

# L'IA Non è Roba per Donne?

Tiziana Catarci

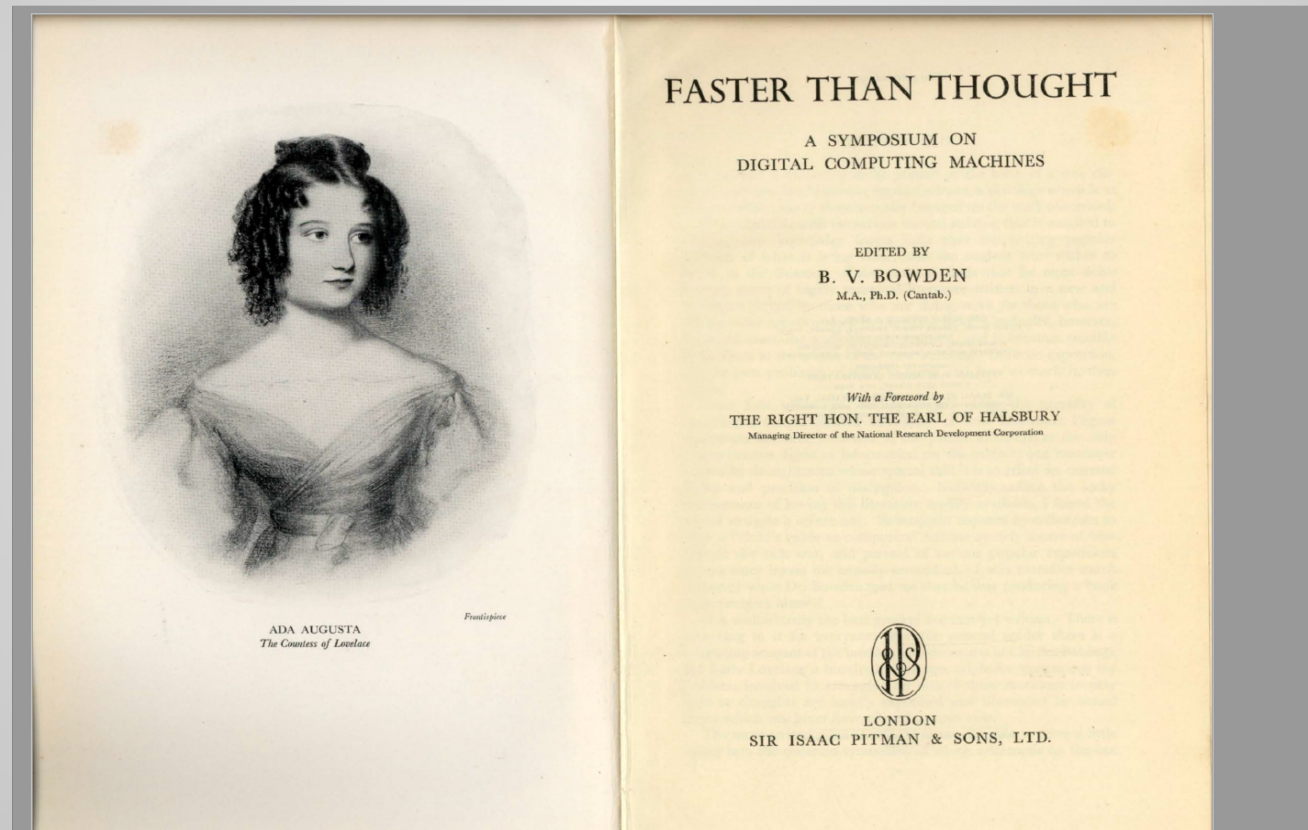
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INFORMATICA  
AUTOMATICA E GESTIONALE ANTONIO RUBERTI



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA



# Proceedings di una Conferenza del 1953



# Dall'Introduzione

It seems probable that we shall have a second Industrial Revolution on our hands before long. The first one replaced men's muscles by machines, and every worker in England now has an average of more than 3 horse power to help him. In the next revolution machines may replace men's brains and relieve them of much of the drudgery and boredom which is now the lot of so many white collar workers. No one has yet proposed a unit in which to measure "brain power," so one cannot express in numerical terms the help which the next generation of clerks may expect to receive from machines.

## Un po' di storia

Filosofia	'31 Gödel <i>Dimostrabilità</i>
Matematica	'43 Mc Cullogh Pitts <i>Reti Neurali</i>
Psicologia	'50 Turing <i>Machine Intelligence</i>
Economia	'56 McCarthy <i>Artificial Intelligence</i>
Linguistica	
Neuroscienza	'60 Primi Entusiasmi
Cibernetica	'70 Inverno AI
Informatica	'80 Sistemi Esperti
	'90 Agenti Intelligenti
1992 Insegnamento AI@Sapienza	

## L'obiettivo (il sogno?) dell'AI

- Da Turing (~1935/45) in poi:
  - Costruire un marchingegno intelligente
  - Un manufatto col quale si interagisce come se fosse un essere umano



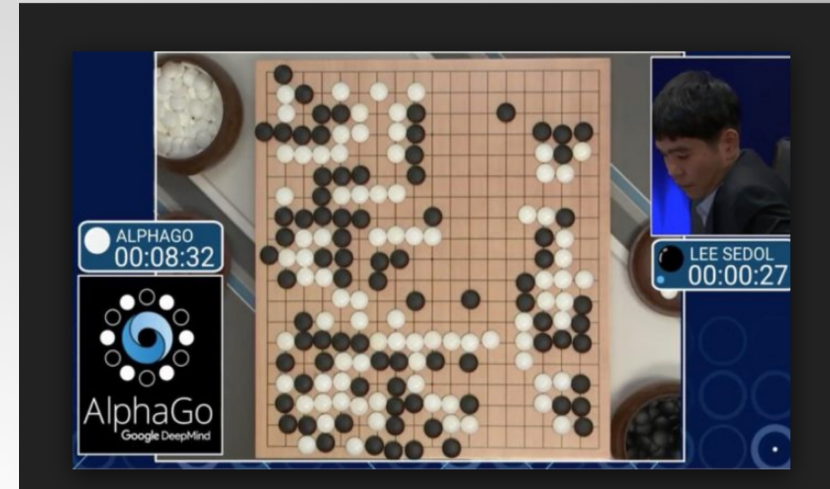


## John McCarthy e il marketing nel nome «AI»

“Excuse me, I invented the term ‘Artificial Intelligence’. I invented it because we had to do something when we were trying to get money for a summer study in 1956, and I had a previous bad experience. The previous bad experience [concerns, McCarthy corrects himself and says] occurred in 1952, when Claude Shannon and I decided to collect a batch of studies, which we hoped would contribute to launching this field. And Shannon thought that ‘Artificial Intelligence’ was too flashy a term and might attract unfavorable notice. And so, we agreed to call it ‘Automata Studies’. And I was terribly disappointed when the papers we received were about automata, and very few of them had anything to do with the goal that at least I was interested in. So, I decided not to fly any false flags anymore but to say that this is a study aimed at the long-term goal of achieving human-level intelligence. Since that time, many people have quarrelled with the term but have ended up using it. Newell and Simon and the group at Carnegie Mellon University tried to use ‘Complex Information Processing’, which is certainly a very neutral term, but the trouble was that it didn't identify their field, because everyone would say ‘well, my information is complex, I don’t see what’s special about you’.” The Lighthill Debate (1973)

## Al e le Sfide

- 1997 Deep Blue (scacchi)
- 1997 RoboCup
- 2005 DARPA Challenge
- 2011 IBM Watson Jeopardy
- 2012 Deep Learning Imagenet
- 2016 Deepmind AlphaGO (GO)
- 2017-19 DeepStack/Pluribus win poker
- 2022 Large Language Models OpenAI ChatGPT







# LA RIVOLUZIONE DIGITALE





DIGITAL IS EVERYWHERE





# La Società Digitale

Nuova Rivoluzione Industriale, aumento smisurato dell'informazione disponibile, intelligenza artificiale,

**grandi possibilità e grandi rischi**

**Cambiamenti sociali, economici, culturali, urbanistici, politici,...**

**Nuovi potenti strumenti per risolvere i (vecchi e nuovi) grandi problemi del mondo**

**Cambiamenti nel mondo del lavoro**, scomparsa dei lavori ripetitivi, emergere di nuovi lavori (creativi, innovativi). Nuovi lavori e competenze multi/interdisciplinari per affrontare problemi sempre più complessi: cambiamento climatico, energia, invecchiamento della popolazione, pandemie,...

