

INCLUSIONE & DIVERSITA'

donne e scienza a che punto siamo

Rapporto GETA



a cura di

Sveva Avveduto

con contributi di:

Maria Cristina Antonucci, Giovanna Avellis, Sveva Avveduto, Marco Cellini,
Cristiana Crescimbene, Daniela Luzi, Nicolò Marchesini, Lucia Martinelli,
Serenella Molendini, Fabrizio Pecoraro, Sabina Pellizzoni

REPORT

INCLUSIONE & DIVERSITÀ
donne e scienza a che punto siamo
Rapporto GETA 2024, pp. 85
Cnr Edizioni 2025

Il testo è accessibile online: <https://www.cnr.it/it/editoria>

Editing e grafica: Cristiana Crescimbene

Foto in copertina di Carlo Soldatini



Citare come segue:

Sveva Avveduto (a cura di). INCLUSIONE & DIVERSITÀ
donne e scienza a che punto siamo. Rapporto GETA 2024
Roma: CNR Edizioni 2025.

Cnr Edizioni, 2025
P.le Aldo Moro 7, 000185 Roma
www.edizioni.cnr.it
ISBN 97888 8080 705 6 (ed. digitale)
<https://doi.org/10.14600-GETA2024>



This work is licensed under CC BY-NC 4.0

INCLUSIONE & DIVERSITÀ

donne e scienza a che punto siamo

Rapporto GETA
a cura di Sveva Avveduto

con contributi di:

Maria Cristina Antonucci, Giovanna Avellis, Sveva Avveduto, Marco Cellini,
Cristiana Crescimbene, Daniela Luzi, Nicolò Marchesini, Lucia Martinelli,
Serenella Molendini, Fabrizio Pecoraro, Sabina Pellizzoni

Indice

Introduzione	
<i>Sveva Arveduto</i>	5
La Direttiva Europea 970/2023: quali impatti per il divario retributivo	
<i>Serenella Molendini</i>	7
Accendere la passione per le STEM tra le giovani generazioni	
<i>Sabina Pellizzoni</i>	21
Che genere di AI	
<i>Maria Cristina Antonucci</i>	29
Donne, innovazione e energia: Una prospettiva di genere nell'analisi della produzione scientifica sulla transizione energetica	
<i>Marco Cellini, Daniela Luzi, Fabrizio Pecoraro</i>	41
Mobilità delle donne	
<i>Nicolò Marchesini, Sveva Arveduto, Cristiana Crescimbene</i>	53
Il Summit Women20 di Rio de Janeiro: risultati e indicazioni	
<i>Sveva Arveduto, Gianna Avellis, Lucia Martinelli</i>	65
AUTORI	81
COMPOSIZIONE GRUPPO GETA	83

Introduzione

Sveva Avveduto

Nel suo racconto “La pecora nera” Italo Calvino narra di ... *“un paese dove erano tutti ladri. La notte ogni abitante usciva, coi grimaldelli e la lanterna cieca, e andava a scassinare la casa di un vicino. Rincasava all'alba, carico, e trovava la casa svaligiata.*

E così tutti vivevano in concordia e senza danno, poiché l'uno rubava all'altro, e questo a un altro ancora e così via, finché non si rubava a un ultimo che rubava al primo.

Il governo era un'associazione a delinquere ai danni dei sudditi, e i sudditi dal canto loro badavano solo a frodare il governo. Così la vita proseguiva senza inciampi, e non c'erano né ricchi né poveri. Ora, non si sa come, accadde che nel paese si venisse a trovare un uomo onesto.

A questo punto, quell'uomo che si rifiuta di rubare, porta lo scompiglio in quell'equilibrio cristallizzato, ne mette in discussione le regole e sovverte l'intero sistema, che non sarà più lo stesso.

Quell'uomo è la pecora nera, il diverso, quello che non si conforma alle norme che regolano i rapporti tra le forze sociali secondo schemi da troppo tempo consolidati e dati ormai per scontati ed immutabili.

Così come la pecora nera del racconto di Calvino, le donne che entrano nel mondo dello studio, del lavoro, e delle istituzioni, scardinano le regole di un ordine autoreferenziale costruito sul predominio maschile, minandone l'invulnerabilità e la supremazia. Sono l'elemento di disturbo nell'*old boys network* che ha ben funzionato per secoli, portano sguardi diversi e diverse priorità.

E così le “pecore nere” si inseriscono nel tessuto sociale, sovvertendo gli stereotipi dei rapporti di genere, e rappresentando il grimaldello che serve a scardinare pregiudizi e consuetudini.

Per questo e non solo, nel nostro Rapporto introduciamo alcuni temi e ne rielaboriamo altri.

Serenella Molendini elabora sulla questione annosa del divario retributivo tra donne uomini a parità di qualificazione e lavoro e ci informa sulle misure prese dal Parlamento e dal Consiglio europei al riguardo.

Sabina Pellizzoni ci indica una delle possibilità da mettere in atto per appassionare le giovani generazioni agli studi e alle carriere scientifiche, ideata e condotta da un team INFN-CNR attraverso l'attività del Genera Network.

Maria Cristina Antonucci ci conduce nel mondo dell'intelligenza artificiale per illustrare come e quanto le questioni di genere siano strettamente legate allo sviluppo dell'IA e come il gender gap nelle professioni legate all'IA sia deleterio.

Marco Cellini, Daniela Luzi e Fabrizio Pecoraro affrontano la questione della presenza della componente femminile nell'area dell'innovazione e dell'energia analizzando la produzione scientifica focalizzata sulla transizione energetica con un'ottica di genere.

Nicolò Marchesini, Sveva Avveduto e Cristiana Crescimbene affrontano la questione della mobilità internazionale delle ricercatrici illustrando temi e risultati di un'indagine condotta dall'Irpps del CNR insieme al Ministero degli esteri e della cooperazione internazionale su un campione di ricercatori e ricercatrici italiani che lavorano all'estero.

Sveva Avveduto, Gianna Avellis e Lucia Martinelli ci mostrano i risultati dell'ultimo vertice del *l'Engagement Group* del G20, Women 20, tenutosi a Rio de Janeiro, ponendo particolare focus sui temi delle STEM e della giustizia climatica.

Le donne possono costituire oggi l'equivalente del terremoto dirompente del Sessantotto, che cambiò irreversibilmente i rapporti sociali e le consuetudini conservatrici della morale.

Così come quei ragazzi rivendicarono il diritto di scegliere il loro modo di vita, e quelle ragazze pretesero di essere libere e padrone del loro corpo, così oggi le donne esigono di costruire e non di assistere, di essere attrici e non spettatrici, di fare invece di subire, di partecipare e di non essere guidate, di avere il diritto senza dover chiedere.

Come i ragazzi e le ragazze di allora, oggi le donne possono e devono mettere in discussione i rapporti di genere che le relegano a un ruolo subalterno, per riscrivere le regole della loro presenza nel mondo della scuola, del lavoro e della società intera.

Pecore Nere di tutto il mondo, unitevi!

La Direttiva Europea 970/2023: quali impatti per il divario retributivo

Serenella Molendini

1. Il divario retributivo: a che punto siamo?

Il Gender Pay Gap (GPG) è un fenomeno radicato nelle società di tutto il mondo, frutto di stereotipi e pregiudizi che promuovono modelli culturali basati sulla disparità di genere.

L'EIGE (European Institute of Gender Equality), agenzia dell'Unione Europea che promuove l'uguaglianza di genere sia all'interno che all'esterno dell'UE, definisce il gender pay gap come la *“differenza nella retribuzione oraria lorda tra uomini e donne”*.

Questa definizione è sostanzialmente uguale a quella fornita dalla Commissione Europea, che descrive il divario retributivo di genere come *“la differenza nella retribuzione lorda media tra donne e uomini all'interno dell'economia nel suo complesso”*.

Ed anche l'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) afferma che *“il gender pay gap è la differenza tra i salari medi lordi maschili e quelli femminili, espressa in percentuale rispetto alle retribuzioni medie maschili”*.

L'Eurostat, infine, differenzia ciò che viene tecnicamente chiamato Gender Pay Gap *“non corretto”* (o *“grezzo”*) che tiene dunque in considerazione solo il salario orario medio e il Gender Pay Gap *“corretto”* (o Gender overall earning gap) che, oltre al salario orario medio, tiene conto di tre fattori specifici: guadagni orari, ore retribuite e occupazione sul reddito mensile medio di uomini e donne in età lavorativa. Il valore di questo indicatore risulterebbe per UE al 36,2% e al 43% per l'Italia (anno 2018).

Nessun Paese, come tutti i dati internazionali dimostrano, ha ancora raggiunto l'uguaglianza in genere e l'uguaglianza salariale in particolare tra uomini e donne, indipendentemente da quanto sia sviluppato economicamente o da quanto sia regolamentato il mercato del lavoro.

Il “*Global Gender Gap Report 2024*”, pubblicato l'11 giugno 2024, giunto alla 18esima edizione, confronta la parità di genere in 146 economie, fornendo una base per l'analisi degli sviluppi della parità di genere in due terzi delle economie mondiali. Il punteggio globale del divario di genere nel 2024 per tutti i 146 Paesi inclusi in questa edizione è pari al 68,5, con un miglioramento di 0,1 punti percentuali rispetto all'edizione dello scorso anno.

Il report ha realizzato anche una classifica dei Paesi che meglio si stanno muovendo sul tema della parità di genere. Al primo posto, da oltre un decennio, c'è l'Islanda che continua a essere l'unica ad aver colmato oltre il 90%. Sette sono poi le altre economie europee presenti nella top 10 mondiale: Finlandia (2°, 87,5%), Norvegia (3°, 87,5%), Svezia (5°, 81,6%), Germania (7°, 81%), Irlanda (9°, 80,2%) e Spagna (10°, 79,7%). I restanti tre posti sono occupati da economie dell'Asia orientale e del Pacifico (Nuova Zelanda, 4°, 83,5%), America Latina e Caraibi (Nicaragua, 6°, 81,1%) e Africa subsahariana (Namibia, 8°, 80,5%).

L'Italia, invece, occupa l'87° posto della classifica perdendo ben 8 posizioni rispetto al 2023 (era al 79° posto) e con un punteggio pari a 0.703 (in calo rispetto a 0.705 dello scorso anno) e se si fa un paragone europeo il Paese si colloca al 37esimo posto su 40, con al seguito Ungheria, Repubblica Ceca e Turchia. L'Italia già nel 2023 aveva perso 16 posizioni, quindi in un biennio perde 24 posizioni. Il settore più colpito è quello “dell'opportunità e partecipazione economica” in cui l'Italia è in 117esima posizione (perdendo 7 posti). Nello specifico, sul tasso di partecipazione alla forza lavoro persiste una differenza di -17.4% tra quella delle donne e degli uomini (40.7% vs 58.1) e la presenza femminile rimane sottorappresentata, con difficile accesso a posizioni apicali e una percentuale di 42.6% nei Consigli d'Amministrazione. Infatti, solo l'11,5% delle aziende presenta una maggioranza di donne titolari del business, mentre il 15.3% fa capo a donne.

Sui divari retributivi di genere, sono molto utili gli ultimi dati INPS sui lavoratori del settore privato extra agricolo anni 2012 -2022¹: tra uomini e donne c'è una differenza di circa 8mila euro di stipendio annuo. “*Le retribuzioni maschili sono ben superiori a quelle registrate per le lavoratrici lungo tutto l'arco temporale considerato: per quanto riguarda il dato annuale, la retribuzione femminile rimane inferiore ai €17.000 lordi nominali, superando appena i €17.300 solo nel 2022; per gli uomini invece, nell'anno*

¹ “*Analisi dei divari di genere nel mercato del lavoro e nel sistema previdenziale attraverso i dati INPS 2024*”

2016, in cui si registra un picco della serie, si arriva a un valore di poco superiore ai €23.500 lordi fino a sfiorare i €24.500 nel 2022”.²

In questo dato c'è però un problema di fondo: non tiene conto della variabile delle “ore lavorate”. Quasi metà delle donne nell'ultimo anno ha avuto a che fare con il part-time. Per i maschi si parla solo di uno su cinque e già questo spiega molto della differenza in busta paga. Il part time è un fattore «strutturale», perché la scelta di una donna rispetto al tempo del lavoro spesso è “involontaria”: dettata dalla necessità di sopportare il grosso del lavoro domestico, non retribuito. A questo, si sommano le vere e proprie «discriminazioni» che si sperimentano a parità di ruolo e mansioni.

Tra i problemi strutturali che impediscono alle buste paga delle donne di crescere al livello dei colleghi, c'è il fatto che le donne restano “appiccicate” ai gradini più bassi della piramide lavorativa.

Nel settore privato, le donne si fermano al 17% dei dirigenti e al 31% dei quadri. Se si guarda al top della piramide, la legge Golfo-Mosca ha portato quasi al 43% dei posti in CDA nelle società quotate. di contro, però, abbiamo «solo il 15,9% di donne in ruoli esecutivi», dato, peraltro, stagnante nell'ultimo decennio. Le AD sono solo il 2%, le presidenti il 3,8%. Eccoli, dunque, disegnato il soffitto di cristallo.

Altri due aspetti, in un certo senso correlati, sono: *il divario salariale cresce con l'avanzare dell'età*, dal 2,5% nella fascia 25-34 anni al 15,9% per le over 55 e *la maternità, la cosiddetta “child penalty”*.

La nascita di un primo figlio può costare, nel primo periodo, tra riduzioni salariali legate all'astensione facoltativa o al passaggio a part-time e mancati aumenti, anche l'80% dello stipendio in confronto a una collega senza figli.

Dai Rapporti INL sui dati di vigilanza delle norme violate, nell'ambito del fenomeno “tutela genitorialità” si rileva, inoltre, che la maggiore frequenza è associata alla mancata erogazione, totale o parziale, dell'indennità di maternità nel periodo di astensione obbligatoria a favore delle madri (54% dei casi). Considerate anche le ipotesi afferenti al periodo **di astensione facoltativa**, la percentuale raggiunge il 72%. Certo anche in questo caso avremmo la necessità di una maggior evidenza statistica e di controllo nei luoghi di lavoro per cogliere le violazioni e le discriminazioni anche di natura retributiva. Ai datori che non corrispondono, in tutto o in parte, le indennità richiamate e gli assegni familiari, l'ispettore del lavoro contesta le violazioni di cui all'art. 43 del d. lgs. 151/2001 – *l'indennità è anticipata dal datore di lavoro ed è portata a conguaglio con gli apporti contributivi dovuti all'ente assicuratore* - gli stessi datori di lavoro, tuttavia,

² idem

trasgredendo al pagamento parziale o totale di tali indennità, oltre a violare le suddette norme pongono in essere comportamenti discriminatori sul livello retributivo, ovvero operano una discriminazione salariale che rappresenta una violazione della norma dell'art. 28, d.lgs. 198/2006, a cui corrisponde una sanzione amministrativa da 5.000 a 10.000 euro, in base all'art. 1, commi 1, 2 e 5, lettera a), del d.lgs. n. 8/2016.³

A due anni dalla nascita, la differenza poi si attesta attorno al 40%, poi gradualmente cresce ulteriormente perché spesso le donne sono costrette a scegliere tra i figli e la carriera. Con un primogenito di 15 anni, lo stipendio è del 50% inferiore a quello di una collega senza figli. Il gap è doppiamente penalizzante, in quanto questi effetti non sono osservati tra i padri.

Tra gli aspetti paradossali, a scavare il solco c'è anche l'istruzione. A scuola e in Università le donne sono "più brave". Le laureate sono il 60% del totale e hanno valutazioni migliori. Ed è così ormai da più di un decennio. Ma le donne non vanno "meglio" sul lavoro. Anzi, il gap salariale cresce in funzione del livello d'istruzione: il picco è in presenza di un master. Il vero divario di genere è nella scelta delle aree disciplinari già alle scuole superiori e si acuisce poi con il percorso universitario. Le donne prevalgono in discipline di insegnamento, linguistiche, psicologiche. Pareggiano in economia, agraria, veterinaria o architettura. Sono numericamente molto meno in informatica o ingegneria: i percorsi che poi portano a stipendi migliori. C'è un pregiudizio di base, fin da bambine, che le esclude dalle "STEM" e preclude loro un importante sviluppo di carriera.

Se, infine, si leggono i dati del divario salariale per settore in cui si opera, il pay gap maggiore è nei servizi finanziari (17,7%): classico esempio di "segregazione verticale" in cui i dirigenti sono tanti, ma le donne sono una rarità. Nelle assicurazioni si sale al 22%, seguite da consulenza legale al 19,4% e apparecchiature elettroniche al 16,3%. I rari casi in cui sono le donne a guadagnare di più sono edilizia (15,2%) e utilities (8,6%), mentre si ha una situazione vicina alla parità nell'industria di processo (0,6%).

"Oltre a identificare i casi di discriminazione a parità di ruolo, o di valore del ruolo", come recita la Direttiva 970/2023, per consentire reali pari opportunità di guadagno, serve intervenire sulle cause principali del divario salariale.

2. Direttiva n°970/2023

Il 10 maggio del 2023 è stata approvata la Direttiva (UE) 2023/970 del Parlamento e del Consiglio Europeo. volta a rafforzare l'applicazione del

³ Ricerca condotta dalla Dott.ssa Anna Frasca, responsabile statistica APS CREIS.

principio di parità di retribuzione tra uomini e donne per uno stesso lavoro o per un lavoro di pari valore (art. 157 TFUE) e al divieto di discriminazione (art.4 direttiva 2006/54 CE) attraverso la trasparenza retributiva e i relativi meccanismi di applicazione. La Direttiva si innesta sulla Direttiva (CE) 2006/54 con l'obiettivo di rendere effettivo il principio di parità retributiva ivi enunciato e conclude la Strategia 2020 – 2025, lanciata dalla Commissione Europea il 5 marzo 2020 per la parità di genere, considerata sempre all'interno del “pilastro europeo dei diritti sociali”.

La valutazione effettuata nel 2020 dalla Commissione, anche alla luce del processo di consultazione degli Stati Membri, e confluita nella comunicazione del 5 marzo 2020, ha messo in evidenza un persistente e grave divario retributivo di genere nell'UE, che si attesta al 13%, con variazioni significative tra gli Stati Membri e ricadute sui livelli pensionistici. Tale divario trova la sua causa in diversi fattori: persistere di stereotipi di genere, perdurare di forme di segregazione verticale e orizzontale, ineguale distribuzione fra uomini e donne delle responsabilità di assistenza familiare e parentale. A questi fattori si aggiunge un'altra criticità riferibile al lavoro femminile che si è evidenziata in tutta la sua gravità con la pandemia di COVID-19: la sottovalutazione grave e strutturale dei lavori svolti prevalentemente dalle donne. Si tratta di lavori che riguardano la dimensione della cura delle persone – assistenza sanitaria, pulizie, assistenza all'infanzia, assistenza sociale e assistenza nelle strutture residenziali per anziani e adulti non autosufficienti – il cui valore per il benessere delle società è accompagnato paradossalmente da scarsa visibilità e scarso riconoscimento economico e sociale.

Alle ragioni che generano disegualianza, dunque, si accompagnano tre criticità che riguardano gli strumenti finora introdotti per realizzare la parità di genere nel lavoro, vale a dire: a) la mancanza di trasparenza nei sistemi retributivi, b) la mancanza di certezza giuridica sul concetto di lavoro di pari valore, c) gli ostacoli procedurali incontrati dalle vittime di discriminazione. La Direttiva interviene su questi aspetti, chiedendo agli Stati Membri di allestire alcune misure finalizzate ad annullare, o quanto meno a ridurre, il divario retributivo, contrastando le discriminazioni economiche dirette e indirette.

“Il tema dell'effettività del diritto alla parità retributiva e dei rimedi di eventuali violazioni è centrale nella costruzione della direttiva 2023/970. Emerge con chiarezza già dai considerando, nei quali dapprima si richiamano le disposizioni delle fonti primarie e di quelle secondarie in materia di parità, si afferma quindi il dato, incontestabile, dell'esistenza già oggi di un sistema di norme diretto ad assicurare la parità retributiva, poi al quindicesimo considerando si prende realisticamente atto “*che il divario retributivo di genere*

all'interno dell'Unione persiste" e che anzi negli ultimi dieci anni, quindi nel vigore di quelle misure, si è ridotto "*solo in misura minima*".⁴

A fronte, infatti, del divieto di discriminazione "*in qualunque aspetto*" e "*condizione della retribuzione per uno stesso lavoro o un lavoro di uguale valore*", contenuto oggi nell'art. 28 del Codice delle pari opportunità, che richiama il disposto dell'art. 4 della direttiva 2006/54/CE, è un fatto incontrovertibile, come abbiamo già dimostrato nel primo paragrafo, l'esistenza anche nel nostro paese di un significativo *gender pay gap*.

Nello stesso tempo sappiamo bene quanta influenza abbiano gli stereotipi che portano alla disparità di trattamento a parità di altre condizioni.

Come afferma la professoressa Luisa Rosti: "gli errori di autovalutazione della componente femminile sono evidenziati dalla letteratura sull'assertività, sull'autostima, sull'avversione al rischio e sulla scarsa propensione alla competizione, ma una letteratura ancora più copiosa mette in evidenza le conseguenze degli stereotipi dal lato della domanda e conferma in modo sistematico che la stessa caratteristica produttiva viene retribuita mediamente di meno oppure dà luogo a minore probabilità di assunzione o promozione quando chi la possiede è di genere femminile."⁵

Ed ecco che nell'esempio riportato dalla Professoressa Luisa Rosti (esperimento condotto da Monica Biernat e Diane Kobryniewicz), si osserva che, in risposta ad una candidatura per un ruolo dirigenziale che comporta anche un salario più alto, considerato più adatto agli uomini secondo lo stereotipo, le stesse competenze sono state valutate il doppio quando abbinata ad un nome maschile invece di un nome femminile. Perché spesso, troppo spesso il lavoro delle donne è valutato meno del lavoro svolto da un uomo

È questo differenziale, ovvero la retribuzione diversa per lo stesso lavoro o un lavoro di valore uguale a formare oggetto, nel diritto positivo, del divieto previsto oggi dall'art. 28 del Codice delle pari opportunità. Un divieto di disparità di trattamento che, già secondo la norma nazionale - e la direttiva del 2023 conferma questa lettura - deve intendersi riferito, non solo alle retribuzioni minime, ma più generalmente a qualsiasi trattamento retributivo.

La revisione avvenuta nel 2020 delle disposizioni della Direttiva 2006/54/CE (la c.d. Direttiva sulle pari opportunità su cui si fonda il Codice per le Pari Opportunità) ha dimostrato che l'attuazione del principio della parità di retribuzione è ostacolata da problemi procedurali per le vittime di tale

⁴ E. Tarquini, La direttiva 2023/970 sulla trasparenza salariale e la parità retributiva tra uomini e donne, il processo e i rimedi.

⁵ L. Rosti: <https://alleyoop.ilsole24ore.com/2022/09/19/cosa-sappiamo-e-cosa-non-sappiamo-sul-gender-pay-gap/>

discriminazione, sistemi retributivi non trasparenti e una mancanza di certezza giuridica sul concetto di lavoro di pari valore.

Questo è confermato anche dall'esiguità di casi di discriminazione retributiva portati innanzi alle Consigliere di Parità. All'esito dell'analisi, difatti, emerge come le lavoratrici/i lavoratori non disponessero delle informazioni necessarie per presentare un ricorso con buone possibilità di successo in materia di parità di retribuzione, né di informazioni sui livelli retributivi dei lavoratori che svolgono lo stesso lavoro o lavori di pari valore. Una maggiore trasparenza consente, invece, di rivelare pregiudizi e discriminazioni di genere nelle strutture retributive di un'organizzazione o di un'impresa.

