



Donne e STEM Oltre i labirinti di cristallo

20 FEBBRAIO 2026

CORSO DI STORIA DELLE DONNE 1946-2026.

BERGAMO

Ilenia Picardi
Dipartimento di Scienze Politiche
Università di Napoli Federico II



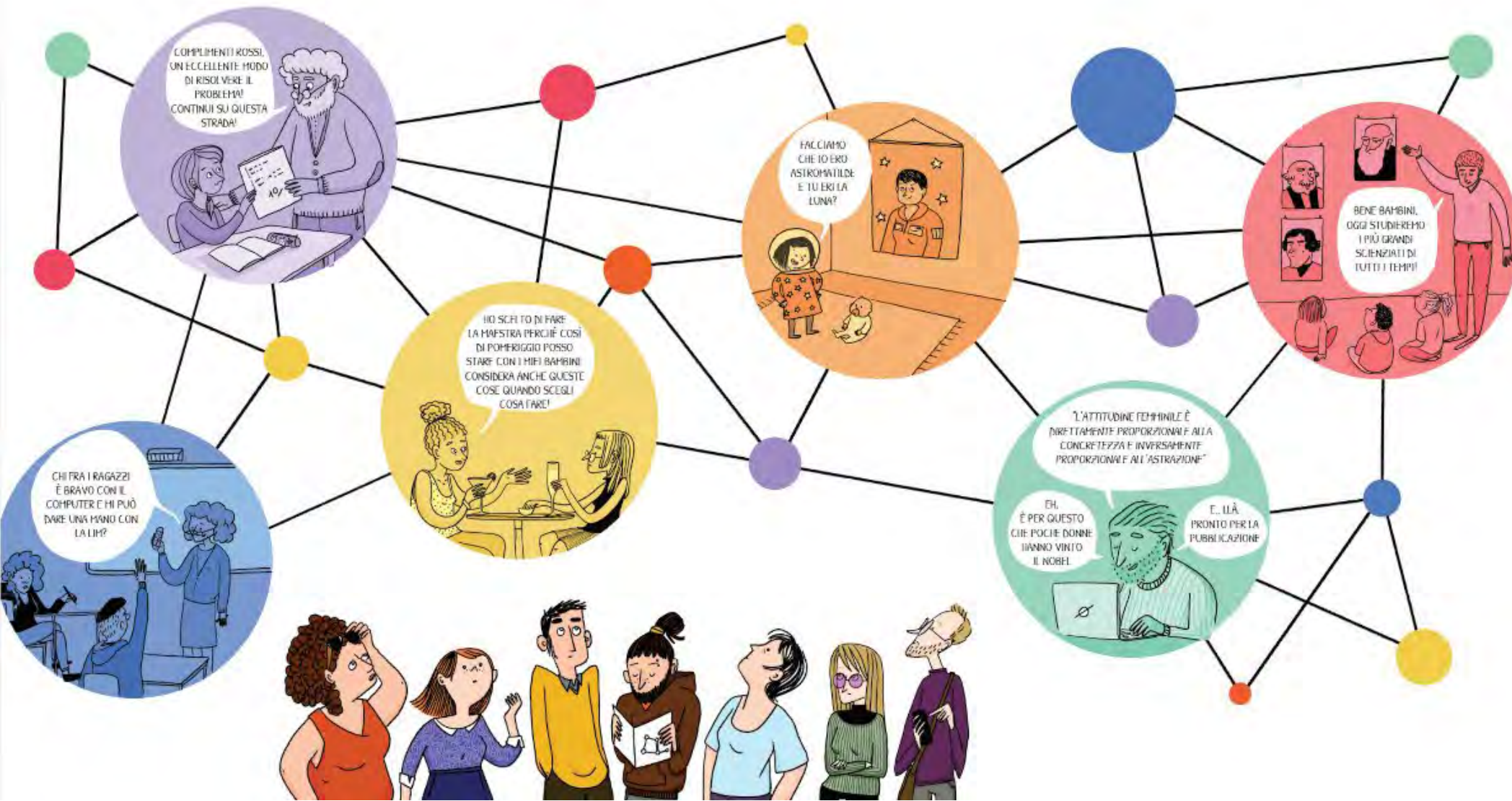
Uguaglianza di genere nella scienza

- Negli ultimi vent'anni, l'**uguaglianza di genere** è una delle priorità delle politiche per la ricerca e l'innovazione, è entrata nella **agenda politica europea sulla scienza**, con misure di intervento e progetti finanziati per *ridurre* e per *comprendere* i fenomeni di **segregazione di genere** nella scienza

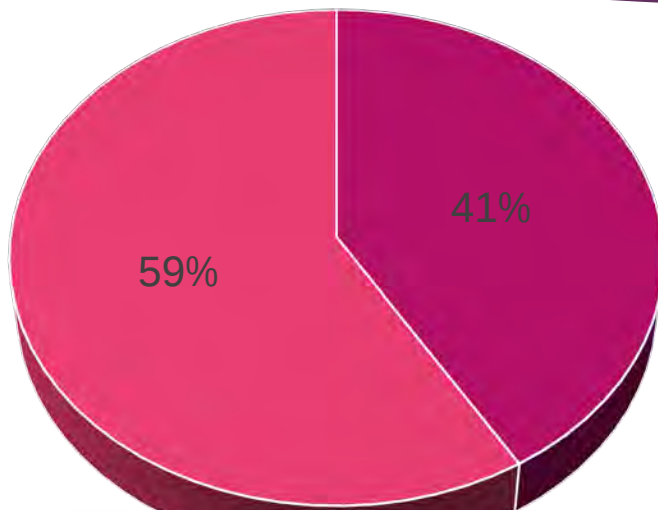


Perché discutere di equità di genere nella scienza?

