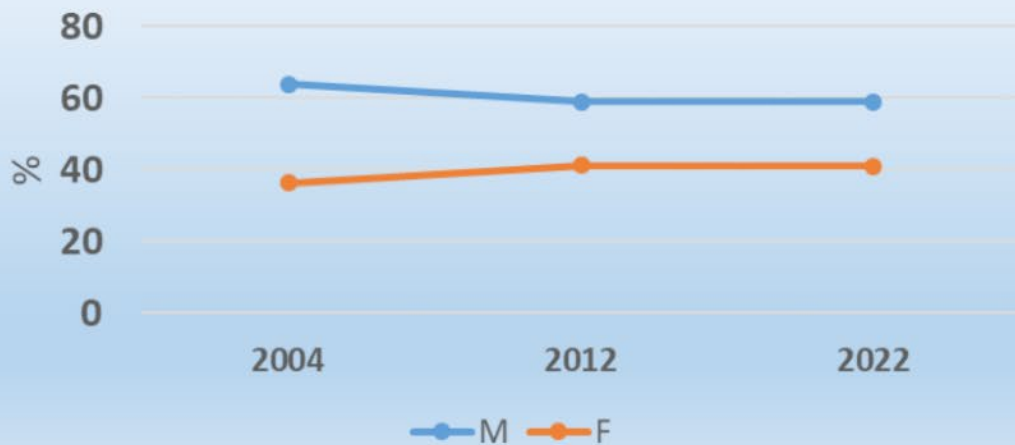
Di cosa hanno bisogno le ragazze e le donne?



I dati dei ragazzi e delle ragazze nelle STEM- Science Technology Engineering Mathematics