Due disposizioni del nostro ordinamento, comunque, già disciplinano alcuni profili inseriti nella direttiva:

1. il decreto legislativo 11 aprile 2006, n. 198 – *Codice delle pari opportunità tra uomo e donna* che regolamenta al Capo II i divieti di discriminazione, tra i quali in particolare il divieto di discriminazione nell'accesso al lavoro (art. 27), il divieto di discriminazione retributiva (art. 28), il divieto di discriminazione nella prestazione lavorativa e nella progressione di carriera, ecc.
2. la Legge 162/2021 che ha introdotto modifiche importanti al Codice Pari Opportunità, nel segno della trasparenza. La legge, infatti, oltre a modificare/integrare le definizioni di discriminazione diretta e indiretta (art. 25) ha anche modificato l'articolo 46 del Codice Pari Opportunità, introducendo l'obbligo per le aziende pubbliche e private con oltre 50 dipendenti (anziché "100" come prevede la normativa precedente) di redigere un rapporto ogni due anni sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni e in relazione allo stato di assunzioni.⁶

Tuttavia, la Direttiva 970/2023 va molto oltre, perché comprende una serie di disposizioni che dovranno essere recepite dal nostro ordinamento e che renderanno sicuramente più efficace l'intervento sulla trasparenza retributiva.

2.1 Ridefinizione della nozione di retribuzione

La nozione di retribuzione viene ridefinita in modo esplicito ("considerando n°21"), utile ai fini e per gli effetti della direttiva e comprende non solo «i salari, gli stipendi o ogni altro vantaggio, pagati direttamente o indirettamente, in

⁶ S. Molendini, *Il gender pay gap: lo stato dell'arte e le prospettive in Europa e in Italia in Rapporto GETA dicembre 2023*

contanti o in natura, dal datore di lavoro al lavoratore a motivo dell'impiego di quest'ultimo», ma alla luce della giurisprudenza della Corte di giustizia anche le «componenti complementari o variabili» (v. art. 3.1 lettera a) ossia tutte «le eventuali prestazioni che si aggiungono al salario o allo stipendio normale di base o minimo» ivi compresi «bonus, indennità per straordinari, servizi di trasporto, indennità di vitto e alloggio, compensazioni per la partecipazione a corsi di formazione, indennità di licenziamento, indennità di malattia previste dalla legge, indennità obbligatorie e pensioni aziendali o professionali (...) elementi di remunerazione dovuti per legge, in virtù di contratti collettivi e/o di prassi in vigore in ciascuno Stato membro».

È questa, davvero, una scelta importante, perché spesso il divario retributivo fra uomini e donne in Italia, dipende proprio da come sono distribuite e quantificate le voci accessorie della retribuzione.

2.2 Neutralità di retribuzione

La Direttiva impone che la retribuzione sia basata su **criteri neutrali rispetto al genere**, sia nel settore privato che in quello pubblico. L'European Institute for Gender Equity (EIGE) ha definito, in tal senso, questo provvedimento come la “*pietra miliare per la parità di genere*”. Per la prima volta, viene inclusa, nell'ambito di applicazione delle nuove norme, **la discriminazione intersezionale**, ossia quella fondata su una combinazione di molteplici forme di discriminazione o disuguaglianza, qualora il lavoratore/lavoratrice appartenga a uno o più gruppi protetti contro la discriminazione fondata sul sesso, da un lato, l'origine etnica, la religione o le convinzioni personali, la disabilità, l'età o l'orientamento sessuale, dall'altro. Anche se non si fa esplicito riferimento sarà comunque inclusa la discriminazione per cambiamento di sesso, grazie alle numerose sentenze della Corte di Giustizia europea.

2.3 Accesso alle informazioni (c.d. divieto del segreto salariale)

I datori di lavoro dovranno *obbligatoriamente* fornire ai candidati alle posizioni lavorative *informazioni sulla retribuzione iniziale* dei posti per cui si avvia la selezione, riportando tali informazioni negli avvisi di ricerca del personale o, comunque, comunicandole prima del colloquio di lavoro. Inoltre, i datori di lavoro non potranno chiedere informazioni sulle retribuzioni percepite negli attuali o precedenti rapporti di lavoro.

Una volta assunti, i lavoratori e le lavoratrici potranno chiedere ai datori di lavoro informazioni riguardo i livelli retributivi medi, divisi per sesso, delle categorie di lavoro che svolgono la stessa mansione o mansioni di pari valore.

2.4 Obbligo di comunicazione per le imprese

La direttiva 970, per i datori con almeno 100 dipendenti - ma con possibilità per gli stati membri di imporre un obbligo di trasparenza e di comunicazione corretta e completa a favore di tutti gli attori coinvolti, siano essi i lavoratori/lavoratrici, le parti sociali e gli organismi di parità anche ai datori con meno di 100, come avviene attualmente per l'Italia - prevede un obbligo di reporting, su base annuale per i datori con almeno 250 dipendenti (entro il 7 giugno 2027), su base triennale per i datori con almeno 150 dipendenti (entro il 7 giugno 2027), sempre su base triennale ed entro il 7 giugno 2031 anche per i datori che hanno tra i 100 e 149 dipendenti (art. 9). Tale comunicazione sarà rivolta ad appositi organismi di monitoraggio in merito al divario retributivo di genere presente all'interno della propria organizzazione.

La Legge italiana 162/2021, in realtà, prevede già con la modifica dell'art. 46 del Codice Pari Opportunità, l'obbligo per le imprese dai 50 dipendenti in poi a rendere disponibili i dati in un Rapporto Biennale sul personale maschile e femminile in forma disaggregata.⁷ Il contenuto dell'obbligo di reporting differisce in parte da quello disposto, a livello interno, dall'art. 46 del d.lgs. 198/2006, modificato dalla legge 162/2021, perché si concentra su informazioni relative alle retribuzioni, mentre il report richiesto ai datori di lavoro italiani richiede dati anche su occupazione, orari, assunzioni e cessazioni, tipologie contrattuali e politiche aziendali di conciliazione vita lavoro, dall'altro perché tra queste informazioni, include alcune non richieste attualmente dalla normativa italiana, in particolare il divario retributivo mediano e la percentuale di genere in ogni quartile retributivo.

Se dai dati comunicati dovesse emergere un **divario retributivo superiore al 5%**, le imprese dovranno svolgere una valutazione congiunta delle retribuzioni in collaborazione con i rappresentanti dei lavoratori/lavoratrici e gli organismi di parità.

2.5 Il ruolo delle parti sociali

La Direttiva assegna un ruolo attivo alle parti sociali e le responsabilizza rispetto al conseguimento degli obiettivi fissati. In particolare, gli Stati Membri sono chiamati a promuovere una contrattazione collettiva efficace dal punto di

⁷ Il Rapporto biennale è obbligatoriamente inviato alle Parti Sociali, mentre le/i Consigliere/i di Parità accedono telematicamente, attraverso un identificativo unico ai dati contenuti nei Rapporti trasmessi dalle Aziende. (art. 46 del Codice Pari Opportunità).

vista del contrasto alle forme di discriminazione e alla fissazione del valore dei lavori più femminilizzati (art. 13). Le parti sociali, inoltre, devono essere coinvolte nei processi datoriali di valutazione delle retribuzioni, nell'ottica di individuare, correggere e prevenire le differenze retributive non giustificate da motivi oggettivi e neutri (art. 10).

2.6 Accesso alla giustizia (diritto al risarcimento ed inversione dell'onere della prova)

Il Capo III della Direttiva è dedicato alle misure a garanzia della effettività del diritto alla parità retributiva. Si invitano, perciò gli Stati Membri a consentire e agevolare l'azionabilità in giudizio del diritto alla parità di retribuzione, direttamente da parte dei lavoratori/lavoratrici interessati/e o per il tramite di soggetti che a vario titolo ne rappresentano gli interessi anche in forma collettiva. In quest'ottica assumerebbe grande rilievo il ruolo delle Consigliere di Parità o di associazioni che abbiano nel loro statuto specifico riferimento al tema delle discriminazioni.

Al fine di agevolare la parte ricorrente, e in analogia con quanto già previsto dall'art. 19 della Direttiva (CE) 54/2006 e dall'art.40 del Codice Pari Opportunità, l'art. 18 dispone un alleggerimento dell'onere della prova, chiedendo al lavoratore di fondare la propria azione giudiziale su presunzioni e assegnando al datore l'onere di provare l'insussistenza della discriminazione diretta o indiretta, ovvero dimostrare davanti al giudice di non aver violato le norme relative alla parità e alla trasparenza retributiva. La novità, rispetto al Codice Pari opportunità, è che nel caso in cui sia dimostrato che il datore di lavoro non ha ottemperato agli obblighi in materia di trasparenza retributiva, l'onere della prova viene invertito del tutto e posto interamente a carico del datore di lavoro.

Nel caso in cui l'impresa dovesse violare tali norme, le sanzioni dovranno essere efficaci, proporzionate, dissuasive. I lavoratori e le lavoratrici che hanno subito una discriminazione retributiva di genere potranno ottenere *un risarcimento e il recupero integrale delle retribuzioni arretrate*.

Per facilitare l'azionabilità del diritto si prevede, infine, da un lato che il datore di lavoro sia tenuto a divulgare ogni informazione utile a istruire la causa (ferma restando la tutela dei dati sensibili; art. 20), dall'altro che gli Stati Membri in sede di recepimento possano prevedere l'esclusione dell'accollo delle spese di causa al lavoratore soccombente che abbia ragionevoli motivi per presentare il ricorso (art. 22), così da evitare che il rischio di dover sostenere costi anche ingenti possa scoraggiare l'affermazione dei propri diritti. E questa precisazione è di grande

interesse soprattutto per le Consigliere di Parità che ancora oggi non hanno fondi per contrastare le discriminazioni di genere sul lavoro, se non in rari casi.

Interessante, infine, la richiesta finale agli Stati Membri di prevedere misure restitutorie e riparatorie da applicare nei confronti dei lavoratori e delle lavoratrici che abbiano subito un trattamento discriminatorio, capaci di risarcire il danno patrimoniale e non patrimoniale subito, compreso quello da perdita di chance, senza che possa essere fissato un massimale (art. 16).

2.7 Trasparenza

Il cuore della direttiva è sicuramente rappresentato dalle misure a garanzia della trasparenza delle retribuzioni sia prima dell'assunzione sia per determinare retribuzioni e criteri per la progressione di carriera

Sappiamo che il Codice PO con l'art. 46 rinnovellato dalla L. 162/2021 ha contribuito ad una maggiore trasparenza nelle informazioni, senza dimenticare che l'Italia ha già recepito la direttiva UE 2019/1152 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 giugno 2019, relativa a condizioni di lavoro trasparenti e prevedibili nell'Unione europea, con il Decreto Trasparenza del 27 giugno 2022, n. 104.

La trasparenza secondo la Direttiva 970/2023 deve essere garantita già nella fase assuntiva, per assicurare ai candidati e alle candidate la possibilità di contrattare attivamente e con piena consapevolezza le condizioni di lavoro, peraltro in linea e a integrazione con quanto già disposto dall'art. 14 Direttiva (CE) 54/2006. Le informazioni riguardano, in particolare, la retribuzione e l'inquadramento iniziale, i relativi criteri di assegnazione e le fonti di regolazione (art. 5). Ma la trasparenza è richiesta sia per la retribuzione sia per i criteri che devono essere oggettivi e neutri per la progressione economica. Di qui la necessità di verificare che non si basino su pregiudizi e stereotipi di genere, altrimenti perpetuerebbero il divario retributivo valutando in modo diverso i lavori a prevalenza femminile o maschile in situazioni in cui il lavoro svolto è di pari valore.

2.8 Il Lavoro di Pari Valore

Il tema del lavoro di pari valore è un tema nuovo e complesso e l'articolo 4 al comma 2 esplicita il coinvolgimento degli Organismi di Parità al fine di adottare le misure necessarie per assicurare strumenti e metodologie di analisi neutri sotto il profilo del genere per *“sostenere e guidare la valutazione e il confronto del valore del lavoro ed escludere qualsiasi discriminazione retributiva fondata sul sesso.”*

È chiaro che se un uomo o una donna svolgono una medesima mansione la contrattazione collettiva impone la stessa retribuzione. Tuttavia, se un uomo e una donna svolgono lavori diversi, ma di pari valore, “la retribuzione può essere ostacolata da un contesto di segregazione orizzontale di genere: all’interno di un determinato settore produttivo alcune mansioni sono assegnate prevalentemente alle donne e le caratteristiche proprie di tali mansioni sono sottovalutate e sotto-remunerate e affinché si possa parlare di violazione del principio di parità è necessario che i due lavori posti a confronto, pur diversi e diversamente classificati, siano di pari valore”⁸, così come i criteri utilizzati per determinare la progressione retributiva e di carriera devono essere oggettivi e neutri sotto il profilo del genere.

Di qui la necessità di istituire sistemi di valutazione e classificazione professionali neutri utilizzando la job evaluation (art. 4 comma 4) che tiene conto dei seguenti criteri: competenze, impegno, responsabilità e condizioni di lavoro e comunque qualsiasi altro fattore pertinente al lavoro o alla posizione specifici. Un'accurata job evaluation porta numerosi benefici all'organizzazione. Prima di tutto, garantisce una struttura salariale equa e competitiva, riducendo le disparità salariali e promuovendo la trasparenza. Inoltre, facilita il processo di assunzione e gestione del personale, poiché definisce chiaramente le aspettative e i requisiti per ogni ruolo.

3. Le Criticità della Direttiva 970/2023

La direttiva, davvero lunghissima, ben 44 pagine, 66 “considerando” 37 articoli e tantissime note, a volte risulta piuttosto ridondante e ripetitiva di norme già esistenti. Si pensi, per esempio, alle definizioni di discriminazione diretta e indiretta che troviamo già nella direttiva 54/2006 e poi trasposte nel Codice PO, definizioni che, in Italia, con la Legge 162 del 2021 sono diventate certamente più pertinenti e ampie.

La stessa efficacia della Direttiva UE 2023/970 potrebbe avere un limite importante per i tempi di attuazione dopo la data del recepimento fissata il 7 giugno 2026. Ovvero, il 7 giugno 2027 si introduce l’obbligo di reporting, su base annuale per i datori con almeno 250 dipendenti e il 7 giugno 2031, ma senza alcun obbligo di pubblicizzazione, per i datori di lavoro che hanno tra i 100 e 149 dipendenti. Nulla, invece per le aziende al di sotto dei 100 dipendenti.

⁸ M. Peruzzi, Relazione al Convegno di Bologna: *Rapporti Biennali e Certificazione di Genere. I dati sulla Parità in Emilia Romagna. Presentazione lettura Rapporti Biennali 202- 2021 – Bologna 23 febbraio 2024.*

Il tessuto produttivo, però, come sappiamo, è spesso caratterizzato da una massiccia presenza di medie e piccole imprese che non saranno, dunque, impattate dalla normativa e questo ne limiterà l'efficacia.

E, purtroppo, spesso le discriminazioni si annidano soprattutto nelle aziende con pochi dipendenti, tant'è che, con la modifica dell'art. 46 del Codice PO in riferimento alla presentazione dei Rapporti Biennali, la soglia d'obbligo è stata abbassata da 100 a 50 dipendenti.

In altre parole, l'espressa necessità di «recepimento», e cioè dei tempi entro i quali i singoli Stati membri dovrebbero conformarsi, sembrerebbe piuttosto lontana perché giunga a compimento completo e ciò significa che la Direttiva normativa è non-direttamente applicabile ed avrà bisogno di specifiche «disposizioni legislative, regolamentari e amministrative» per diventare efficace negli Stati membri.

Certo anche con la modifica dell'art. 46 avvenuto con la legge 162/2021, si riscontrano ancora molte difficoltà per conoscere i dati retributivi a livello Regionale e soprattutto Nazionale, nonostante l'inserimento telematico dei dati su piattaforma del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali. Ad oggi non c'è ancora un Report nazionale del biennio 2020 -2021 e nel frattempo sono scaduti i termini per la presentazione, da parte delle aziende, dei Rapporti relativi al biennio 2022-2023. Così come è noto che solo pochissime Consigliere di Parità Regionali sono riuscite a rendere pubblici i dati delle Aziende con un Report ed anche questo è da iscriversi alla cronica mancanza di risorse finanziarie e umane degli Uffici delle Consigliere di Parità Territoriali.⁹

Insomma “il segreto salariale” continua ad esserci!

4. Conclusioni

Al di là delle norme che, naturalmente aiutano, credo che sia più che mai necessaria una trasformazione culturale che non può prescindere da un impegno anche a livello istituzionale da quello dimostrato fino ad ora nei confronti, per esempio, delle Consigliere di Parità che hanno bisogno di risorse finanziarie e umane per poter intervenire in tutti i casi di discriminazione.

⁹ Segnalo il sito della Consigliera Regionale di Parità dell'Emilia Romagna sia per la pubblicizzazione del Report sui dati del personale maschile e femminile delle Aziende riferite al biennio 2018-2019 e 2020 -2021, sia per l'intensa attività antidiscriminatoria - conciliativa e giudiziale - nell'ambito della discriminazione retributiva. (tra le tante: “Azione collettiva ai sensi dell'art. 37 comma 4 del D. Lgs. n. 198/2006 per l'annullamento di regolamento di Cooperativa che prevedeva riduzione retributiva dipendente da vincoli familiari”). <https://www.assemblea.emr.it/consigliera-di-parita>

La speranza è che, nonostante le criticità riscontrate, per lavoratori e lavoratrici, parti sociali, organismi di parità, si ponga finalmente fine al segreto salariale che in questi anni ha provocato molte discriminazioni, naturalmente con la cautela, necessaria, riservata alla privacy dei soggetti coinvolti.

Sono, però, fiduciosa sul futuro, perché una nuova direttiva, la n°1500 del 2024 in vigore dal 19 giugno 2024 sugli “Organismi di Parità che operano nel settore della Parità di trattamento e delle pari opportunità tra donne e uomini in materia di occupazione e impiego”¹⁰ - che modifica la Direttiva 2006/54 e fa riferimento alla Direttiva sulla trasparenza - potrà consentire di avere una nuova storia da raccontare. La direttiva infatti prescrive maggiore indipendenza degli organismi per la parità dalla politica, dai governi e da altre influenze esterne e la possibilità di autonomia economica e organizzativa; chiede agli Stati membri di conferire alle autorità per la parità il potere di indagare sulle violazioni dei principi di pari trattamento e, se ritenuto necessario, di avviare procedimenti per conto delle vittime o d’ufficio per difendere l’interesse pubblico.

E forse potremo davvero raccontare una nuova storia di impegno e libertà per gli Organismi di Parità e per tutte/i noi.

¹⁰ Insieme alla 1500/2024 è stata pubblicata la Direttiva 1499/2024 sugli Organismi per la parità di trattamento tra le persone indipendentemente dalla razza o dall’origine etnica o dalle convinzioni personali, dalla disabilità, dall’età o dall’orientamento sessuale e per quanto riguarda l’accesso a beni e servizi e la loro fornitura e che modifica le direttive 2000/43/CE e 2004/113/CE.

Accendere la passione per le STEM tra le giovani generazioni

Sabina Pellizzoni*

1. Il contesto

L'Agenda 2030¹ per lo Sviluppo Sostenibile riconosce l'importanza cruciale della parità di genere in tutti i settori, inclusi quelli STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica). In particolare, l'obiettivo 5 si propone di raggiungere l'uguaglianza di genere e l'autodeterminazione di tutte le donne e le ragazze, eliminando ogni forma di discriminazione e disparità. In questo contesto, “*l'empowerment*” femminile nelle STEM è essenziale per promuovere l'innovazione, il progresso tecnologico e lo sviluppo economico. L'Agenda 2030 sottolinea l'importanza dell'accesso paritario all'istruzione e alla formazione STEM, riconoscendo che la scarsa rappresentazione femminile in questi campi non solo rappresenta un problema di equità, ma costituisce anche un freno alla piena valorizzazione del potenziale economico e sociale di una società. A livello globale, l'ultimo rapporto *Global Gender Gap* (World Economic Forum, 2024) evidenzia che, nonostante i progressi compiuti, persistono marcate disuguaglianze di genere nel settore STEM, con una rappresentanza femminile inferiore al 30%. In Italia, una situazione simile emerge dai dati del rapporto *Almalaurea 2024*, che mostrano come solo il 19% delle donne laureate nel 2023 abbia conseguito un titolo in una disciplina STEM, rispetto al 40% degli uomini. Questa disparità evidenzia una forte differenziazione di genere nei percorsi accademici: le donne tendono ad orientarsi verso ambiti umanistici come educazione, linguistica e psicologia, dove costituiscono la maggioranza (ad esempio, il 94,4% nei corsi di

* Tecnologa presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – INFN.

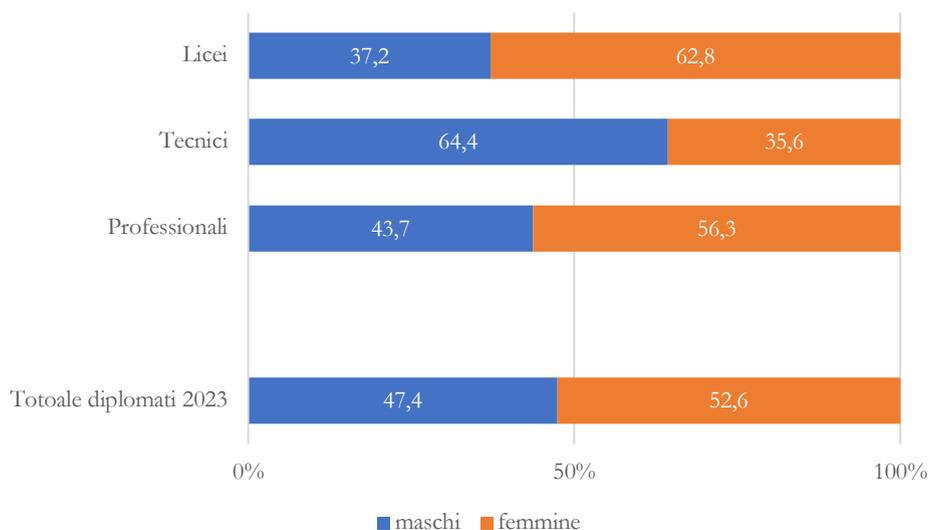
¹ United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development* (Resolution A/70/L.1). <https://undocs.org/A/70/L.1>.

educazione e formazione). Al contrario, sono una minoranza significativa nelle aree STEM e tecnologiche, con una presenza del 14,0% in informatica e ICT e del 27,2% in ingegneria industriale (Istat Rapporto BES, 2023). Questa tendenza si conferma anche nei corsi magistrali, con una predominanza di donne nelle discipline umanistiche ed una partecipazione limitata nelle STEM. Inoltre, il divario di genere nelle competenze tecnologiche avanzate, come l'intelligenza artificiale e i big data - settori chiave per il futuro del lavoro - è particolarmente rilevante.

