

# Questioni di genere in educazione matematica

Catania, XXXVII Convegno UMI-CIIM  
27 Settembre 2024

Chiara de Fabritiis  
Coordinatrice Comitato DEI UMI

## PROFILO DEI LAUREATI MAGISTRALI IN MATEMATICA: 2021

	Totale	Uomini	Donne
<b>Numero di laureati</b>	1.033	511	522
<b>Voto di laurea (medie, in 110-mi)</b>	109,6	110	109,2
<b>Età alla laurea (medie, in anni)</b>	26,5	26,3	26,7
<b>Indice di ritardo</b>	0,40	0,39	0,42

La situazione è simile tra Donne e Uomini

## Un brevissimo quadro generale

Un tempo, a livello accademico, rispetto ad altre discipline scientifiche la matematica era un'isola (meno in)felice...

Per motivazioni “filosofiche” era considerata “meno inadatta” alle donne rispetto alla fisica o alla chimica

Adesso le cose stanno cambiando e questo primato rispetto ad altre “scienze dure” si sta affievolendo

L'Italia continua ad essere uno dei paesi con il maggior numero di matematiche in ambito accademico (assieme a Romania e Turchia)

# Gender gap in science

A Global Approach to the Gender Gap in  
Mathematical, Computing, and Natural  
Sciences: How to Measure It, How to Reduce It?

# PROJECT PARTNERS

## LEAD APPLICANTS

- International Mathematical Union (IMU), through its Committee for Women in Mathematics
- International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)

## SUPPORTING APPLICANTS

- International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP)
- International Astronomical Union (IAU)
- International Union of Biological Sciences (IUBS)
- International Council for Industrial and Applied Mathematics (ICIAM)
- International Union of History and Philosophy of Science and Technology (IUHPST)
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), through its project STEM and Gender Advancement (SAGA)
- Gender in Science, Innovation, Technology and Engineering (GenderInSITE)
- Organization of Women in Science for the Developing World (OWSD)
- Association for Computing Machinery (ACM), through ACM-W

## Cosa si può fare?

**Incoraggiare le ragazze a studiare materie STEM** (e a scegliere la carriera accademica), in particolare quando questa tipologia di studi è contraria alle aspettative (ad esempio, famiglie di basso livello socio-economico)

**Svolgere iniziative di sensibilizzazione** e di promozione dell'esplorazione delle problematiche scientifiche da parte di bambine e ragazze

**Offrire modelli femminili** dando visibilità alle scienziate, anche tramite utilizzo di database per ruoli di esperta

**Prestare attenzione all'effetto San Matteo:** chi all'inizio è più estroverso o comunque comincia bene, è favorito per sempre

Ma questo non basta... Deve cambiare la **percezione sociologica** delle discipline STEM come inadatte alle donne e delle donne come inadatte alle discipline STEM

Bisogna cominciare a riflettere su queste tematiche **fin dall'infanzia**: l'identità STEM si forma fra i 6 e gli 8 anni

È necessario **intervenire sulla scuola primaria**: nei dati INVALSI, il gap dei punteggi in matematica fra maschi e femmine si crea fra la II e la V primaria

## Un mondo da scoprire

La matematica è una disciplina che viene percepita come 0-1, giusto-sbagliato, mentre insegnare soprattutto a bambine e ragazze il **valore pedagogico dell'errore** (e la sua accettazione) migliora in maniera significativa la loro performance (più di quanto non faccia con i ragazzi).

Indirizzare più bambine/ragazze/donne verso le discipline STEM (e in particolare alla matematica) ne favorisce l'**empowerment**, sia dal punto di vista dell'autostima sia da quello della stabilità lavorativa ed economica, quindi le rende persone migliori e in definitiva più felici.