Laureati/e
Discipline stem



Architettura e Ingegneria civile

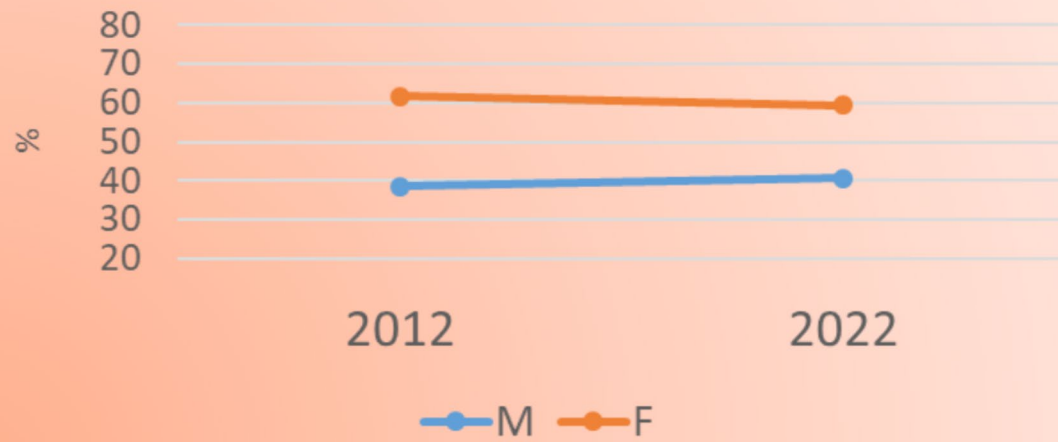
Informatica e Tecnologie ICT

Ingegneria industriale e dell'informazione

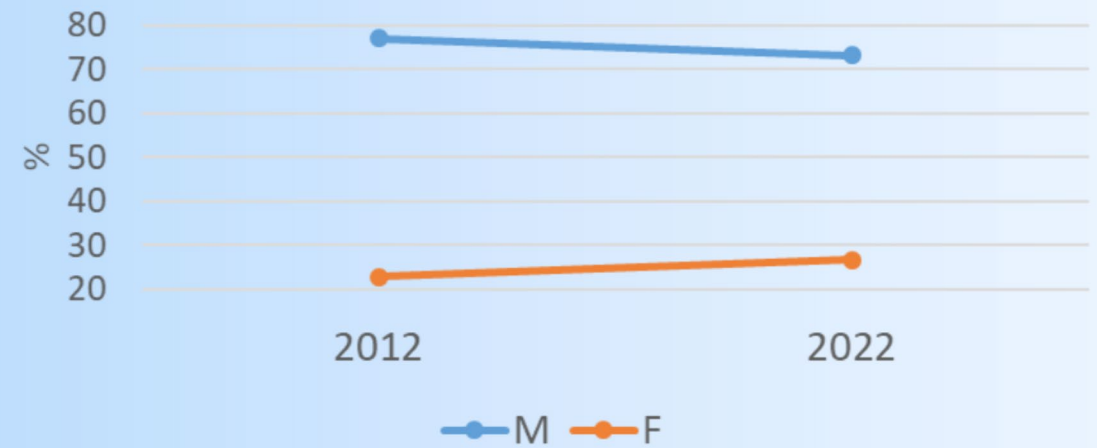
Scientifico

I I dati

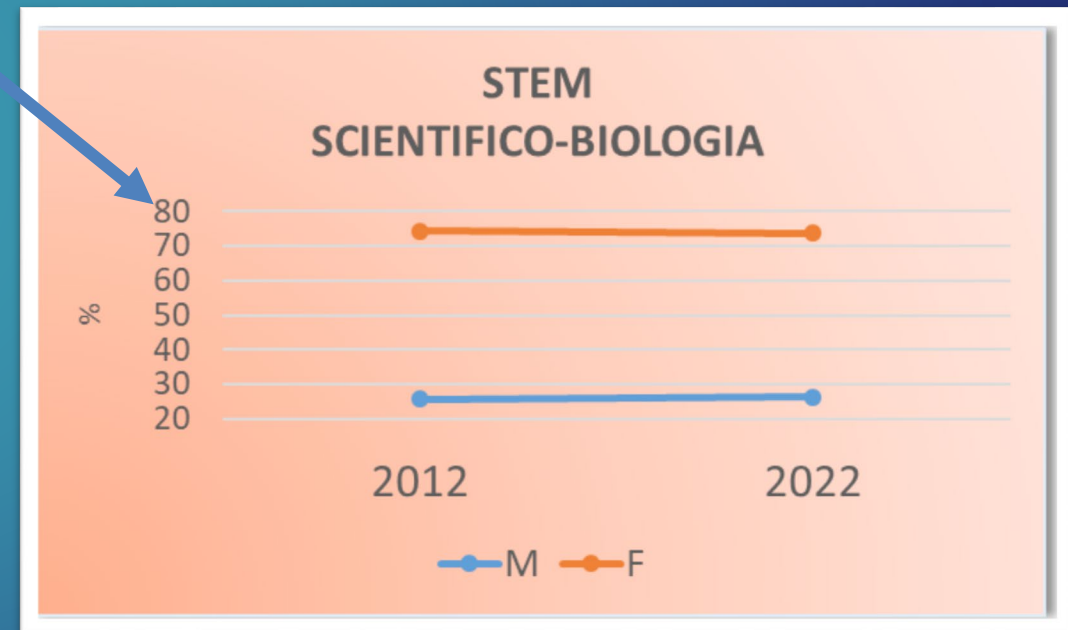
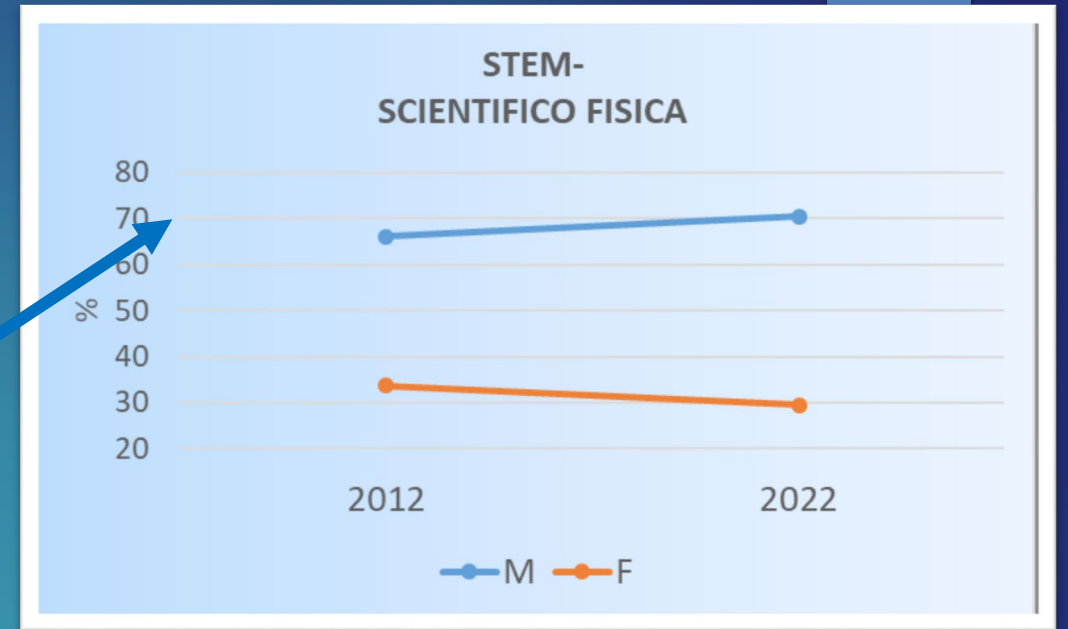
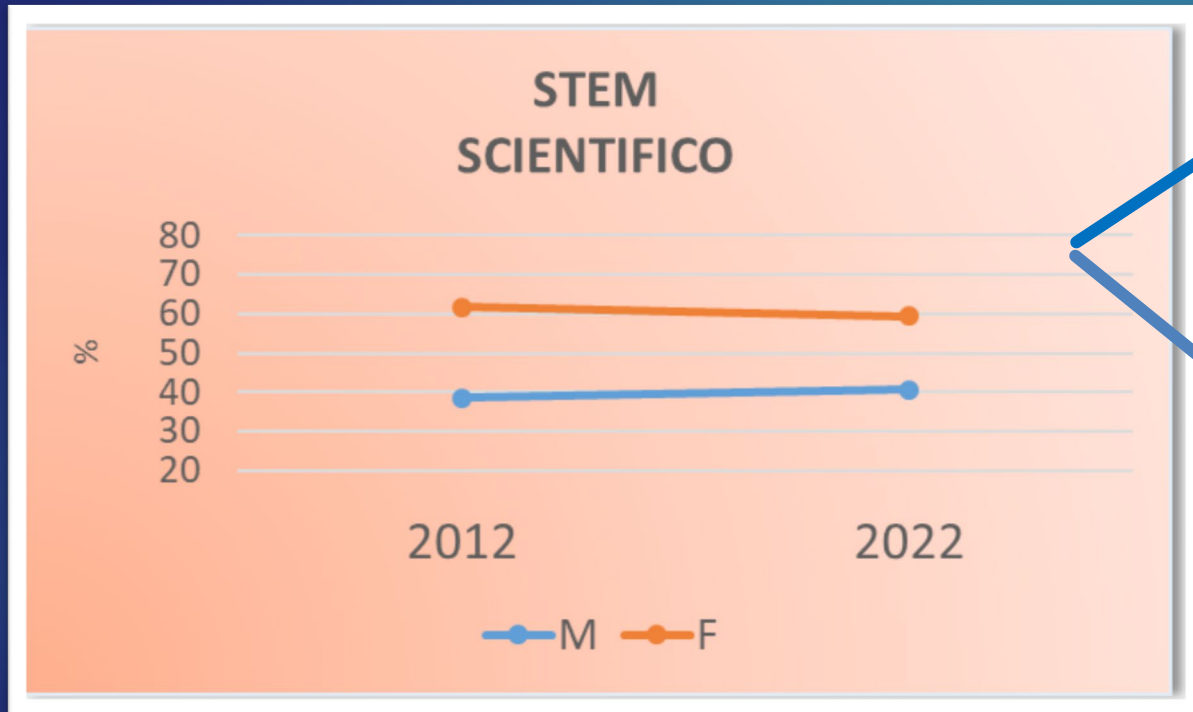
STEM SCIENTIFICO