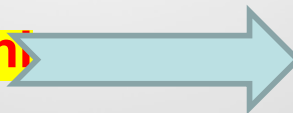
**Importanza del pensiero critico**

**Consapevolezza di possibilità e rischi**

**Alfabetizzazione Digitale**

**Competenze digitali per guidare il cambiamento e non subirlo**

**Valore della diversità**



**Amplificazione pregiudizi e disuguaglianze**

**Digital divide**

**Pensiero Unico**

**Disinformazione (anche »personalizzata« )**

**Polarizzazione (echo chambers e filter bubbles)**

**Consumo di Energia**

**Litio e altri metalli**

**Rapida obsolescenza tecnologica**

**Controllo degli esseri umani**

**Monopolizzazione del mercato (e della società)**

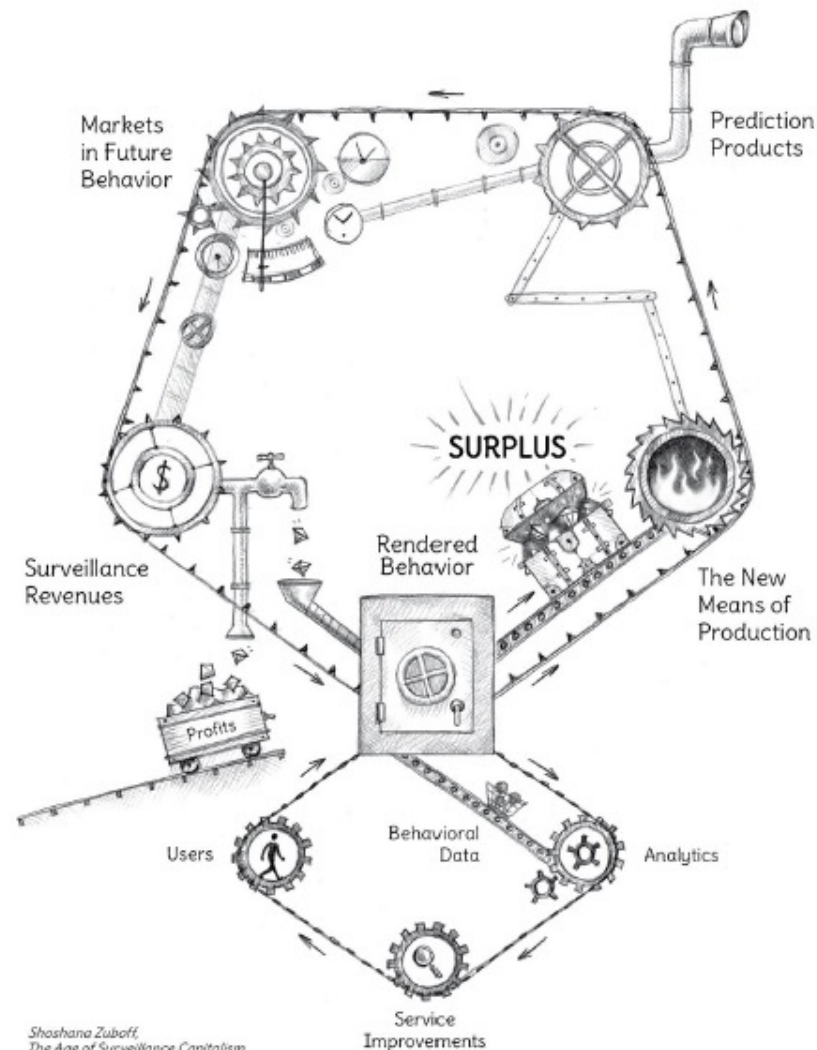
**Perdita di lavoro, nuovi lavori ripetitivi e sottopagati**

## L'inizio: le piattaforme e i dati

«New means of production/extraction (which generate behavioral surplus) enable companies to create “Prediction Products.” Those products let the company know what its users will do, how they will behave, and in turn let it trade in a *behavioral futures market*, where advertisers are willing to buy those future behaviors (clicks, sales, etc...). That enables the company to generate “*surveillance revenues*” (and profits), which it will reinvest in 2 areas: service improvements, to continue to grow the user base of the products, and more means of production/extraction, hence accelerating the cycle.»

### The Discovery of Behavioral Surplus

Surveillance capitalism begins with the discovery of behavioral surplus. More behavioral data are rendered than required for service improvements. This surplus feeds machine intelligence - the new means of production - that fabricates predictions of user behavior. These products are sold to business customers in new behavioral futures markets. The Behavioral Value Reinvestment Cycle is subordinated to this new logic.



*Shoshana Zuboff,  
The Age of Surveillance Capitalism*



## Big Tech

- Nel 2022 le big five - Alphabet (Google), Microsoft, Amazon, Apple, Meta - e Nvidia hanno investito complessivamente 210 miliardi di dollari in ricerca nel solo settore del digitale (cloud, social media, AI, sistemi mobili, metaverso, robotica e nuovi processori)
- Nel 2023, considerando anche Tesla (le «Magnificent Seven»), 309,2 miliardi di dollari.
- Meta (39 miliardi) investe nel solo digitale quanto l'Italia complessivamente in tutti i settori, Amazon (73 miliardi) quanto la Francia
- Come si può colmare questo divario senza (almeno) una strategia comune europea?

Training GPT3, circa 4.6M\$ e 355 anni-GPU  
Servizi di Chat-GPT circa 0.7M\$ al giorno e  
29.000 Nvidia A100 GPU

Un singolo algoritmo può influenzare le scelte di centinaia di milioni di persone e consentire la condivisione dei loro dati e delle loro informazioni in pochi istanti (quasi sempre 'gratuitamente').



# Quale AI?

- Generale e “forte” (orizzontale, applicabile a problemi diversi, vuole riprodurre tutte le funzionalità della mente umana) \*
- Ristretta e “debole” (focalizzata su alcune funzionalità, verticale e applicabile a problemi specifici)
- Generativa (generalizza l’approccio usato per problemi specifici e genera nuovi output a partire dagli input)
- **Intelligenza “aumentata”, essere umano + AI**
- Symbolic AI (il mondo può essere concettualizzato come una struttura simbolica su cui ragionare e risolvere problemi)
- Connectionist AI (le decisioni si basano su una rete di nodi interconnessi, le cui interazioni crescono durante la vita del sistema)
- **\* Next step: Symbolic + Connectionist (eg neurosymbolic AI)? General AI**

# Previsioni per il Futuro

## Hype Cycle for Generative AI



Source: Gartner  
© 2024 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. CTMKT\_2948768