# Genitori e docenti hanno un ruolo basilare nel cambiamento delle percezioni sociali e degli stereotipi contro le donne nelle STEM



## Raccomandazioni per genitori e docenti:

1. Evitare stereotipi e pregiudizi di genere
2. Usare libri che promuovano l'uguaglianza di genere
3. Sviluppare la consapevolezza di genere
4. Incoraggiare attività scientifiche a maggioranza (o esclusivamente) femminili

## Evitare stereotipi e pregiudizi di genere interagendo con bambine e ragazze

- Fare attenzione ai pregiudizi inconsci;
- Adottare strategie per incoraggiare le ragazze a partecipare ad attività scientifiche in contesti scolastici e non;
- Formare tutta la classe all'uguaglianza di genere

## Usare libri che promuovano l'uguaglianza di genere

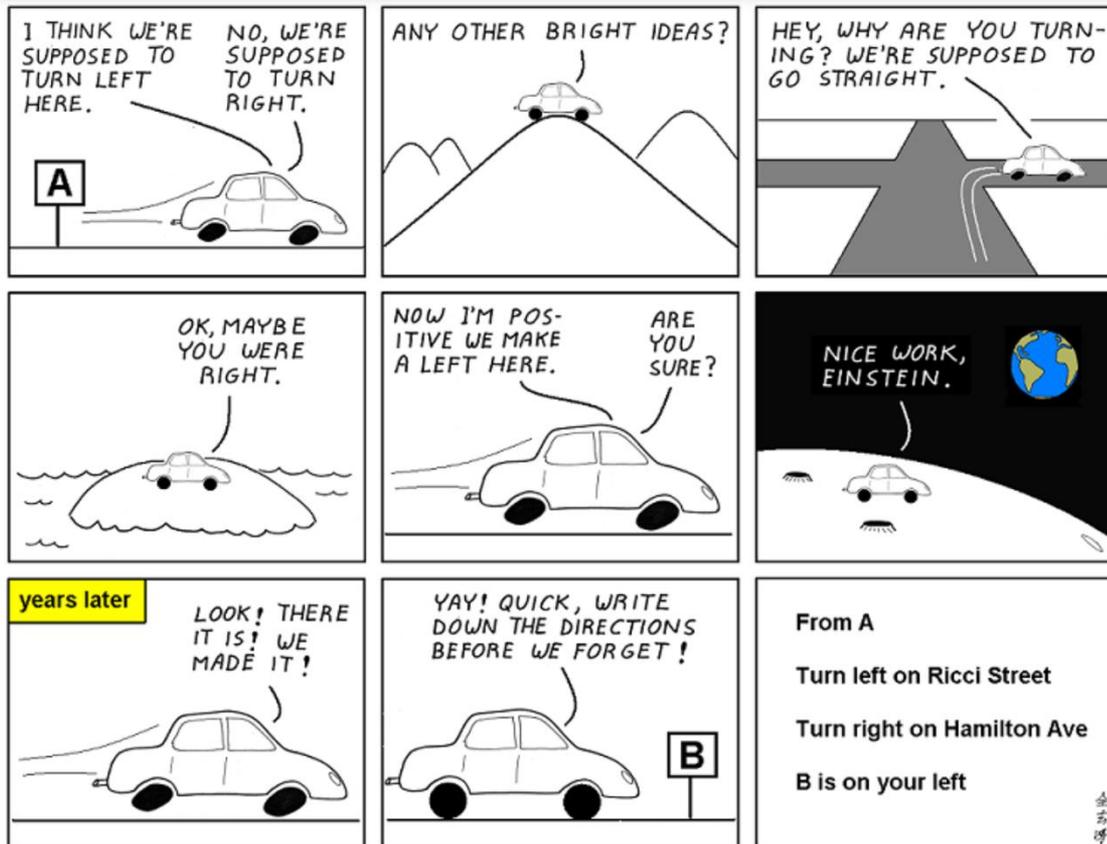
- Non utilizzare libri che rafforzino il divario di genere in ambito scientifico;
- Sottolineare il contributo femminile alla scienza;
- Attenzione all'effetto Matilda.