1- Gli studi universitari



Laureati/e anno 2020



■ Uomini

■ Donne

LE RAGAZZE COMUNQUE SI LAUREANO GENERALMENTE PRIMA E CON VOTI PIÙ ALTI DEI LORO COLLEGHI



Età alla laurea (%)	Totale	Uomini	Donne
Meno di 23 anni	24,8	23	26,1
23-24 anni	30,3	29,3	31
25-26 anni	22,8	23,8	22,1
27 anni e oltre	22,1	23,9	20,8

Voto laurea	Totale	Uomini	Donne
	103,2	102,1	103,9

Dati Almalaurea (elaborazione propria)

Anno di laurea: 2020

Ateneo: tutti

Tipo di corso: tutti

Dati Almalaurea		Uomini (%)	Donne (%)
Anno di laurea: 2020	Agrario-Forestale e Veterinario	50,5	49,5
Ateneo: tutti	Architettura e Ingegneria civile	53,3	46,7
	Arte e Design	28,8	71,2
	Economico	50,4	49,6
	Educazione e Formazione	6,3	93,7
	Giuridico	37,6	62,4
	Informatica e Tecnologie ICT	85	15
	Ingegneria industriale e dell'informazione	73,9	26,1
	Letterario-Umanistico	37,6	62,4
	Linguistico	15,8	84,2
	Medico-Sanitario e Farmaceutico	32,3	67,7
	Politico-Sociale e Comunicazione	36,7	63,3
	Psicologico	18,2	81,8
	Scientifico	41,7	58,3
	Scienze motorie e sportive	68,3	31,7

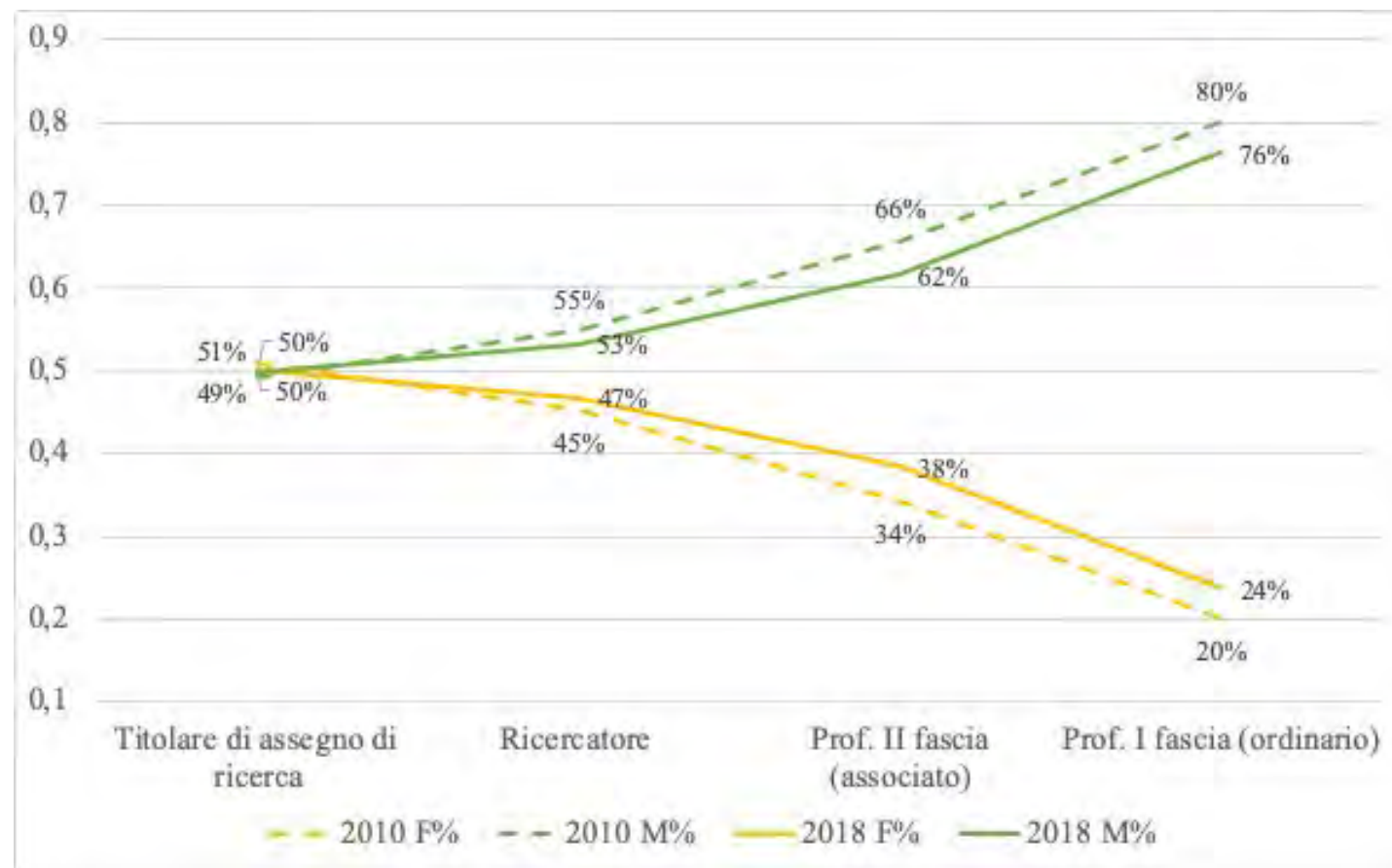
Dati Almalaurea		Uomini (%)	Donne (%)
Anno di laurea: 2020 Ateneo: tutti	Agrario-Forestale e Veterinario	50,5	49,5
	Architettura e Ingegneria civile	53,3	46,7
	Arte e Design	28,8	71,2
	Economico	50,4	49,6
	Educazione e Formazione	6,3	93,7
	Giuridico	37,6	62,4
	Informatica e Tecnologie ICT	85	15
	Ingegneria industriale e dell'informazione	73,9	26,1
	Letterario-Umanistico	37,6	62,4
	Linguistico	15,8	84,2
	Medico-Sanitario e Farmaceutico	32,3	67,7
	Politico-Sociale e Comunicazione	36,7	63,3
	Psicologico	18,2	81,8
	Scientifico	41,7	58,3
	Scienze motorie e sportive	68,3	31,7