I fattori che influenzano la partecipazione, i risultati e il progresso delle ragazze e delle donne negli studi e nelle carriere STEM sono molteplici e interconnessi, interagendo in modo complesso a livello personale, familiare, istituzionale e sociale (Unesco, 2017). Analoghe dinamiche si osservano per i ragazzi. Gli stereotipi culturali e sociali perpetuano pregiudizi, spesso inconsapevoli, generano discriminazioni radicandosi nei processi di socializzazione e apprendimento e influenzano il modo in cui le ragazze e i ragazzi vengono educati e interagiscono con genitori, amici, insegnanti e con l'intera comunità (Greenwald et al, 1998). Gli stereotipi di genere, rafforzati spesso dalla narrazione dei media, vengono interiorizzati fin dall'infanzia influenzando l'autopercezione. Presto consolidati, questi pregiudizi fanno sembrare la scarsa propensione delle ragazze verso le discipline tecnico-scientifiche una scelta autonoma, mentre è spesso frutto di dinamiche di esclusione e processi di auto-selezione (Kube et al, 2024). Cresciute con la convinzione che le STEM siano discipline "maschili", le ragazze spesso tendono a sottovalutare le proprie capacità in questi campi, percependole come intrinsecamente inferiori rispetto a quelle dei ragazzi. Tale atteggiamento può compromettere la loro fiducia, ridurre l'interesse e diminuire la motivazione a impegnarsi in tali materie. Secondo il rapporto AlmaDiploma 2023, i primi stereotipi e condizionamenti sociali emergono già nella scelta delle scuole secondarie, con le ragazze che spesso non si "sentono portate" per le materie scientifiche ed i ragazzi che evitano quelle umanistiche. La presenza femminile è più marcata nei licei (62,8%) e negli istituti professionali (56,3%), mentre nei percorsi tecnici predominano gli uomini (64,4%). Oltre il 60% degli studenti nei licei delle scienze umane, linguistico, artistico e classico è costituito da ragazze. Si osserva una distribuzione più equilibrata tra i generi nel liceo scientifico e negli istituti tecnici economici, mentre gli uomini prevalgono negli indirizzi tecnici e tecnologici. Nonostante la percezione diffusa che porta le ragazze a sottovalutare le proprie abilità, i dati dimostrano il contrario: le studentesse non solo sono più numerose, rappresentando il 52,6% rispetto al 47,4% dei ragazzi, ma ottengono anche risultati migliori, con voti mediamente più alti di 1,2 punti. Queste statistiche smentiscono chiaramente gli stereotipi, evidenziando che le ragazze

eccellono e si diplomano con maggior successo rispetto ai loro coetanei maschi. (Figura 1).

Figura 1. Diplomati dell'anno 2023: genere per tipo di diploma (valori percentuali)



Fonte: AlmaDiploma, Indagine sul Profilo dei Diplomati.

Le istituzioni educative e le scuole possono svolgere un ruolo fondamentale nel promuovere l'interesse delle ragazze verso le discipline scientifiche e tecnologiche, garantendo pari opportunità di accesso e un'istruzione di qualità. Aspetti cruciali, come la competenza del corpo docente, i contenuti didattici, le risorse materiali, i metodi di insegnamento e una valutazione appropriata, uniti a un ambiente scolastico favorevole e a processi di socializzazione inclusivi, sono indispensabili per incoraggiare una partecipazione attiva e consapevole delle ragazze in questi ambiti. Il Concorso Genera è stato creato con l'intento di sensibilizzare le studentesse e gli studenti delle scuole secondarie di secondo grado sulle questioni di genere, accrescendo la consapevolezza sugli stereotipi e pregiudizi che possono influenzare le loro scelte e promuovere un cambiamento culturale che favorisca una maggiore presenza femminile nelle carriere scientifiche e tecnologiche.

2. Genera network e il concorso

Il concorso GENERA nasce dalla collaborazione tra l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e il CNR-IRPPS, all'interno del partenariato europeo

GENERA². Questo network multidisciplinare, composto da istituzioni di fisica e sociologia, si è consolidato al termine del progetto finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito di Horizon 2020. Ora costituisce un partenariato stabile denominato GENERA Network³, con l'obiettivo di supportare, coordinare e migliorare le politiche di parità di genere nelle organizzazioni di ricerca in fisica, sia a livello europeo che globale.

Il progetto originario mirava ad assistere le organizzazioni di ricerca nell'implementazione di piani per l'uguaglianza di genere. Attraverso azioni concrete, strumenti specifici e la condivisione di best practice, si puntava a migliorare la rappresentanza femminile, specialmente nel campo della fisica, tradizionalmente caratterizzato da una scarsa presenza di ricercatrici. Tra le misure introdotte, è stato istituito il *Gender in Physics Day* (GPD), una giornata di sensibilizzazione rivolta principalmente a *stakeholder* politici e decisionali nei paesi partner del network. Per l'edizione italiana del GPD, l'INFN e il CNR-IRPPS hanno incluso il concorso GENERA. I vincitori sono stati premiati durante l'evento con kit scientifici, visite ai laboratori di ricerca dell'INFN ed abbonamenti a riviste scientifiche. Nel 2021, il concorso è stato riconosciuto nel rapporto triennale europeo *She Figures*, che monitora i progressi verso la parità di genere nella ricerca e nell'innovazione, come un esempio di successo nell'attrarre le giovani donne verso le discipline STEM. È stato inoltre segnalato come best practice all'interno del consorzio GENERA.

Giunto alla sua quarta edizione, il concorso, rivolto agli studenti e alle studentesse dell'ultimo triennio delle scuole secondarie, ha coinvolto oltre 2.130 partecipanti e raccolto circa 300 progetti da tutta Italia. Nella prima edizione, i partecipanti potevano esprimersi attraverso vari formati creativi (video, racconti, reportage, manifesti, spot pubblicitari). A partire dalla seconda edizione, è stato scelto il formato video come principale mezzo di espressione, in linea con i linguaggi preferiti dalle nuove generazioni. Nell'ultima edizione è stata introdotta anche la possibilità di partecipare con formati social, come TikTok.

2.1 Obiettivi del concorso

Il concorso si propone di aumentare la consapevolezza sulle questioni di genere, incoraggiando i partecipanti a sviluppare una visione inclusiva e critica (Striano, 1999). Uno degli scopi fondamentali è favorire una scelta libera e

² GENERA Project. (2015-2018). *GENERA Project EU CSA H2020 - Gender Equality Network in the European Research Area*. European Commission. <https://genera-project.com/index.html>.

³ GENERA Network. (2018). *Gender Equality Network in Physics in the European Research Area*. <https://www.genera-network.eu/>

consapevole del percorso di formazione futura, svincolata dagli stereotipi tradizionali che spesso influenzano le decisioni educative e professionali. In questo contesto, la fisica viene presentata non solo come una disciplina chiave per comprendere i fenomeni naturali, ma anche come uno strumento attraverso cui la ricerca fondamentale può contribuire al miglioramento delle condizioni di vita. Iniziative come queste mirano a sviluppare e rafforzare la capacità critica dei partecipanti, fornendo loro gli strumenti necessari per riconoscere e valutare i modelli di ruolo che operano nei diversi contesti sociali. Questo è essenziale per favorire una riflessione profonda e articolata sui temi legati al genere, creando uno spazio di confronto, discussione e ricerca. Spesso la scienza viene rappresentata attraverso un immaginario dominato da modelli di ruolo maschili e contesti altamente competitivi, dove sembra esserci spazio solo per “geni eccentrici e solitari”. In una rappresentazione siffatta, che spazio viene riservato alle donne? L’iniziativa si propone di educare le giovani generazioni a una visione più autentica della ricerca scientifica, mostrando come persone “comuni”, guidate da curiosità e passione, contribuiscano quotidianamente al progresso scientifico attraverso un lavoro collaborativo e sinergico. Inoltre, il concorso aiuta a comprendere il valore dei dati statistici come strumento per analizzare fenomeni complessi, promuovendo così lo sviluppo della capacità di analisi critica tra i partecipanti. In questo modo, si intende formare una generazione di giovani più preparata non solo a livello scientifico, ma anche capace di affrontare in modo consapevole e informato le sfide sociali contemporanee.

2.2 Metodologia

Il concorso adotta due metodi didattici principali: il *Project-Based Learning* (PBL) (Helle et al, 2006; Kokotsaki et al, 2016) e l’approccio *Student-Centered Learning* (McCombs et al, 1997), entrambi orientati all’attivazione diretta dello studente. Il PBL favorisce l’apprendimento attraverso progetti interdisciplinari ed esperienziali, in cui gli studenti affrontano problemi reali e sfide autentiche, sviluppando competenze pratiche e teoriche in modo integrato. Questo metodo stimola il pensiero critico, la collaborazione e la creatività. L’approccio *Student-Centered Learning*, invece, mette lo studente al centro del processo educativo, consentendogli di acquisire conoscenze in modo attivo e personalizzato, in sintonia con i suoi interessi e sensibilità. Entrambi i metodi si sono dimostrati efficaci nel promuovere l’autonomia dei partecipanti. Attraverso un processo di apprendimento maieutico, basato sulle tematiche del concorso, questi approcci hanno facilitato l’acquisizione di nuove conoscenze e permesso di identificare i pregiudizi e gli stereotipi che spesso influenzano le loro decisioni. Questo ha favorito

lo sviluppo di una visione più complessa e dettagliata della realtà, promuovendo una comprensione più profonda e critica delle sfide e delle opportunità nel contesto scientifico e sociale.

2.3 Edizioni, partecipazione e valutazione

Il concorso, rivolto agli studenti degli ultimi tre anni delle scuole superiori (16-18 anni), invita i partecipanti a realizzare prodotti creativi che affrontino i temi proposti nel bando (Masullo et al, 2022). Nelle prime edizioni, i formati accettati includevano video, foto, racconti e poster, mentre nelle edizioni successive ci si è concentrati esclusivamente sui video, con l'inclusione di formati per i social media nell'ultima edizione. I partecipanti potevano lavorare individualmente, in gruppo o come classe, trattando temi come le storie di scienziate o questioni legate alla fisica, con un focus su tre aspetti principali: decostruire gli stereotipi di genere nelle discipline STEM, incoraggiare le ragazze a intraprendere carriere scientifiche ed esplorare i contributi delle ricercatrici al progresso scientifico. La valutazione dei progetti è condotta da una commissione mista INFN e CNR-IRPPS, e procede attraverso un referaggio incrociato, assicurando che ogni progetto venga esaminato da almeno due gruppi di referee. I progetti selezionati per la *short list* definitiva sono successivamente valutati da tutti i componenti della commissione giudicatrice, al fine di raggiungere un giudizio unanime e condiviso. I criteri di valutazione includono originalità, aderenza al tema, efficacia comunicativa e qualità tecnica. I video premiati ricevono kit di laboratorio, abbonamenti a riviste scientifiche e opportunità di visitare i laboratori dell'INFN. Inoltre, vengono assegnate menzioni speciali per premiare progetti non vincitori che si sono distinti per qualità, originalità o altri aspetti particolari. Negli anni più recenti, il concorso ha spostato il focus dai temi legati agli stereotipi e ai pregiudizi di genere verso le potenzialità delle STEM per il futuro. Gli studenti sono stati invitati a riflettere non solo sugli stereotipi, ma anche sul ruolo delle nuove tecnologie, come i big data e l'intelligenza artificiale. L'obiettivo è sensibilizzare i giovani sulle opportunità lavorative nelle STEM e sul loro impatto sociale, mettendo in luce come queste discipline possano contribuire in modo significativo alla crescita economica e al benessere della società. Le quattro edizioni del concorso hanno registrato una partecipazione complessiva di oltre 2.130 studenti e studentesse provenienti da tutta Italia e la presentazione di circa 300 progetti. (Tabella 1).

Tabella 1. Partecipazione e Prodotti concorso Genera

Edizione	Anno	Tema	Partecipanti	Prodotti
I	2017	Donne nella fisica: stereotipi e pregiudizi di genere	800	115
II	2018	Storie di donne, ricerca e fisica applicata	400	40
III	2022	Donne e ricerca: opportunità, ostacoli e sfide nella fisica	680	51
IV	2023	Donne e ricerca in fisica: tra stereotipi di genere e professioni del futuro	254	78

3. Conclusioni

Il concorso GENERA si afferma come un modello esemplare di intervento educativo, volto a decostruire i pregiudizi di genere e promuovere l'equità nelle discipline STEM. Utilizzando metodologie didattiche innovative e stimolando una riflessione critica sulle nuove tecnologie e sui lavori del futuro, GENERA ha coinvolto attivamente le giovani generazioni, mantenendo alta l'attenzione sulle questioni di genere. I risultati ottenuti dimostrano l'efficacia del concorso nel contrastare i pregiudizi e nel favorire una partecipazione più equa nelle STEM, contribuendo ad una narrazione della scienza più realistica e attraente.

Il riconoscimento ricevuto da rapporti di settore, che identificano il concorso come una best practice, rafforza ulteriormente il valore dell'iniziativa. Questo riconoscimento sottolinea non solo il successo del concorso, ma anche il suo ruolo strategico nella promozione di una cultura scientifica più inclusiva e paritaria. Nonostante i risultati positivi, è essenziale continuare a potenziare e replicare iniziative come questa anche in altre discipline scientifiche e contesti educativi. Solo un impegno costante e una trasformazione strutturale, accompagnata da un cambiamento culturale, potranno superare gli ostacoli che ancora limitano la partecipazione femminile alle carriere scientifiche. Educare le nuove generazioni a pensare in termini di equità e inclusione sarà fondamentale per costruire una società che sappia valorizzare il potenziale di tutti.

4. Bibliografia

AlmaDiploma. (2024). *AlmaDiploma XXI rapporto: Profilo dei diplomati*.

https://www.almadiploma.it/info/pdf/scuole/profilo2023/00_Interorapporto.pdf

AlmaLaurea. (2024). *AlmaLaurea XXVI rapporto: Profilo e condizione occupazionale dei laureati*.

<https://www.almalaurea.it/sites/default/files/2024-06/rapporto-almalaurea2024-sintesi-occupazione.pdf>.

- European Commission. (2021). *She figures 2021: Tracking progress on the path towards gender equality in research and innovation*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/602295>.
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(6), 1464–1480. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.74.6.1464>.
- Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. (2006). *Project-based learning in post-secondary education: Theory, impact, and implementation*. *Higher Education*, 51(2), 237–258. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6386-5>.
- Istat. (2023). *Rapporto BES 2023*. <https://www.istat.it/wp-content/uploads/2024/04/2.pdf>.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>.
- Kube, D., Weidlich, J., Kreijns, K., et al. (2024). Addressing gender in STEM classrooms: The impact of gender bias on women scientists' experiences in higher education careers in Germany. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12669-0>.
- Masullo, M. R., Dionisio, G., Antolini, R., Antonucci, M. C., Arezzini, S., Avveduto, S., Crescimbeni, C., Di Tullio, I., Leone, S., Luzi, D., Marchesini, N., Pellizzoni, S., & Pisacane, L. (2022). Raising awareness on gender issues: A path through physics, outreach and diversity. In *Proceedings of the 41st International Conference on High Energy Physics—PoS (ICHEP2022)* (Vol. 414). Proceedings of Science. <https://doi.org/10.22323/1.414.0397>.
- McCombs, B. L., & Whisler, J. S. (1997). *The learner-centered classroom and school: Strategies for increasing student motivation and achievement*. Jossey-Bass.
- Striano, M. (1999). *I tempi ed i luoghi dell'apprendere: Processi di apprendimento e contesti di formazione*. Carocci.
- UNESCO. (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. Paris: UNESCO. <https://doi.org/10.54675/QYHK2407>.
- World Economic Forum. (2024). *Global gender gap report 2024*. <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2024/in-full/>.

Che genere di AI?

Maria Cristina Antonucci*

1. Introduzione

L'intelligenza artificiale (AI) è quel settore dell'informatica dedicato alla creazione di macchine capaci di svolgere compiti che tradizionalmente richiedono intelligenza umana, come la percezione, il ragionamento e l'apprendimento. Il mercato dell'intelligenza artificiale comprende un'ampia gamma di applicazioni, tra cui il riconoscimento vocale, l'elaborazione di immagini e i veicoli autonomi, e ha registrato una rapida crescita negli ultimi anni grazie ai progressi tecnologici e all'aumento degli investimenti. Il comparto dell'AI include software, hardware e servizi che permettono alle organizzazioni di sviluppare e implementare applicazioni basate sull'intelligenza artificiale, ponendosi come uno degli ambiti di ricerca scientifica e trasferimento tecnologico a maggiore investimento nel contesto globale. Secondo i dati del Report Statista (2024), il mercato dell'intelligenza artificiale è cresciuto di oltre 184 miliardi di dollari nel corso dell'anno 2024, un balzo considerevole di quasi 50 miliardi rispetto all'anno precedente. Con questi tassi di crescita è possibile ipotizzare un mercato dell'intelligenza artificiale che supererà gli 826 miliardi di dollari già nel 2030. In termini di impatto sulla società, d'altro canto, l'intelligenza artificiale si sta sempre più qualificando come una forza trasformativa importantissima in numerosi settori (automazione e produzione industriale, sanità, trasporti, finanza e assicurazioni, sicurezza pubblica, gestione di spazi e servizi urbani, intrattenimento), mutando molti paradigmi, finora socialmente acquisiti circa il modo di vivere, lavorare, organizzarsi, spostarsi, cooperare e interagire. L'automazione e l'efficienza operativa sono tra i primi impatti notevoli dell'IA, che permette di automatizzare compiti ripetitivi e ottimizzare processi complessi, migliorando l'efficienza e riducendo il margine di errore in ambiti diversi come la produzione industriale e la gestione aziendale,

* Ricercatrice IRPPS-CNR mariacristina.antonucci@cnr.it

ma tantissimi sono gli ambiti che verranno radicalmente trasformati a partire dall'applicazione dell'IA. Il lavoro di ricerca e sviluppo sottostante al comparto dell'Intelligenza Artificiale, oltre ad essere un mercato così importante, è un universo di senso scientifico particolarmente significativo, in sé, per la natura della innovazione disruptive che esso comporta, e per le ricadute economiche, organizzative, sociali e relazionali che produce. Per questo, considerare la prospettiva dell'equilibrio di genere nel comparto scientifico chiamato a lavorare su questo nuovo paradigma e sul suo trasferimento tecnologico è un tema di cruciale importanza. La letteratura scientifica sulla *gender diversity in science teams* suggerisce che una consistente presenza femminile nei gruppi di lavoro scientifici potenzia notevolmente l'atteggiamento cooperativo interno. In altri termini, la presenza femminile influenza positivamente le dinamiche di team grazie alla maggiore sensibilità sociale e alla propensione a favorire un'equa alternanza di turni nelle discussioni nelle attività di ricerca scientifica, consentendo l'emergere di punti di vista e prospettive alternative ai paradigmi scientifici dominanti. Altre ricerche hanno evidenziato la maggiore propensione delle donne verso la collaborazione e un approccio democratico anche nella ripartizione dei compiti operativi in laboratorio. In altri termini, tanto da un punto di vista teorico, quanto in una prospettiva operativa, la presenza di componenti femminili in un gruppo di ricerca modifica in modo significativo il funzionamento dei team attraverso le modalità interattive specifiche del genere femminile. Questa dimensione collaborativa dei team di lavoro con *gender diversity* può incidere positivamente sull'avanzamento scientifico delle conoscenze e delle esperienze di AI. Ma la presenza femminile in questi team di ricerca e sviluppo è altresì necessaria per meglio mettere a punto la dimensione operativa di genere nell'impatto della applicazione dell'AI a società, economia, lavoro, organizzazione. Un approccio di AI di genere, similmente per quanto accade per la medicina di genere, o la valutazione dell'impatto di genere dei fenomeni di transizione ecologica, appare utile per vagliare *ex ante* le conseguenze sul genere femminile dell'applicazione massiva dell'intelligenza artificiale. Questo lavoro intende chiarire la rilevanza della dimensione di genere nelle comunità scientifiche e tecnologiche attualmente al lavoro sui temi dell'intelligenza artificiale. Il percorso di analisi si articola nel modo seguente. In primo luogo, saranno presi in considerazione i principali studi di letteratura scientifica riferiti alla dimensione di genere nelle comunità di ricerca dedicate all'Intelligenza Artificiale, ponendo in luce temi, caratteri e prospettive analizzati in questo campo di studi. In seconda istanza, si procederà con una analisi dei dati riferiti all'accademia italiana nei settori attivi sulle tematiche di intelligenza artificiale, ponendo in luce la distribuzione, per genere, della comunità universitaria italiana a partire dai dati aperti del Consorzio CINECA.

Un'ultima sezione del lavoro è volta a considerare la specificità della situazione della ricerca italiana sull'IA con i principali dati internazionali riferiti a sistemi scientifici che lavorano sull'intelligenza artificiale, sempre a partire da dati aperti e pubblicazioni scientifiche. In quest'ottica si intende porre in luce quanto e come la dimensione del genere nelle comunità accademiche attive sulla IA possa essere un tema dirimente per lo sviluppo di paradigmi scientifici e modelli di trasferimento tecnologico improntati alla diversità, all'equità e all'inclusività.

2. Il tema del gender gap nel settore di studi sull'intelligenza artificiale. Evidenze dalla letteratura

L'intelligenza artificiale (IA) sta rapidamente trasformando il panorama globale, apportando innovazioni significative in molteplici settori. Con questa definizione intendiamo designare, come ricordato in introduzione, la capacità di un sistema informatico di svolgere compiti che normalmente richiedono il ricorso all'intelligenza umana, quali l'apprendimento, il ragionamento, la risoluzione dei problemi, la comprensione del linguaggio naturale, la percezione sensoriale e la capacità di prendere decisioni. Coniato negli anni '50, il termine "intelligenza artificiale" iniziò come teoria che postulava la possibilità di replicare l'intelligenza umana tramite l'impiego di macchine computazionali. Nel contesto attuale, caratterizzato da un rapido progresso tecnologico e dall'aumento esponenziale dei big data e della potenza di calcolo necessaria per elaborarli e interpretarli, l'IA è diventata una realtà con una dimensione applicativa di larga portata. Come ci ricordano Helm et alii (2020), il segmento dell'AI del machine learning (ML), in particolare, manifesta la capacità di imparare e migliorare autonomamente attraverso algoritmi computazionali che riconoscono schemi uniformi in ampi dataset, costantemente alimentati mediante l'accesso a Internet, rendendo possibili attività previsionali e decisionali specifiche e orientate. Si è già detto degli ingenti investimenti sulla materia, sintomo di una grande proiezione scientifica, industriale e societaria su questo ambito. Tuttavia, anche nella letteratura scientifica emergono preoccupazioni generali sul tema. È scopo di questo lavoro concentrarsi sulle preoccupazioni specificamente riferite al pregiudizio di genere intrinseco nei sistemi di IA. Susan Leavy (2018) pone in luce come la predominanza maschile nella progettazione delle tecnologie IA possa ostacolare i progressi verso l'uguaglianza di genere. Se l'IA viene addestrata su dati impregnati di stereotipi di genere, le tecnologie risultanti perpetueranno tali bias, rendendo necessario un intervento tempestivo per garantire equità e inclusione. In particolare, Leavy argomenta che l'integrazione della teoria di genere

nell'apprendimento automatico sia cruciale per evitare la creazione di algoritmi sessisti. Le donne, spesso più sensibili alle questioni di bias, stanno guidando gli sforzi per affrontare questi problemi. Un equilibrio di genere tra i professionisti dell'IA non solo migliorerebbe l'equità, ma anche la qualità delle soluzioni tecnologiche sviluppate. Le analisi linguistiche nel testo mostrano come i bias di genere siano radicati nel linguaggio, influenzando l'apprendimento delle macchine. Le strategie proposte per identificare e correggere il bias di genere nei dati di addestramento sottolineano l'importanza di una rappresentazione equa nei set di dati.