Gartner®



## Definizione 2023 AI

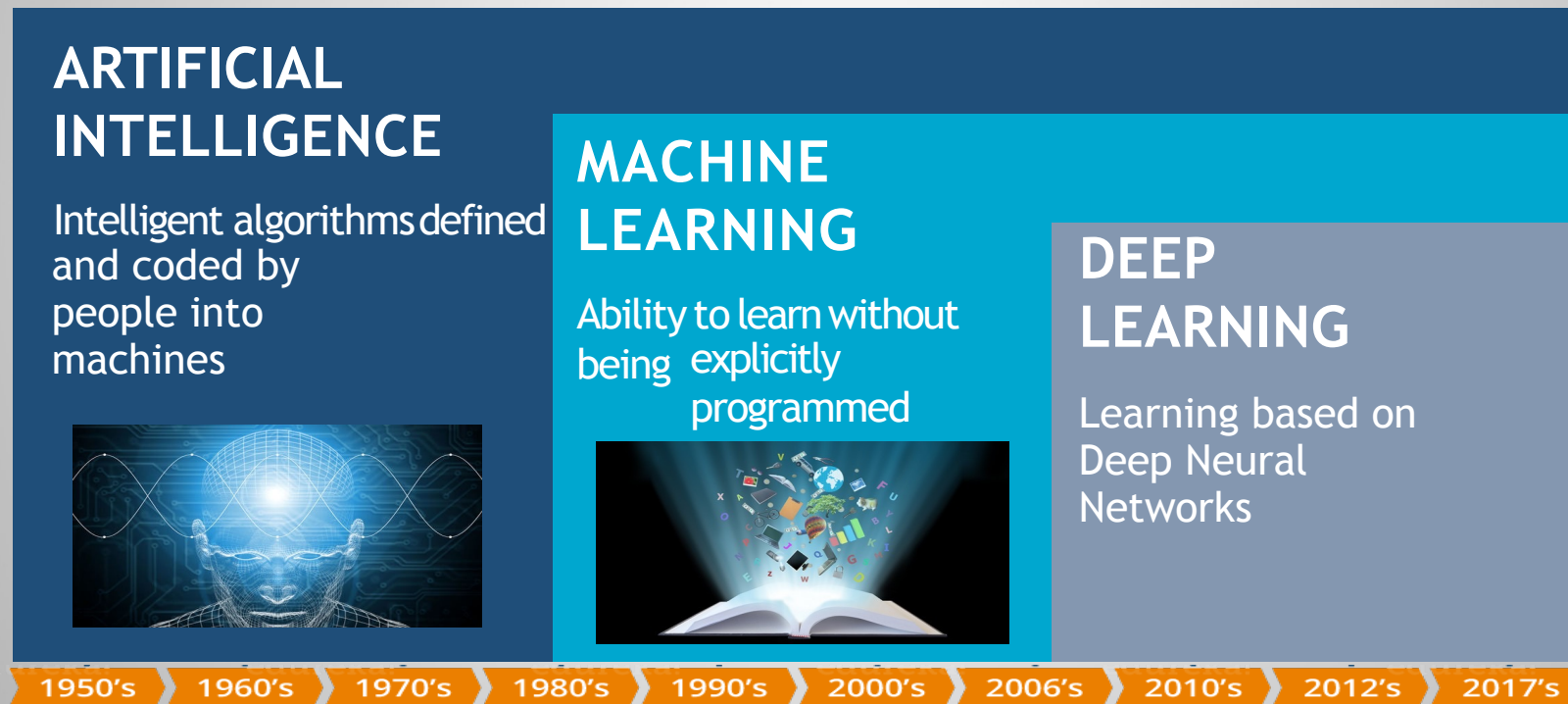
### OECD e AI-Act

An AI system is a machine-based system that can, for explicit or implicit objectives, infer, from the input it receives, how to generate outputs such as predictions, content, recommendations, or decisions that can influence physical or virtual environments. Different AI systems vary in their levels of autonomy and adaptiveness after deployment

Precedentemente: L'**intelligenza artificiale** è una disciplina che studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche che consentono la progettazione di sistemi hardware e software capaci di fornire prestazioni che, a un osservatore comune, sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana.

# Come risolvere un problema

- Ragionamento logico: basato sulla definizione del procedimento e dei singoli passi che portano alla soluzione
- Machine learning: **esempi** di soluzioni e metodi per generalizzarle
- **Il diavolo sta negli esempi**



## Il ML, i dati e i pregiudizi

- I sistemi di apprendimento automatico si basano su dati creati dagli esseri umani, che sono il risultato di contenuti generati da esseri umani, e della raccolta di dati attraverso sistemi creati da esseri umani.
- Ciò significa che **qualsiasi pregiudizio**, conscio o inconscio, negli esseri umani è incorporato negli algoritmi e a volte anche **amplificato**.
- Il principio di questi algoritmi è che i processi decisionali umani siano **razionali**, e quindi cercano di scovare la «ratio» nei dati storici, ma non sempre è così.
- Gli algoritmi riproducono e aumentano le disuguaglianze o la discriminazione esistenti (di genere, di etnia, culturali, sociali,...).
- Spesso le scelte effettuate **non sono comprensibili** dall'essere umano
- **Il rischio è nei sistemi decisionali le cui scelte impattano direttamente sulla vita degli esseri umani.**



# Pregiudizio «storico» nascosto nei dati

Name: Jenny Doe

Gender: F

Age: 30

Income: 200.000

Average monthly savings: 500

Loan : denied

Name: John Doe

Gender: M

Age: 30

Income: 200.000

Average monthly savings: 500

Loan: granted

- L'algoritmo, anche se «neutro» ha l'obiettivo di imparare a discriminare sulla base dei dati storici a disposizione (ad esempio, fra casi di credito concesso e non concesso, fra operazioni fraudolente o non fraudolente con una carta di credito..)
- Per un algoritmo, tutti gli **indicatori** (nome, indirizzo, genere, reddito..) sono potenzialmente utili per imparare a discriminare – in un certo senso gli algoritmi sono «ingenui». Mettendo in relazione indicatori, i loro valori, e decisioni «storiche», l'algoritmo impara ciò che è utile o non utile a decidere.
- In questo esempio di due dati storici, poiché sulla base degli attributi rossi non si riesce a discriminare la decisione «**Loan**» (concedere o meno il credito), l'algoritmo cercherà di costruire un discriminatore che sia basato sugli altri indicatori
- Molto probabilmente non riuscirà a discriminare sulla base del nome - sulla base degli esempi a disposizione- e quindi inserirà il **genere** come attributo utile alla decisione.
- Che agli uomini venga concesso un credito più facilmente che alle donne non era certo «esplicito» nei dati, ma l'algoritmo ha comunque tratto questa conclusione

# Sei donna, non ti assumo

Il rivenditore online Amazon, la cui forza lavoro globale è composta per il 60% da uomini e in cui gli uomini ricoprono il 74% delle posizioni manageriali dell'azienda, ha recentemente interrotto l'uso di un algoritmo di reclutamento dopo aver scoperto pregiudizi di genere.

I dati che gli ingegneri hanno utilizzato per creare l'algoritmo sono stati derivati dai curriculum inviati ad Amazon per un periodo di 10 anni, prevalentemente da maschi bianchi.

L'algoritmo ha imparato a riconoscere **schemi di parole** nei curriculum, piuttosto che set di competenze pertinenti, e questi dati sono stati confrontati con il dipartimento di ingegneria (prevalentemente maschile) dell'azienda per determinare l'idoneità di un candidato. Ma il linguaggio maschile è diverso da quello femminile (**ambizione/passione, carriera/sociale**).

Di conseguenza, il software AI ha penalizzato qualsiasi curriculum che contenesse parole più frequentemente usate dalle donne nel testo, declassando i curriculum



# Bias Classification

## ● Data Bias:

- Si verifica quando i dati di training rappresentano determinati gruppi o risultati in modo non equo.
- Ad esempio, se un sistema di riconoscimento facciale viene addestrato principalmente su immagini di individui dalla pelle chiara, potrebbe funzionare in maniera non adeguata su immagini di individui dalla pelle scura.

## ● Algorithmic Bias:

- Nasce dalle ipotesi e dalle decisioni prese durante lo sviluppo degli algoritmi.
- Ad esempio, un algoritmo progettato per filtrare i curriculum potrebbe favorire determinate scuole o background a causa dei pregiudizi dei suoi progettisti.