2- I percorsi
di carriera
nella ricerca e
nell'università

Il soffitto di cristallo

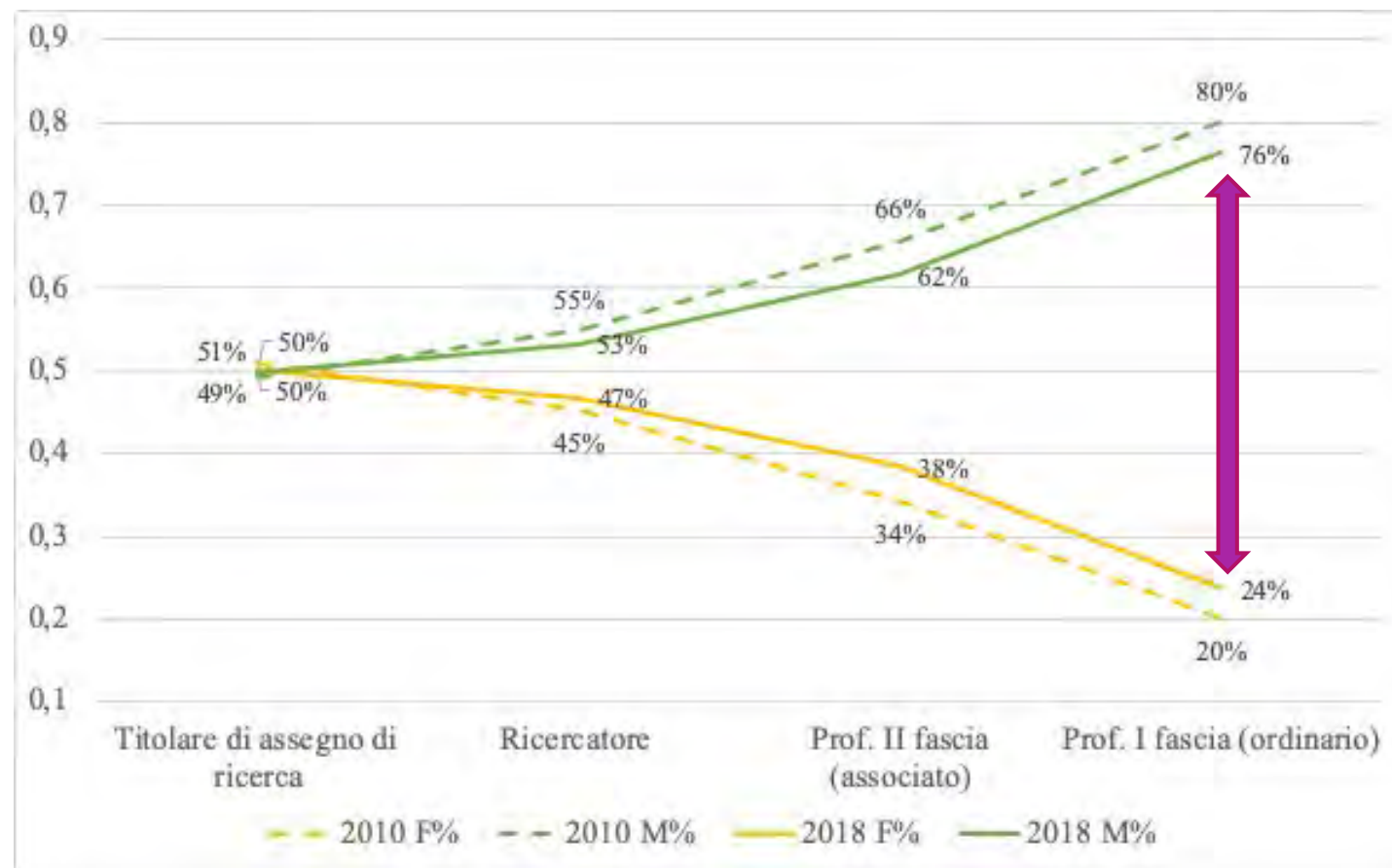
Diagramma a forbice delle carriere nell'università italiana



► Dati MUR 2018/2010
(elaborazione propria)

Il soffitto di cristallo

Diagramma a forbice delle carriere nell'università italiana

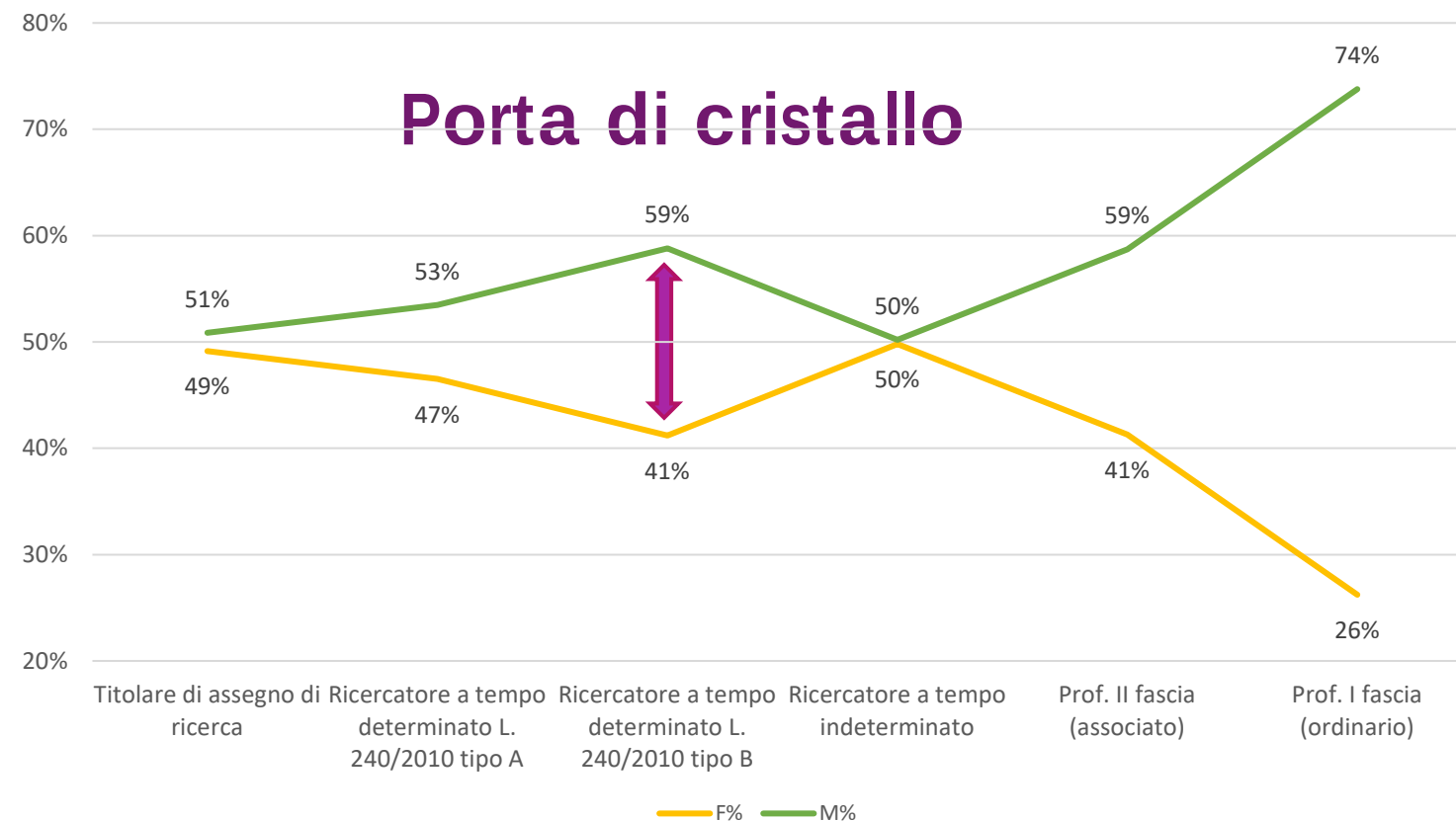


► Dati MUR 2018/2010
(elaborazione propria)