STEM INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

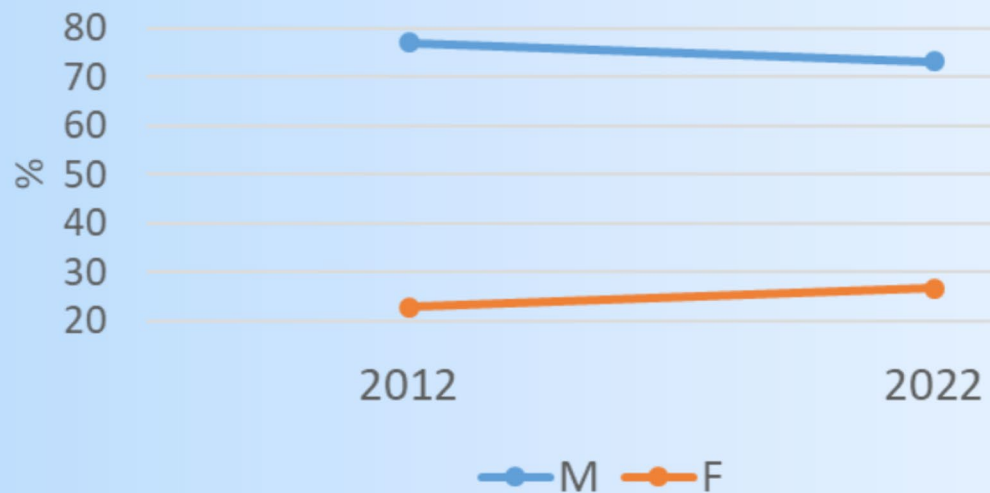


I dati

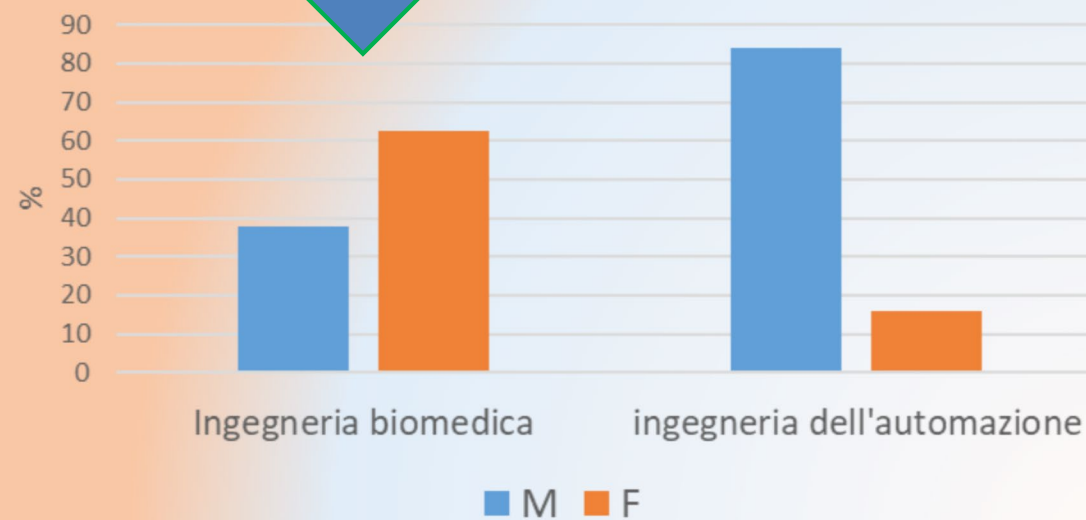


I dati

STEM INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE



STEM INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE



Aspettative rispetto al lavoro cercato

PIÙ INTERESSATE A:

STABILITÀ LAVORATIVA
RISPONDENZA AI PROPRI IDEALI E VALORI
UTILITÀ SOCIALE DEL LAVORO
INDIPENDENZA E AUTONOMIA



PIÙ INTERESSATI A:

PRESTIGIO DERIVANTE DAL LAVORO
POSSIBILITÀ DI CARRIERA

Le scelte

Le scelte formative e professionali di ciascuno e ciascuna di noi si basano fondamentalmente sulla corrispondenza tra

Stereotipi di genere

tra immagine di se'

e

Stereotipi sul percorso

immagine del percorso scelto

Stereotipi vecchi?