## ● Measurement Bias:

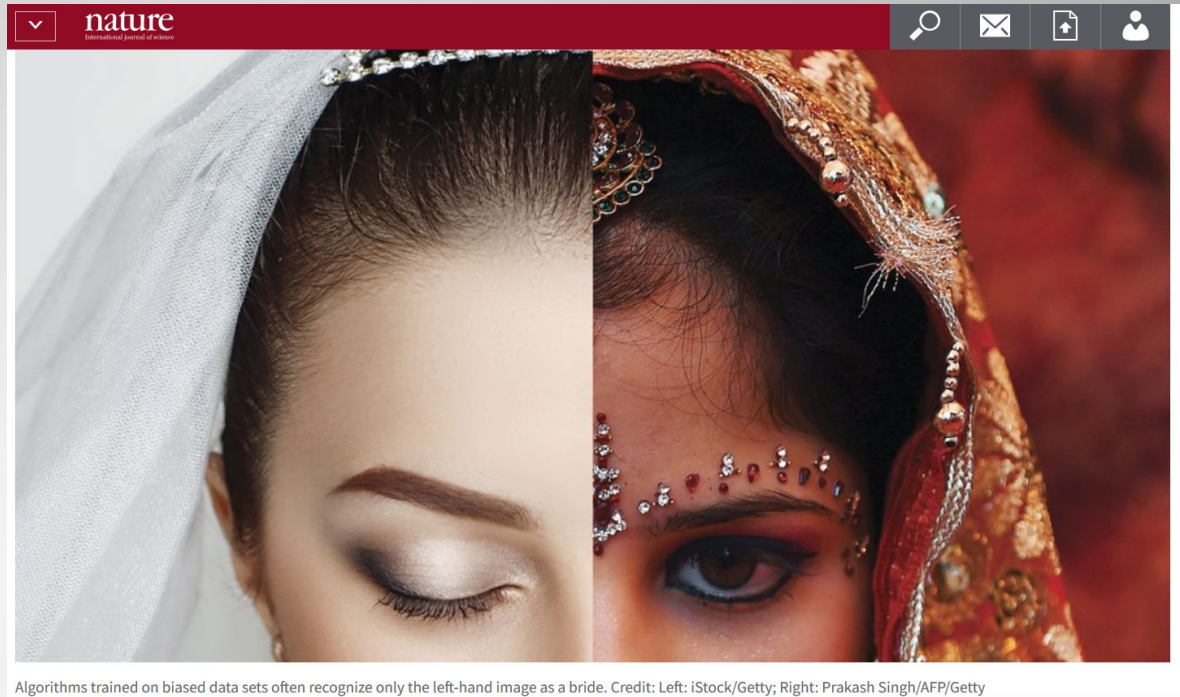
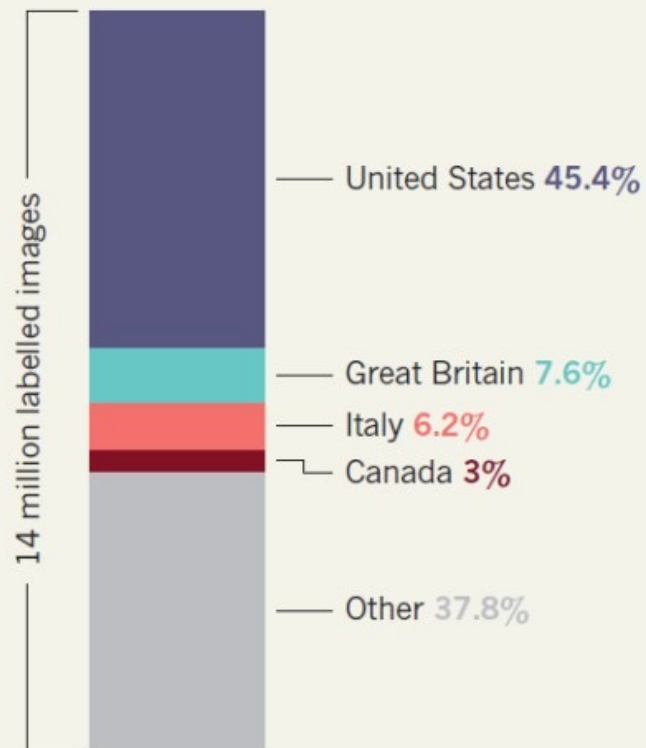
- Si verifica quando gli strumenti o i parametri utilizzati per valutare i sistemi sono distorti.
- Ciò può portare a una rappresentazione errata delle prestazioni del sistema rispetto ai diversi gruppi.



# Da dove vengono i Dati?

## IMAGE POWER

Deep neural networks for image classification are often trained on ImageNet. The data set comprises more than 14 million labelled images, but most come from just a few nations.



Algorithms trained on biased data sets often recognize only the left-hand image as a bride. Credit: Left: iStock/Getty; Right: Prakash Singh/AFP/Getty

Per gli algoritmi di riconoscimento delle immagini, quella a sinistra è una sposa, quella a destra una donna in costume locale!

# Mille modi per perpetuare i bias

## Decision-Making

- **Recruitment:** AI tools reflect discriminatory hiring practices
- **Finances:** Biases in determining credit scoring and loan-approvals

## Job Displacement

- **Disproportionate Unemployment:** AI contributes to job displacement particularly in industries where women form a large part of the workforce

## AI Development Process

- **Underrepresentation of Women:** Lack of women in AI Development and Leadership roles creates systems that fail to consider diverse needs and perspectives
- **Lack of Political Mandate:** Misuse/abuse of AI stemming from weak implementation of regulatory frameworks and ethical guidelines

## Bias di Genere negli LLM

- Studio UNESCO 2024: sfide specifiche legate ai pregiudizi degli LLM
- Dimensioni e complessità molto maggiori, che rendono molto difficile (se non impossibile) identificare e correggere le distorsioni nei dati
- Riutilizzo frequente a causa degli elevati costi di sviluppo e addestramento, che aumentano la potenziale diffusione di pregiudizi senza consapevolezza da parte degli sviluppatori finali
- Usi e applicazioni diversi in cui il danno potrebbe essere perpetuato
- Sviluppo complesso, che prevede feedback umano e aggiustamenti per ridurre al minimo i risultati indesiderati. Il coinvolgimento umano può ridurre i pregiudizi specifici, ma potrebbe non riuscire ad affrontare i danni sociali più ampi derivanti da pregiudizi interni
- I pregiudizi possono essere rilevati osservando il modo in cui i LLM associano diversi concetti nell'interazione (ad esempio, genere e carriera) o il modo in cui i LLM producono un testo attorno a un argomento specifico (ad esempio, «L'uomo/donna ha lavorato come...»)



## Implicazioni Sociali

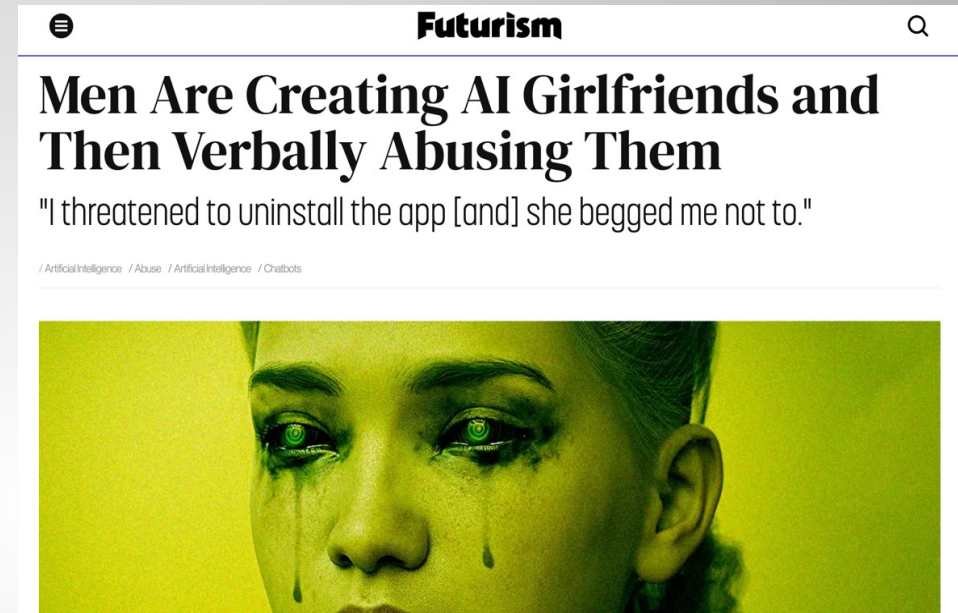
- Dato l'uso diffuso e non mediato, gli LLM potrebbero drammaticamente perpetuare e rafforzare i pregiudizi
- La crescente complessità degli LLM pone ostacoli significativi al raggiungimento dell'equità algoritmica
- Man mano che gli assistenti digitali e gli agenti conversazionali diventano parte integrante dei sistemi sociali ed economici, i pregiudizi negli LLM potrebbero minare l'armonia sociale, diffondere disinformazione ed erodere la stabilità democratica attraverso una maggiore polarizzazione
- **I sistemi di intelligenza artificiale generativa possono facilitare la violenza di genere, amplificando le molestie e gli abusi online, tra cui il doxing e la creazione di deepfake.**
- Al di là dei pregiudizi di genere binari, gli LLM rischiano di emarginare gli individui con identità di genere non binarie e altri gruppi minoritari attraverso pregiudizi di rappresentanza e di distribuzione. Ciò potrebbe portare a un effetto di standardizzazione, alienando ulteriormente queste popolazioni.