La porta di cristallo

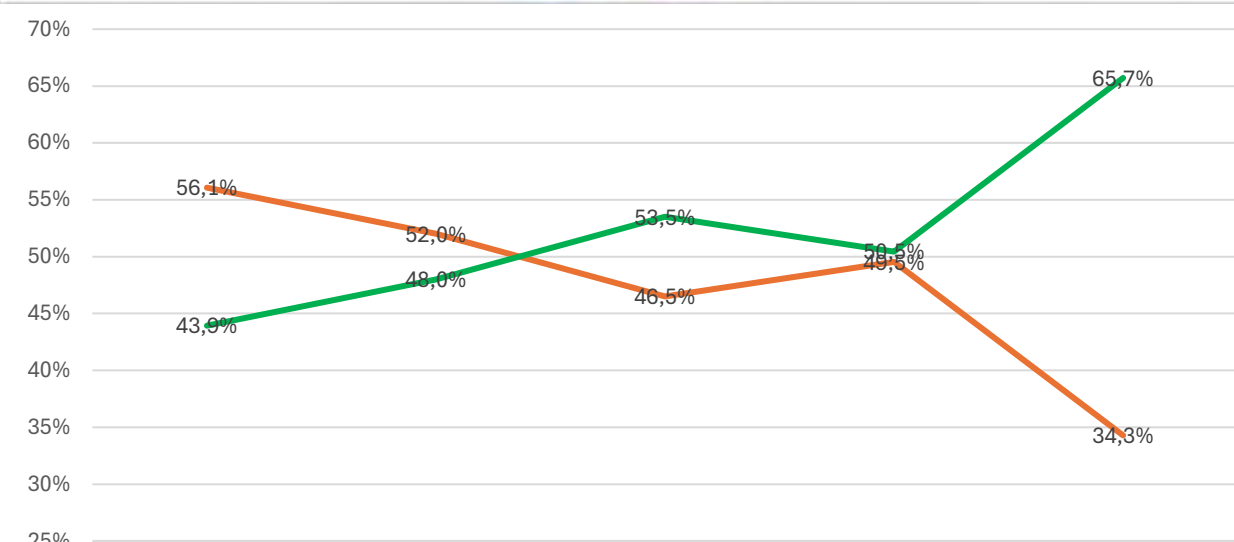
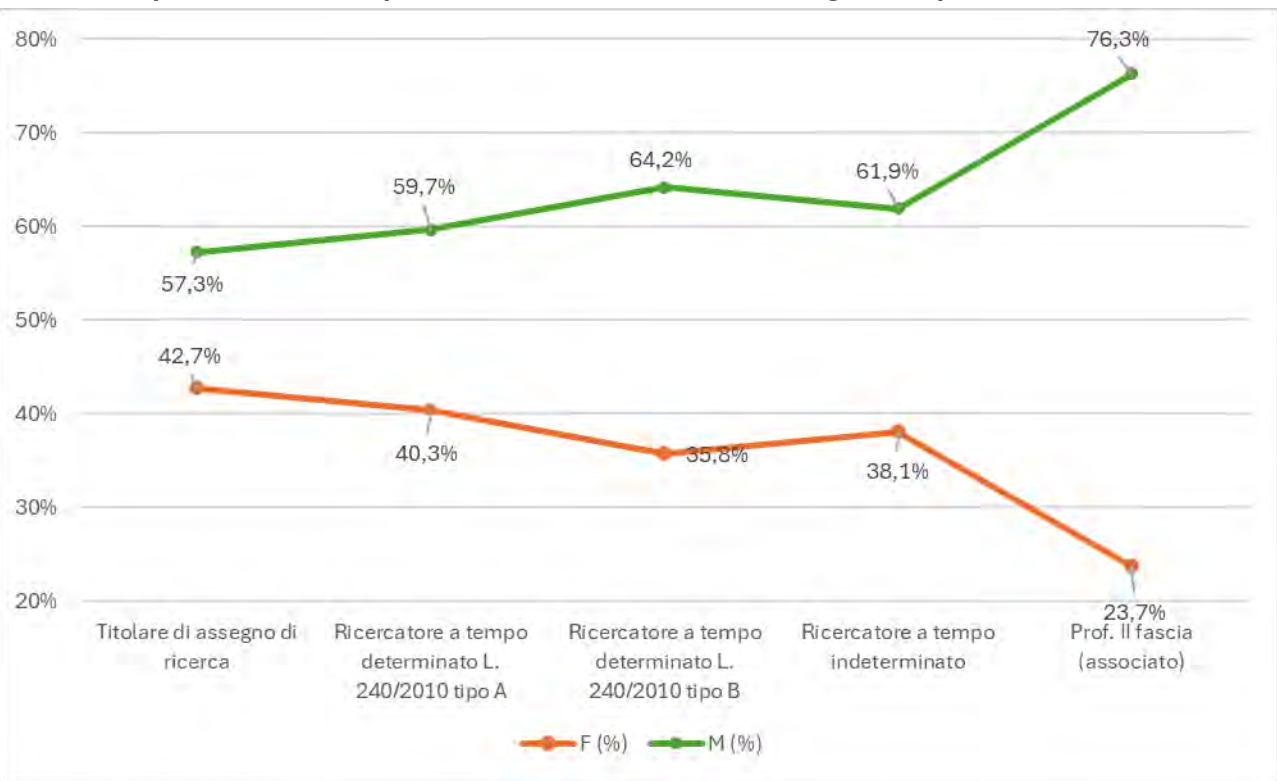
Diagramma a forbice delle carriere nell'università italiana