Maschile

Obiettività

Intelletto

razocinio

Femminile

Soggettività

Intuito

Naturalità

Scienza

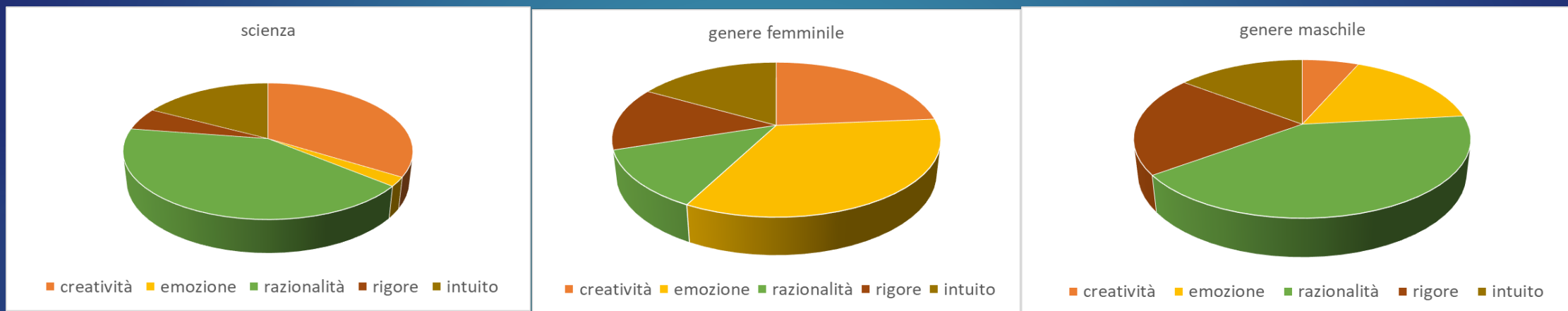
Regno dell'impersonale

Razionale

Generale

oggettiva

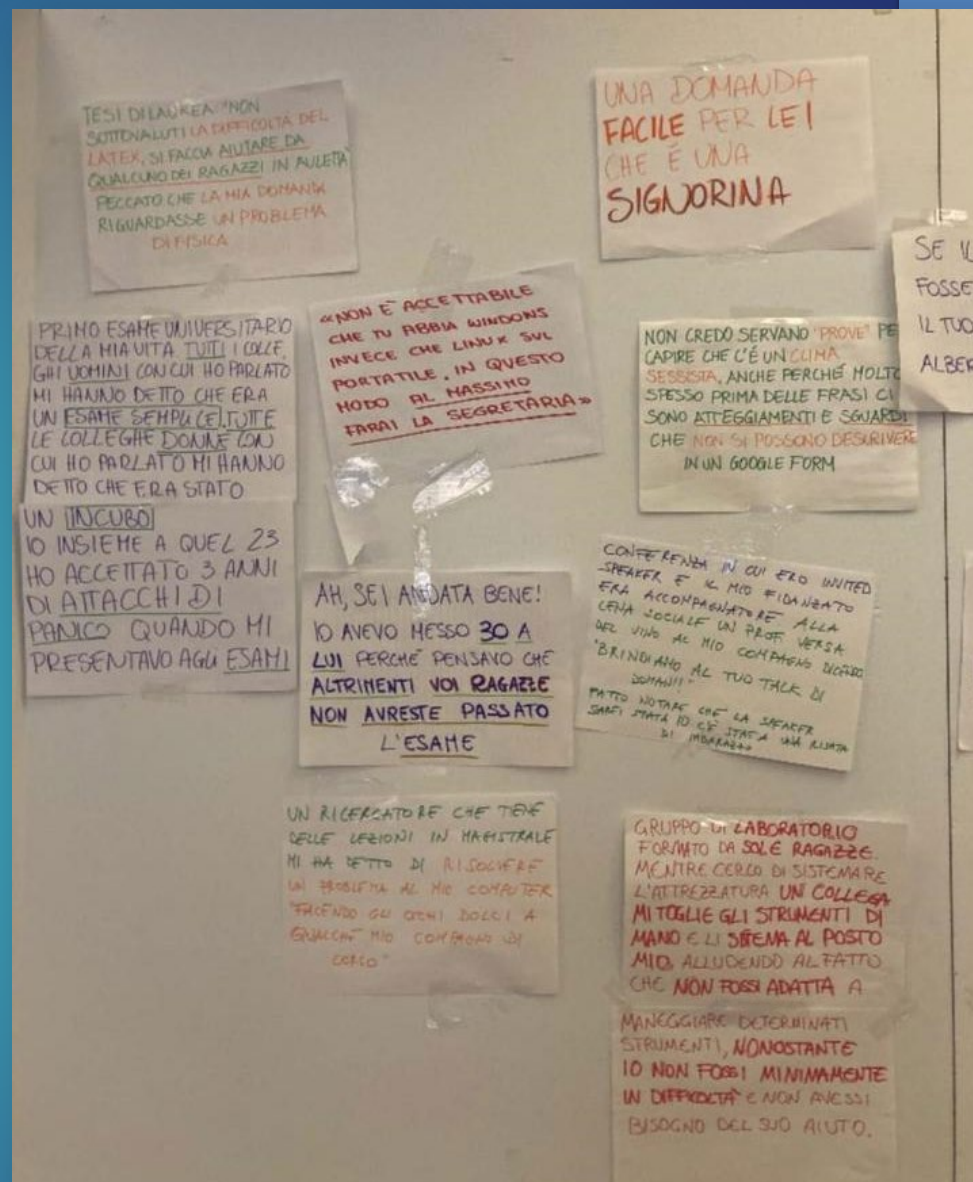
Stereotipi vecchi?



Indagine, scuole medie inferiori
Anno 2023

Presto, Mangia in press

Quando pensiamo
che gli stereotipi nei
confronti delle
donne siano superati





- ❑ In gran parte dei Paesi e delle economie che partecipano all'indagine PISA, **le ragazze ottengono risultati meno buoni rispetto ai ragazzi in matematica**
- ❑ Generalmente, **le ragazze hanno meno fiducia** rispetto ai ragazzi nelle proprie capacità di risolvere problemi di matematica o nel campo delle scienze esatte.
- ❑ Le ragazze sono anche più propense a provare **ansia** nei confronti della matematica e ciò avviene anche per le ragazze che hanno buoni risultati in questa materia.



- ❑ In media nei Paesi dell'OCSE, la differenza di punteggio in matematica tra ragazze e ragazzi nella fascia superiore di punteggio è pari a 19 punti.
- ❑ Tuttavia, quando si confrontano i risultati di matematica tra ragazzi e ragazze con livelli simili di fiducia in se stessi e di ansia rispetto alla matematica, il divario di genere scompare.

Le scelte

L'anticipazione del successo è un fattore chiave per l'ingresso in un campo.

Le donne tendono a sottovalutare le proprie capacità

Una strategia nel tempo è stata:

esposizione a «modelli di ruolo» STEM che aiuterebbe a rafforzare la fiducia e la partecipazione femminile.

Questa strategia dei modelli di ruolo o delle biografie ha funzionato?

Come scegliamo questi «modelli di ruolo»?

Quali sono le idee sulla scienza che trasmettono?

Quali sono i valori associati alla scienza e alla tecnologia di cui si fanno portavoce?

L'importanza dei «modelli di ruolo»

Do Female and Male Role Models Who Embody STEM Stereotypes Hinder Women's Anticipated Success in STEM?

Sapna Cheryan¹, John Oliver Siy¹, Marissa Vichayapai¹, Benjamin J. Drury¹, and Saenam Kim¹

Social Psychological and Personality Science
2(6) 656-664
© The Author(s) 2011
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1948550611405218
http://spps.sagepub.com
SAGE

Table 1. Stereotypical and Nonstereotypical Items in Both Studies

	Stereotypical	Nonstereotypical
Clothing	Glasses, a t-shirt that read "I code therefore I am," unfashionable pants, socks and sandals	Solid-colored shirt (v-neck t-shirt for women, polo for men), jeans, flip-flops
Hobbies	Playing video games, watching anime, and programming	Playing sports, hanging out with friends, and listening to music
Favorite movie	<i>Star Wars</i>	<i>American Beauty</i>
Favorite television show	<i>Mystery Science Theater 3000</i>	<i>The Office</i>
Favorite magazine	<i>Electronic Gaming Monthly</i>	<i>Rolling Stone</i>