## Sviluppare la consapevolezza di genere in classe

- Incoraggiare bambine e ragazze a studiare materie scientifiche;
- Ricordare chi viene coinvolto per accertarsi che ognuna abbia la possibilità di partecipare;
- Far sì che le ragazze si sentano a loro agio nell'esprimersi

## Incoraggiare attività scientifiche a maggioranza (o soltanto) femminili

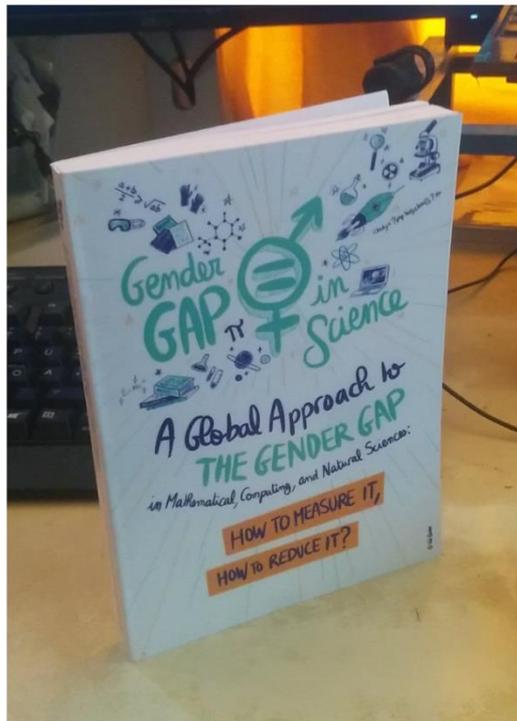
- Aumenta l'autostima di bambine e ragazze;
- Le fa sentire accolte in un ambiente protetto;
- Permette loro di non sentirsi sotto pressione e prendersi i loro tempi
- È efficace per contrastare l'effetto San Matteo



This is how most mathematical proofs are written.

## PROJECT BOOK & BOOKLET

[https://zenodo.org/  
record/3882609](https://zenodo.org/record/3882609)



### GENDER GAP IN SCIENCE BOOK

*A Global Approach to the Gender Gap in Mathematical, Computing, and Natural Sciences: How to Measure It, How to Reduce It?*

The **Gender Gap in Science Book** (final report of the project) has been finalized in 2020 and can be found online [here](#). A paper copy can be ordered through many retailers worldwide, e.g. on [Book Depository](#). See more [here](#).

[HOME](#) ▶ [WORK PACKAGES](#) ▶ **TASK 3: DATABASE OF GOOD PRACTICES**

# TASK 3: DATABASE OF GOOD PRACTICES

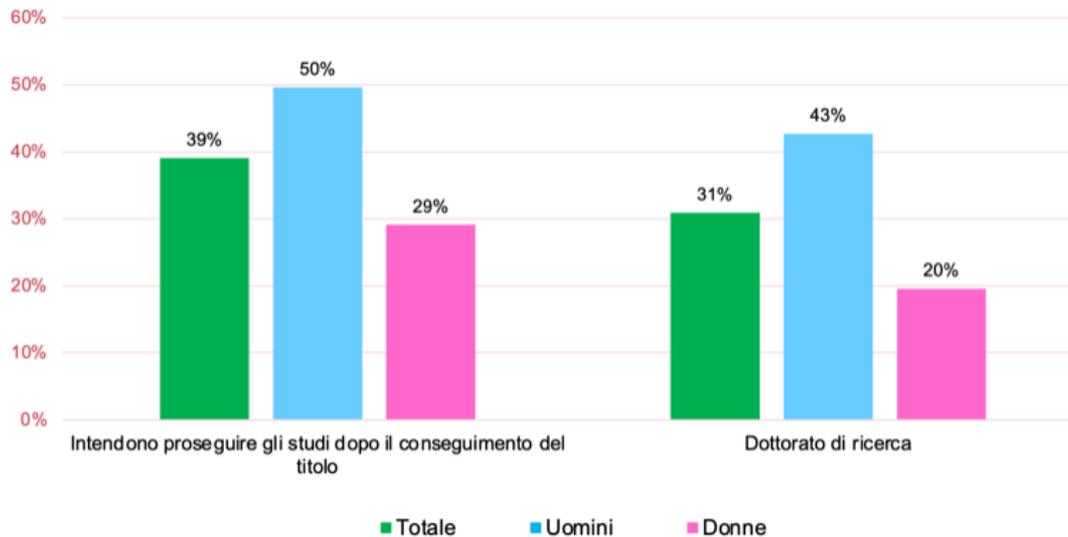
## TASK 3: DATABASE OF GOOD PRACTICES FOR GIRLS AND YOUNG WOMEN, PARENTS, AND ORGANIZATIONS