Diagramma a forbice delle carriere accademiche in Italia

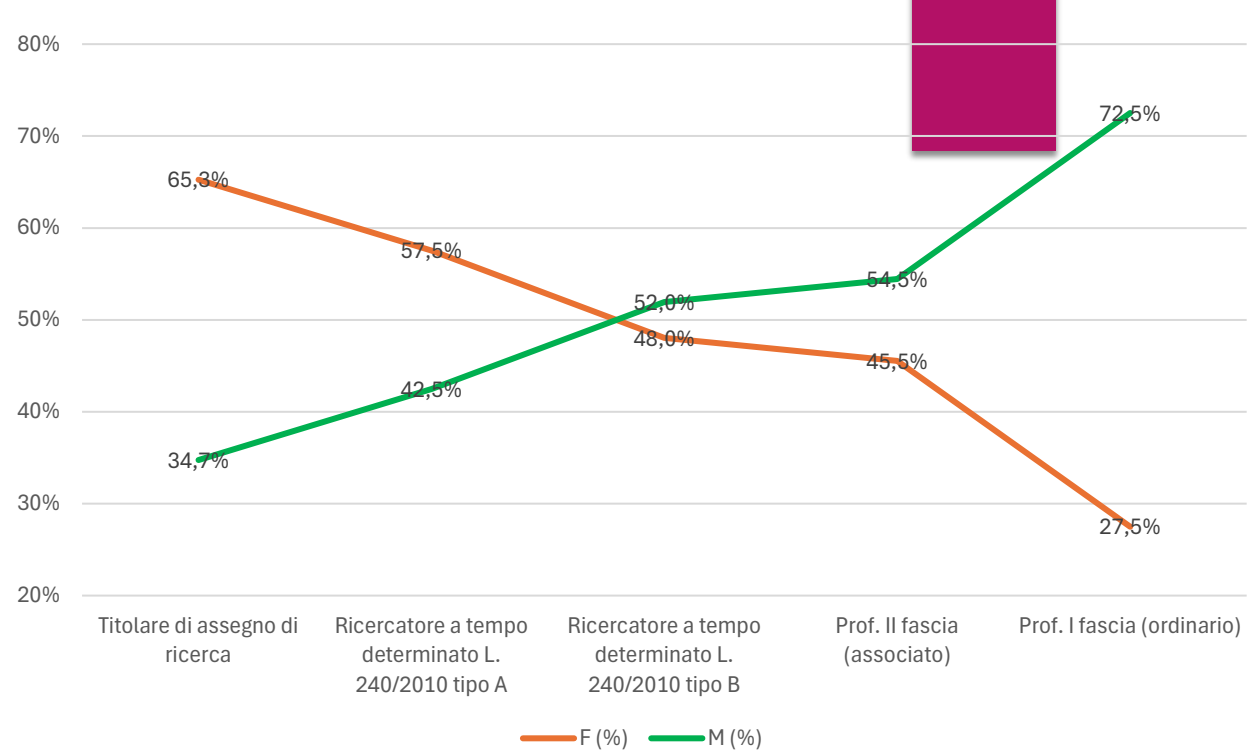


► Dati MUR 2021
(elaborazione propria)

Discipline STEM (escluse scienze biologiche)



Scienze della vita (Biologia, Medicina, Agraria)



Scienze Umane e Sociali

(dati MUR 2023, elaborazione propria)

Glass Door Index

Nuovi processi di segregazione che agiscono oggi nella fase di reclutamento accademico (porta di cristallo dell'accademia)

	GDI	AR
01 - Scienze matematiche e informatiche	0,97	0,26
02 - Scienze fisiche	1,32	0,30
03 - Scienze chimiche	1,06	0,55
04 - Scienze della terra	1,38	0,40
05 - Scienze biologiche	1,20	0,67
06 - Scienze mediche	1,59	0,73
07 - Scienze agrarie e veterinarie	1,16	0,56
08 - Ingegneria civile e Architettura	1,00	0,46
09 - Ingegneria industriale e dell'informazione	1,22	0,29
10 - Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche	1,09	0,61
11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	1,16	0,59
12 - Scienze giuridiche	1,01	0,50
13 - Scienze economiche e statistiche	1,18	0,52
14 - Scienze politiche e sociali	1,18	0,54

GDI	
2010	2018
1.04	1.16

Perché esistono queste
differenze?

Ipazia di Alessandria d'Egitto

- ▶ Ipazia Alessandria d'Egitto (355 – 415) è stata una matematica, astronoma e filosofa greca antica.
- ▶ Ipazia fu una donna di lettere e di scienza, a capo della scuola neoplatonica di Alessandria, all'epoca parte dell'Impero romano d'Oriente, dove insegnò filosofia e astronomia.
- ▶ È la prima matematica la cui vita sia ben documentata. Durante la sua vita, Ipazia fu riconosciuta come una rinomata insegnante e saggia consigliera. Pur non essendo cristiana, Ipazia era nota per la sua tolleranza nei confronti dei primi cristiani.
- ▶ Nel marzo del 415, fu brutalmente assassinata, smembrata e il corpo fu bruciato.



Rosalind Elsie Franklin

► Rosalind Elsie Franklin (Kensington, 25 luglio 1920 – Londra, 16 aprile 1958) è stata una chimica, biochimica e cristallografa britannica, il cui lavoro portò alla scoperta delle strutture molecolari del DNA e dell'RNA. Grazie alla Foto 51, scattata da Raymond Gosling, uno specializzando che lavorava sotto la sua supervisione, Rosalind Franklin osservò la doppia elica. James Dewey Watson e Francis Crick riuscirono quindi a costruire il modello chimico della molecola del DNA, che elaborarono grazie alle informazioni che furono loro passate da Gosling.