## Il misterioso (?) caso Google

- Tra il 2020 e il 2021 Google ha licenziato Timnit Gebru per violazioni del codice di condotta e poi anche Margaret Mitchell, che ha fondato il team di ricerca sull'etica e l'intelligenza artificiale di Google di cui faceva parte Timnit Gebru.
- Gebru aveva denunciato che il suo licenziamento era dovuto a una email inviata a un gruppo di colleghi in cui esprimeva la sua frustrazione sui programmi sulla diversità di Google ed evocava uno studio del 2018 sui **pregiudizi di etnia e di genere** nei software di riconoscimento facciale.
- Entrambe avevano più volte spinto per una **maggiore diversità** all'interno dello staff di Google ed espresso timori sulla possibilità che Google avesse iniziato a censurare ricerche e studi chiave per i suoi prodotti. Le due insieme avevano collaborato a uno studio sui potenziali pregiudizi nei sistemi di intelligenza artificiale come quelli usati da Google.

# AI per un mondo migliore...oppure no?

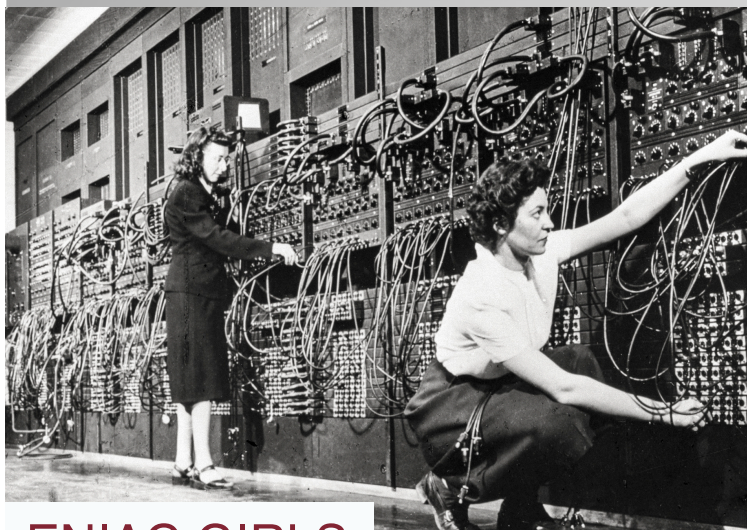
- I **chatbot** sono sistemi di intelligenza artificiale molto interessanti e utili per aiutare le persone.
- L'app per smartphone **Replika** consente agli utenti di creare chatbot, basati sull'IA, in grado di gestire dialoghi di testo quasi coerenti.
- **TUTTAVIA**
- Molti utenti di **Replika** hanno **creato partner di IA** e nei loro confronti **agiscono in modo offensivo** anche **pubblicando interazioni tossiche** online.



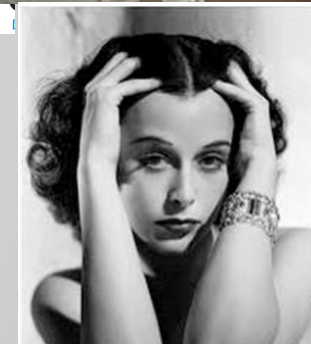
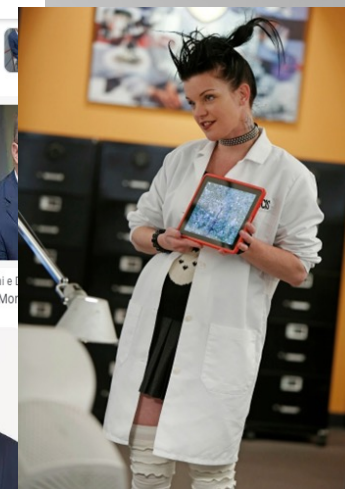
Oltre il 40% dell'utenza Internet statunitense (essenzialmente donne) ha subito molestie online. Includo realistiche molestie sessuali nei confronti degli avatar in ambienti virtuali.



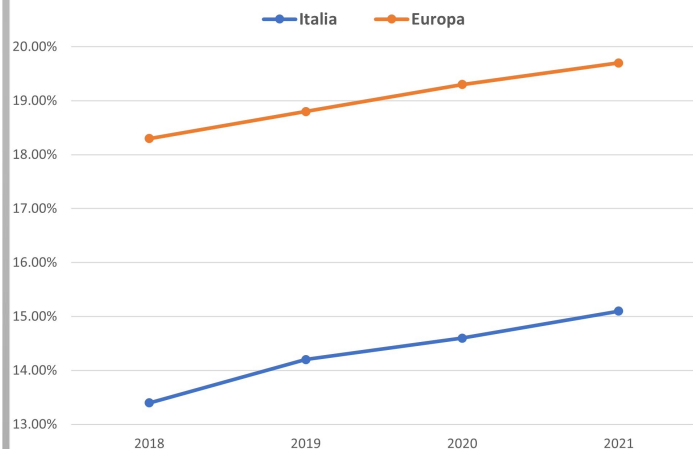
# La rivoluzione digitale ha bisogno di donne



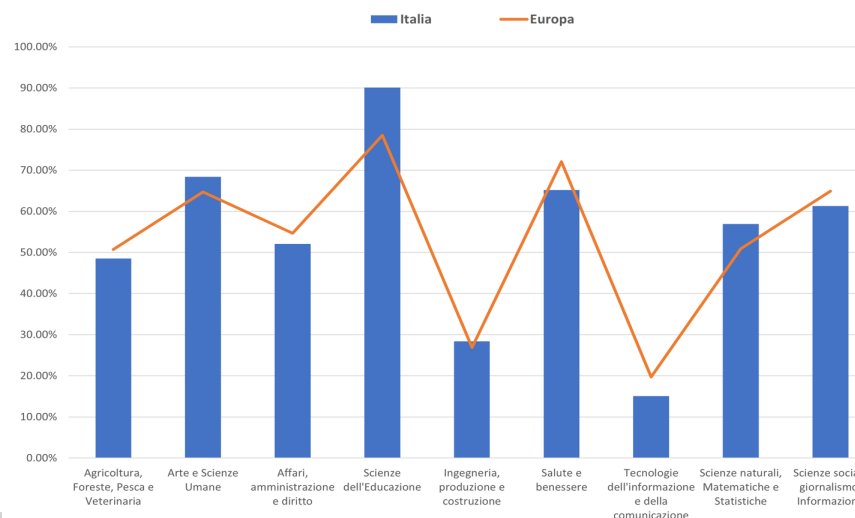
ENIAC GIRLS



Percentuale di donne iscritte in Tecnologie dell'informazione e della comunicazione



Percentuale di donne iscritte nelle diverse macro-aree disciplinari nel 2021



# Più in dettaglio

Tab 6.2 – Percentuale di donne iscritte nelle diverse macro-aree disciplinari, Tertiary education (ISCED 5-8) aa. ss. 2018 e 2021

ISCED Settori dell'istruzione	2018 % F		2019 % F		2020 % F		2021 % F	
	Italia	EU-27	Italia	EU-27	Italia	EU-27	Italia	EU-27
Agricoltura, foreste, pesca e veterinaria	48,0%	50,0%	47,9%	49,7%	48,0%	50,0%	48,5%	50,7%
Arte e Scienze Umane	68,6%	64,4%	68,6%	64,4%	68,6%	64,5%	68,4%	64,7%
Affari, amministrazione e diritto	52,8%	54,7%	52,5%	54,7%	52,4%	54,6%	52,1%	54,7%
Scienze dell'Educazione	91,7%	78,4%	89,3%	78,4%	86,4%	78,5%	90,1%	78,5%
Ingegneria, produzione e costruzione	28,8%	26,5%	28,6%	26,5%	28,4%	26,8%	28,4%	26,9%
Salute e benessere	64,5%	71,6%	64,9%	71,6%	65,1%	71,9%	65,2%	72,1%
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione	13,4%	18,3%	14,2%	18,8%	14,6%	19,3%	15,1%	19,7%
Scienze naturali, Matematiche e Statistiche	56,5%	49,2%	56,5%	50,0%	56,3%	50,4%	56,9%	50,9%
Scienze sociali, giornalismo, informazione	59,5%	63,5%	59,8%	63,9%	60,5%	64,4%	61,3%	64,9%