There are many initiatives around the world that aim to enhance the participation of girls and women in science and mathematics. Which ones work? What is the evidence for effectiveness? Can effective practices developed in one place be used in other contexts? How do we know?

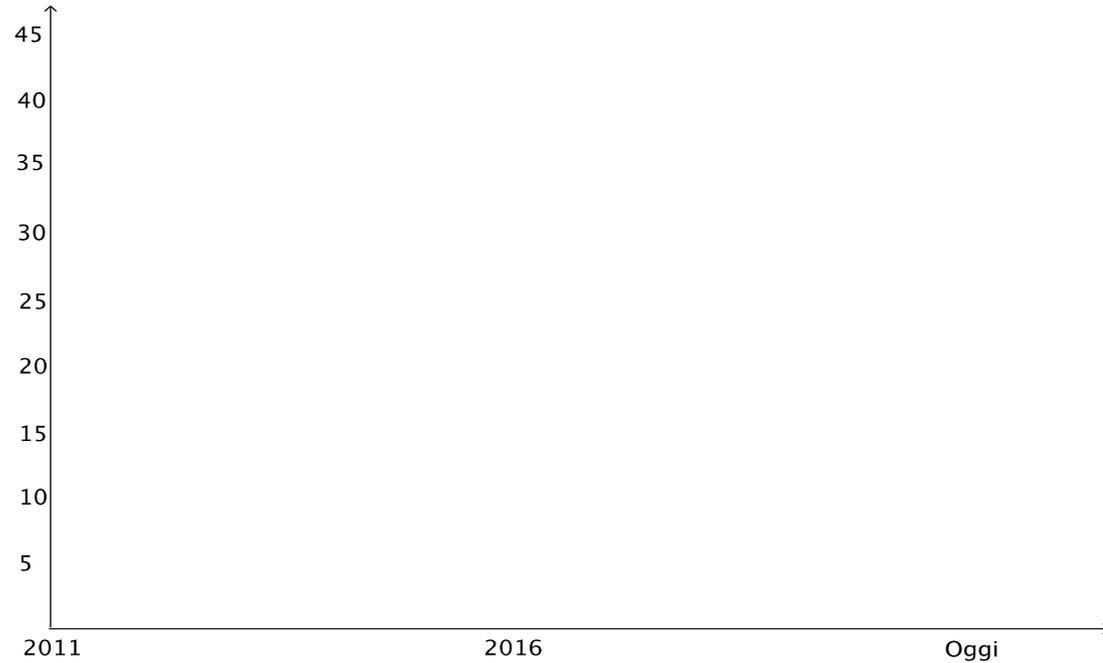
<https://www.mathunion.org/cwm/gender-gap-in-science-database>