Katherine Johnson

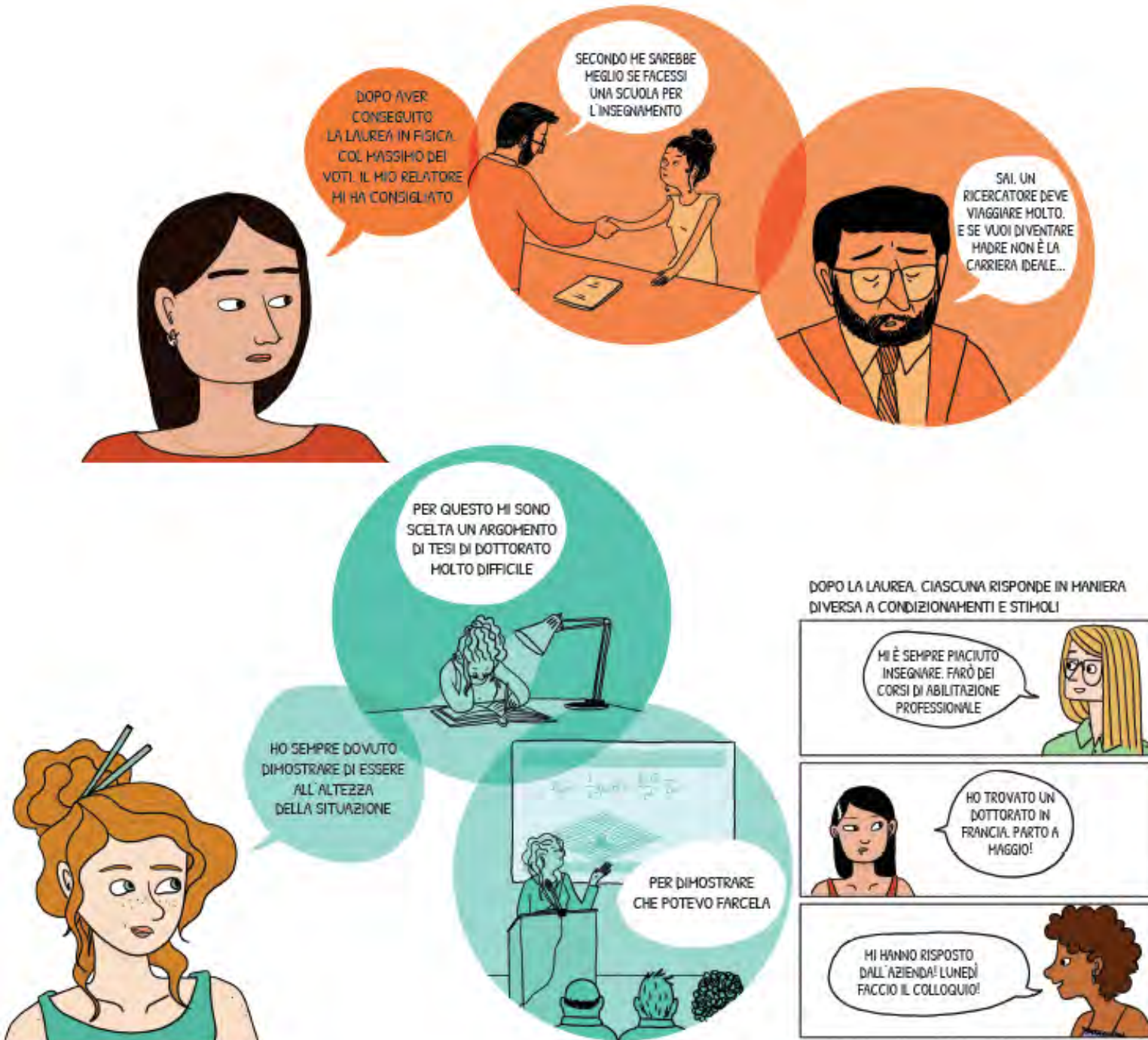
- ▶ Contribuì allo sviluppo dei programmi spaziali statunitense, già dal primo utilizzo dei computer elettronici digitali da parte della NASA:
- ▶ dal calcolo delle traiettorie delle orbite, paraboliche e iperboliche, delle finestre di lancio e dei percorsi di ritorno di emergenza per molti voli, inclusi quelli del programma Apollo, e dei primi piani per le missioni su Marte.



Jocelyn Bell

► Nel 1967, durante un dottorato di ricerca all'università di Cambridge come assistente dell'astronomo Anthony Hewish, Bell Burnell ha scoperto le pulsar, dei corpi celesti compatti e rotanti che emettono fasci di radiazioni. Ma il mondo non era pronto ad accettare che una giovane donna desse un contributo decisivo allo sviluppo dell'astrofisica. E così il premio Nobel per la fisica dovuto alla scoperta di Bell Burnell l'ha vinto il suo superiore.





Cosa
determina le
differenze nei
percorsi
accademici
e universitari?

► La stabilizzazione del significato moderno del termine tecnologia, così come oggi lo intendiamo, è il risultato di un processo relativamente recente, avviatosi alla fine del diciannovesimo secolo e legato all'affermazione della professione degli ingegneri – caratterizzata da salari elevati e ruoli sociali di prestigio – nell'ambito di una élite costituita da membri della classe media bianca statunitense di sesso maschile.

► Ruth Oldenziel mostra come in questo processo è stato gradualmente svilita la rilevanza della tecnologia legate ad esempio a pratiche per la tessitura, la filatura, il ricamo, ecc, precedentemente considerate tecnologie alla pari, ad esempio, dei dispositivi per l'estrazione dei metalli nelle miniere e alla pratiche per la loro lavorazione.



- ▶ Nel corso del diciannovesimo secolo, le donne hanno più volte contrastato i tentativi di trasformare la tecnologia in un territorio esclusivamente maschile.
- ▶ Padiglione della Donna nella Philadelphia Centennial Exposition del 1876, progettato per esibire nell'esposizione internazionale di arti e manifatture il contributo delle donne alla progettazione di artefatti tecnologici.
- ▶ La realizzazione del padiglione rappresentava una delle manifestazioni di un contenzioso, durato circa un secolo, sulle immagini che avrebbero dovuto rappresentare la tecnologia: telai e/o macchine, ponti e/o corsetti.





Cosa
influenza le
scelte degli studi
universitari?

Metodi e tecniche della ricerca sociale ci consentono di comprendere quali sono i meccanismi che determinano le differenze di genere nella scienza.

L'analisi condotta:

- evidenzia le molteplici e multiformi strutture di genere che, mediante i gendering processes (Acker, 1990), agiscono nei contesti delle istituzioni accademiche e scientifiche strutturando le biografie personali

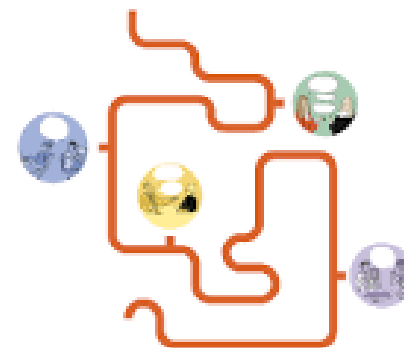


I meccanismi che spiegano i processi di differenziazione di genere vanno ricercati su diversi livelli:

- ▶ Bias istituzionali (valutazione e progressione di carriera)
- ▶ Organizzazione del lavoro scientifico e di ricerca
- ▶ Cultura delle organizzazioni scientifiche

Mostra “Il labirinto di cristallo”

Illustrazioni di Claudia Flandoli



Il labirinto di cristallo

la dimensione di genere nelle carriere scientifiche



I *gendering processes* nell'accademia e nella ricerca

La ricerca ha permesso di individuare i *gendering processes* **rilevanti nelle biografie personali, nei contesti e nei meccanismi di relazione e progressione di carriera.**