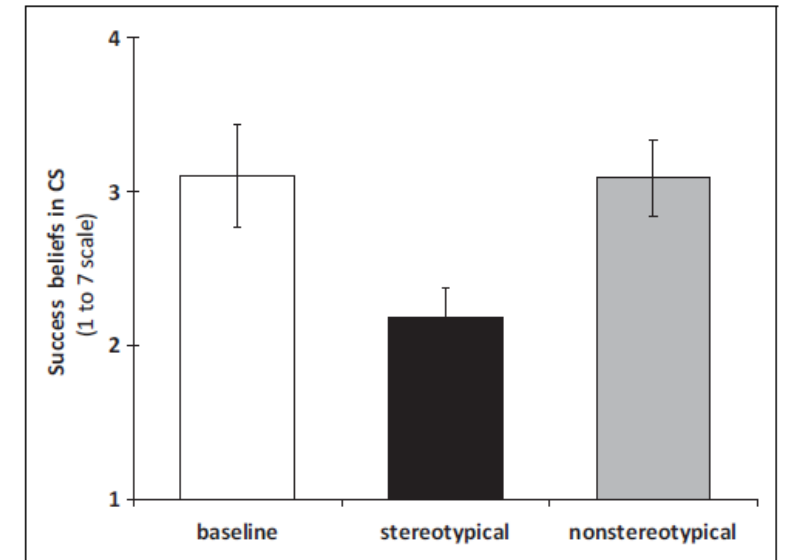


Figure 1. Women's beliefs about whether they will be successful in computer science (CS) after interacting with no role model (baseline), a stereotypical computer science role model, or a nonstereotypical computer science role model in Study 1.

Cheryan, S., Siy, J. O., Vichayapai, M., Drury, B. J., & Kim, S. (2011). Do Female and Male Role Models Who Embody STEM Stereotypes Hinder Women's Anticipated Success in STEM? *Social Psychological and Personality Science*, 2(6), 656-664. <https://doi.org/10.1177/1948550611405218>

L'importanza dei «modelli di ruolo»

Do Female and Male Role Models Who Embody STEM Stereotypes Hinder Women's Anticipated Success in STEM?

Sapna Cheryan¹, John Oliver Siy¹, Marissa Vichayapai¹, Benjamin J. Drury¹, and Saenam Kim¹

Social Psychological and
Personality Science
2(6) 656-664
© The Author(s) 2011
Reprints and permission:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1948550611405218
http://spps.sagepub.com
SAGE

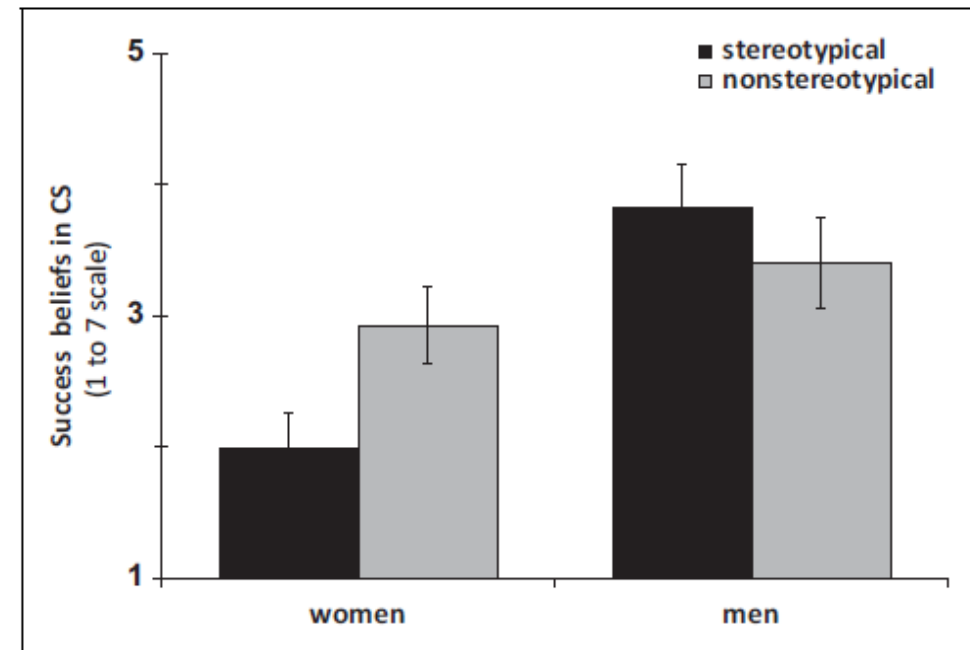


Figure 2. Women's and men's beliefs about whether they will be successful in computer science (CS) after interacting with a stereotypical or nonstereotypical computer science role model avatar in Study 2.