**Grazie per la vostra attenzione!**

## Proseguimento degli studi dopo la Laurea in Matematica nel 2021

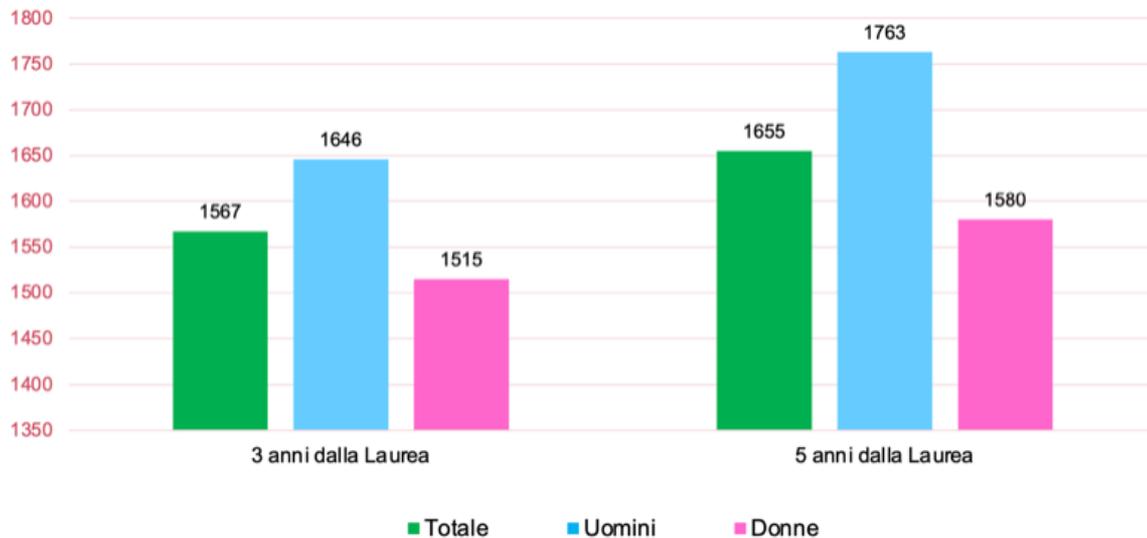






01/A Matematica *Rosso*, 02/C Astronomia *Verde*, 03/C Chimica Organica e Industriale *Blu*,  
04/A Geoscienze *Nero (tratteggiato)*, 05/E Biochimica *Ciano*

## Retribuzione mensile netta media nel 2021 a 3 e 5 anni dalla Laurea in Matematica (dati in Euro)



Grazie a Chiara Giberti sappiamo cosa accade a scuola...

Nelle prove di ammissione per le scuole di eccellenza (ad esempio per la Scuola Normale Superiore) le ragazze si iscrivono molto meno dei ragazzi e fanno pure peggio...

**PERCHÉ?**

Lo strano caso dell'anno 2020...

# Progetto GARCIA

Pubblicazioni varie, un libro nel 2015 (avveduto, Murgia et al.)

## Cosa si può fare?

Ridurre la precarizzazione dei posti di lavoro in età riproduttiva

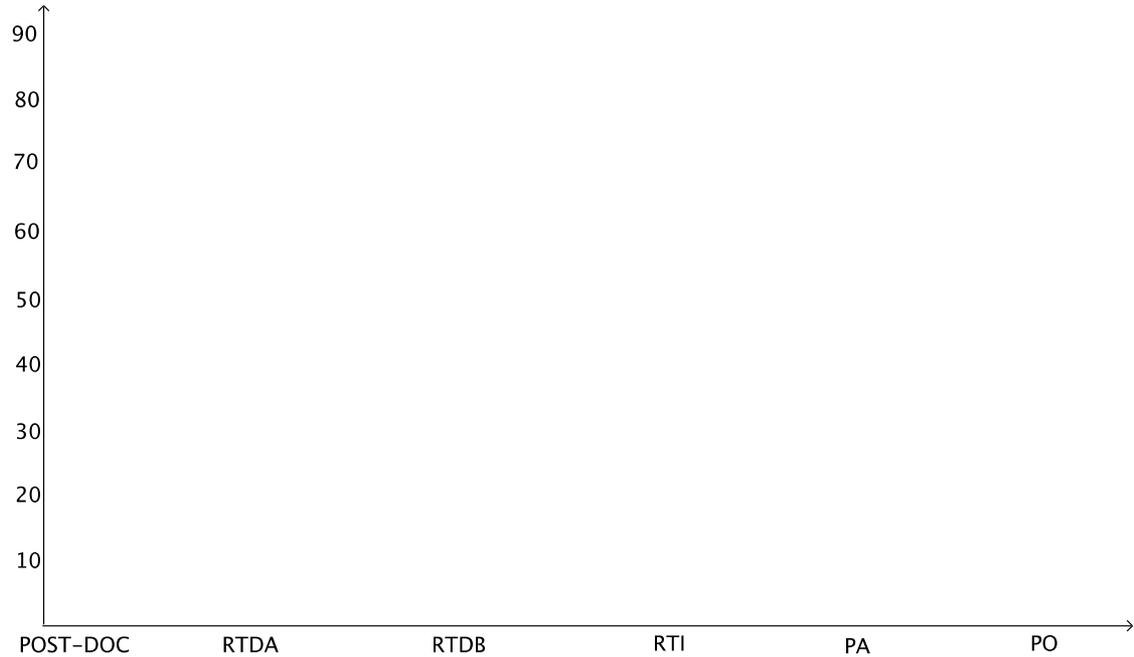
Offrire servizi efficienti per genitori (non solo per madri), tendendo anche conto del fatto che la carriera accademica presuppone una maggior disponibilità agli spostamenti, soprattutto nelle fasi iniziali