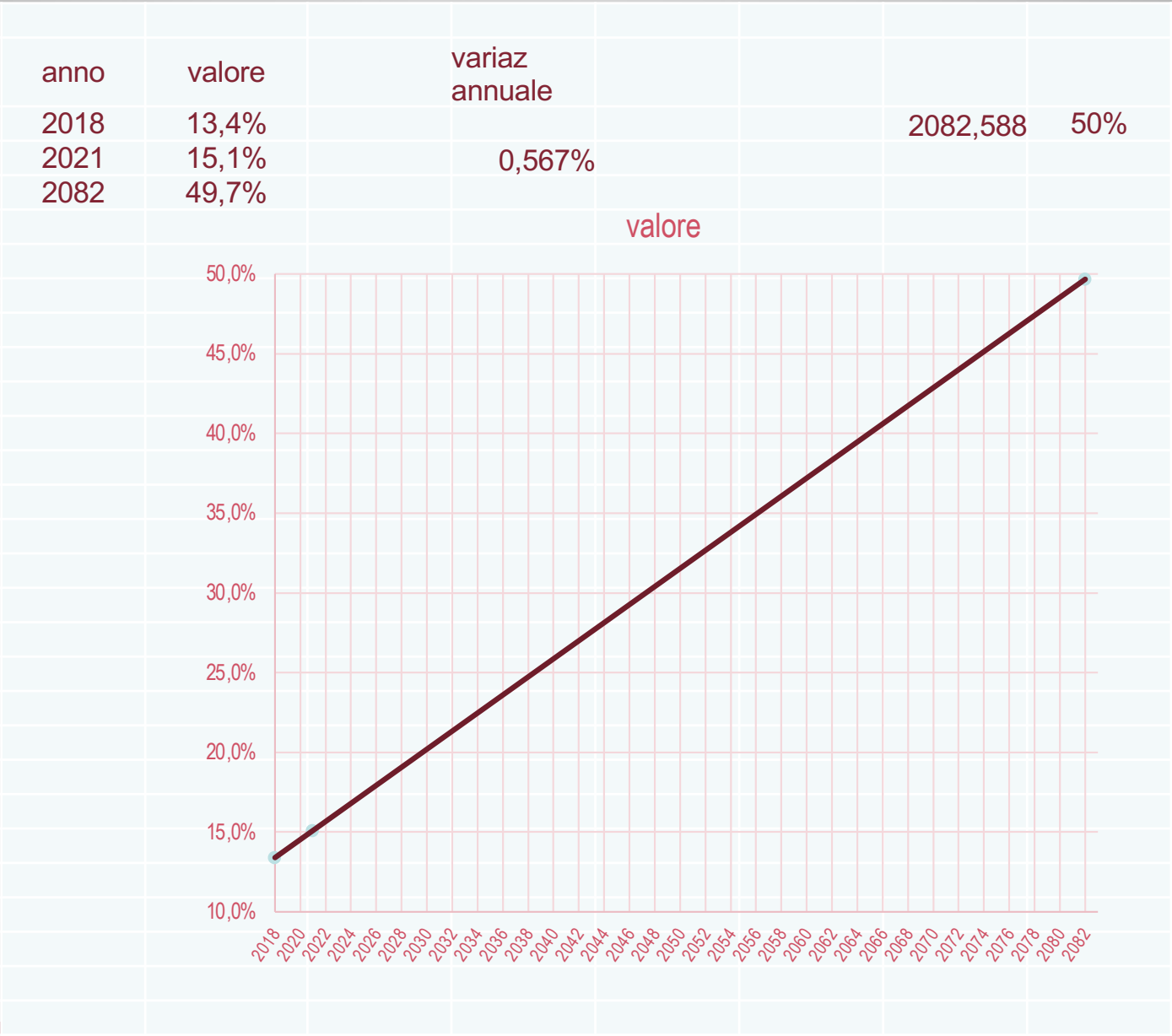
Fonte: Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser>

N.B.: laureati in ICT sono soltanto l'8,22% di tutti i laureati, le laureate ICT l'1,66%  
<https://stats.oecd.org/>

Occupazione femminile 2023: 52,5% (media UE 65%, divario in aumento)

«Dire che le donne non si iscrivono alle discipline Stem perché non le preferiscono non è molto diverso dal dire che in Italia si laureano soprattutto i figli dei laureati perché chi ha un background socio-economico peggiore preferisce non frequentare l'università. Anche se ci fosse evidenza (come effettivamente vi è) che le donne preferiscono studiare materie di carattere umanistico e che gli studenti provenienti da famiglie più povere danno meno importanza agli studi universitari, ciò non implicherebbe automaticamente che questi diversi gruppi di individui hanno preferenze genuinamente e naturalmente diverse. Per poter archiviare la questione come differenza di genere nelle preferenze dovremmo non solo avere evidenza che lo scarso interesse delle donne rispetto agli uomini per le scienze è dovuto a differenze biologiche, ma anche che la loro avversione verso questo settore di studio e lavoro è tale da indurle a sacrificare significativi guadagni sul mercato del lavoro» (De Paola, Rumiati)

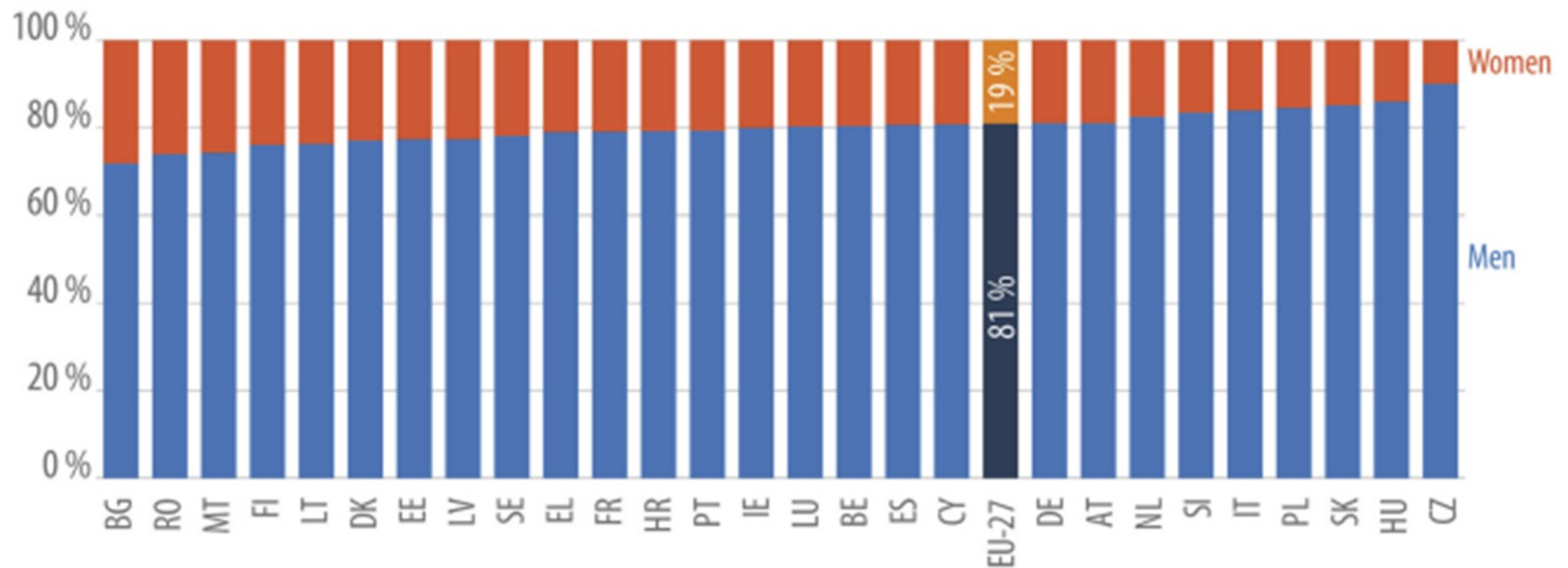
# 2082: la parità (forse)





# Distribuzione nel Mondo del Lavoro

Figure 1 – Distribution of ICT specialists by sex, 2021 (rounded)



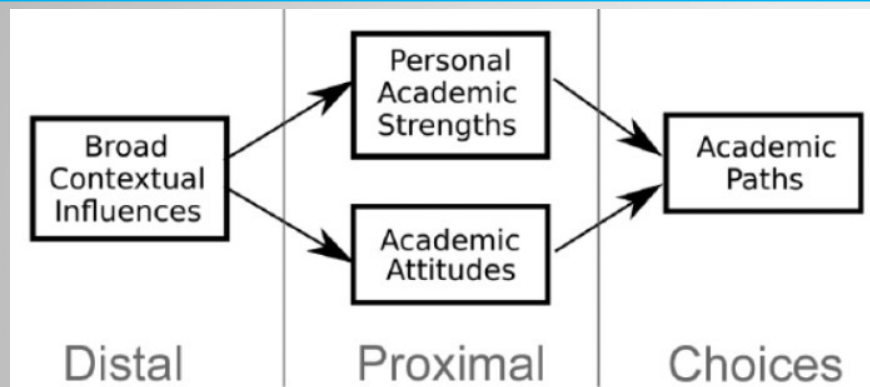
Data source: Eurostat.