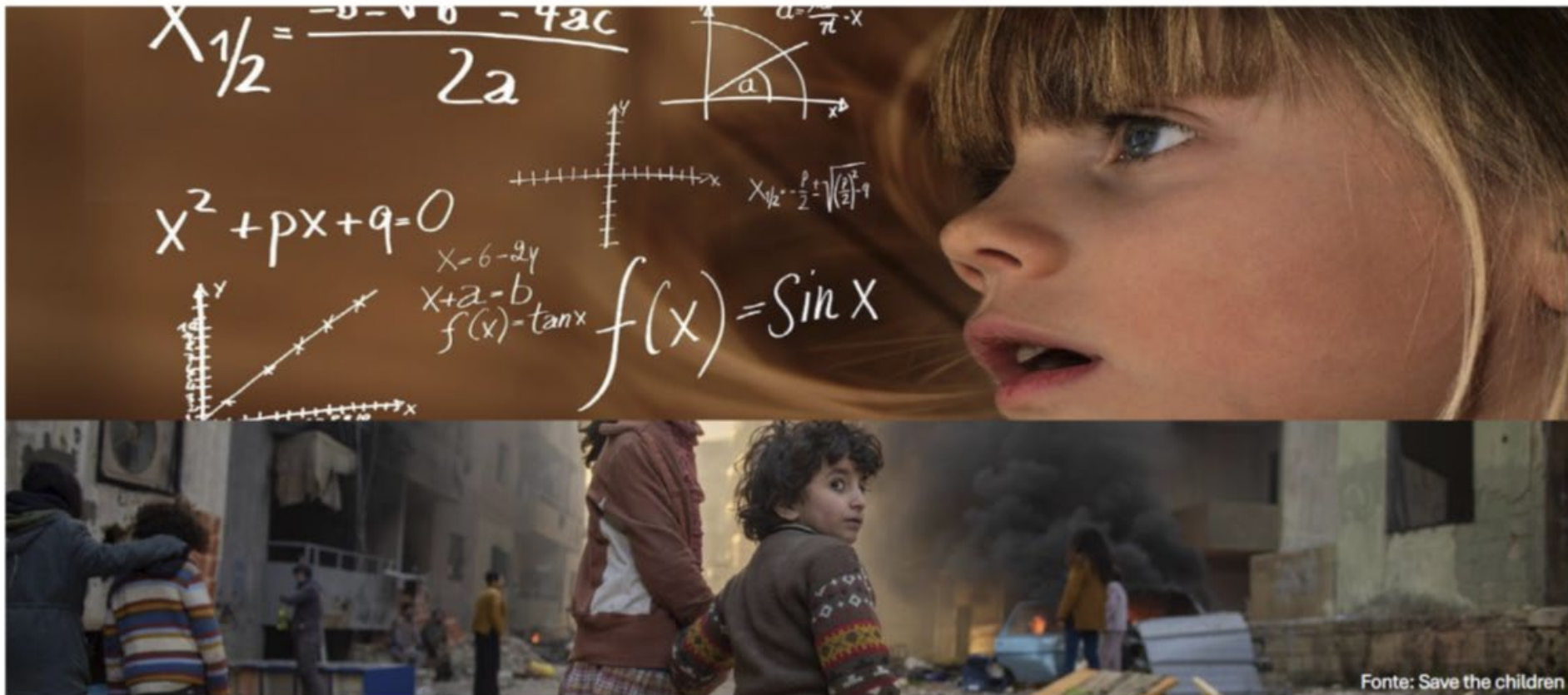
Valori Visione del mondo

Scelte personali

Ricerca scientifica

Finanziamenti

Guerra Dual use



Fonte: Save the children

Katsuko Saruhashi

fisica, Tokyo 1920 - 2007

La scienza deve avere
come obbiettivo la felicità e la pace tra le persone



All'università si rifiuta di fare ricerca su temi legate a tecnologie militari

Sceglierà di unirsi al centro di meteorologia del Giappone per studiare l'assorbimento di CO₂ negli oceani

Argomento che i colleghi uomini ritengono di secondaria importanza e che la porterà invece a redigere la Saruhashi tabel



Fonte: hiroshimapeacemedia.jp



1954 test della bomba a idrogeno sull'atollo di Bikini

Katsuko Saruhashi

- **Responsabilità della scienza nella valutazione dei risultati**

Scienza e società sono indissolubilmente legate e gli scienziati e le scienziate hanno una grande **responsabilità sociale**: i risultati degli studi devono poter incidere sulle scelte della politica e le domande di cui la ricerca si occupa dovrebbero emergere anche dalla società stessa, in termini di obiettivi e priorità.

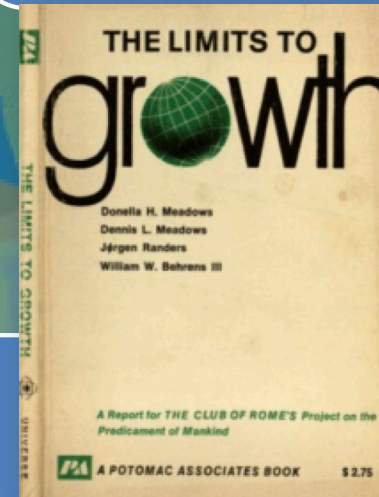


Image: Association for the Bright Future of Women Scientists

Donella Meadows
(chimica, biofisica
1941 – 2001, USA)



La coscienza
del limite e lo
sviluppo
sostenibile



Visione
sistemica

Il pianeta un
sistema
complesso e
interconnesso



Dal 2023 anche l'IPCC!

Mangia Presto, Scienziate visionarie. Dieci storie di impegno
per l'ambiente e la salute
Edizioni Dedalo 2024

**Scienza sentimentale, appassionata, etica,
politicamente connotate**

**Modello collaborativo che tenga conto
delle necessità di tutte le persone e metta al
centro il pianeta contro l'idea
antropocentrica, per il benessere diffuso e
contrario alla guerra**



Il mio percorso

(Ovvero provare a raccontarlo andando oltre gli stereotipi tradizionali della persona geniale o eccezionale.)

Io fin da piccola...

... non sapevo che
volevo fare da grande

... io da grande sapevo
solo che avrei voluto
tenere tutto insieme.

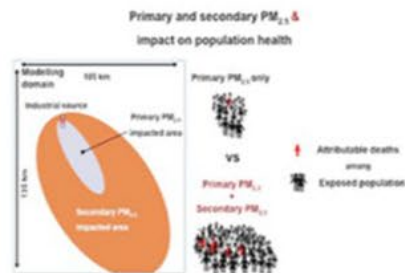
La mia attività di ricerca

- ▶ Environmental physics scientist on the topics:
 - air quality modelling
 - atmospheric pollution and health