Un quesito di ricerca: sembra che le donne matematiche tendano a espatriare con maggior facilità rispetto agli uomini e a rientrare in Italia con maggior difficoltà

**Table 6.2** Proportion (%) of women among grade A staff, by main field of R&D, 2018

Country	Natural Sciences	Engineering and technology	Medical sciences	Agricultural sciences	Social sciences	Humanities
<b>EU-27</b>	<b>21.99</b>	<b>17.91</b>	<b>30.08</b>	<b>28.50</b>	<b>30.85</b>	<b>34.95</b>
<b>EU-28</b>	<b>20.75</b>	<b>16.95</b>	<b>30.74</b>	<b>28.37</b>	<b>31.08</b>	<b>34.41</b>
BE	19.10	14.37	20.43	20.29	22.14	23.89
DK	13.59	11.48	25.86	27.27	26.42	33.48
DE	15.13	9.79	15.02	22.46	24.44	30.97
EL	16.19	12.97	28.25	17.12	26.91	35.76
ES	22.21	15.54	27.69	20.33	25.54	30.69
HR	46.48	23.22	48.34	45.48	50.82	46.92
IT	24.30	13.84	17.05	19.45	27.46	37.43
CY	11.32	17.14	25 (7/28)	0 (0/1)	6.12	13.64 (3/22)
LV	42.72	38.05	66.41	67.27	65.67	69.03
LT	20	18	46.67	33.33	52.19	53.42
LU	9.78	10.50 (2/19)	14.30 (1/7)	-	26.29	13.30 (2/15)
MT	0 (0/4)	50 (2/4)	60 (6/10)	-	100 (3/3)	-
NL	16.07	14.85	23.90	17.31	24.58	32.53
AT	15.71	10.96	23.05	23.73	28.92	38.73
PL	20.04	12.18	33.70	31.46	28.27	28.21
RO	44.24	33.49	48.65	38.06	50.92	36.73
PT	28.08	12.57	27.49	30.77	27.68	39.32
SI	7.61	23.96	37.80	38.71	39.15	41.62
SK	18.60	17.38	28.38	17.46	35.95	30.85
FI	15.28	10.07	33.40	40.63	37.71	47.31
SE	18.69	16.88	32.94	32.94	35.10	38.87
UK	15.59	11.85	32.75	26.67	31.77	32.51
NO	19.57	14.23	43.85	21.82	33.92	36.36
CH	15.53	14.51	22.88	32.32	30.24	36.98
TR	29.95	20.41	37.31	21.75	30.39	25.32
BA	46.43	34.41	67.21	41.18	56.00	34.88
IL	11.37	11.64	38.84	24.14	29.63	24.83

- The leaking pipeline
- The glass ceiling
- The glass door



*La forbice delle carriere in matematica: donne in arancio, uomini in verde;  
2016 linea tratteggiata, 2021 linea continua*

## The Leaking Pipeline

### Qual è la conduttura che perde?

Le donne abbandonano la carriera accademica in proporzione (ben) maggiore rispetto agli uomini.

Ad ogni passo (dottorato, post-doc, RTD-A/B, associatura, ordinariato) le donne hanno una propensione più elevata degli uomini a lasciare il posto di lavoro.