Il problema del pregiudizio di genere non si limita alla progettazione delle tecnologie, ma si estende anche all'applicazione pratica dell'IA. Lo studio di Chung et alii (2021) esamina il pregiudizio di genere nei modelli di IA utilizzati per prevedere la gravità della COVID-19. Utilizzando un dataset di 5.601 pazienti, sono stati addestrati due modelli separati, uno con dati esclusivamente maschili e uno con dati esclusivamente femminili. I risultati hanno evidenziato che i modelli addestrati su un solo genere mostravano una diminuzione dell'accuratezza quando applicati al genere opposto, manifestando nelle attività previsionali e decisionali, uno spiccato pregiudizio di genere. Tuttavia, i modelli addestrati con dati combinati di entrambi i generi hanno mostrato una maggiore accuratezza, evidenziando l'importanza di un approccio non prevenuto, in termini di genere, per migliorare le previsioni cliniche.

L'impatto dell'IA si estende anche ai mercati del lavoro, come esplorato nel contributo di Gomez-Herrera e Köszegi (2022). Questo lavoro analizza come l'IA e la digitalizzazione influenzino i mercati del lavoro, esacerbando le disuguaglianze di genere. Gli stereotipi di genere e la segregazione lavorativa, combinati con l'implementazione dell'IA, creano un ciclo vizioso di disuguaglianza digitale. Sebbene l'automazione possa offrire benefici, l'IA tende ad aumentare il divario di genere nei mercati del lavoro, influenzando negativamente la rappresentanza femminile nei campi ad alta tecnologia e intensificando i divari retributivi. Per affrontare queste tematiche, il contributo suggerisce politiche mirate a contrastare la segregazione di genere e a promuovere l'accesso equo alle tecnologie. È fondamentale prevenire la perpetuazione degli stereotipi di genere nei sistemi di IA e garantire che le applicazioni tecnologiche siano inclusive e rappresentative delle esigenze di tutti i gruppi. Promuovere l'educazione e la formazione mirate a incentivare la partecipazione femminile nei campi STEM e ICT è essenziale per ridurre il divario di genere nel settore dell'AI.

Un esempio pratico di come l'IA possa influenzare la diversità di genere è fornito dal lavoro recente di Avery, Leibbrandt & Vecchi (2024). Questo studio analizza l'impatto dell'IA sulla diversità di genere nel reclutamento nel settore

tecnologico. Gli esperimenti sul campo hanno dimostrato che l'IA può modificare la distribuzione di genere dei potenziali assunti, migliorando i risultati a favore delle donne sia nella fase di offerta che di domanda di lavoro. L'IA riduce il divario di genere nei tassi di completamento delle domande all'interno di ambienti informatici e presenta il vantaggio di chiudere – tendenzialmente - il divario di genere nelle valutazioni, suggerendo l'ipotesi che un reclutamento basato sull'IA possa aumentare significativamente la rappresentanza femminile nel mercato del lavoro.

Tuttavia, il lavoro di Young, Wajcman, & Sprejer (2023) ci conduce al cuore del tema affrontato in questo contributo, segnalando come il mercato delle professioni che ruotano attorno all'AI offra innovative opportunità nel campo della data science e dell'intelligenza artificiale, in cui, tuttavia, antichi pregiudizi e gender bias si perpetuano nelle carriere tecniche, soprattutto nella fase di sviluppo. Il lavoro citato osserva il persistere delle disuguaglianze di genere nel aggregative digitali sui profili professionali attivi nell'IA in piattaforme social attraverso l'analisi di un dataset transnazionale, costruito a partire da metodologie innovative di data science. Considerando le diverse professionalità con profili pubblici sui social network nel settore dell'AI per il data set, gli autori fanno emergere disparità persistenti tra i generi in termini di occupazione, qualifiche, anzianità, settore, abbandono, sottolineando come le disuguaglianze strutturali che caratterizzano le traiettorie professionali nel settore delle ICT trovino conferme specifiche nel campo, ben più remunerativo, dell'intelligenza artificiale.

Cos', alla luce degli studi citati, possiamo affermare che l'intelligenza artificiale, pur offrendo tecnicamente opportunità significative, presenta anche rischi considerevoli – insiti nella struttura sociale da cui l'IA apprende - di perpetuare il modello societario delle disuguaglianze di genere. L'adozione di misure atte a garantire che l'IA promuova l'inclusione e l'uguaglianza, riflettendo le esigenze e le esperienze di tutti i gruppi, risulta quindi imperativa per gli studi futuri. Essa è conseguibile solo attraverso una nuova consapevolezza, basata sui dati delle professionalità impegnate nel settore, al fine di permettere che questo innovativo campo della conoscenza, della tecnica e delle relative ricadute sociali possa essere guidato da un approccio sensibile alla dimensione del genere.

3. Il gender gap nell'accademia italiana attiva negli studi di IA: un focus sui dati

Il presente paragrafo intende ragionare sul gender gap presente nel comparto dell'IA nel contesto italiano. Alcuni dati open access su genere e carriere nell'accademia italiana nei settori scientifico disciplinari più centrati sull'IA vengono

presentati a porre in luce natura e dimensione di questo divario di genere in uno specifico ambito delle carriere STEM, con ricadute tecnologiche di dimensioni estremamente significative sulla vita dell'intera popolazione, presto coinvolta, secondo le stime degli esperti, dall'impatto diretto dell'IA.

In particolare, le elaborazioni successive sono state realizzate a partire dai dati aperti di CINECA sul MUR all'interno del settore scientifico disciplinare prevalentemente coinvolto nello sviluppo di progetti universitari legati al settore dell'Intelligenza Artificiale, il settore INF01 Informatica. La composizione del personale accademico attivo all'interno del settore INF 01, suddiviso per genere, è indicata nella tabella 1.

Tabella 1 – composizione per genere del settore INF01

Settore INF01					
	M	%	F	%	T
PO	256	81,27%	59	18,73%	315
PA	330	74,49%	113	25,51%	443
R IND	59	75,64%	19	24,36%	78
RTD	283	75,07%	94	24,93%	377
	928	76,50%	285	23,50%	1213

Fonte: elaborazione dell'autrice su dati aperti CINECA

La percentuale media di donne all'interno del settore INF 01 Informatica – principale ambito in cui la ricerca sull'Intelligenza Artificiale si colloca - oscilla tra il 18,73% per la posizione di professore ordinario, ovvero la figura apicale con il massimo dell'autonomia scientifica, fino al 25,51 nella posizione di professore associato. Si tratta di tassi di presenza femminile nel settore coerenti con il modello di *male dominated profession* (sul tema, seppure in un ambito professionale differente, valgono i criteri di numerosità delle donne nella professione inferiore al 25%, evidenziati in Antonucci, 2021).

e segregazione professionale, in cui la presenza femminile nei comparti indicati non arriva al 30% del totale dei lavoratori.

Andando ad individuare, sempre mediante l'accesso alla base di dati CINECA riferita agli assegnisti di ricerca, la composizione per genere degli assegnisti di ricerca attivi in progetti dedicati all'intelligenza artificiale¹, anche al di

¹ La stringa di ricerca del database CINECA consente di formulare interrogazioni libere di testo riferite al titolo dell'assegnato di ricerca, in questo caso interrogato a partire dai lemmi "intelligenza artificiale", senza specificare il solo settore INF 01 (di cui, peraltro, sono usciti i risultati prevalenti).

fuori del settore INF 01, è emersa la composizione del contingente di giovani ricercatori post-doc attivi nella ricerca sull'IA riportata in tabella 2.

Tabella 2 – composizione per genere degli assegni di ricerca con denominazione Intelligenza Artificiale nel titolo

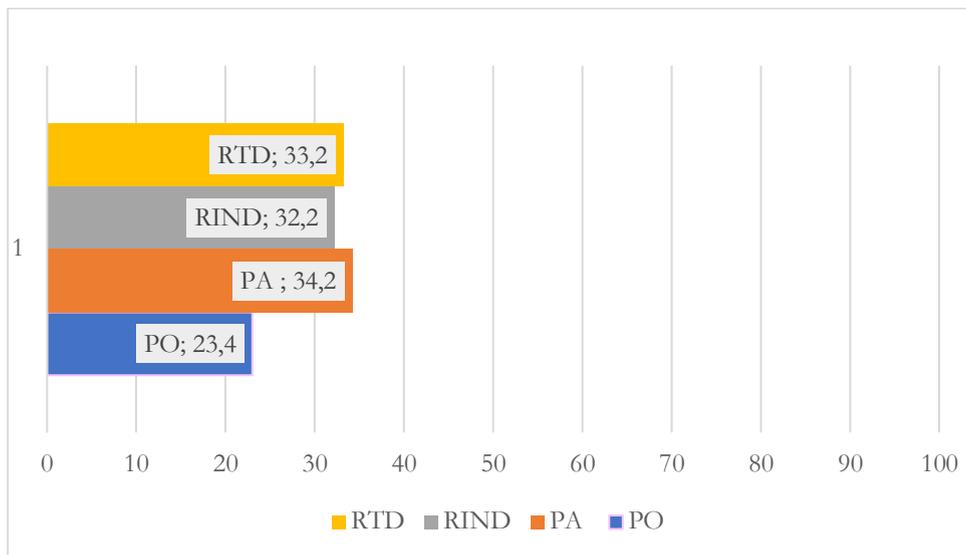
ASSEGNI DI RICERCA SU AI PER GENERE			
	M	F	T
VAL. ASS.	60	31	91
VAL %	65,94%	34,06%	100%

Fonte: elaborazione dell'autrice su dati aperti CINECA

Questa maggiore presenza femminile, che si attesta a poco più del 34%, deriva dalla circostanza che taluni assegni di ricerca dedicati al tema dell'intelligenza artificiale siano stati banditi anche in altri settori scientifico disciplinari, oltre all'Informatica. Il dato risulta in ogni caso coerente con percorsi di crescita della femminilizzazione nei percorsi di accesso post-dottorale delle generazioni più giovani, anche in un contesto accademico neo-liberista come quello italiano (Gaiaschi, Musumeci, 2020).

Si è calcolato l'indice di femminilità ($I_{fem}=100*\text{donne}/\text{uomini}$) all'interno delle differenti posizioni nel settore Informatica, con l'esclusione quindi degli assegni di ricerca. L'indice di femminilità, come rapporto di coesistenza, costituisce una misura analitica impiegata per valutare la rappresentanza e la partecipazione delle donne all'interno del mondo del lavoro. Esso si basa sul rapporto numerico tra donne e uomini in un determinato contesto professionale, offrendo una panoramica dettagliata dell'equilibrio di genere e consentendo di identificare la condizione di disuguaglianza di genere. La coesistenza di genere, quantificata attraverso questo indice, si qualifica come uno strumento utile per promuovere politiche di uguaglianza e inclusione, soprattutto all'interno del contesto lavorativo. Il risultato del calcolo dell'indice di femminilità nel settore accademico Informatica è presentato in figura 1.

Figura 1 - Indice di femminilità nelle diverse posizioni della carriera accademica nel settore Inf/01



Fonte: elaborazione dell'autrice su dati aperti CINECA

Nel settore Informatica, l'indice di femminilità che mostra una maggiore presenza femminile emerge in corrispondenza della posizione di professore associato, con 34,2. Esso significa che, nella migliore situazione di distribuzione per genere, sono presenti 34,3 donne ogni 100 uomini tra i professori associati del settore Informatica, il maggiormente coinvolto nella ricerca accademica sull'intelligenza artificiale. La condizione meno favorevole rispetto alla presenza femminile è riscontrata in corrispondenza della posizione di professore ordinario, con un indice di femminilità di 23,4. In questo settore scientifico disciplinare un indice così basso in corrispondenza delle posizioni di vertice della carriera accademica suggerisce una significativa sottorappresentanza femminile, riflettendo non solo la situazione di un comparto ad elevata presenza maschile ma anche la segregazione occupazionale nei ranghi meno avanzati del percorso di carriera, una condizione che suggerisce di indagare ulteriormente, mediante il ricorso al Glass Ceiling Index (GCI).

L'indice del "glass ceiling" (Glass Ceiling Index, GCI) rappresenta una misura quantitativa della variazione della percentuale di donne con l'avanzamento di carriera. Nel contesto universitario esso è calcolato secondo la formula seguente: $GCI = \frac{\% \text{ donne in tutti i ruoli accademici connotati da una sostanziale stabilità}}{\% \text{ donne nelle posizioni apicali, di professore ordinario}}$. Il tema della individuazione delle componenti su cui calcolare la popolazione accademica è stato

complicato dopo la riforma del 2010, che ha reso le posizioni di ricercatore universitario a termine. Tuttavia, la meccanica di funzionamento dell'accesso ai percorsi di carriera accademica, con posizioni a termine che diventano tenure track grazie alla abilitazione scientifica nazionale, consente di considerare queste posizioni come un discreto proxy di accesso alla carriera universitaria e si è quindi scelto di inserire le posizioni di ricercatore a tempo determinato nel calcolo del GCI. In generale un valore di GCI superiore a 1 denota una diminuzione della proporzione femminile nelle posizioni di vertice rispetto alla loro presenza complessiva nell'organico. Questo indice evidenzia l'esistenza di barriere strutturali e culturali che limitano la progressione delle donne verso ruoli di maggiore responsabilità e potere decisionale, suggerendo la presenza di un "soffitto di cristallo" che ostacola l'equità di genere nelle opportunità di carriera. Il GCI è stato spesso impiegato, anche negli strumenti dei bilanci di genere e dei GEP degli Atenei come principale indicatore volto a restituire la condizione di segregazione verticale dei percorsi di carriera.

Tabella 3 - Calcolo del GCI nel settore INF 01

SETTORE SCIENTIFICO INF 01	%
DONNE TUTTE LE POSIZIONI (COMPRESI RTD)	23,49
DONNE PROFESSORE ASSOCIATO	18,73%
GCI	1,25

Fonte: elaborazione dell'autrice sulla base di dati aperti CINECA

Un Glass Ceiling Index (GCI) superiore a 1 nelle carriere accademiche nel settore dell'intelligenza artificiale (IA) suggerisce che le accademiche attive in questo ambito di studi incontrano significative barriere nell'avanzare verso posizioni di leadership, quelle in cui la ricerca è pienamente autonoma e in grado di considerare la dimensione di genere nello sviluppo dell'AI. IL valore individuato nel GCI nel settore INF01 indica una diminuzione della rappresentanza femminile nei livelli superiori della gerarchia accademica, riflettendo, in un contesto scientifico e tecnologico avanzato, problematiche strutturali e culturali di gender bias molto meno orientate al futuro. L'emergente disparità di genere, fondata su questi dati e indicatori, evidenzia la necessità di adottare politiche di informazione, formazione, sensibilizzazione e supporto che promuovano l'uguaglianza di genere, quali formazione per la sensibilizzazione sul tema, programmi di mentoring, processi di selezione trasparenti, per garantire che le competenze e il talento siano equamente riconosciuti e valorizzati.

4. Conclusioni

L'intelligenza artificiale rappresenta un campo in rapida evoluzione, con potenzialità trasformativa in molteplici settori quali il lavoro, l'organizzazione, la salute e le decisioni collettive. Il presente studio si propone di analizzare, alla luce della letteratura scientifica esistente, con particolare attenzione al genere del personale accademico coinvolto nell'informatica, la persistente problematica del gender gap nelle professioni legate all'IA. La letteratura scientifica ha infatti ampiamente documentato i rischi e le difficili prospettive derivanti dallo sviluppo di sistemi di intelligenza artificiale non bilanciati in termini di coinvolgimento di genere.

Nel contesto del personale accademico del settore informatico, basandosi sui dati forniti da CINECA, emerge una significativa sottorappresentanza femminile, sia in termini generali, con un indice di femminilità tra il 18% e il 25% al 30%, sia in termini specifici, con una segregazione verticale nelle posizioni apicali, come evidenziato dal Glass Ceiling Index (GCI) pari a 1.25. Questo quadro rende evidente la necessità di un approccio più inclusivo in termini di genere nel settore accademico maggiormente coinvolto nello sviluppo dell'IA.

Un riequilibrio di genere nei percorsi accademici e nei team di ricerca può favorire una cooperazione più efficace su una gamma più ampia di tematiche, proponendo una diversità di prospettive che costituisce un valore aggiunto per l'avanzamento scientifico. L'integrazione della dimensione di genere nelle comunità scientifiche e tecnologiche è decisiva per lo sviluppo di modelli di intelligenza artificiale equi e rappresentativi, piuttosto che basati su standard di apprendimento e sistemi decisionali tipicamente improntati al maschile.

Promuovere sistemi di uguaglianza e inclusività per superare le barriere strutturali e culturali che limitano la progressione delle donne in questo settore è essenziale non solo per l'equità di genere, ma anche per incrementare il potenziale di apprendimento delle macchine coinvolte nei processi di sviluppo dell'intelligenza artificiale. Ciò può essere realizzato attraverso percorsi omogenei allo sviluppo della medicina di genere e sollecitando un più ampio coinvolgimento delle donne nei processi di design e progettazione dell'IA, al fine di ottimizzarne l'impatto tecnologico, scientifico e sociale.

Young, Wajcman e Sprejer (2023) sostengono che "la ricerca ha dimostrato come la mancanza di diversità possa portare a esiti negativi in molti campi, tra cui l'assistenza sanitaria, la ricerca scientifica e il settore privato. L'IA non fa eccezione. Infatti, una crescente quantità di ricerche suggerisce che il bias di

genere viene incorporato e amplificato dai sistemi di intelligenza artificiale. Questo rende ancora più urgente colmare il divario di genere nella scienza dei dati e nell'intelligenza artificiale."

In conclusione, l'avanzamento delle carriere femminili nel settore dell'IA non è solo una questione di equità, ma anche di miglioramento della qualità e dell'impatto delle soluzioni tecnologiche sviluppate. L'adozione di misure atte a garantire che l'IA promuova inclusione e uguaglianza, tanto nel settore della ricerca privata quanto nelle carriere accademiche, è fondamentale per gli studi futuri. Questo obiettivo è raggiungibile solo attraverso una nuova consapevolezza basata sui dati delle professionalità impegnate nel settore, per accompagnare questo innovativo campo della conoscenza con un approccio sensibile alla dimensione di genere. Pertanto, è cruciale continuare a monitorare e analizzare i dati relativi alla rappresentanza di genere nel settore dell'IA, promuovendo al contempo iniziative che incentivino la partecipazione femminile e la diversità nei team di ricerca e sviluppo.

5. Bibliografia

- Antonucci, M. C. (2021). Female presence in lobbying careers in Europe: A comparison of women in the lobbying workforce in three national political systems and the EU. *GENDER - Zeitschrift für Geschlecht, Kultur und Gesellschaft*, 13(1), 59-75. https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/72149/ssoar-gender-2021-1-antonucci-Female_presence_in_lobbying_careers.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-gender-2021-1-antonucci-Female_presence_in_lobbying_careers.pdf ultima consultazione 18.07.2024
- Avery, Mallory and Leibbrandt, Andreas and Vecci, Joseph. (2024) *Does Artificial Intelligence Help or Hurt Gender Diversity? Evidence from Two Field Experiments on Recruitment in Tech* (2024). In CESifo Working Paper No. 10996, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4764343> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4764343> ultima consultazione 18.07.2024
- CINECA, Banca Dati Cerca Docenti, <https://cercauniversita.mur.gov.it/php5/docenti/cerca.php> ultima consultazione 18.07.2024
- Chung, H., Park, C., Kang, W. S., & Lee, J. (2021). Gender bias in artificial intelligence: severity prediction at an early stage of COVID-19. *Frontiers in Physiology*, 12, 778720.
- Gomez-Herrera, E., & Köszegi, S. T. (2022). *A gender perspective on artificial intelligence and jobs: the vicious cycle of digital inequality* (No. 15/2022). Bruegel Working Paper.

- Helm, J. Matthew, et al. (2020). Machine learning and artificial intelligence: definitions, applications, and future directions. In *Current reviews in musculoskeletal medicine* 13; p. 69-76.
- Leavy, S. (2018, May). Gender bias in artificial intelligence: The need for diversity and gender theory in machine learning. In *Proceedings of the 1st international workshop on gender equality in software engineering*, p. 14-16.
- Statista, Report on Artificial Intelligence Worldwide, March 2024, <https://www.statista.com/outlook/tmo/artificial-intelligence/worldwide>, ultima consultazione 18.07.2024
- Young, E., Wajcman, J. & Sprejer, L. (2023) Mind the gender gap: inequalities in the emergent professions of artificial intelligence (AI) and data science. *New Technology, Work and Employment*, 1–24. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12278>

Donne, innovazione e energia. Una prospettiva di genere nell'analisi della produzione scientifica sulla transizione energetica

Marco Cellini, Daniela Luzi, Fabrizio Pecoraro

1. Introduzione

La lotta ai cambiamenti climatici ha dato e continua a dare un forte impulso alla transizione verso sistemi energetici sostenibili. La transizione energetica comporta una trasformazione sistemica dalla produzione e dal consumo di energia derivante da combustibili fossili alle fonti di energia rinnovabili e alle tecnologie ad alta efficienza energetica (Sovacool, 2016). Mentre l'innovazione tecnologica e le riforme politiche necessarie alla sua realizzazione hanno dominato le discussioni sulla transizione energetica, le dimensioni sociali e in particolare gli aspetti di genere hanno ricevuto un'attenzione minore (Cellini et al., 2024).

Tuttavia, lo studio del nesso tra genere e transizione energetica è essenziale per comprendere:

- se, come e in che misura, donne e uomini siano influenzati in maniera diversa dalla transizione;
- come le donne, che hanno avuto un ruolo marginale nel settore energetico tradizionale, possano contribuire a realizzare la transizione energetica.

Rispetto al primo punto, donne e uomini hanno spesso esigenze energetiche, livelli di accesso e capacità di influenzare le politiche e le pratiche energetiche

differenti (Clancy et al., 2013). In molte parti del mondo, le donne sopportano in modo sproporzionato il peso della povertà energetica e hanno un accesso limitato ai servizi energetici moderni, con un impatto sulla loro salute (Presta-Novello et al., 2023), sull'istruzione (López-González, Domenech e Ferrer-Martí, 2020; Biswas e Das, 2022) e sulle opportunità economiche (Glemarec, Bayat-Renoux e Waissbein, 2016; UN Women, 2018). Al contrario, la transizione energetica presenta opportunità uniche per far progredire l'uguaglianza di genere, conferendo alle donne un migliore accesso all'energia, una maggiore partecipazione ai processi decisionali e ruoli più ampi nel settore delle energie rinnovabili (IRENA, 2019a; Cellini et al., 2024).

Rispetto al secondo punto, la letteratura ha evidenziato l'importanza del ruolo svolto dalle donne come agenti attivi nella promozione di soluzioni energetiche sostenibili piuttosto che come destinatarie passive (Allison, McCrory e Oxnevad, 2019). Ad esempio, la partecipazione delle donne al settore energetico è stata collegata a una maggiore efficacia, sostenibilità e accettazione sociale dei progetti (Rewald, 2017).

Ricerche sul ruolo delle donne nella transizione energetica sono state svolte rispetto a diverse linee di ricerca, come ad esempio il loro coinvolgimento come imprenditrici (Glemarec, Bayat-Renoux e Waissbein, 2016; Barron et al., 2020), la partecipazione nella forza lavoro (Allison, McCrory e Oxnevad, 2019; Kim e Hwang, 2022) nel settore delle energie rinnovabili, e nello studio e sviluppo di nuove tecnologie.