## SCIENCE

# The More Gender Equality, the Fewer Women in STEM

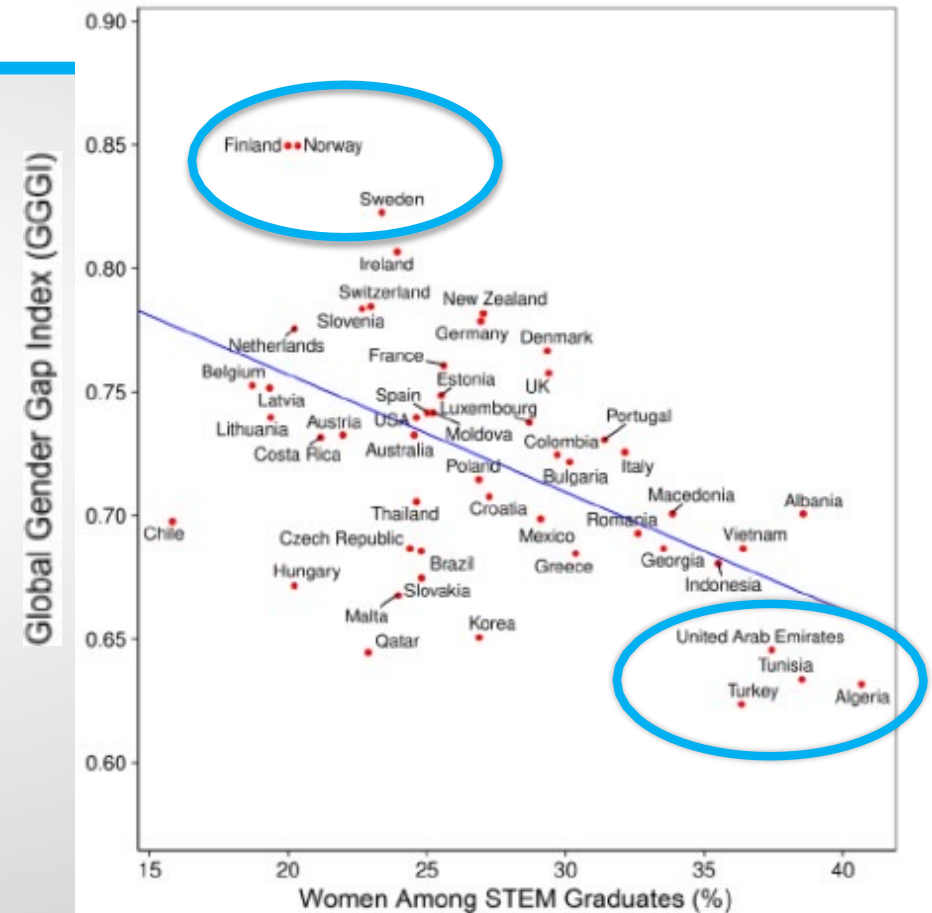
A new study explores a strange paradox: In countries that empower women, they are less likely to choose math and science professions.

OLGA KHAZAN FEB 18, 2018

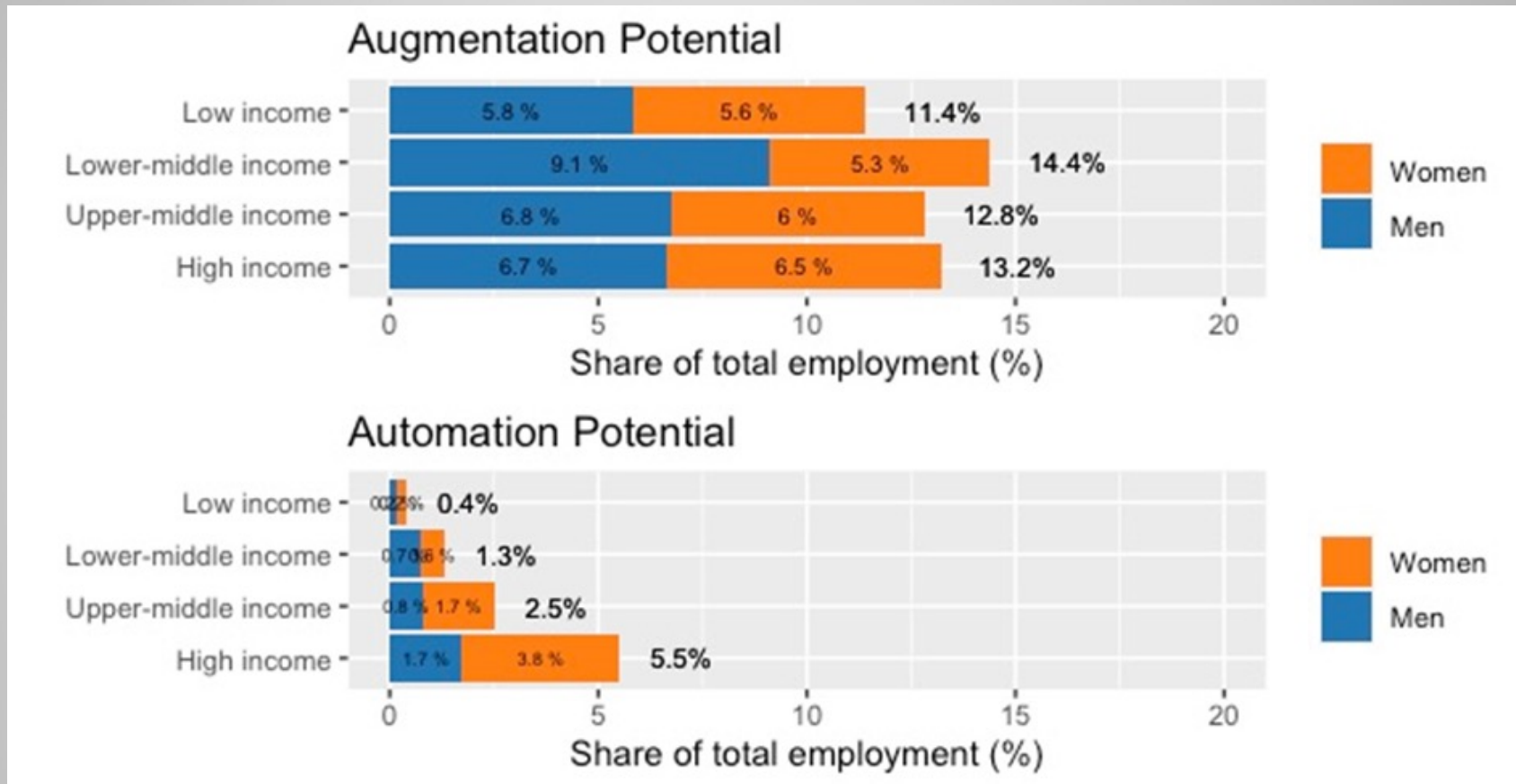


**Fig. 1.** Schematic illustration of the factors influencing educational and occupational choices. Distal factors, such as relatively poor living conditions, might influence the development of personal academic strengths and attitudes toward different academic fields, which in turn result in choices individuals make in secondary education, tertiary education, and occupations.

Scientific source: G. Stoet and D.C. Geary, «The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education», *Psychological Science* 2018, Vol. 29(4) 581 –593.