Le strutture
istituzionali
accademiche e
della ricerca

L'organizzazione del
lavoro accademico
e di ricerca

La cultura
accademica e della
ricerca

La struttura gerarchica e maschile delle università e della ricerca

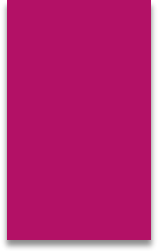
- L'inerzia del sistema che oppone resistenza al cambiamento
- Un modello di leadership connotato da stereotipi maschili

La richiesta implicita di adesione al modello dominante alle donne che occupano le posizioni apicali

- La tendenza nei network relazionali accademici e di ricerca a creare nuovi nodi maschili
- La difficoltà di affermazione delle proprie posizioni in luoghi decisionali a prevalenza maschile
- L'assenza di una pluralità di modelli di ruolo alternativi al modello dominante

L'ambivalenza della meritocrazia nel sistema di valutazione e promozione di carriera

- L'attribuzione delle posizioni decisionali agli uomini, anche a parità di ruolo e competenze
- L'esistenza di "moltiplicatore di genere" per il riconoscimento di autorevolezza scientifica



“Uomini e donne con uguali capacità occupano posizioni differenti [..]. Laddove si discute di una posizione al tavolo delle decisioni non conta più quanto sei brava: al brava si aggiunge sempre un “ma”. È qui che compare la differenza.”

“Ho sempre dovuto dimostrare di più degli altri e devo sempre dimostrare che sono all'altezza intellettuale della situazione, che sono sufficientemente scaltra anche da un punto di vista politico”.

“Uomini e donne con uguali capacità occupano posizioni differenti [..]. Laddove si discute di una posizione al tavolo delle decisioni non conta più quanto sei brava: al brava si aggiunge sempre un “ma”. È qui che compare la differenza.”

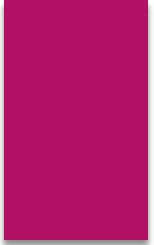
“A volte non ti ascoltano perché sei donna.[...] Se dall'altra parte c'è qualcuno in sintonia con te riesci a fare delle cose, altrimenti no. O meglio, puoi riuscirci, ma con grande fatica. È questa la questione: faticare enormemente per ottenere qualsiasi cosa.

L'impatto di genere dei tempi della ricerca

- Il dominio del presente denso della ricerca sul tempo per il sé
- La coincidenza dei tempi della precarietà con i tempi riproduttivi delle donne

Divisioni di genere nel lavoro accademico e di ricerca

- Il lavoro di cura della famiglia concettualizzato come lavoro delle donne
- La divisione delle discipline in *hard*, più adatte agli uomini, e *soft*, più adatte alle donne
- La femminilizzazione delle discipline e dei settori entro le discipline
- Le aspettative di *care taking* traslate nelle discipline, nelle attività, nelle relazioni



“Ho avuto una carriera di successo, poi mi sono resa conto di essermi dimenticata di progettare un figlio; quando me lo sono ricordato era tardi”.

“Vorrei dei bambini ma ho molta paura che questo possa ostacolare la mia stabilizzazione”.

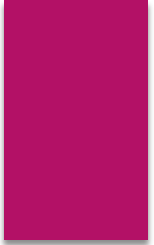
“Mi sono scontrata con pregiudizi che derivavano non solo dal fatto che fossi donna, ma che mi occupavo di un ambito considerato per donne: la didattica della fisica. Trovandomi in un mondo dove bisogna fare fisica “hard” ho dovuto lottare con questi pregiudizi per guadagnare la stima intellettuale.”

Schizofrenia di genere nei modelli proposti alle donne

- La diffusione di un modello di scienziato "unisex maschile"
- La concettualizzazione dell'ambizione come caratteristica poco femminile
- La diffusione di linguaggi e atteggiamenti maschilini negli ambienti a prevalenza maschile
- La difficoltà a vivere con serenità la propria femminilità

La negazione della dimensione di genere nella scienza

- L'interpretazione degli ostacoli strutturali come questioni personali
- Dimensione disciplinare della *Gender blindness*
- Dimensione temporale della *Gender blindness*



“Nella mia esperienza non emerge una discriminazione nei confronti delle donne però emergono una serie di elementi del vissuto femminile che rendono molto meno pacifico il vivere in ruoli vincenti.”

“Tu non sei arrendevole”.

“Originariamente il mio modello di ruolo era molto maschile. La consapevolezza di una differenza di genere è arrivata dopo l’elaborazione di una serie di esperienze, da cui ho compreso che il modello era inteso neutro ma di fatto era maschile”.

GIÀ, PERCHÉ INCREDIBILMENTE ALCUNI DISTINGUONO LE SCIENZE IN:



SCIENZE DURE E PURE, COME MATEMATICA, FISICA, BIOLOGIA E INFORMATICA

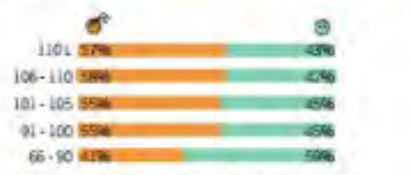
SCIENZE DURE E APPLICATE COME LE INGEGNERIE

SCIENZE MOLTO PIACIDUCCE COME PSICOLOGIA, SCIENZE SOCIALI E DELL'APPRENDIMENTO

QUESTE ULTIME SONO DISCIPLINE MAGGIORMENTE STUDIATE DALLE DONNE, MA ANCHE LE RAGAZZE CHE SIEDONO AI TAVOLI DELLE SCIENZE DURE NON HANNO VITA FACILE.

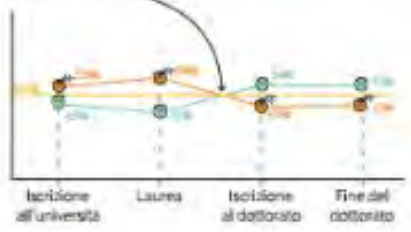


LE RAGAZZE COMUNQUE SI LAUREANO GENERALMENTE PRIMA E CON VOTI PIÙ ALTI DEI LORO COLLEGGI



Distribuzione di genere per fascia di voto dei laureati nell'anno accademico 2013/2014. Dati relativi all'Università degli Studi di Napoli Federico II.

MA, ARRIVATE A QUESTO PUNTO, LA TENDENZA CAMBIA:



PIÙ RAGAZZI SCELGONO DI CONTINUARE A FARE RICERCA, MENTRE LA MAGGIOR PARTE DELLE RAGAZZE CONCLUDE QUI IL SUO PERCORSO ACCADEMICO



ALCUNE TESTIMONIANZE POSSONO AIUTARCI A CAPIRE DI PIÙ

Essere scienziate oggi: missione impossibile?