Al contrario, una minore attenzione è stata posta sul contributo delle donne allo studio della transizione energetica e alle dinamiche di genere all'interno della comunità scientifica che si occupa di questo tema. Per questa ragione, il presente capitolo si propone di colmare questa lacuna presentando i risultati di un'analisi di genere delle pubblicazioni scientifiche sul nesso tra genere e transizione energetica. Utilizzando i dati raccolti da Web of Science, la ricerca esamina le pubblicazioni che valutano il ruolo delle donne nella transizione energetica, le opportunità che la transizione offre alle donne e il modo in cui le donne contribuiscono a questo cambiamento globale. L'obiettivo primario è identificare le potenziali differenze di genere tra gli autori e le autrici che lavorano su questo tema e capire come queste differenze possano influenzare le agende di ricerca, le prospettive e le implicazioni politiche.

Questo capitolo contribuisce alla letteratura presentando un'analisi delle differenze di genere tra le autrici e gli autori che lavorano direttamente sul nesso tra genere e transizione energetica. Attraverso questa analisi, ci proponiamo di evidenziare lo stato attuale della rappresentazione di genere, identificare le

potenziali barriere e informare le iniziative per migliorare la diversità e l'inclusività nella ricerca sulla transizione energetica.

2. Analisi della letteratura

Studiare la rappresentanza di genere tra gli autori è fondamentale per identificare eventuali differenze di genere e garantire la diversità delle prospettive di ricerca. Nel contesto più ampio della ricerca scientifica, diversi studi hanno messo in evidenza le persistenti disparità di genere nelle pubblicazioni (Elsevier, 2020).

Diverse ricerche sono state svolte negli ultimi decenni sulle diseguglianze di genere nelle pubblicazioni scientifiche. Conducendo un'analisi approfondita su molteplici discipline, Larivière et al. (2013) hanno mostrato come le donne siano sottorappresentate, soprattutto nelle posizioni di autore senior. Questa sottorappresentazione può influenzare le agende di ricerca e limitare la portata dell'indagine, soprattutto in campi in cui le prospettive di genere sono essenziali.

Altre ricerche si sono invece focalizzate sia sul confronto della produzione scientifica nelle diverse discipline (Ruggieri et al., 2021; Pecoraro et al., 2021) che sull'analisi di specifici contesti disciplinari come, ad esempio, le scienze politiche (Mathews e Andersen, 2001; Cellini, 2022), matematica (Mihaljević-Brandt, Santamaría e Tullney, 2016), medicina (Mueller, Wright e Girod, 2017) e psicologia (Odic e Wojcik, 2020).

Anche la scienza della sostenibilità, che comprende gli studi sulla transizione energetica, presenta differenze di genere nelle pubblicazioni scientifiche. Barreiro-Gen e Bautista-Puig (2022), in una ricerca bibliometrica condotta sul settore della sostenibilità, hanno mostrato come nonostante la presenza delle donne nella ricerca sulla sostenibilità sia aumentata negli ultimi anni, le pubblicazioni con autrici femminili restano poche, anche in ambiti tradizionalmente associati alle donne.

Le ricerche che studiano il nesso tra genere e transizione energetica sono ancora limitate (Herbert, Falk-Krzesinski e Plume, 2020). Tuttavia, alcuni studi hanno iniziato a esplorare quest'area. De Nicola et al., (2024) hanno esaminato le disparità di genere nelle pubblicazioni relative a tutto il settore energetico, rilevando in generale una minore produttività delle donne in questo settore.

Jemielniak e Wilamowski (2024), analizzando 26 diversi settori scientifici, tra cui quello dell'energia, hanno mostrato come quest'ultimo sia affetto da diseguglianze di genere nelle pubblicazioni scientifiche, seppur trovando un trend positivo che mostra un aumento delle autrici negli anni che vanno dal 2001 al 2021.

La sottorappresentazione delle donne tra gli autori della ricerca in una data disciplina ha diverse implicazioni. In primo luogo, può portare ad una gamma più ristretta di argomenti e prospettive di ricerca, trascurando potenzialmente questioni che riguardano in modo particolare le donne (Addis & Villa, 2003). In secondo luogo, può perpetuare i pregiudizi di genere all'interno della comunità scientifica, influenzando le opportunità di mentorship e l'avanzamento di carriera delle studiose (Shen, 2013).

La letteratura, dunque, rivela che le disparità di genere persistono all'interno della ricerca sulla transizione energetica. Queste disparità possono limitare la diversità delle prospettive e ostacolare l'integrazione delle considerazioni di genere nella ricerca e nelle politiche. Affrontare questi problemi richiede sforzi concertati per comprendere i fattori sottostanti e implementare strategie che promuovano l'eguaglianza di genere.

3. Materiali e metodi

Per l'analisi delle differenze di genere nella produzione scientifica relativa al nesso tra genere e transizione energetica, i dati sono stati estratti dal database Web of Science. I dati sono stati estratti nel contesto del progetto *Transforming Gendered Interrelations of Power and Inequalities in Transition Pathways to Sustainable Energy Systems* (gEneSys), finanziato nell'ambito del programma europeo Horizon Europe¹.

Nel contesto di gEneSys, i dati sono stati raccolti al fine di elaborare una revisione sistematica della letteratura sul nesso tra genere e transizione energetica (Cellini et al., 2024). L'analisi bibliometrica qui riportata si basa sulle 152 pubblicazioni che compongono il campione della revisione sistematica della letteratura². I 152 articoli scientifici sono stati pubblicati tra il 2005 e il febbraio 2023.

Una volta identificati gli articoli, tutti i dati rilevanti sono stati scaricati dal database Web of Science. Successivamente, il genere è stato attribuito ad ogni autore con l'aiuto del Large Language Model ChatGPT. La corretta attribuzione del genere degli autori/autrice costituisce una delle principali problematiche in questo tipo di studio (Santamaría e Mihaljević, 2018), soprattutto se si esamina la letteratura internazionale in un settore multidisciplinare come quello della

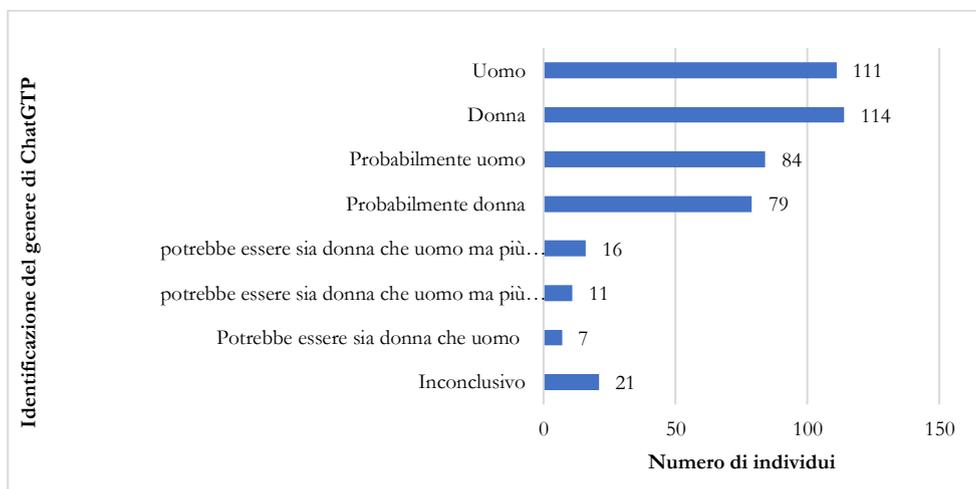
¹ Per una panoramica del Progetto gEneSys e i risultati prodotti vedere: <https://genesys-project.eu/> e <https://zenodo.org/communities/genesys>.

² Per una descrizione approfondita del processo di selezione degli articoli parte del campione della revisione sistematica della letteratura si veda Cellini et al., 2024.

transizione energetica. Da questo punto di vista il nostro contributo testa le possibilità offerte da strumenti di intelligenza artificiale.

Per ogni nome e cognome imputato, ChatGPT ha restituito un risultato secondo una delle seguenti categorie che compongono una sorta di scala dall'incerto al certo: inconclusivo; potrebbe essere sia donna che uomo ma più comunemente donna; potrebbe essere sia donna che uomo ma più probabilmente uomo; potrebbe essere sia donna che uomo; probabilmente donna; probabilmente uomo; donna; uomo. La figura 1 mostra la distribuzione dei nomi e cognomi per ognuna di queste categorie.

Figura 1: Distribuzione dei nomi e cognomi secondo la scala offerta da ChatGPT



Fonte: elaborazione degli autori.

Tutti i risultati sono poi stati ricontrollati manualmente. In particolare, 10 nomi e cognomi identificati con certezza come donne e 10 come uomini sono stati estratti in modo casuale e controllati manualmente, senza incontrare errori nell'attribuzione del genere. Similmente, 20 nomi e cognomi per le categorie “potrebbe essere sia donna che uomo ma più probabilmente donna” e “potrebbe essere sia donna che uomo ma più probabilmente uomo” sono stati estratti in modo casuale e controllati manualmente senza incontrare errori. Infine, tutti i nomi e cognomi appartenenti alle categorie “potrebbe essere sia donna che uomo” e “inconclusivo” sono stati controllati e il genere è stato assegnato manualmente. I controlli manuali sono stati eseguiti attraverso la ricerca sul web di nome, cognome e affiliazione.

L'assegnazione del genere ci ha consentito di identificare 229 autori e 214 autrici per i 152 articoli scientifici che compongono il nostro campione.

Una volta identificato il genere, il contributo di ogni autore/autrice nella singola pubblicazione è stato calcolato utilizzando il metodo del fractional counting (Korytkowski e Kulczycki, 2019, Larsen, 2008, Waltman e van Eck, 2015) che assegna ad ogni autore/autrice un indice proporzionale al numero totale di autori/autrici che hanno firmato l'articolo. Per informazioni dettagliate sulla metodologia utilizzata si vedano gli studi pubblicati in (Ruggieri et al., 2021, Pecoraro et al., 2021).

A causa dell'elevato numero di pubblicazioni analizzate e della loro eterogeneità in termini di argomenti trattati, ma anche per comprendere se differenti sottosectori della ricerca sul nesso tra genere e transizione energetica presentano differenze di genere tra le autrici e gli autori, i 152 articoli sono stati clusterizzati nelle seguenti sette categorie³: 1. Empowerment; 2. Lavoro; 3. Attitudini/Comportamenti; 4. Transizione verso fonti moderne di energia⁴; 5. Conoscenza/Education; 6. Percezioni; 7. Salute.

4. Risultati

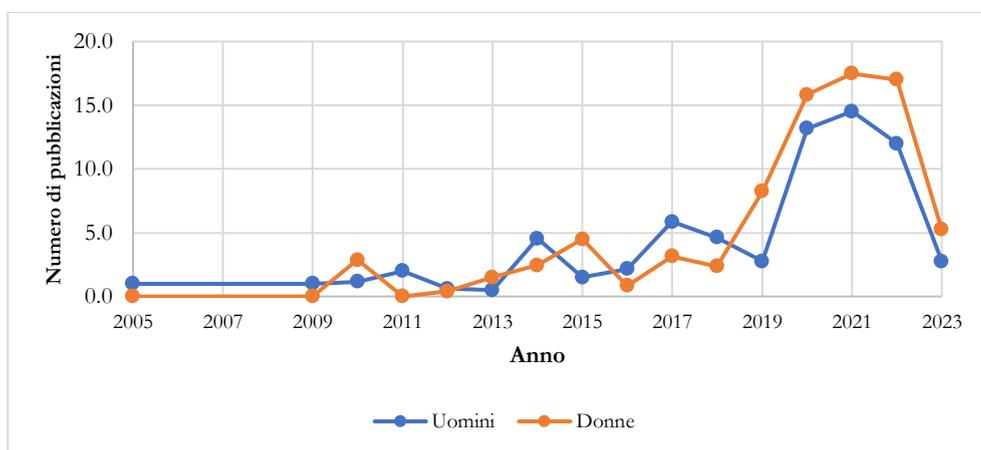
La figura 2 mostra l'andamento delle pubblicazioni per genere degli autori nel periodo che va dal 2005 al febbraio 2023. I dati indicano due risultati interessanti. Il primo risultato è che fino al 2019 la produzione scientifica sul nesso tra genere e transizione energetica risulta piuttosto modesta, infatti, la maggioranza degli articoli che compongono il nostro campione è stata pubblicata tra il 2019 e il febbraio 2023. Il secondo risultato è che in tutto il periodo considerato si rileva una certa parità di genere tra gli autori e le autrici delle pubblicazioni. Tra il 2005 e il 2018, con delle fluttuazioni, si registrano modeste differenze tra autori ed autrici e in alcuni anni il numero di articoli pubblicati dalle donne è maggiore di quello degli articoli pubblicati dagli uomini. Dal 2019 al 2023, invece, le autrici si mostrano più prolifiche degli autori, anche se le differenze rimangono modeste.

³ Per una descrizione del processo di clusterizzazione degli articoli parte del campione della revisione sistematica della letteratura si veda Cellini et al., 2024.

⁴ Questo Cluster comprende gli studi che affrontano la trasformazione in corso dei sistemi energetici nei contesti rurali del Sud Globale. In particolare questo cluster ospita gli articoli scientifici che trattano: 1) transizione dall'energia tradizionale a quella moderna, che si riferisce al passaggio dai combustibili solidi - come legno, carbone e residui animali - a risorse energetiche moderne e più pulite, come il gas e l'elettricità centralizzata; 2) transizione verso l'energia rinnovabile, che si riferisce al passaggio dalla mancanza di accesso all'energia moderna all'accesso e al consumo di energia da fonti rinnovabili attraverso varie tecnologie (solare, fotovoltaico, biodigestori, idroelettrico, ecc.).

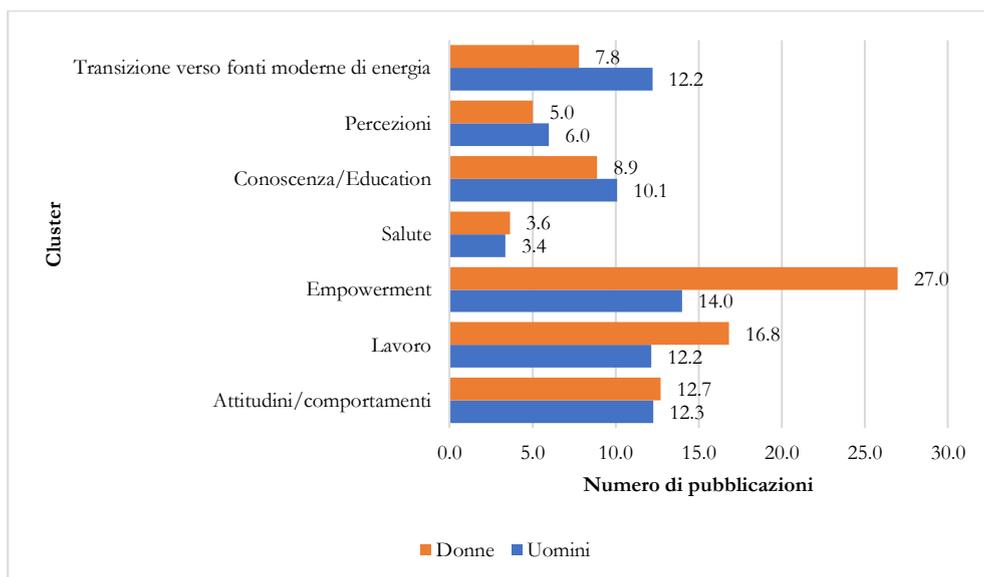
La figura 3 riporta il numero di articoli divisi per genere e soggetto specifico delle ricerche relative al nesso tra genere e transizione energetica. I dati mostrano sostanziali differenze tra i diversi temi. Mentre vi è una certa parità di genere nella produzione scientifica relativa ai sottotemi delle percezioni, della salute e delle attitudini, differenze più o meno marcate sono presenti negli altri clusters. In particolare, i clusters relativi agli studi sulla transizione verso fonti moderne di energia e allo studio della conoscenza/education risultano sbilanciati a favore degli autori, i quali mostrano una maggiore produzione scientifica. Al contrario, i cluster relativi all'empowerment e al lavoro risultano fortemente dominati dalle autrici.

Figura 2: Andamento del numero delle pubblicazioni per genere, anni 2005-2023



Fonte: elaborazione degli autori.

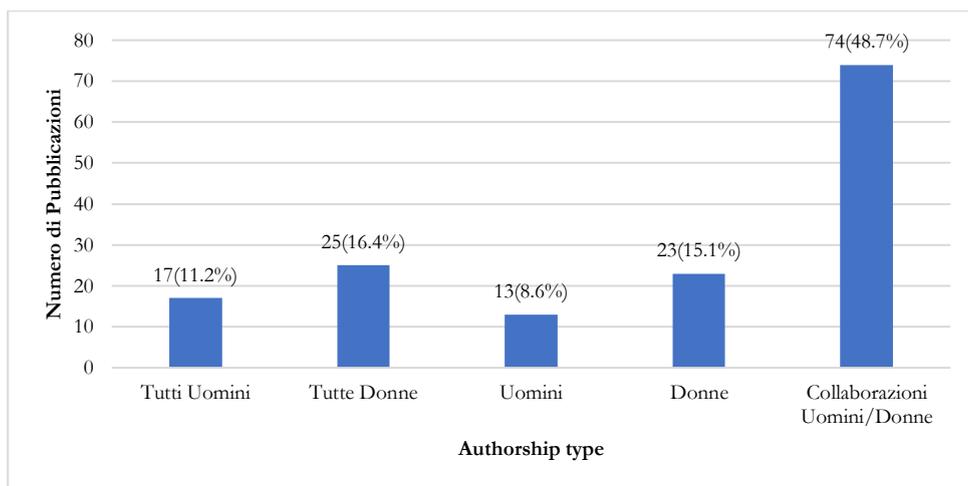
Figura 3: numero delle pubblicazioni per genere e cluster, anni 2005-2023



Fonte: elaborazione degli autori.

La figura 4 riporta il numero di pubblicazioni per tipologia di autore. I dati mostrano come poco meno della metà delle pubblicazioni (il 48.7%) siano state scritte in collaborazione tra autori e autrici. Questo dato è particolarmente rilevante in quanto la maggior parte delle ricerche relative alla produzione scientifica mostrano livelli di collaborazione tra i generi solitamente molto bassi (Fan et al., 2022; Kwiek e Roszka, 2022; Horta, Feng e Santos, 2022; Zhang et al., 2024), anche se con differenze significative tra le discipline (Ruggieri, Pecoraro e Luzi, 2019). Il 31.5% delle pubblicazioni sono state scritte da singole autrici o collaborazioni tra autrici, mentre il 19.8% degli articoli sono stati scritti da autori o collaborazioni tra autori. Infine, le singole autrici sono responsabili della pubblicazione del 15.1% delle pubblicazioni, mentre i singoli autori dell'11.2% delle pubblicazioni.

Figura 4: numero delle pubblicazioni per tipologia di autore, anni 2005-2023, valori assoluti e percentuali



Fonte: elaborazione degli autori.

5. Conclusioni

L'analisi della produzione scientifica sul nesso tra genere e transizione energetica nel periodo compreso tra il 2005 e il febbraio 2023 evidenzia tendenze significative che si allineano e, in alcuni casi, divergono dai risultati presenti nella letteratura scientifica sul tema.

In primo luogo, fino al 2019, il numero di pubblicazioni su questo argomento è stato relativamente modesto, indicando un interesse accademico limitato. Tuttavia, a partire dal 2019, si osserva un aumento notevole delle pubblicazioni, suggerendo una crescente attenzione verso l'intersezione tra genere e transizione energetica. Questo incremento riflette una tendenza più ampia nella comunità accademica verso l'integrazione di prospettive di genere in settori tradizionalmente dominati da discipline tecnico-scientifiche (Elsevier, 2017).

In secondo luogo, l'intero periodo considerato mostra una sostanziale parità di genere tra gli autori delle pubblicazioni. Tra il 2005 e il 2018, le differenze tra autori e autrici sono minime, con alcune fluttuazioni che hanno visto le donne talvolta superare gli uomini in termini di numero di articoli pubblicati. Dal 2019 al 2023, le autrici si sono rivelate leggermente più prolifiche, sebbene le differenze restino modeste. Questo risultato contrasta con studi precedenti che evidenziano una sottorappresentazione delle donne nella produzione scientifica, specialmente nelle discipline STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) (Larivière et al., 2013; Ruggieri et al., 2021). Tuttavia, la parità osservata potrebbe essere attribuita alla natura interdisciplinare dell'argomento, che coinvolge anche le scienze sociali, dove la presenza femminile è generalmente più alta. Future ricerche potrebbero approfondire questo aspetto,

verificando se e in che misura i settori interdisciplinari presentano una maggiore componente di autrici rispetto agli altri settori.

L'analisi dettagliata dei sottotemi rivela differenze più marcate. Mentre vi è una parità di genere nella produzione scientifica riguardante percezioni, salute e attitudini, i cluster relativi alla transizione verso fonti moderne di energia e alla conoscenza/educazione sono dominati dagli autori maschili. Al contrario, i cluster focalizzati sull'empowerment e sul lavoro sono prevalentemente influenzati dalle autrici femminili. Queste tendenze sono coerenti con la letteratura che suggerisce come le donne siano più propense a concentrarsi su aspetti sociali e di empowerment nelle loro ricerche, mentre gli uomini tendono a dominare nei campi tecnici e ingegneristici (Elsevier, 2017; Huang et al., 2020).

Infine, la tipologia di autore evidenzia un alto livello di collaborazione tra i generi. Quasi la metà delle pubblicazioni (48,7%) è frutto di collaborazioni miste tra autori e autrici, un dato particolarmente rilevante considerando che la letteratura esistente spesso riporta bassi livelli di collaborazione di genere (Boschini e Sjögren, 2007). Questa elevata frequenza di collaborazione potrebbe avere effetti positivi sulla qualità e sull'impatto della ricerca, poiché la diversità di genere nei team di ricerca è stata associata a una maggiore innovazione e produttività scientifica (Nielsen, Bloch e Schiebinger, 2018).

Questi risultati suggeriscono che il campo di studio relativo al genere e alla transizione energetica è caratterizzato da un'elevata inclusività e da una significativa collaborazione tra generi. L'aumento delle pubblicazioni negli ultimi anni indica non solo un crescente interesse accademico, ma anche l'importanza di integrare prospettive di genere nelle ricerche sulla transizione energetica.

Per future ricerche, sarebbe interessante approfondire le ragioni alla base di questa parità di genere e dell'elevata collaboratività. Comprendere questi fattori potrebbe offrire spunti su come promuovere l'inclusività e la diversità in altri settori scientifici. Inoltre, l'identificazione dei motivi che hanno contribuito all'aumento delle pubblicazioni dopo il 2019 potrebbe fornire ulteriori indicazioni per favorire la ricerca interdisciplinare e inclusiva in questo ambito emergente.

6. Riferenze

- Addis, E., & Villa, P. (2003). The Editorial boards of Italian economics journals: women, gender, and social networking. *Feminist Economics*, 9(1), 75-91.
- Allison, J. E., McCrory, K., & Oxnevad, I. (2019). Closing the renewable energy gender gap in the United States and Canada: The role of women's professional networking. *Energy Research & Social Science*, 55, 35-45.