- Ai primi gradini della carriera si spostano su altre tipologie lavorative (spesso insegnamento nelle scuole, ma anche impiego pubblico), raramente lasciano del tutto il mercato del lavoro.
- Questo fenomeno è presente anche fra la docenza di prima e seconda fascia (prevalentemente sotto forma di pensionamenti precoci).

## The Glass Ceiling

### Qual è il trend degli ultimi anni?

La percentuale di ordinarie sta lentamente aumentando, però con molta minor rapidità rispetto ad altre discipline.

La matematica partiva da una disparità meno accentuata se confrontata con altre aree, ma parecchi settori (anche scientifici) hanno trend molto migliori

Prossima slide:

- confronto fra macro-settori di varie discipline scientifiche (matematica, fisica, chimica, geoscienze, biologia)
- Percentuale di professoressse ordinarie sul totale dei docenti di prima fascia
- Anni 2011, 2016, oggi

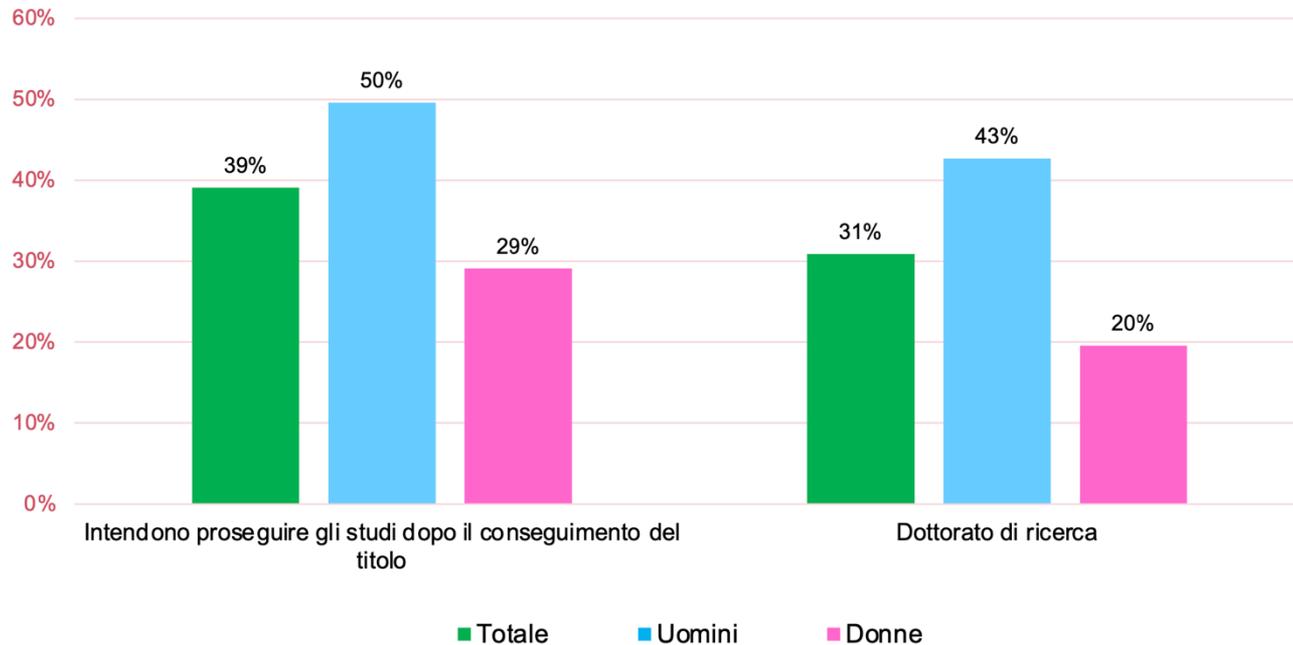
## The Glass Door

### Adesso c'è anche una porta?!

Negli ultimi 10 anni il tasso di ingresso delle donne nella carriera accademica in matematica è diminuito (sia per il dottorato che per post-doc e posizioni RTD).