L'esperienza di tante scienziate (anche se poco conosciute!) ci dice che è possibile essere donne che lavorano nella ricerca scientifica!

Pluralità dei modelli di ruolo

Programmi di mentoring trasformativo

- ▶ GENOVATE@UNINA (2014-2016)
- ▶ INFN (2018-2019)
- ▶ INFN (2020-2021)
- ▶ Athena mentoring UNINA (2022-2024)
- ▶ INFN (2024-2025)



Perché ambire a una
maggiore equità nella
scienza?

L'equità ha una
rilevanza:

► Economica



L'equità ha una
rilevanza:

- ▶ Economica
- ▶ Epistemica

Assistive Technologies
for the Elderly



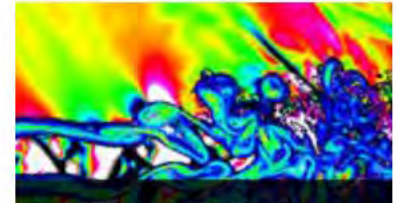
Gendering Social Robots:
Analyzing Gender

Extended Virtual Reality:
Analyzing Gender



Haptic Technology:
Analyzing Gender

Facial Recognition:
Analyzing Gender &
Intersectionality



HIV Microbicides:
Rethinking Research
Priorities and Outcomes



Inclusive Crash Test
Dummies: Rethinking
Standards & Reference
Models



Human Thorax Model:
Rethinking Standards and
Reference Models



Machine Learning:
Analyzing Gender



Machine Translation:
Analyzing Gender



Making Machines Talk:
Analyzing Gender
Assumptions



Video Games:
Engineering Innovation
Processes

Gendered Innovation 2: Pregnant Computer Crash Simulations

The advances discussed above systematically exclude pregnant bodies. Conventional seatbelts do not fit pregnant women properly, and motor vehicle crashes are the leading cause of fetal death related to maternal trauma (Weiss et al., 2001; Acar et al., 2018). Even a relatively minor crash at 56km/h (35 mph) can cause harm. With over 13 million women pregnant across the European Union and United States each year, the use of seatbelts during pregnancy is a major safety concern (Eurostat, 2011; Finer & Kost, 2011).

Seatbelts were first installed in automobiles in the 1950s, and their use became mandatory in the late 1980s and early 1990s. As early as 1967, the American Medical Association advocated the use of seatbelts by pregnant women (Committee, 1972). At that time, little laboratory research in seatbelt design addressed pregnant women, making it difficult to assess the comparative effectiveness of various seatbelt designs and other safety technologies, such as the airbag (Insurance Institute for Highway Safety, 1972). As seatbelt usage increased, injuries caused by lap belts began to raise concerns that seatbelts might be hazardous to the fetus even when mothers are not injured (Committee, 1972).

Current research suggests that pregnant women should use the 3-point seatbelt (McGwin et al., 2004), yet for many women, particularly those who carry low, 3-point seatbelts ride up on the pregnant belly. In a crash, this increases force transmission to the abdomen by three- or four-fold relative to the force transmitted when the belt is worn below the uterus, with a corresponding increased risk of fetal injury (Pearlman et al., 1996).

The development of pregnant crash test dummies and computer simulations have the potential to play a key role in increasing seatbelt safety for fetuses.

While improvements to the pregnant crash test dummy (the MAMA-2B created in 1996) are ongoing, in 2002 researchers in the U.S. adapted crash simulation software to model a 5th percentile dummy equipped with a virtual uterus, placenta, and amniotic fluid as well as uterosacral and round ligaments (Moorcroft, 2003). Using this computer model, validated by cadaver and real-world crash data, researchers modeled differences in outcomes between unbelted, belted, and improperly belted pregnant passengers. In 2008, researchers further improved this computer model by adding a realistic 38-week fetus (developed using ultrasound images) and modeling in utero fetal motion during impact (Acar et al., 2009).

In 2002, Volvo also developed a virtual pregnant crash dummy "Linda" in her 36th week of pregnancy. Other car companies and researchers have also used computer models and pregnant crash test dummies in safety testing (Hitosugi et al., 2018; Vladutiu & Weiss, 2012).

Conclusions

Gendered Innovations have led to more inclusive standards for crash test dummies. In 2019, Volvo announced its E.V.A. (Equal Vehicles for All), an initiative that



The 3-point seatbelt was developed in 1959.

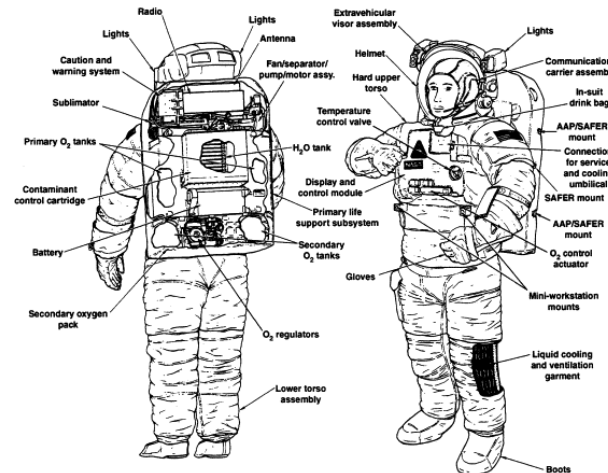


"Linda" by Volvo, a virtual pregnant crash-test dummy designed in 2002 by engineer Laura Thackray. "Linda" models the effects of high-speed impact on the womb, placenta, and fetus.

► Le Extravehicular Mobility Units (EMU), tute spaziali progettate dalla NASA per le "passeggiate spaziali", furono prodotte in cinque taglie: extra small, small, medium, large, extra large, disegnate per corpi maschili.

► Peggy Whitson, astronauta della NASA, record di attività extraveicolari al femminile, ha dichiarato:

► «Per una donna, compiere passeggiate spaziali è più complicato, soprattutto perché le tute sono di taglie più grandi rispetto alla taglia di una donna media».



L'equità ha una
rilevanza:

- ▶ Economica
- ▶ Epistemica
- ▶ Equità sociale



- La conoscenza scientifica può contribuire a costruire una società più equa, inclusiva e sostenibile.
- Per realizzare una società più equa e sostenibile è necessario valorizzare le differenze e il contributo alla conoscenza di tutti e tutte.





Grazie per l'attenzione
e buona vita a tuttø!

ilenia.picardi@unina.it