- Barreiro-Gen, M., & Bautista-Puig, N. (2022). Women in sustainability research: Examining gender authorship differences in peer-reviewed publications. *Frontiers in Sustainability*, 3, 959438.
- Boschini, A., & Sjögren, A. (2007). Is team formation gender neutral? Evidence from coauthorship patterns. *Journal of Labor Economics*, 25(2), 325-365.
- Cellini, M. (2022). Gender Gap in Political Science: An Analysis of the Scientific Publications and Career Paths of Italian Political Scientists. *PS: Political Science & Politics*, 55(1), 142-148.
- Cellini, M., Loos, S., Mirenda, C., PISACANE, L., Striebing, C., & Tagliacozzo, S. (2024). Exploring the nexus of gender and energy Transition: a systematic literature review. gEneSys Project. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12804751>.
- Clancy, J. S., & Feenstra, M. (2006). How to engender energy policy. *ENERGIA News*, 9(4), 9–12.
- Clancy, J. S., Mohlakoana, N., & Matinga, M. N. (2013, November). Energy poverty: have we got the measure of it?. In UKDSA Annual meeting, University of Birmingham, 16 November: UKDSA Annual meeting.
- Elsevier. (2017). Gender in the Global Research Landscape. Elsevier Report. <https://www.elsevier.com/research-intelligence/resource-library/gender-report>.
- Elsevier. (2020). The Researcher Journey Through a Gender Lens. <https://www.elsevier.com/connect/gender-report>.
- Fan, L., Guo, L., Wang, X., Xu, L., & Liu, F. (2022). Does the author's collaboration mode lead to papers' different citation impacts? An empirical analysis based on propensity score matching. *Journal of Informetrics*, 16(4), 101350.
- Herbert, R., Falk-Krzesinski, H. J., & Plume, A. (2020). Sustainability through a gender lens: the extent to which research on UN Sustainable Development Goals (SDGs) includes sex and gender consideration. Available at SSRN 3689205.
- Horta, H., Feng, S., & Santos, J. M. (2022). Homophily in higher education research: A perspective based on co-authorships. *Scientometrics*, 1-21.
- Huang, J., Gates, A. J., Sinatra, R., & Barabási, A. L. (2020). Historical comparison of gender inequality in scientific careers across countries and disciplines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(9), 4609-4616.
- Jemielniak, D., & Wilamowski, M. (2024). Gender Gap in All Academic Fields Over Time. *Social Science Computer Review*, 08944393241270633.
- Kwiek, M., & Roszka, W. (2022). Are female scientists less inclined to publish alone? The gender solo research gap. *Scientometrics*, 127(4), 1697-1735.
- Larivière, V., Ni, C., Gingras, Y., Cronin, B., & Sugimoto, C. R. (2013). Bibliometrics: Global gender disparities in science. *Nature*, 504(7479), 211–213. <https://doi.org/10.1038/504211a>.
- Mathews, A. L., & Andersen, K. (2001). A gender gap in publishing? Women's representation in edited political science books. *PS: Political Science & Politics*, 34(1), 143-147.

- Mihaljević-Brandt H, Santamaría L, Tullney M (2016) The Effect of Gender in the Publication Patterns in Mathematics. *PLoS ONE* 11(10): e0165367. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165367>
- Mueller, C., Wright, R., & Girod, S. (2017). The publication gender gap in US academic surgery. *BMC surgery*, 17, 1-4.
- Nielsen, M. W., Bloch, C. W., & Schiebinger, L. (2018). Making gender diversity work for scientific discovery and innovation. *Nature human behaviour*, 2(10), 726-734.
- Odic, D., & Wojcik, E. H. (2020). The publication gender gap in psychology. *American Psychologist*, 75(1), 92–103. <https://doi.org/10.1037/amp0000480>
- Rewald, R. (2017). Energy and women and girls: Analyzing the needs, uses, and impacts of energy on women and girls in the developing world. Oxfam research Backgrounder series.
- Ruggieri, R., Pecoraro, F. & Luzi, D. An intersectional approach to analyse gender productivity and open access: a bibliometric analysis of the Italian National Research Council. *Scientometrics* 126, 1647–1673 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03802-0>.
- Ruggieri, R., Pecoraro, F., & Luzi, D. (2019). ‘La produzione scientifica ad accesso aperto: una prospettiva di genere’. In Sveva Avveduto (ed.), *Rapporto GETA – Ricerca: femminile, plurale*. Roma: CNR Edizioni, pp. 57-72. Disponibile all’indirizzo: https://www.cnr.it/sites/default/files/public/media/attivita/editoria/Rapporto_GETA2019.pdf.
- Santamaría L, Mihaljević H. 2018. Comparison and benchmark of name-to-gender inference services. *PeerJ Computer Science* 4:e156 <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.156>.
- Zhang, M. Z., Wang, T. R., Lyu, P. H., Chen, Q. M., Li, Z. X., & Ngai, E. W. (2024). Impact of gender composition of academic teams on disruptive output. *Journal of Informetrics*, 18(2), 101520.

Mobilità delle donne

Nicolò Marchesini, Sveva Avveduto,
Cristiana Crescimbene

La donna è mobile. Qual piuma al vento...

G. Verdi, Rigoletto, atto terzo

1. Introduzione

La cosiddetta globalizzazione dei talenti sembra la via verso la quale sempre più ci si sta avviando. Il talento è ovunque: le organizzazioni si tramutano in networks e il talento trascende i luoghi, viene cercato e comprato ovunque nel mondo.

È già cambiata e sempre più cambierà, la concezione del lavoro. Il lavoro trascende lo spazio e il tempo e i cambiamenti velocemente sopraggiunti ci stanno portando (anche per merito/colpa di eventi inattesi quali il Covid) alla fine del luogo e dell'orario di lavoro per come lo conoscevamo. Il lavoro si è fatto atemporale e aspatiale, ci segue ovunque, può essere svolto a qualsiasi ora. Il lavoro quindi (almeno per certi tipi di lavoro) diventa sempre più autonomo e sempre più senza confini. Le imprese diventano social, si va verso i network di esperte ed esperti che si aprono e si chiudono a seconda delle esigenze, che mutano al mutare della domanda, in tempo reale. Inoltre tutto diventa mobile, ogni funzione che conosciamo e che ci serve si sta spostando o si è già spostata su un supporto mobile: dai servizi, all'informazione tutto ci segue ovunque, il nostro intero mondo è e sempre più sarà là dove siamo noi.

Se osserviamo il panorama nazionale, gli ultimi dati Istat disponibili (Istat, 2024), elaborati sull'Anagrafe degli Italiani Residenti all'Estero (Aire), evidenziano come, ad esempio, nel corso del 2022 siano espatriate quasi centomila persone di cittadinanza italiana portando l'ammontare di residenti all'estero a sfiorare i 6 milioni. Inoltre, Istat evidenzia come, da un lato, tra le e i 100mila emigrati nel corso del 2022, il 32,5% sia in possesso di un diploma e il 30,7% almeno

di una laurea, mentre in media i concittadini rimpatriati siano meno giovani e meno istruiti (Istat, 2024), provocando quindi per il Paese una perdita di talenti, competenze e innovazione.

In questo quadro si inscrivono le nostre riflessioni e ricerche sulla mobilità dei ricercatori e delle ricercatrici.

Va detto che, nonostante le iniziative di vario genere intraprese al livello nazionale o sovranazionale, emerge, ancora, in Europa e in Italia una forte discriminazione di genere nelle carriere che tende ad ampliarsi lungo tutto l'arco della vita lavorativa determinando, così, uno spreco di talenti che, in termini economici, produce un sotto utilizzo di risorse umane femminili altamente qualificate (European Commission, 2021).

Sono molteplici i fattori che determinano tale squilibrio, e in questo articolo ci soffermeremo su quelli relativi alla mobilità internazionale delle ricercatrici, basandoci sui risultati di un lavoro di ricerca congiunto portato avanti dal CNR-Irpps e dal Ministero per gli Affari Esteri e la Cooperazione Internazionale.¹

2. La mobilità internazionale delle ricercatrici

Le ricercatrici si stanno spostando all'estero in misura maggiore che nel passato, ma il numero totale di emigrazioni è ancora inferiore a quello dei colleghi maschi (Gilbert, 2023). Ma la differenza in questi numeri si sta riducendo più rapidamente del divario globale che continua tra il numero di scienziate donne e uomini. Gli Stati Uniti restano la destinazione prevalente, ma il numero di scienziate è ancora inferiore a quello dei colleghi maschi.

Dai risultati di una recente analisi (Zhao et al., 2023) si evince come il divario di genere nella scienza resti significativo. Utilizzando dati bibliometrici su oltre 33 milioni di pubblicazioni Scopus, l'analisi fornisce una visione globale e dinamica dei modelli di genere della mobilità accademica transnazionale, misurati in volume, distanza, diversità e distribuzione, dal 1998 al 2017. Gli autori affermano che: 'mentre le ricercatrici continuavano a essere sottorappresentate tra i ricercatori mobili a livello internazionale e migravano su distanze più brevi, questo divario di genere si stava riducendo a un ritmo più rapido rispetto al divario di genere nella popolazione dei ricercatori attivi in generale. A livello globale, i

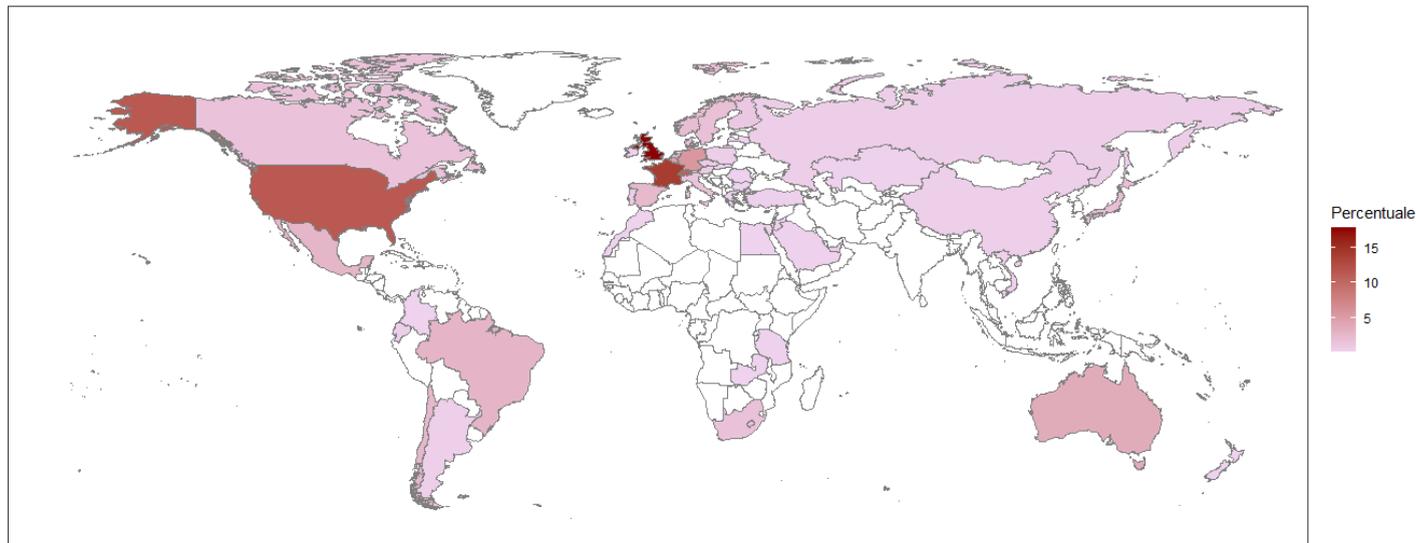
¹ "Indagine sui ricercatori italiani all'estero" <https://www.irpps.cnr.it/indagine-sui-ricercatori-italiani-allestero-maeci/> svolta a cura di M. Carolina Brandi, Loredana Cerbara, Nicolò Marchesini, Cristiana Crescimbeni, Sveva Avveduto (Cnr-Irpps) e Claudio Barchesi (Cnr, Maeci). Rapporto Tecnico pubblicato: <https://hdl.handle.net/20.500.14243/535821>.

paesi di origine e di destinazione dei ricercatori mobili sia donne che uomini sono diventati sempre più diversificati, il che suggerisce che la migrazione accademica sia diventata meno distorta e più globalizzata. Tuttavia, la gamma di paesi di origine e di destinazione ha continuato a essere più ristretta per le donne che per gli uomini. Mentre gli Stati Uniti sono rimasti la principale destinazione accademica a livello mondiale, le quote di afflussi accademici sia femminili che maschili in quel paese sono diminuite da circa il 25% al 20% nel periodo di studio, in parte a causa della crescente rilevanza della Cina’.

L’indagine CNR-MAECI, condotta nel 2021, ha voluto approfondire *in primis* e con un taglio qualitativo la condizione di italiane e italiani che svolgono una professione di ricerca all’estero, le cosiddette migrazioni altamente qualificate.

Attraverso le liste ufficiali (banche dati del portale Innovitalia del MAECI e le liste degli Addetti ed Esperti Scientifici) e il passa-parola, al questionario online hanno risposto 1.471 persone (d’ora in poi definite “il campione”), il 38,4% donne e il 61,6% uomini, da 53 Paesi differenti – in larga maggioranza Francia, Regno Unito, Svizzera e USA (cfr. Figura 1). Nel campione, la presenza di giovani under30 è relativamente numerosa, 11% per entrambi i sessi, ma le donne sono mediamente più giovani degli uomini: il 47% delle donne e il 33% degli uomini nel campione è nella fascia 31-40 anni; mentre tra gli over50 la presenza femminile si ferma al 19% contro quella maschile pari al 23%. Tali dati rispecchiano la storia dell’emigrazione scientifica, che vede un’emigrazione maschile più antica e, in anni recenti, un recupero femminile (Gilbert, 2023).

Figura 1. Rispondenti all'indagine CNR-IRPPS&MAECI per Paese di lavoro, 2021 (valori percentuali)



Fonte: CNR-IRPPS&MAECI (2024).

3. Gli ostacoli alla e nella mobilità internazionale delle ricercatrici

Una delle difficoltà che le ricercatrici si trovano ad affrontare durante la loro carriera è legata alla possibilità di spostarsi per periodi più o meno lunghi in università o centri di ricerca all'estero e poter così usufruire dei benefici che questo tipo di mobilità offre a chi la pratica. La mobilità internazionale, infatti, oltre a costituire un indubbio arricchimento personale nella propria area di ricerca, ma anche nei connessi risvolti socio-culturali, può influenzare le opportunità di avanzamento di carriera e sviluppo professionale.

La letteratura di genere in ambito economico sottolinea come esista una relazione negativa tra carichi di cura e tassi di occupazione femminile, e come in presenza di titoli di studio non elevati questo si possa tradurre per le donne in una fuoriuscita dal mercato del lavoro. Istat, infatti, certifica per il 2018 come il tasso di occupazione per gli uomini di 25-54 anni sia dell'89% in presenza di minori 0-14 anni in famiglia e dell'84% per uomini senza figli coabitanti; mentre l'occupazione delle donne nella stessa fascia di età si fermi al 57% in presenza di minori in famiglia e arrivi al 72% (+15 punti percentuali) per le donne senza figli coabitanti (Istat, 2019).

Di rilevante importanza è la questione dell'equilibrio tra lavoro e vita privata: bilanciare le aspirazioni di carriera con le responsabilità familiari può essere difficile per le ricercatrici. L'aspettativa di lunghe ore di lavoro, viaggi frequenti e le esigenze della collaborazione internazionale possono creare non poche difficoltà nel mantenere un equilibrio tra lavoro e vita privata (Kričić et al., 2018; Thun, 2019). Le ricercatrici, infatti, spesso come tante altre donne hanno un peso sproporzionato di responsabilità da sostenere per quel che riguarda l'assistenza ai bambini o familiari anziani. Questi fattori possono complicare la mobilità internazionale, poiché il trasferimento di una donna che espleta tutta una serie di attività di cura e servizio alla famiglia, può avere un impatto sui familiari e interrompere le reti di supporto consolidate, e così spesso le ricercatrici non tentano nemmeno la via della mobilità, ponendosi per prime al di fuori della cerchia dei 'ricercatori mobili'.

Il campione dell'indagine sulla mobilità internazionale delle ricercatrici e ricercatori italiani mostra come un terzo sia libero da relazioni e quasi due terzi viva in partnership (matrimonio o convivenza). In particolare, complice un'età anagrafica più bassa, le donne del campione si trovano senza una relazione più spesso di quanto accada per gli uomini (39% contro 29%), così come il 48%

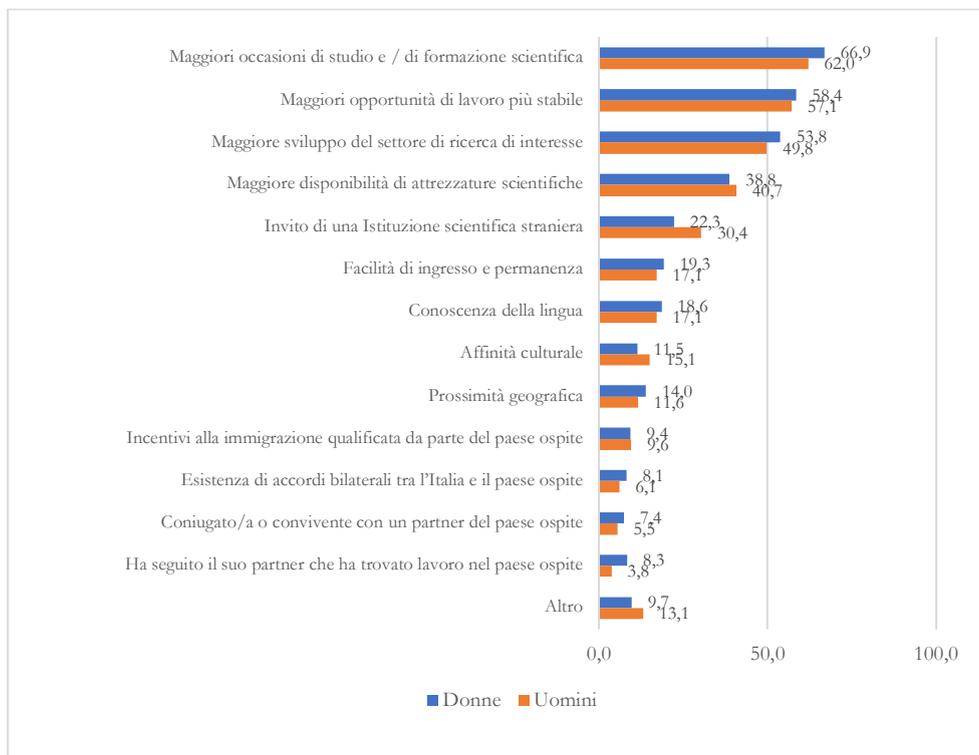
degli uomini e il 35% delle donne intervistate dichiara di avere almeno una o un figlio. Infine, tra chi ha figli, il 33% degli uomini e il 28% delle donne ne ha almeno uno in età 0-3 anni, per i quali i carichi di cura sono particolarmente onerosi e complessi da conciliare con la vita lavorativa, in particolare in un contesto nuovo con poche se non addirittura senza reti informali di supporto. Infine, il 66% dei rispondenti uomini e il 54% delle rispondenti donne dichiara di vivere nel nuovo Paese con tutta o parte della propria famiglia.

In linea con le evidenze prima descritte, il campione della nostra analisi mostra come in generale le ricercatrici siano persone che, rispetto ai colleghi uomini, hanno meno legami e quindi maggiori possibilità di mobilità.

Tra le ragioni che hanno portato le ricercatrici ad emigrare, l'indagine evidenzia come *pull factors* (ovvero fattori di attrazione del paese o paesi di destinazione, Figura 2) le migliori occasioni di studio e formazione scientifica (dichiarato dal 67% delle ricercatrici e dal 62% dei ricercatori), opportunità di lavoro più stabile (58% e 57%) e maggiore sviluppo del settore scientifico in cui si opera (54% tra le donne e 50% tra gli uomini). È interessante notare come, seppur in maniera marginale, siano più le donne a dichiarare anche ragioni personali come motivazione alla migrazione rispetto agli uomini: infatti, il 7% delle donne (rispetto al 6% degli uomini) dichiara che l'emigrazione è dovuta all'essere in partnership con una persona del paese ospite, e l'8% delle donne (contro un 4% degli uomini) si è spostato seguendo il proprio partner.

Infine, la maggiore differenza tra uomini e donne nel campione analizzato appare nella scelta legata all'invito da parte di un'istituzione estera, motivazione adottata dal 30% degli uomini e dal 22% delle donne. Il lavoro di ricerca si basa in larga parte sulla creazione di reti personali e professionali attraverso partecipazione a periodi di ricerca all'estero, convegni, progetti e pubblicazioni, occasioni che nelle situazioni di carichi di cura sbilanciati è difficile cogliere. Essendo i carichi di cura principalmente femminili, la motivazione della migrazione dovuta su invito di una istituzione estera sembra in linea con questa caratteristica oramai strutturale della popolazione italiana.

Figura 2. Rispondenti all'indagine CNR-IRPPS&MAECI per sesso, *pull factors*, 2021 (valori percentuali)



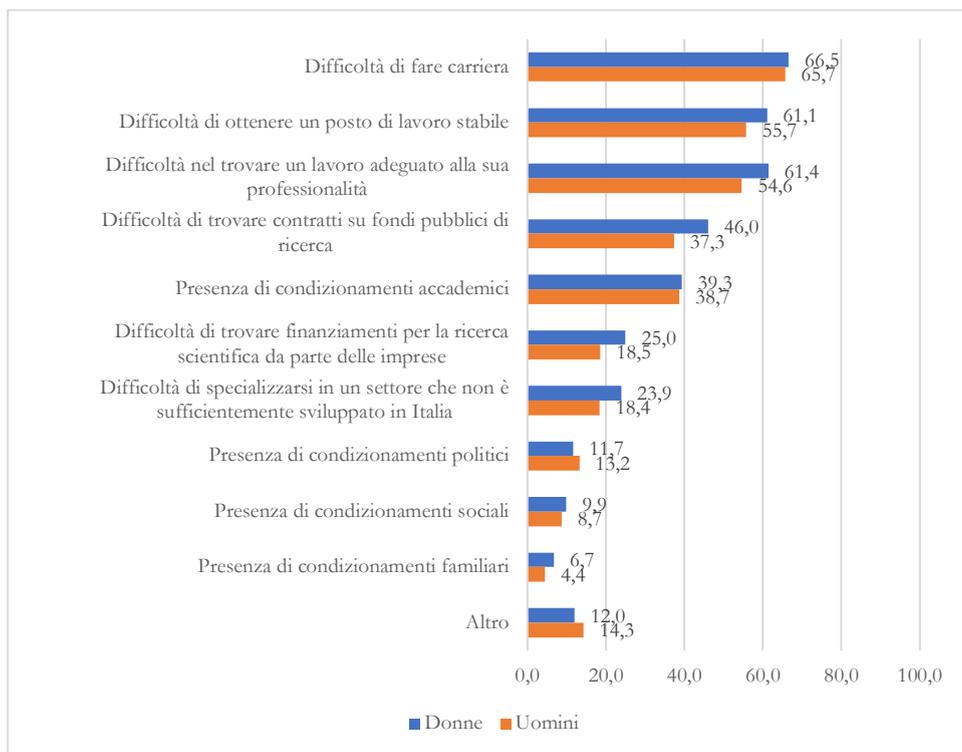
Fonte: CNR-IRPPS&MAECI (2024).

Tra i *push factors* (fattori che portano alla scelta di emigrare, Figura 3), invece, appaiono di primaria importanza sia per uomini che per le donne fattori legati al riconoscimento e valorizzazione delle proprie competenze, quali la difficoltà di fare carriera in Italia – per entrambi i sessi, motivazione evidenziata da due rispondenti su tre –, la difficoltà di trovare una posizione stabile per il 61% delle ricercatrici e il 56% dei ricercatori, e la difficoltà di trovare un lavoro adeguato alle proprie professionalità nel 61% delle ricercatrici e 55% dei ricercatori.