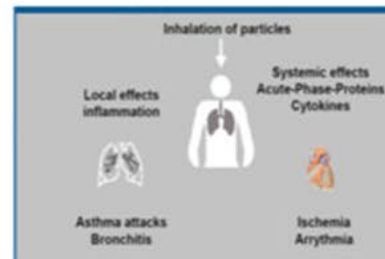
Mathematical modeling



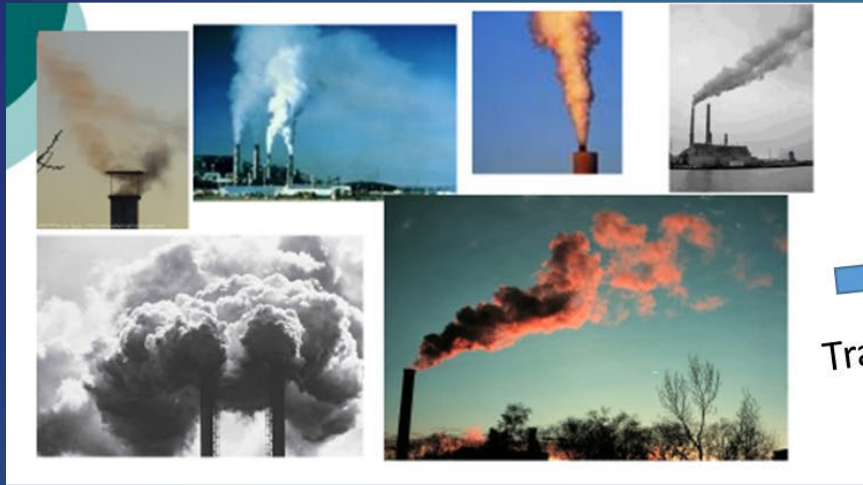
Population exposure



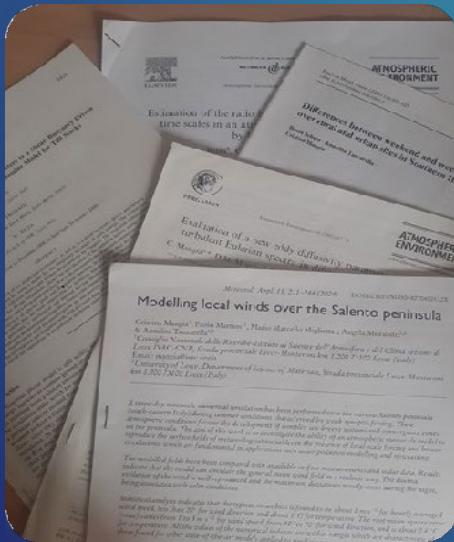
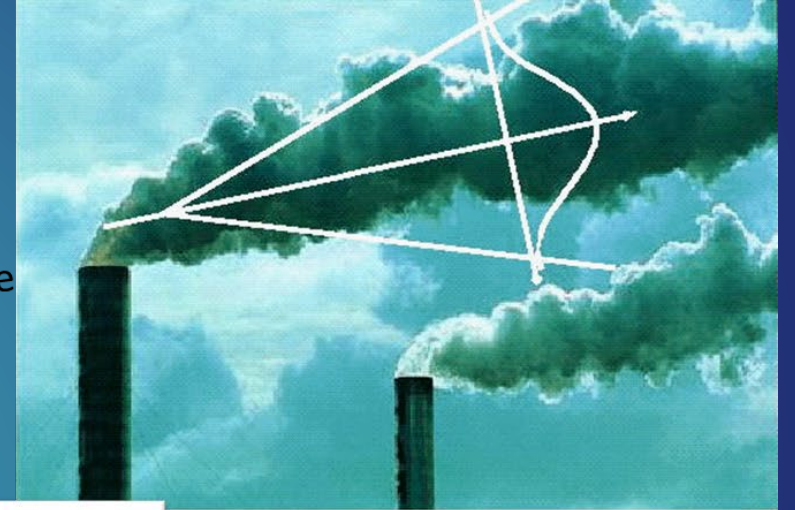
Impact of air pollution



La mia attività di ricerca



Tradurre in equazioni matematiche



Le MIE domande di ricerca

- Una volta emessi gli inquinanti dove vanno a finire?
- Fanno male alla salute?

Il senso

- Far avanzare la conoscenza scientifica in questo settore della scienza
- Rispondere alle domande della società



Raccontare percorsi

Con Immagini della vita lavorativa,
personale, sociale che sottolineino anche
la dimensione valoriale e l'utilità sociale.

Provare a comunicare la ricerca attraverso lo storytelling

11 FEBBRAIO 2023
ORE 20.45 | PRIMA ASSOLUTA
Celebrazione della Giornata internazionale delle donne e del ragazzo nella scienza

PACTA
dei Teatri
SALONE via Dini

SCIENZIATE VISIONARIE
il mondo che vogliamo

a cura di e con
Cristina Mangia, fisica ambientale, ricercatrice CNR,
Sabrina Presto, fisica, ricercatrice e divulgatrice al CNR,
Sara Sesti, matematica ricercatrice in Storia della Scienza
Maria Eugenia D'Aquino, elaborazione scenica e regia

produzione PACTA, dei Teatri - in collaborazione con D.Re - Donne in Rete
Contro la Violenza, CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche, ISAC CNR,
Associazione Donne e scienza, LUD - Associazione per una Libera Università delle
Donne, CREIS - Centro Ricerca Europea per l'Innovazione Sostenibile



11 FEBBRAIO 2023
ORE 20.45 | PRIMA ASSOLUTA
Celebrazione della Giornata internazionale delle donne e del ragazzo nella scienza

PACTA
dei Teatri
SALONE via Dini

SCIENZIATE VISIONARIE il mondo che vogliamo

a cura di e con
Cristina Mangia, fisica ambientale, ricercatrice CNR
Sabrina Presto, fisica, ricercatrice e divulgatrice al CNR
Sara Sesti, matematica ricercatrice in Storia della Scienza
Maria Eugenia D'Aquino, elaborazione scenica e regia

produzione PACTA, dei Teatri
in collaborazione con D.Re - Donne in Rete Contro la Violenza, CNR - Consiglio Nazionale
delle Ricerche, ISAC CNR, Associazione Donne e scienza, LUD - Associazione per una Libera
Università delle Donne, CREIS - Centro Ricerca Europea per l'Innovazione Sostenibile

È ormai una tradizione la formula di Maria Eugenia D'Aquino di rivelare sulla scena storie,
testimonianze di donne che hanno scolpito il cammino della scienza e della conoscenza, in
collaborazione con le figure e le istituzioni più rappresentative nell'ambito dell'affermazione
delle donne nel progresso scientifico. Quest'anno il palcoscenico di ScienzaInScena celebra
l'importante ricorrenza istituita dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite nel 2015, portando
alla ribalta due scienziate, **Donella Meadows** e **Alice Hamilton**, due figure chiave nella
sostenibilità ambientale, nella salute e sicurezza nel mondo del lavoro, che hanno avuto
una loro visione da cui si sono lasciate guidare, sfidando posizioni scientifiche consolidate,
aprendo campi di ricerca inaspettati laddove si parla di ambiente, di salute umana e di sviluppo
sostenibile, laddove sembra che la scienza debba essere separata dalla politica.