- La motivazione è da ricercare nell'allungamento degli anni di precariato che precedono la stabilizzazione: se prima della legge Gelmini (L. 240-2010) dopo il post-doc si accedeva ad una posizione stabile, adesso anche i posti da RTD-A sono precari.
- Questo ha portato a un netto innalzamento dell'età in cui le persone accedono a una posizione stabile; dato che la fascia di età di cui stiamo parlando è quella del periodo riproduttivo, questo ha portato a un allontanamento delle donne dalla carriera accademica in matematica.
- Questo fenomeno è diventato tanto più evidente perché in matematica l'accesso delle donne alla carriera da ricercatore era sostanzialmente paritario, mentre adesso è passato al 30% circa, con ripercussioni anche sul dottorato.

## Proseguimento degli studi dopo la Laurea in Matematica nel 2021



# Prendere coscienza degli stereotipi: il test **draw a scientist**



From Chambers, D.W. (1983). "Stereotypic Images of the Scientist: The Draw a Scientist Test". *Science Education*. 67 (2): 255–265. doi:10.1002/sce.3730670213

Nell'ultima tornata di test INVALSI, in matematica le bambine ottengono un punteggio quasi uguale (-1.3 punti) ai bambini nel secondo anno della scuola primaria; al quinto anno il divario diviene -7.4, mantenendosi invariato per gli anni successive. Per assurdo, la scuola peggiora il divario di genere in questo tipo di rilevazioni!!

Eppure...

In media, le bambine e le ragazze riportano punteggi più elevati nelle valutazioni dei docenti (anche se alle superiori molto dipende dal tipo di scuola).

Fra le motivazioni: il fatto di essere più ordinate e organizzate, l'ansia prodotta da prove strutturate sotto forma di test



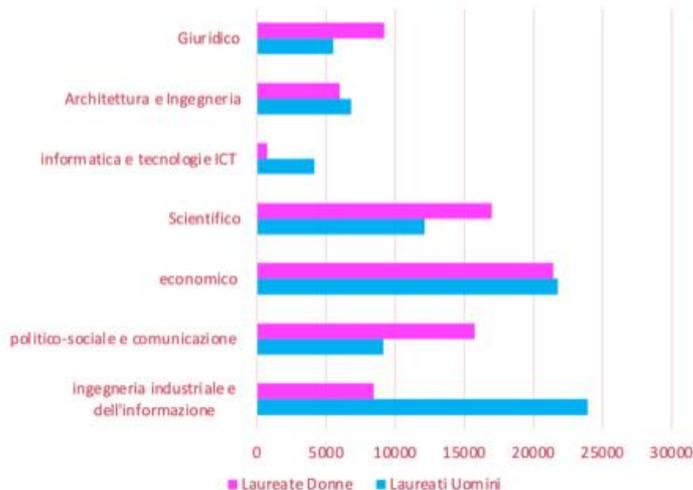
Data

Titolo della presentazione

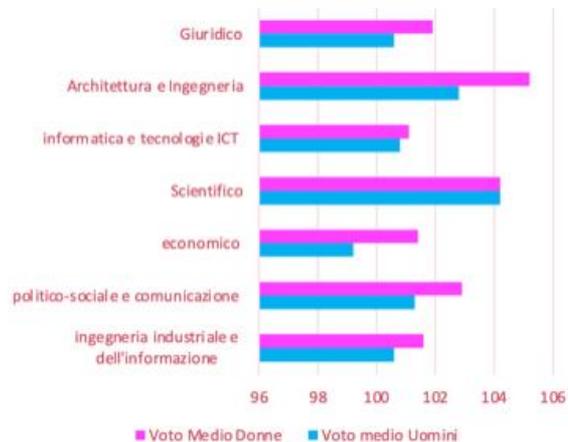
Titolo della presentazione



### Confronti numero di Laureati Donne/Uomini nei gruppi disciplinari 2020



### Confronto voto medio Donne/Uomo nei gruppi disciplinari 2020





**Unione  
Matematica  
Italiana**

Unione  
Matematica  
Italiana