I *push factors* legati ai finanziamenti e, spesso di conseguenza, al reclutamento in progetti di ricerca sono fattori menzionati maggiormente dalle ricercatrici che dai ricercatori. Le scienziate, infatti, dichiarano come motivazione di emigrazione all'estero le difficoltà di trovare contratti su fondi pubblici di ricerca nel 46% dei casi (rispetto al 37% degli scienziati) e difficoltà nel trovare finanziamenti in imprese per il 25% delle rispondenti (contro il 19% dei rispondenti), fenomeni riconducibili all'azione di stereotipi di genere nei processi di reclutamento nel settore della ricerca (es. Checchi et al., 2019; Abramo et al., 2015;

Picardi, 2019). Infine, i condizionamenti collegabili ai livelli accademico, politico, sociale e familiare non mostrano una differenza sensibile tra i due sessi, ma un maggior riconoscimento dell'operato degli ultimi due da parte delle ricercatrici rispetto ai ricercatori.

Figura 3. Rispondenti all'indagine CNR-IRPPS e MAECI per sesso, push factors, 2021 (valori percentuali)



Fonte: CNR-IRPPS e MAECI (2024).

La mancanza di tutoraggio e guida anche sotto forma di mentoring può ostacolare il loro sviluppo professionale e non aiutarle nella decisione di espatriare.

La sottorappresentazione delle donne in posizioni di leadership e come modelli di ruolo nel mondo accademico è un altro fattore che può rendere difficile per le ricercatrici immaginare e perseguire carriere internazionali (Greska, 2023; Didenkulova & Avellis, 2020). La creazione di reti professionali è fondamentale per l'avanzamento di carriera. Le ricercatrici possono avere difficoltà nell'attivare e partecipare al networking, in particolare in campi dominati dagli uomini, il che può limitare il loro accesso a opportunità di collaborazione e reti di ricerca internazionali.

Ci sono poi una serie di aspetti che attengono a questioni più direttamente personali per le donne. Per esempio esse possono trovarsi a temere per la loro salute o la loro sicurezza se l'esperienza di mobilità internazionale può portarle in regioni con norme culturali diverse o sistemi di supporto inadeguati. Queste preoccupazioni possono influenzare le decisioni di accettare o meno incarichi internazionali.

Le ricercatrici possono anche trovarsi ad affrontare all'estero doppi standard di giudizio per quanto riguarda il loro comportamento, aspetto o stile di vita e di leadership (Foschi, 2000; Fitzgerald, 2018). Queste diversità di standard possono influenzare la loro credibilità e accettazione in contesti di ricerca internazionali. Le norme culturali e di genere, infatti, in alcune società possono limitare i ruoli e le aspettative delle donne, influenzando la loro capacità di impegnarsi pienamente in collaborazioni internazionali o assumere posizioni di leadership.

Importanti inoltre le politiche istituzionali di supporto: non tutte le istituzioni dispongono di politiche che sostengano le ricercatrici nelle tante incombenze e difficoltà che si possono presentare nell'esperienza di mobilità internazionale. L'assenza di politiche a favore della famiglia, l'esistenza o meno di accordi di lavoro flessibili e di opzioni di congedo parentale, possono ostacolare la partecipazione delle ricercatrici alle iniziative di mobilità.

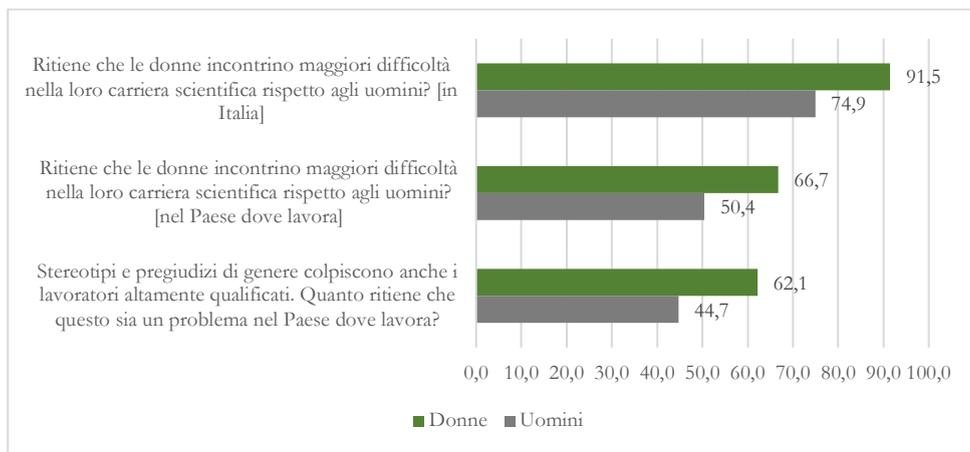
Infine la maternità e l'esigenza di conciliazione vita/lavoro sono elementi discriminatori profondi e radicati nei contesti lavorativi anche delle donne che fanno ricerca. È invece necessario affermare il diritto delle donne, e il dovere degli uomini, di condividere il tempo della cura e considerare il *work life balance* come un diritto fondamentale, sottolineando da una parte il valore sociale della maternità e della paternità e dall'altra che la "cura" non è un tema che appartiene solo al genere femminile.

Come già anticipato, le ricercatrici si trovano spesso a incontrare pregiudizi e discriminazioni di genere, sia sottili che palesi, consci o inconsci che siano, in ambienti accademici e di ricerca. Questo tipo di pregiudizi può influenzare le loro possibilità di ottenere opportunità internazionali e influenzare le loro esperienze all'estero. I pregiudizi inconsci nei processi di reclutamento e di valutazione possono condizionare le ricercatrici quando cercano opportunità internazionali. Gli stereotipi sui ruoli e le capacità di genere possono influire sulle scelte dei decisori, determinando l'una o l'altra scelta nella selezione dei candidati per progetti o posizioni di collaborazione.

Inoltre spesso le ricercatrici hanno un accesso limitato alle opportunità di finanziamento rispetto ai loro colleghi maschi anche a causa di pregiudizi sistemici nella distribuzione di sovvenzioni e borse di studio per la ricerca.

Con l'obiettivo di capire quale fosse la percezione delle disuguaglianze di genere nella ricerca nel nuovo Paese di lavoro, e se queste fossero maggiormente accentuate o attenuate rispetto alla situazione italiana, il questionario ha previsto tre domande specifiche, dalle quali appare una consapevolezza della questione molto differente tra uomini e donne (cfr. Figura 4). Quest'ultime, infatti, ritengono che sia in Italia che all'estero le donne incontrino maggiori difficoltà alla carriera scientifica rispetto ai colleghi uomini – rispettivamente quasi il 92% e il 67% delle intervistate –, difficoltà spesso dovute, per il 62% delle rispondenti, all'azione di stereotipi e pregiudizi operanti anche tra il personale altamente qualificato. I rispondenti uomini, invece, se da un lato mostrano consapevolezza delle difficoltà lavorative per le ricercatrici in Italia (75% degli intervistati), percepiscono il Paese estero in cui lavorano abbastanza paritario e scevro da stereotipi di genere in ambito lavorativo – rispettivamente 50 e 45% degli uomini intervistati.

Figura 4. Rispondenti all'indagine CNR-IRPPS&MAECI per sesso e accordo sulle disuguaglianze di genere, 2021 (valori percentuali)



Fonte: CNR-IRPPS&MAECI (2024).

4. Conclusioni

Seppur in maniera breve, in questo contributo abbiamo analizzato i principali risultati provenienti dall'indagine CNR-IRPPS&MAECI sulle Ricercatrici e Ricercatori Italiani all'Estero del 2021 in prospettiva di genere.

Sebbene valutato positivamente e, soprattutto in determinati ambiti di ricerca richiesto fortemente, per le scienziate appare più complesso perseguire una

carriera di ricerca all'estero rispetto ai colleghi uomini. Questo è ascrivibile sia a fenomeni strutturali, come i carichi di cura prettamente femminili, - i quali comunque affondano le radici in atteggiamenti culturali difficili da estirpare – che alla persistenza di stereotipi e pregiudizi anche all'estero nei confronti delle donne che intraprendono una carriera scientifica.

In questo quadro delineato da fattori demografici e sociali, è però importante ricordare come la mobilità internazionale del personale altamente qualificato si inserisca in una legislazione sulla residenza ancora non al passo con un mondo in veloce mutamento: lo strumento dell'Aire, infatti, è ancora immaginato come una replica dell'Anagrafe Nazionale della Popolazione Residente in Italia, ma riguarda un collettivo che può essere sempre più in movimento, specialmente all'interno del sistema di ricerca. Tale difficoltà di registrazione del personale di ricerca italiano all'estero, quindi, può contribuire a rendere l'Aire “una sorta di registro delle *Anime morte*” (Bonifazi, 2024) e, nel nostro caso, anche invisibili.

Per affrontare queste prove e superare le tante difficoltà è necessario uno sforzo concertato da parte di istituzioni, fonti di finanziamento e della più ampia comunità di ricerca per implementare politiche che promuovano la parità di genere e la diversità sia in ottica strutturale, attraverso politiche lavorative ad hoc, sia a livello culturale, senza il quale le politiche pubbliche e il conseguente cambiamento non può che essere frenato.

5. Riferimenti bibliografici

- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Rosati, F. (2015). Gender bias in academic recruitment. *Scientometrics*, 106, 119–141. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1783-3>
- Becker, S. O., Ichino, A., & Peri, G. (2003). How Large is the 'Brain Drain' from Italy? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.378522>
- Bonifazi, C. (2024) Italiani all'estero, una realtà complessa, Neodemos, 5 novembre 2024 <https://www.neodemos.info/2024/11/05/italiani-allestero-una-realta-complessa/>
- Cecchi, D., Cicognani, S., & Kulic, N. (2019). Gender Quotas or Girls' Networks? Evidence from an Italian Research Selection. *Work, Employment and Society*, 33(3), 462–482. <https://doi.org/10.1177/0950017018813071>
- CNR-IRPPS & MAECI. Avveduto, S-, Brandi, M.C. & Barchesi, C. a cura di (2024) *Indagine sui ricercatori italiani all'estero*, CNR Irpps e-publishing.
- Didenkulova, I. and Avellis, G.: Role Models for Mobile Women Scientists, EGU General Assembly 2020, Online, 4–8 May 2020, EGU2020-15490, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-15490>, 2020

- Docquier, F., Lowell, B. L., & Marfouk, A. (2008). A Gendered Assessment of the Brain Drain (4613; Policy Research Working Paper, p. 34). World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/a8ded69f-c024-52e2-afb0-594c19f8b6d0/content#page=2.00>
- Dumont, J.-C., Martin, J. P., & Spielvogel, G. (2007). Women on the Move: The Neglected Gender Dimension of the Brain Drain (SSRN Scholarly Paper 2920; Discussion Paper Series). IZA – Institute of Labor Economics. <https://papers.ssrn.com/abstract=1001216>
- European Commission. (2021). *She Figures 2021. Gender in Research and Innovation Statistics and Indicators* (p. 352). Publications Office of the European Union. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/she-figures-2021_en
- Fitzgerald, T. (2018). Looking Good and Being Good: Women Leaders in Australian Universities. *Education Sciences*, 8, 54.
- Foschi, M. (2000). Double Standards for Competence: Theory and Research. *Review of Sociology*, 26, 21-42.
- Fox, Mary Frank, Fonseca, Carolyn & Bao, Jinghui (2011) Work and family conflict in academic science: Patterns and predictors among women and men in research universities, in «Social Studies of Science», 41, 5, pp. 715-735.
- Gilbert, N. (2023) More female researchers than ever migrate internationally, *Nature Career News*, 29 marzo 2023, doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00917-1>
- Greska, L. (2023). Women in Academia: Why and where does the pipeline leak, and how can we fix it? *MIT Science Policy Review*, 4. <https://sciencepolicyreview.pub.org/pub/byz4idlp> ISTAT. (2024). Gli italiani residenti all'estero (Statistiche today). Istituto Nazionale di Statistica. <https://www.istat.it/wp-content/uploads/2024/07/Italiani-residenti-alleestero.pdf>
- ISTAT. (2019). *Conciliazione tra lavoro e famiglia anno 2018* (Statistiche report). Istituto Nazionale di Statistica. <https://www.istat.it/it/files//2019/11/Report-Conciliazione-lavoro-e-famiglia.pdf>
- Krilić, S. C., Istenič, M. Č., & Hočevar, D. K. (2018). Work–life balance among early career researchers in six European countries. *Gender and Precarious Research Careers*, 145, 145-177.
- Picardi, I. (2019). The Glass Door of Academia: Unveiling New Gendered Bias in Academic Recruitment. *Social Sciences*, 8(5), Article 5. <https://doi.org/10/gpzvzc>
- Thun, Cecilie (2019) Excellent and gender equal? Academic motherhood and «gender blindness» in Norwegian academia, in «Gender Work Organization», 27, 2, pp. 129-287.
- Zhao, X., Akbaritabar, A., Kashyap, R., e Zagheni, E. (2023) A gender perspective on the global migration of scholars, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2023, n. 10 <https://doi.org/10.1073/pnas.2214664120>

Il Summit Women20 di Rio de Janeiro: risultati e indicazioni

Gianna Avellis*, Lucia Martinelli•, Sveva Avveduto°

1. Introduzione

Women 20 (W20), è uno dei gruppi di interesse indipendenti del G20, focalizzato sulla promozione dell'equità di genere e l'empowerment economico delle donne. Oltre a W20 sono stati costituiti altri gruppi di coinvolgimento che riguardano ulteriori importanti questioni: business, società civile, lavoro, scienza, think tank, giovani e startups. Lo scopo di ciascuno di questi gruppi è produrre un documento (detto Communiqué) che contiene raccomandazioni politiche e impegni da consegnare alle leadership dei paesi che afferiscono al G20.

Ricordiamo qui che il G20 è il principale forum per la cooperazione economica internazionale che riunisce 19 paesi e l'Unione Europea. Nell'anno, 2024, la presidenza è stata assegnata al Brasile.

Dopo aver lavorato virtualmente per vari mesi alla produzione del primo draft del Communiqué, al summit di W20 di Rio de Janeiro, dal 30 settembre al 2 ottobre, le delegazioni W20 si sono incontrate in persona, per concordarne la versione finale. Questa è stata consegnata nelle mani dei rappresentanti del governo brasiliano il 2 ottobre 2024 nel corso di un evento aperto al pubblico (700 persone presenti) affinché potesse essere preso in considerazione al summit del G20 che si è tenuto in Brasile dal 18 al 19 novembre 2024.

In questo articolo si riferisce sull'attività di Women20 nel corso della presidenza brasiliana, nella prima parte vengono descritte le 5 aree prioritarie su

* Presidente di ICoRSAe ITARSA, W20 Italian Delegation. Email: avellisgianna@gmail.com

• Presidente di The European Platform of Women Scientists – EPWS e W20 European Delegation. Email: martinelli.lucia@gmail.com

° Emerita CNR, presidente dell'Associazione Donne & Scienza e W20 Italian Delegation
Email: sveva.avveduto@cnr.it

cui Women20 si è focalizzato, per il 2024. Nella seconda parte sono dettagliate le raccomandazioni elaborate per le 2 aree prioritarie “Donne nelle discipline scientifiche STEM” e “Giustizia climatica” a cui hanno contribuito le autrici, quali componenti delle delegazioni W20 Italia (Avellis e Avveduto) e W20 Unione Europea (Martinelli).

Le Conclusioni riportano le indicazioni che il Women20 ha predisposto per il Summit finale del G20 tenutosi a Rio de Janeiro il 18-19 novembre 2024.

2. Le aree prioritarie del Women20 2024

Per il 2024 i lavori di Women20 e il relativo Communiqué hanno riguardato cinque tematiche prioritarie in cui identificare le azioni da raccomandare ai Leader del G20 affinché potessero essere incluse nella Dichiarazione Finale del G20:

- imprenditorialità femminile;
- economia della cura;
- donne nelle discipline scientifiche STEM;
- giustizia climatica;
- fine della violenza contro donne e ragazze.

2.1. Imprenditorialità femminile: accesso a finanziamenti, capitali e mercati

L'imprenditorialità femminile funge da pietra angolare e catalizzatore per una solida espansione economica, una maggiore innovazione e l'equità. Realizzare un equilibrio di genere nell'imprenditoria potrebbe aumentare il PIL globale del 3-6%, pari a 2,5-5 trilioni di dollari.

Per realizzare questo potenziale, le nazioni del G20 sono chiamate a implementare politiche per aumentare l'accesso al capitale e alle opportunità di mercato per le donne imprenditrici in tutte le diverse fasi di crescita, incentivando gli investimenti da parte di banche commerciali, banche di sviluppo, società FinTech, investitori informali e governi per adottare e impiegare un focus intersezionale.

2.2. Economia della cura

Il finanziamento di sistemi di assistenza completi di alta qualità è un investimento necessario per raggiungere gli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per uno sviluppo sostenibile (SDG) contenuti nei punti 3 (salute

e benessere), 5 (uguaglianza di genere), 8 (crescita economica duratura e sostenibile) e 10 (ridurre le disuguaglianze) dell'agenda stessa.

Come parte della strategia per colmare il divario di partecipazione alla forza lavoro (obiettivo del G20 di Brisbane del 2014), i leader del G20 sono richiamati alla necessità di dare priorità all'economia dell'assistenza.

L'adozione di questo approccio promuoverà l'equità di genere e l'emancipazione economica delle donne e genererà rendimenti sostanziali in termini di creazione di posti di lavoro, partecipazione alla forza lavoro, livelli di produttività, riduzione della povertà, capitale umano ed entrate fiscali. Ogni dollaro investito potrebbe risultare in un aumento medio del PIL di 3,87 dollari, che varia da 1,27 dollari in Sudafrica a oltre 5 dollari in paesi come Australia, Italia, Giappone e Repubblica di Corea.

L'assistenza non retribuita, in base ai dati disponibili sull'uso del tempo, è stata stimata dall'OIL pari al 9% del PIL globale, ovvero circa 11 trilioni di \$ USD2.

2.3. Donne nelle discipline scientifiche STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica)

Il divario di genere nei settori STEM, in particolare nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e nell'intelligenza artificiale, presenta sfide significative che ostacolano la crescita economica e l'equità sociale. Le donne, in particolare quelle appartenenti a gruppi sottorappresentati, affrontano barriere sostanziali a livello educativo e professionale. Secondo l'UNESCO, solo il 35% delle persone iscritte all'istruzione superiore globale in STEM sono donne. Colmare queste lacune è fondamentale, poiché per esempio la sola intelligenza artificiale ha il potenziale per contribuire con altri 13 trilioni di dollari all'economia globale entro il 2030.

2.4. Donne e giustizia climatica

La giustizia climatica è un approccio che considera il cambiamento climatico come una sfida etica e sociale. Sebbene i cambiamenti climatici riguardino tutte le persone, gli impatti colpiscono più pesantemente i soggetti poveri e più vulnerabili. Le disuguaglianze che caratterizzano i cambiamenti climatici, legate all'etnia, al genere e allo status socioeconomico sono questioni cruciali poiché determinano un impatto squilibrato dei rischi e degli effetti dei cambiamenti climatici in tutta la società.

Le donne e le ragazze, in tutta la loro diversità, sono tra i soggetti vulnerabili, rappresentando l'80% delle vittime di disastri climatici. Le donne sono spesso

più vulnerabili agli impatti dei cambiamenti climatici a causa di: disuguaglianze sociali ed economiche preesistenti, il cambiamento climatico, infatti, esaspera le disuguaglianze esistenti nella distribuzione delle risorse; le donne possono avere un accesso limitato a risorse come la terra, il credito e la tecnologia, rendendo difficile il loro adattamento al cambiamento climatico; le disparità di genere possono portare a un accesso discriminatorio alle informazioni e ai processi decisionali relativi all'adattamento e alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

2.5. Fine della violenza contro donne e ragazze

Una vita libera dalla violenza è un diritto umano. Secondo le stime dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, circa 1 donna su 3 subisce violenza fisica o sessuale nel corso della propria vita. La violenza di genere non solo devasta la vita delle sopravvissute, ma comporta anche costi economici significativi. L'impatto economico globale è stimato fino al 3,7% del PIL globale, che include le spese relative all'assistenza sanitaria, ai procedimenti legali e alla perdita di produttività dovuta alla ridotta capacità delle sopravvissute di lavorare. In aggiunta a un'emergenza che lede i valori di giustizia e i diritti umani, quindi, questo notevole onere economico sottolinea l'urgente necessità di strategie complete per prevenire la violenza e supportare le persone colpite.

Per giungere a tali obiettivi, sommariamente descritti, W20 2024 invita i leader del G20 ad agire in base alle precedenti raccomandazioni già presenti nei passati Communiqué del W20, che rimangono essenziali per raggiungere l'uguaglianza di genere. Queste richiedono ad ogni paese membro del G20 di:

- Garantire che le donne di tutte le generazioni e condizioni, comprese quelle indigene e che si trovano in ambito rurale, siano rappresentate e abbiano voce nei ruoli decisionali a tutti i livelli, incluse le riunioni multilaterali, i forum economici regionali, il WTO, le Nazioni Unite, ecc. nonché nei forum nazionali che definiscono le agende e stabiliscono le priorità.
- Garantire che tutta la ricerca riguardante la salute, le sperimentazioni cliniche, i dispositivi medici e i prodotti farmaceutici sia condotta e analizzata in modo equo e includa donne e ragazze in tutte le fasi del loro sviluppo, poiché la salute delle donne e delle ragazze, per impostazione predefinita, influenza le generazioni future.
- Affrontare in modo olistico gli svantaggi che le donne affrontano nel mercato del lavoro rimuovendo le barriere e aumentando così il tasso di occupazione. Questo include di affrontare: il divario retributivo di genere; la mancanza di un'adeguata assistenza all'infanzia e altre cure;

- l'accesso ai benefici nel settore formale (assicurazioni, pensioni); lavori di qualità con avanzamento di carriera.
- Riconoscere gli stereotipi e i pregiudizi di genere e modificare norme, atteggiamenti e comportamenti che perpetuano la disuguaglianza di genere.

3. Raccomandazioni dettagliate su donne nelle discipline scientifiche STEM e donne e giustizia climatica

Essendo le autrici coinvolte nei gruppi di lavoro “Donne nelle discipline scientifiche STEM” e “Giustizia climatica”, di seguito vengono dettagliate le raccomandazioni del Women20 come definite nei rispettivi Gruppi di lavoro e riportate nel Communique di Rio de Janeiro (30 settembre – 2 ottobre 2024) per queste due aree tematiche.

3.1 Donne nelle discipline scientifiche STEM

Le raccomandazioni in questo settore, sono le seguenti:

Raccomandazione n. 1

1. Costruire tecnologie di intelligenza artificiale eque dal punto di vista di genere finanziando la ricerca e la collaborazione, enfatizzando processi di pulizia dei dati accurati e neutri dal punto di vista di genere e adottare linee guida etiche per l'intelligenza artificiale in tutti i settori. Garantire che le donne ricoprano ruoli di leadership in modo che l'intelligenza artificiale abbia benefici positivi che raggiungano tutti, in particolare donne e ragazze.

Gli Action Plan relativi a questa raccomandazione sono stati così formulati:

1.1. Creare un consorzio internazionale di istituzioni accademiche, organizzazioni della società civile e aziende tecnologiche per ricercare e sviluppare tecnologie di IA eque per il genere.

Buone pratiche: la Dichiarazione di Montreal¹, che coinvolge più parti interessate nelle discussioni sull'IA responsabile ed etica, è uno dei migliori riferimenti.