La serata sarà introdotta da:
Elena Grandi, Assessora all'Ambiente e Verde del Comune di Milano
Diana De Marchi, Consigliera delegata al Lavoro e Politiche sociali della Città Metropolitana di
Milano e Presidente Commissione Pari Opportunità e Diritti Civili Comune di Milano

Al termine della performance:
Il saluto di **Legambiente Lombardia** da parte della presidente **Barbara Meggetto** insieme
all'autrice del libro *Le sfumature del verde. Storie di donne e ambiente*, **Paola Turrone**

Biglietteria online **VIVATICKET**
Spettacolo inserito all'interno di
ScienzaInScena ES-ATTO
Si ringrazia il progetto Ri-Costruzione
per il divano-scultura in foto

scienza in scena | **Libre** | **CREIS** | **LUD** | **Donne** | **ISAC** | **CREIS** | **edizioni Dedalo**

Cristina Mangia - Sabrina Presto

Scienziate visionarie

10 storie di impegno per l'ambiente e la salute

prefazione di Sara Sesti - postfazione di Maria Eugenia D'Aquino



edizioni
Dedalo

Non esiste un unico modo di fare scienza

Scienziate a confronto

Domanda 1: Che doti bisogna avere per fare questo lavoro?

- ▶ A: metodo, disciplina e rigore.
- ▶ B: Oltre al metodo e al rigore bisogna avere anche creatività, fantasia e soprattutto tenacia
- ▶ C: Fantasia e creatività per me non sono contrapposte a rigore e metodo, in quanto rigore significa per me metodo di lavoro. Non credo si debba essere dei geni per fare scienza perché la scienza, oggi si fa in gruppo e si può fare anche non essendo la migliore.

Non esiste un unico modo di fare scienza

Scienziate a confronto

Domanda 2 Quanto contano gli ideali nel vostro lavoro?

- ▶ A: potrei dire che per me il lavoro, che negli anni si è sempre più concentrato sulle tematiche ambientali, rappresenta un'estensione del sapere sulla "cura" di cui tutte le donne sono portatrici.
- ▶ B: Gli ideali sono molto importanti per il mio lavoro perché ha a che fare i bisogni concreti delle persone.
- ▶ C: Non penso che avere degli ideali sia una condizione per fare questo lavoro.

Non esiste un unico modo di fare scienza

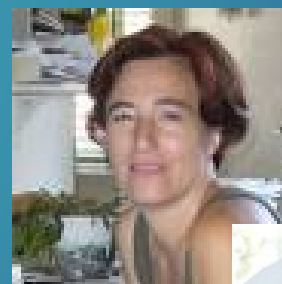
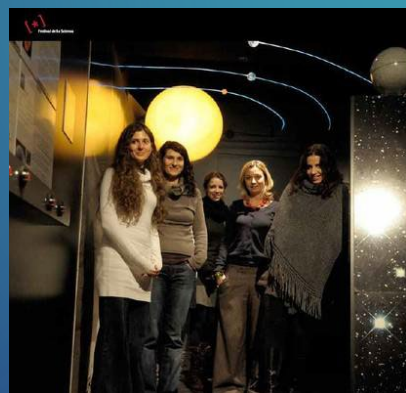
Scienziate a confronto

Domanda 3: Lavoro e/è passione?

- ▶ **C:** Credo che siamo fortunati perché facciamo un lavoro che amiamo, e lo facciamo con passione.
- ▶ **B:** La passione è un ingrediente fondamentale. Ma si può anche fare senza.
- ▶ **A:** La passione nel lavoro per me è fondamentale, ma forse vale la pena di spiegare cosa intendo con questo termine. Passione nel lavoro, oltre che sentimento, "cuore" vorrei dire, è sostanzialmente tensione etica che accompagna e motiva tutte le scelte.

Uno, due cento modelli di ruolo

Non esiste solo la "scienziate" o la "scienziate donna", ma molte donne e molte scienziate. Ci sono scienziate che dedicano tutto il loro tempo alla ricerca e scienziate per le quali il lavoro è solo una parte della loro vita in equilibrio con la famiglia e/o i figli. Ci sono donne che non hanno mai incontrato ostacoli nella loro carriera e donne che hanno affrontato ostacoli interni ed esterni. Questa diversità è un dato di fatto e una ricchezza e dovrebbe essere espressa in tutte le iniziative incentrate sui "modelli di ruolo" di genere e sulla rappresentazione delle carriere scientifiche femminili.



Bibliografia

- ▶ AlmaLaurea. (2022). *XXIV Rapporto sul Profilo e sulla Condizione occupazionale dei Laureati*. Recuperato da <https://www.almalaurea.it/informa/news/2022/06/15/rapporto-almalaurea-2022>
- ▶ Bian, L., Leslie, S. J., & Cimpian, A. (2017). *Gender Stereotypes About Intellectual Ability Emerge Early and Influence Children's Interests*. *Science*, 355(6323), 389–391.
- ▶ Cheryan, S., Siy, J. O., Vichayapai, M., Drury, B. J., & Kim, S. (2011). *Do Female and Male Role Models Who Embody STEM Stereotypes Hinder Women's Anticipated Success in STEM?* *Social Psychological and Personality Science*, 2(6), 656-664. <https://doi.org/10.1177/1948550611405218>
- ▶ Dasgupta, N., & Stout, J. G. (2014). *Girls and women in science, technology, engineering, and mathematics: STEMing the tide and broadening participation in STEM careers*. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 21-29.
- ▶ Mangia C. (2014) *On the representation of women scientists: from theory to good practices*.in *Portrait of a Lady: Women in Science: Participation Issues and Perspectives in a Globalized Research System* a cura S Avveduto, L Pisacane - 2014
- ▶ Mangia C., Presto S. "Comunicare la ricerca ambientale e climatica attraverso le biografie di "scienziate visionarie". *Quaderni di Comunicazione Scientifica*, 2, 2022, pp. 233-244 ISSN 2785-3918 doi: <https://doi.org/10.17454/QDCS02.21> Rosenberg Selliers
- ▶ Mangia C., Presto S.(2024) *Scienziate Visionarie. Dieci storie di impegno per l'ambiente e la salute*. Edizioni Dedalo.
- ▶ World Economic Forum. (2023). *Global Gender Gap Report 2023*. Retrieved from https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2023.pdf



Programma corso

**Discipline STEM: fra professioni
del futuro e gap di genere**

Il mestiere di scienziata. Un lavoro non convenzionale

CRISTINA MANGIA

CNR- ISTITUTO DI SCIENZE DELL'ATMOSFERA E DEL CLIMA

ASSOCIAZIONE DONNE E SCIENZA

CRISTINA.MANGIA@CNR.IT