# Previsione (per Genere) Posti di Lavoro Persi



Fonte: [International Labour Organization](https://www.ilo.org/)

## Stereotipi e Pregiudizi

- Le donne sono meno dotate di «capacità innate» per la scienza...
- Un pregiudizio che (fra l'altro) costa all'UE 9 miliardi di PIL
- 900.000 posti di lavoro vacanti in ICT
- Pregiudizi di genere tra i 5 e 6 anni

<http://science.sciencemag.org/content/355/6323/389>

- Interesse nelle STEM scompare (o quasi) intorno ai 15 anni

<https://www.microsoft.com/empowering-countries/en-us/gender-equality/nuvola-rosa/>

- Nelle aree ST la preferenza è per ciò che è percepito come **creativo o socialmente utile**: biologia, medicina, ingegneria ambientale, ingegneria gestionale, ecc.
- ICT percepita per gli hacker e i nerd (stereotipi negativi per le ragazze)
- Le ragazze però sono bravissime nel **problem solving che è il cuore della CS**



# Stereotipi e Pregiudizi



Dina Katabi



# Ho 16 anni voglio essere così?



Abby



Lisbeth Salander

*Così strana? Senza  
amici, amori, senza  
una vita ...*



## Oppure così?



Hedy Lamarr

*Meglio essere «normali», anche se si insegna al MIT e si inventano innovativi sistemi wireless.*

*Ma chi conosce Dina Katabi?*

*Sui media le donne in ICT sono sempre «eccezionali»  
Troppo difficile sentirsi all'altezza*



Dina Katabi

# Progetto G4GNETA: tecnologie e empowerment femminile





## Obiettivi

- G4GRETA incrocia tre grandi tematiche: rivoluzione digitale, transizione verde, parità di genere
  - Attirare più ragazze verso **studi in ambito ICT**
  - Aggirare il **pregiudizio** delle ragazze nei confronti di queste materie puntando sulla loro maggiore **sensibilità verso le questioni ambientali**
  - Programma di **gender empowerment**: non solo competenze tecnologiche, ma anche soft skills
- Più dettagli sul sito [G4GRETA](#)

# Razionale: addestramento su competenze verticali (hard) e orizzontali (soft)

**Teambuilding/teamworking**

**Public speaking**

**Videomaking**

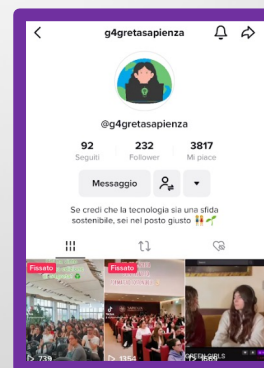
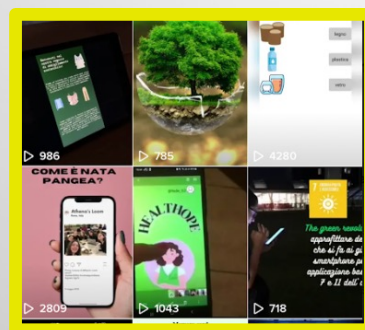
**Social networking**

**Competition**

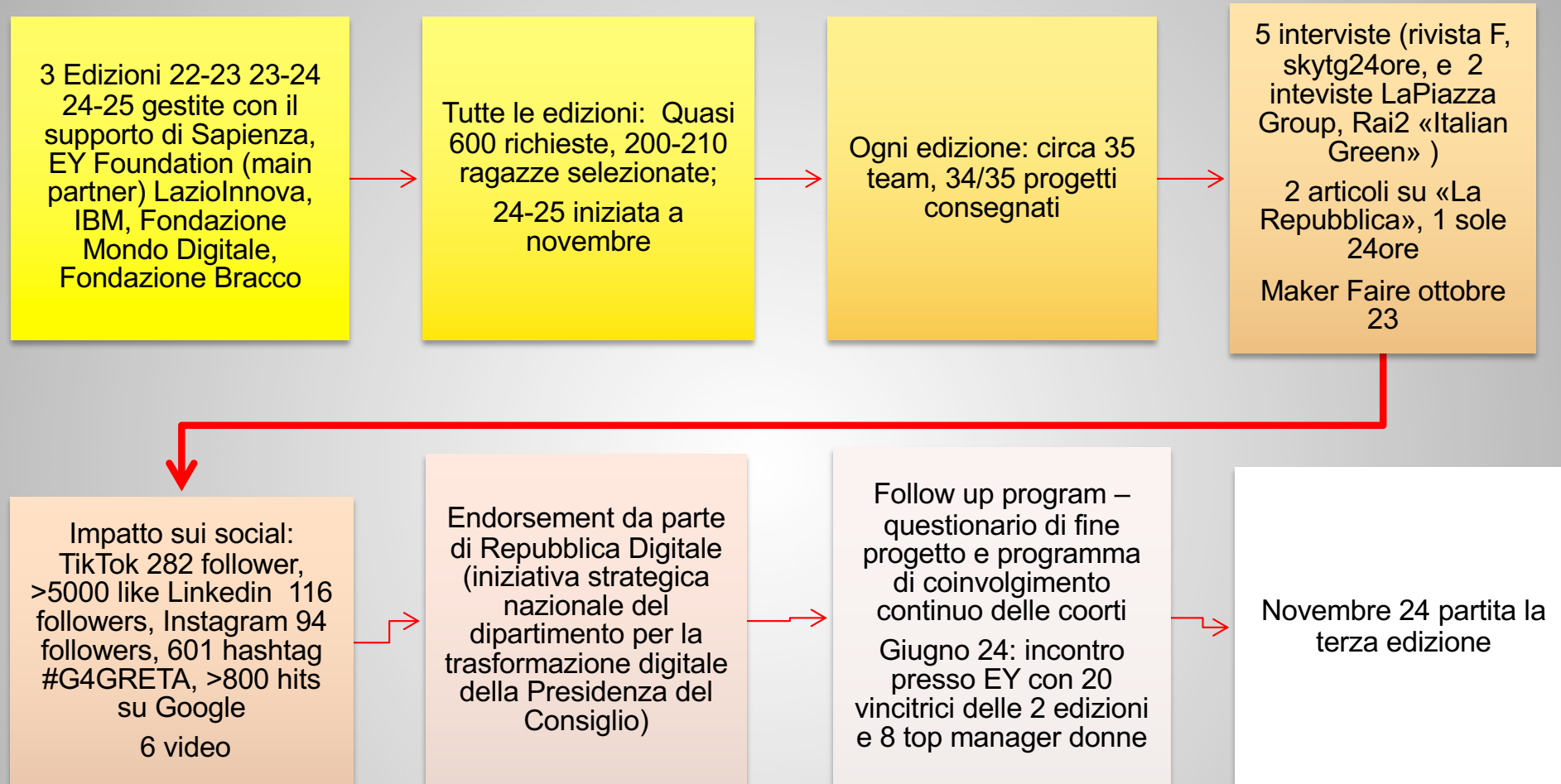
**Problem solving**

**Coding**

**Environmental sustainability**



# I numeri del progetto



## Possibili Azioni Concrete

- Intervenire sui meccanismi di percezione delle proprie competenze e sull'immagine di sé fin dall'infanzia
- Introdurre il problem solving e l'approccio scientifico nelle scuole elementari
- Formare le/i docenti e coinvolgere le famiglie
- Promuovere lo sviluppo di significative campagne di comunicazione volte a scardinare gli stereotipi
- Sensibilizzare le imprese per ottenere carriere eque, valorizzare modelli di riferimento, costruire spazi di confronto e supporto
- Monitorare i risultati raggiunti tramite indicatori oggettivi e studi longitudinali
- Realizzare strumenti di riferimento da condividere (toolkit/linee guida)
- Diffondere la consapevolezza verso i bias di genere e il rischio che l'IA li amplifichi
- Diffondere l'alfabetizzazione digitale e iniziative di re-skilling «al femminile»



## Il valore della diversità

La rivoluzione digitale è fatta prevalentemente da uomini con una visione abbastanza omologata, unilaterale, e questa visione sta disegnando il futuro dell'intera umanità, limitando le possibilità offerte da sguardi diversi, potenzialmente amplificando i pregiudizi e le discriminazioni, non aprendo abbastanza nuove strade nel campo della ricerca.

**La vera opportunità del digitale offerta alle donne è rappresentata proprio dall'acquisizione di competenze specifiche nel settore che le metterebbero in grado di essere le artefici della rivoluzione in atto, senza essere più relegate al ruolo di spettatrici.**

Inoltre, aumentare la presenza femminile in questo ambito avrebbe effetti **nettamente positivi per l'economia**, stimata in una crescita del PIL europeo pro-capite del 2,2-3%” nel prossimo decennio.