¹ Rapport de recherche – Déclaration de Montréal et notion de responsabilité
<https://declarationmontreal-iaresponsable.com/>

1.2. Implementare linee guida obbligatorie per la raccolta e la pulizia dei dati, con criteri chiari di imparzialità e inclusione di genere per evitare pregiudizi nello sviluppo tecnologico.

Buone pratiche: le linee guida etiche per un'intelligenza artificiale affidabile della Commissione europea², che raccomandano le buone pratiche per la raccolta e l'utilizzo dei dati, sono un buon esempio.

1.3. Incoraggiare i governi e le organizzazioni ad adottare linee guida etiche sull'IA in tutti i settori, garantendo che la tecnologia sia sviluppata e utilizzata in modo responsabile e sensibile al genere.

Buone pratiche: sfruttare quadri di riferimento come la strategia nazionale sull'intelligenza artificiale del Regno Unito³ e la raccomandazione dell'UNESCO sull'etica dell'intelligenza artificiale⁴ per guidare l'implementazione etica dell'intelligenza artificiale.

Raccomandazione n. 2

2. Investire nello sviluppo di strumenti digitali e servizi pubblici di impatto e inclusivi per ridurre le disuguaglianze esistenti e raggiungere le comunità svantaggiate.

Il W20 esorta la leadership del G20 a rispettare gli impegni assunti per dimezzare il divario di genere digitale entro il 2025, affrontando le principali barriere all'inclusione digitale di genere e smantellando le barriere normative all'uguaglianza di genere in STEM.

Si suggerisce di sfruttare le intuizioni del GSMA Mobile Gender Gap Report 2024⁵ per comprendere le principali barriere all'inclusione digitale di genere e adottare strategie per aumentare l'accesso e l'utilizzo della connettività digitale/mobile da parte delle donne (ad esempio, avviando iniziative volte a ridurre le barriere all'accessibilità economica e all'alfabetizzazione digitale)

² European Commission Ethics guidelines for trustworthy AI, <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en>

³ UK Government National AI Strategy <https://www.gov.uk/government/publications/national-ai-strategy>

⁴ Unesco <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence>

⁵ The Mobile Gender Gap Report 2024 https://www.gsma.com/r/gender-gap/?utm_source=website&utm_medium=blog&utm_campaign=gender-gap-2024

Buone pratiche. Il governo ruandese ha introdotto il Digital Ambassadors Programme (DAP)⁶ finalizzato ad aumentare l'alfabetizzazione digitale di cinque milioni di cittadini ruandesi e il conseguente accesso e utilizzo di sistemi e servizi online. L'approccio di consegna DAP si basa sul modello di reclutamento di giovani donne (e uomini) con ambizioni imprenditoriali per fornire formazione sull'alfabetizzazione digitale e agire come catalizzatori del cambiamento nelle loro comunità

Seguire l'approccio di Digital India⁷, che dà priorità all'inclusione digitale rendendo la tecnologia accessibile e conveniente, in particolare nelle aree rurali.

2.3 Condurre valutazioni del divario di genere in STEM in istituti scolastici e luoghi di lavoro, concentrandosi in particolare sulle donne e le ragazze sottorappresentate

Buone pratiche. Sfruttare i risultati del rapporto recentemente pubblicato dall'Unione Europea su “Come affrontare il divario di genere nell'istruzione STEM nei vari livelli educativi”⁸, che suggerisce che la fiducia in sé stesse gioca un ruolo cruciale nelle decisioni delle ragazze di proseguire con gli studi STEM. Pertanto, l'esposizione precoce agli studi STEM, gli ambienti di supporto e il superamento degli stereotipi sociali sono essenziali per mantenere l'interesse delle ragazze nei campi STEM.

Le barriere a livello di istituzioni educative che contribuiscono al divario di genere includono programmi di studio non inclusivi di genere, pratiche di insegnamento che rafforzano gli stereotipi e una mancanza di modelli di ruolo femminili negli studi STEM. Il rapporto identifica metodi di insegnamento sensibili al genere e l'integrazione delle materie STEM come strategie per migliorare la partecipazione delle ragazze agli studi STEM. Il rapporto contiene anche un'analisi dei progetti finanziati dall'UE con diverse pratiche promettenti per affrontare il divario di genere, come:

- programmi di tutoraggio
- approcci di insegnamento inclusivi e neutri dal punto di vista del genere

⁶ MINICT, Digital Ambassadors Programme (DAP)

<https://www.minict.gov.rw/projects/digital-ambassadors-programme>

⁷ Government of India, Universal Connectivity and Digital India Initiatives Reaching All

Areas <https://pib.gov.in/idexd.aspx?reg=3&lang=1>

⁸ European Union, (2024) Addressing the gender gap in STEM education across educational levels, <https://education.ec.europa.eu/news/new-report-addresses-the-gender-gap-in-stem-education-across-educational-levels>

- progetti ideati per aumentare l'impegno delle ragazze negli studi STEM attraverso applicazioni pratiche e reali

2.4 Progettare campagne pubbliche e programmi educativi che smantellino gli stereotipi di genere dannosi e cambino le norme culturali che scoraggiano le donne dall'entrare nei settori STEM.

Buone pratiche: Guardare a iniziative come la Tanzania National ICT Policy⁹, che si concentra sull'inclusione e l'emancipazione delle donne nei settori tecnologici.

2.5 Assegnare fondi per sviluppare strumenti e servizi digitali inclusivi specificamente progettati per raggiungere comunità di donne e ragazze emarginate e svantaggiate.

Buone pratiche: trarre ispirazione dal GovTech Maturity Index¹⁰, che misura i progressi del governo digitale, sottolineando i servizi pubblici inclusivi.

Raccomandazione n. 3

3. I paesi del G20 dovrebbero investire nello sviluppo di strumenti digitali e servizi pubblici inclusivi e di impatto per limitare l'ampliamento delle disuguaglianze esistenti e raggiungere le comunità svantaggiate.

3.1. Rendere obbligatoria la raccolta di dati disaggregati per genere in tutti i settori e sviluppare strumenti per tracciare le esperienze di donne e ragazze nello spazio digitale. Utilizzare questi dati intersezionali per dare forma a politiche pubbliche e strategie organizzative per colmare il divario di genere digitale, in particolare nei settori STEM.

Buone pratiche: Basarsi sull'indice di sviluppo dell'e-government¹¹, che valuta lo sviluppo dei servizi di e-government e la loro inclusività, applicando metriche simili all'uguaglianza di genere negli spazi digitali.

⁹ Ministry of information, communication and information technology, Drafted National ICT Policy, 2023 <https://www.mawasiliano.go.tz/uploads/documents/sw-1693455522-DOCUMENT%20TO%20UPLOAD%20DRAFT%20AUGUST%20NICTP.pdf>

¹⁰ World Bank <https://www.worldbank.org/en/programs/govtech/gtmi>

¹¹ UN, E-Government Development Index (EGDI), <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/About/Overview/-E-Government-Development-Index>

Il Canada sta incorporando dati intersezionali per sviluppare politiche digitali sensibili al genere. Il “Women in Tech Fund”¹², ad esempio, adotta un approccio intersezionale dando priorità agli investimenti in gruppi sottorappresentati, tra cui donne indigene e donne di colore, per garantire una più ampia inclusione nei settori digitale e tecnologico.

Il governo tedesco, attraverso la sua “Strategia nazionale per l’uguaglianza di genere”¹³, include approcci intersezionali per comprendere come diversi fattori influenzano l’impegno delle donne nei settori STEM e digitali. Stanno lavorando con aziende tecnologiche per creare spazi di lavoro inclusivi che affrontino le sfide uniche affrontate dalle donne migranti e delle minoranze nei settori STEM.

3.2 Creare programmi di alfabetizzazione digitale e STEM che siano trasformativi di genere, che sfidino attivamente le norme di genere e che diano potere a donne e ragazze per partecipare pienamente all’economia digitale.

Buone pratiche: utilizzare le strategie di EQUALS Global Partnership e il suo Gender-Transformative Digital Skills Education Framework¹⁴ recentemente pubblicato, che sostiene un approccio di genere trasformativo alle competenze digitali e all’istruzione STEM, concentrandosi su inclusività e empowerment.

3.3 Fornire un accesso equo all’istruzione primaria e secondaria alle ragazze e all’apprendimento permanente per donne e ragazze di tutte le età. Assegnare borse di studio e finanziamenti, in particolare per coloro che si trovano in circostanze svantaggiate, al fine di proseguire l’istruzione a tutti i livelli in STEM.

3.4 Creare opportunità di lavoro (incluso il ritorno al lavoro). Sviluppare strategie di reclutamento, mantenimento e avanzamento di carriera per promuovere donne leader in STEM per i settori pubblico e privato per motivare più donne a optare per l’istruzione STEM.

3.2 Donne e giustizia climatica

Nel contesto della giustizia climatica, il W20 sottolinea la necessità di considerare gli impatti differenziati per genere del cambiamento climatico,

¹² BDC, Women in Technology Venture Fund, <https://www.bdc.ca/en/bdc-capital/venture-capital/funds/women-tech-fund>

¹³ EIGE Legislative and policy framework, Germany, <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/countries/germany#:~:text=German%20constitutional%20law%20stresses%20the,women%20are%20equal%20in%20right.>

¹⁴ EQUALS Toward a Gender Transformative Approach https://www.equalstech.org/_files/ugd/04bfff_3e55294c2d6d4174a9243006822c4c5b.pdf

poiché le donne, specialmente nel Sud del mondo, spesso subiscono maggiormente le conseguenze dei disastri legati al clima e del degrado ambientale. I mezzi di sussistenza delle donne, spesso dipendenti dall'agricoltura e dalle risorse naturali, sono a maggior rischio a causa del cambiamento climatico.

Poiché cambiamento climatico e genere sono strettamente collegati, affrontare questa tematica in una prospettiva di genere è essenziale per mettere in atto azioni efficaci sul clima. I paesi membri del G20 sono responsabili del 75% delle emissioni di gas serra (GHG) e le attuali politiche e obiettivi sono inadeguati per limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C. Si stima che il costo globale dei danni causati dal cambiamento climatico sia compreso tra 1,7 trilioni di dollari e 3,1 trilioni di dollari all'anno entro il 2050.

Il W20 ha formulato le proprie richieste ai governi e agli stati membri e, in poche parole, chiede¹⁵:

1. Politiche inclusive che integrino la dimensione di genere nei piani d'azione per il clima, garantendo che le voci delle donne siano parte dei processi decisionali.

2. Un aumento degli investimenti in soluzioni climatiche guidate dalle donne, comprese l'agricoltura sostenibile, i progetti di energie rinnovabili e le iniziative a livello locale.

3. Sistemi di protezione sociale che aiutino le donne e le comunità vulnerabili ad adattarsi alle conseguenze del cambiamento climatico.

4. **La realizzazione di iniziative** che promuovano l'educazione climatica e le opportunità di leadership per le donne e le ragazze, per consentire loro di agire nelle proprie comunità.

L'obiettivo è creare un approccio più equo e giusto per affrontare la crisi climatica, assicurando che le comunità marginalizzate, in particolare le donne, non siano lasciate indietro.

Le raccomandazioni su questo tema sono state individuate nei seguenti punti:

1. Garantire un approccio attento al genere in tutte le politiche, strategie, piani tattici, azioni e contributi determinati a livello nazionale sui cambiamenti climatici, garantire una rappresentanza significativa di tutte le donne sottorappresentate e svantaggiate e garantire l'inclusione della conoscenza delle donne indigene.

¹⁵ Più avanti si forniscono più dettagliate indicazioni provenienti dall'Action Plan del W20.

2. Investire in finanziamenti per il clima basati su un approccio giusto in termini di genere e implementare finanziamenti diretti a progetti e aziende per il clima guidati da donne. Dare priorità ai finanziamenti per il clima trasformativi in termini di genere, diretti all'adattamento e alla resilienza per le donne che dipendono dalle risorse naturali.

3. Risarcire perdite e danni con una forte attenzione al genere e impegnarsi a garantire un percorso di recupero finanziario equo che garantisca uno spazio fiscale per un'azione per il clima basata su un approccio giusto in termini di genere.

4. Integrare una prospettiva di genere nella riduzione e gestione del rischio di catastrofi implementando sistemi di allerta precoce e sviluppando piani e azioni che tengano conto del genere. Formare più donne nei meccanismi di risposta ai disastri e far loro assumere ruoli di leadership. Sviluppare il ruolo delle donne come prime soccorritrici promuovendo programmi di azione per il clima che formeranno le donne come attrici in prima linea in caso di disastri ed emergenze.

5. Garantire un'equa rappresentanza delle donne al tavolo delle decisioni e delle negoziazioni alla Conferenza delle Parti (COP) e a tutti gli altri incontri multilaterali sui cambiamenti climatici. Si auspica che ogni Paese membro del G20 possa avere alcune leader donne presenti alla COP.

6. Rendere obbligatorie strategie di genere per la pianificazione e il processo decisionale delle infrastrutture energetiche per garantire l'accesso alle energie rinnovabili per tutti e consentire una giusta transizione energetica.

L'Action Plan

L'Action Plan del W20 sulla giustizia climatica mira a promuovere politiche che integrino una prospettiva di genere nelle soluzioni per affrontare il cambiamento climatico, garantendo che le donne siano attori centrali nel processo decisionale e nella realizzazione di strategie di adattamento e mitigazione. Ecco i punti principali del piano d'azione del W20 su questo tema:

1. Inclusione di genere nelle politiche climatiche

- L'Action Plan prevede l'adozione di politiche climatiche che considerino i bisogni e i contributi delle donne. Le donne devono essere incluse nei processi decisionali a tutti i livelli, dal locale all'internazionale, per garantire che le loro esigenze siano tenute in considerazione.
- Il W20 propone di stabilire quadri normativi che promuovano la partecipazione attiva delle donne nella governance climatica, inclusi settori come l'energia rinnovabile e l'agricoltura sostenibile.

2. Accesso a risorse economiche e finanziarie

- Le donne, in particolare quelle delle comunità rurali e vulnerabili, hanno meno accesso a risorse finanziarie per adattarsi agli impatti del cambiamento climatico. Il piano del W20 sottolinea l'importanza di creare meccanismi di finanziamento inclusivi, come fondi verdi specificamente destinati a progetti climatici guidati dalle donne.
- Viene anche promossa la formazione per migliorare l'accesso delle donne a fondi per il clima e a risorse per l'innovazione sostenibile.

3. Sostegno alle donne nelle economie verdi

- Il W20 sottolinea l'importanza di incentivare e promuovere la partecipazione delle donne nei settori dell'economia verde, come le energie rinnovabili, la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'economia circolare.
- L'Action Plan incoraggia la formazione e l'educazione per fornire alle donne le competenze necessarie per guidare la transizione verso un'economia sostenibile e resiliente al clima.

4. Protezione sociale e resilienza

- Il rafforzamento dei sistemi di protezione sociale per le donne e le comunità vulnerabili è un elemento chiave del piano. Questo include l'accesso ai servizi sanitari, alla protezione contro i rischi climatici e alla sicurezza alimentare.
- Le politiche di resilienza devono essere progettate per garantire che le donne siano in grado di adattarsi ai cambiamenti climatici attraverso un sostegno continuo, soprattutto in contesti di emergenza o disastri naturali.

5. Educazione e sensibilizzazione

- Il piano d'azione del W20 promuove programmi di educazione climatica rivolti alle donne e alle ragazze, per accrescere la consapevolezza e le competenze necessarie per affrontare il cambiamento climatico.
- Viene incentivata l'alfabetizzazione ambientale e la formazione delle donne in ruoli di leadership climatica, affinché possano diventare protagoniste del cambiamento all'interno delle loro comunità.

6. Raccolta dati e monitoraggio con prospettiva di genere

- Il W20 sottolinea la necessità di sviluppare strumenti per raccogliere dati disaggregati per genere sui cambiamenti climatici, per monitorare l'impatto delle politiche climatiche sulle donne e misurare l'efficacia delle azioni intraprese.
- Tali dati sono essenziali per orientare le politiche e garantire che le misure di mitigazione e adattamento siano effettivamente inclusive.

7. Collaborazione internazionale

- L'Action Plan promuove la cooperazione tra i paesi del G20 per condividere conoscenze e risorse finalizzate alla giustizia climatica, mettendo al centro le donne come parte delle soluzioni globali.
- Si incoraggia la collaborazione tra organizzazioni internazionali, governi e settore privato per promuovere iniziative climatiche che supportino le donne, specialmente nei contesti più vulnerabili.

Obiettivi generali:

- Promuovere una transizione ecologica equa che tenga conto delle disuguaglianze di genere.
- Garantire che le donne siano leader nella lotta contro il cambiamento climatico e che abbiano accesso a strumenti e risorse per farlo.
- Rafforzare la resilienza delle donne e delle comunità vulnerabili, proteggendole dagli impatti più gravi del cambiamento climatico.

Questo Action Plan del W20 sulla giustizia climatica rappresenta un impegno globale per integrare l'uguaglianza di genere nelle politiche climatiche, assicurando che le soluzioni per il cambiamento climatico siano inclusive, giuste e sostenibili.

4. Conclusioni

Il summit Women20 tenutosi a Rio de Janeiro (Brasile) dal 30 Settembre al 2 Ottobre 2024 è stato un incontro molto costruttivo che ha prodotto in modo consensuale per tutte le delegazioni partecipanti (19 paesi più l'Unione Europea) il documento "Communiqué" indirizzato ai leader del G20. Il testo completo del Communiqué, di cui ne elenchiamo i punti, è scaricabile al sito <https://w20brazil.org.br/>:

Questi i punti essenziali:

- Attuare azioni per raggiungere l'emancipazione economica delle donne e far fronte agli impegni di uguaglianza di genere concordati nelle ultime dichiarazioni dei leader del G20 nei passati nove anni;
- Attuare l'impegno del G20 di Brisbane del 2014 per ridurre del 25% il divario di partecipazione delle donne alla forza lavoro entro il 2025, anche se l'obiettivo appare irrealistico a così breve termine.
- Attuare ulteriori impegni concordati per promuovere l'equità tra cui: (a) dimezzare il divario di genere digitale entro il 2030, (b) aumentare la partecipazione delle donne nelle discipline scientifiche STEM (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica), (c) attuare il codice finanziario delle donne imprenditrici, (d) porre fine alla violenza contro le donne e (e) investire in protezione sociale, infrastrutture e servizi di assistenza.
- Confermare da parte dei leader del G20 il loro impegno per un miglioramento dello sviluppo guidato dalle donne e mettere le donne al centro di tutti i processi di sviluppo.
- Misurare, monitorare e segnalare pubblicamente su base annuale i progressi degli investimenti del G20 per le donne sia a livello collettivo del G20 che a livello nazionale monitorando e segnalando le iniziative di finanziamento concordate nella Dichiarazione dei leader.

- Creare un G20 Gender Outcome Dashboard standardizzato che può essere utilizzato per l'elaborazione di politiche basate su prove e dare priorità alle iniziative per promuovere l'uguaglianza di genere del G20.
- Dedicare finanziamenti agli uffici nazionali di statistica e ai ministeri correlati per la raccolta e l'analisi di dati sensibili al genere e disaggregati per sesso, monitorando il lavoro di cura non retribuito e monitorando la violenza contro le donne (inclusa quella non segnalata) e misurando il costo economico totale.
- Raggiungere l'Obiettivo di sviluppo sostenibile n. 5 (SDG-5) Parità di genere entro il 2030 rispettando e aumentando gli impegni attuali, come:
 - Ridurre il divario di partecipazione delle donne alla forza lavoro del 50%
 - Sviluppare programmi di congedo parentale minimo obbligatorio retribuito assicurando che tutti i paesi siano conformi a un minimo di 14 settimane di congedo di maternità (uno standard utilizzato nella Convenzione 183 dell'OIL) che contribuisca alla crescita economica a lungo termine; e 4 settimane (inclusi diritti non trasferibili) per un secondo caregiver per promuovere la responsabilità condivisa e un miglior equilibrio tra lavoro e vita privata; per quei paesi che rispettano e superano lo standard minimo, mantenere l'attuale beneficio.
- Identificare, riconoscere e affrontare le barriere specifiche per le donne, comprese le afrodiscendenti e le indigene, quelle provenienti da comunità rurali e quelle con disabilità, per garantire che nessuna donna venga lasciata indietro.
- Aumentare e destinare fondi per gli attuali e precedenti impegni del G20 per l'uguaglianza di genere.

In conclusione, si ribadisce che richiedere e garantire l'uguaglianza di genere, l'inclusione e l'emancipazione di donne e ragazze in tutte le loro diversità –oltre ad essere un valore e un diritto fondamentali- si tradurrà in una maggiore crescita economica e sociale che rafforzerà la resilienza per i Paesi del G20.

Autori

MARIA CRISTINA ANTONUCCI è ricercatrice IRPPS – CNR.

GIANNA AVELLIS è Presidente di ICoRSAe ITARSA, W20 Italian Delegation.

SVEVA AVVEDUTO è ricercatrice emerita del CNR, Presidente dell'Associazione Donne & Scienza e W20 Italian Delegation.

MARCO CELLINI è ricercatore IRPPS – CNR.

CRISTIANA CRESCIMBENE è collaboratrice tecnica IRPPS – CNR.

DANIELA LUZI è ricercatrice associata IRPPS – CNR.

NICOLÒ MARCHESINI è tecnologo IRPPS – CNR.

LUCIA MARTINELLI è Presidente di The European Platform of Women Scientists – EPWS e W20 European Delegation.

SERENELLA MOLENDINI è Consigliera Nazionale di Parità supplente e Presidente CREIS, Lecce.

FABRIZIO PECORARO è ricercatore IRPPS – CNR.

SABINA PELLIZZONI è tecnologa Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – INFN.

Gruppo di lavoro GETA

Osservatorio su Genere e Talenti

AVVEDUTO Sveva – Emerita CNR – Responsabile scientifico del Gruppo GETA.

ANTONUCCI Maria Cristina – Ricercatrice IRPPS – CNR.

AVELLIS Giovanna – Presidente ITWIIN, Ricercatrice senior InnovaPuglia, Bari.

BRANDI Maria Carolina – Ricercatrice associata IRPPS – CNR.

BREZZI Francesca – Professoressa ordinaria filosofia morale Università di Roma Tre, Gender Interuniversity Observatory GIO, Roma, Presidente.

CARUSO Maria Girolama – Tecnologa associata IRPPS – CNR.

CELLINI Marco – Ricercatore IRPPS – CNR.

CERBARA Loredana – Ricercatrice IRPPS – CNR.

CICCONI Stefano – Dipartimento di Studi Letterari, filosofici e di Storia dell'Arte Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" Roma.

CRESCIMBENE Cristiana – Collaboratrice tecnica Enti di Ricerca IRPPS – CNR.

DI TULLIO Ilaria – Gender Equality Officer del CNR, Ricercatrice IRPPS – CNR.

KENNY Barbara Leda – Fondazione Brodolini, InGenere, Roma.

LUZI Daniela – Ricercatrice associata IRPPS – CNR.

MARCHESINI Nicolò – Tecnologo IRPPS – CNR.

MOLENDINI Serenella – Consigliera Nazionale di Parità supplente e Presidente CREIS, Lecce.

PECORARO Fabrizio – Ricercatore IRPPS – CNR.

PELLIZZONI Sabina – Tecnologa INFN, Roma.

PISACANE Lucio – Ricercatore IRPPS – CNR.

RUBBIA Giuliana – Prima tecnologa INGV, Milano.

TAGLIACOZZO Serena – Ricercatrice IRPPS – CNR.

RAPPORTO GETA 2024

ISBN 97888 8080 705 6

