



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI SALERNO



DALLA NON DISCRIMINAZIONE ALLE PARI OPPORTUNITÀ

**Intelligenza Artificiale e nuove Tecnologie,
Sostenibilità e Gender Gap : il ruolo dell'Università**

*Atti del Convegno di studi
tenuto in occasione della
Giornata internazionale della donna 2024*

A CURA DI **ANGELA DI STASI**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI SALERNO



**DALLA NON DISCRIMINAZIONE
ALLE PARI OPPORTUNITÀ**
**Intelligenza Artificiale e nuove Tecnologie,
Sostenibilità e *Gender Gap*: il ruolo dell'Università**

*Atti del Convegno di studi tenuto in occasione
della Giornata internazionale della donna 2024*

a cura di
Angela Di Stasi

Ledizioni

© 2025 Ledizioni LediPublishing
Via Boselli, 10 – 20136 Milano – Italy
www.ledizioni.it
info@ledizioni.it

*DALLA NON DISCRIMINAZIONE ALLE PARI OPPORTUNITÀ. Intelligenza Artificiale e nuove
Tecnologie, Sostenibilità e Gender Gap: il ruolo dell'Università*
a cura di Angela Di Stasi

Prima edizione: febbraio 2025

ISBN cartaceo: 9791256003440
ISBN eBook: 9791256003457
ISBN PDF online: 9791256003464

Copertina e progetto grafico: ufficio grafico Ledizioni

Informazioni sul catalogo e sulle ristampe: www.ledizioni.it

Le riproduzioni a uso differente da quello personale potranno avvenire, per un numero di pagine non superiore al 15% del presente volume, solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da Ledizioni.

Comitato di redazione
Andrea Castaldo, Elisabetta Lambiase

Indice

Presentazione	7
<i>Vincenzo Loia</i>	

Rapporto introduttivo. Dalla non discriminazione alle Pari opportunità. Intelligenza Artificiale e nuove Tecnologie, Sostenibilità e <i>Gender Gap</i> : il ruolo dell'Università	9
<i>Angela Di Stasi</i>	

ANALISI DI GENERE, INDICATORI IN ACCADEMIA E *BEST PRACTICES* A UNISA

Analisi di genere nelle università italiane	17
<i>Alessandra Celletti, Paola Costantini, Emilia Primeri, Sandra Romagnosi</i>	

La Strategia Nazionale per la Parità di Genere 2021-2026: un'analisi degli indicatori	29
<i>Fernanda Mazziotta, Lavinia Parisi, Maria Grazia Romano</i>	

Parità di genere e nuove “frontiere” della formazione universitaria tra saperi umanistici e conoscenze tecnico-scientifiche	49
<i>Maria Rosaria Pelizzari</i>	

Parità di genere e nuove “frontiere” della formazione universitaria nell'area umanistica e nell'area scientifica: permanenti elementi di separazione o profili di convergenza? Il punto di vista di un'informatica	71
<i>Filomena Ferrucci</i>	

EDUCAZIONE, FORMAZIONE E CULTURA DI GENERE NELLA SOCIETÀ DEL *TECH*

Qualche considerazione su cultura di genere, strutture familiari e patriarcato	93
<i>Francesco Fusolino</i>	

<i>Artificial gender gap</i> : traiettorie semplici per educare al pensiero critico	99
<i>Stefano Di Tore, Maurizio Sibilio</i>	

Oltre la neutralità: il fenomeno del <i>gender sensitive</i> alla prova delle <i>Digital Health Technologies</i>	111
<i>Virgilio D'Antonio, Angela Iacovino</i>	

La tecnologia digitale nella socializzazione alla parità di genere. Osservazioni e note	131
<i>Giuseppina Cersosimo</i>	

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E *GENDER GAP*. “SFIDE” NORMATIVE E SCIENTIFICHE

Costituzionalismo digitale, Intelligenza Artificiale, algoretica e diritti fondamentali Brevi considerazioni	145
<i>Armando Lamberti</i>	

Intelligenza Artificiale tra Scienza, Tecnologia e Etica 153
Rita Patrizia Aquino

Intelligenza Artificiale e *gender gap* verso un futuro *tech*-inclusivo: opportunità e sfide 163
Genoveffa Tortora

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E *GENDER GAP*: “SFIDE” CULTURALI, ETICO-SOCIALI E RELATIVA SOSTENIBILITÀ

Genere, Intelligenza Artificiale e trasformazione sociale 181
Gennaro Iorio

Intelligenza Artificiale e questioni di genere: alcune considerazioni 185
Clementina Cantillo

Parità di genere: rischi e opportunità nell’era dell’Intelligenza Artificiale 197
Marialuisa Saviano, Clara Bassano

Digital Womanist. ICT per il patrimonio culturale e la parità di genere 211
Francesco Colace, Antonella Trotta, Domenico Santaniello, Rita Ventre

IL CONTRIBUTO DELLE DONNE DI SCIENZA PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE: DIDATTICA, RICERCA E IMPRESA

Il contributo delle donne nello sviluppo degli *spin-off* accademici 221
Raffaele Cucciniello, Carmine Capacchione

Percorsi di donne nella scienza: integrazione di competenza tra Italia ed Europa
per una ricerca innovativa e sostenibile 231
Ivana Bochicchio, Alice Galdi, Stefania Tommasiello, Alessandra Procentese

Donne e Scienza nella sfida dell’innovazione tecnologica: fare impresa con le biotecnologie 243
Lucia Mancusi, Roberta Ferraris

Il ruolo delle donne nell’ambito dell’ingegneria civile e dell’architettura: esperienze
nella formazione attuale in vista di uno sviluppo sostenibile 257
Alessandra Como, Barbara Messina

Elenco degli autori 275

APPENDICE

La *Roadmap* di UNISA in tema di Pari opportunità 2023 279

La *Roadmap* di UNISA in tema di Pari opportunità 2024 285

Presentazione

Vincenzo Loia

Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Salerno

Sono lieto di presentare questo volume che testimonia il percorso, ormai consolidato, di costruzione di una cultura diffusa delle Pari opportunità nell'Università di Salerno, come promosso dalla Delegata di Ateneo Prof.ssa Angela Di Stasi: un percorso al quale partecipa attivamente tutta la comunità universitaria e i Dipartimenti di UNISA nonché l'OGPEO.

Se il settore delle Pari opportunità, nella piena adesione ad uno dei valori di riferimento cui si ispira l'azione del nostro Ateneo (*la promozione di una cultura che garantisca la parità di genere*), comporta un crescente impegno in termini di definizione di azioni positive, l'Università di Salerno continua – nelle attività relative alla formazione, alla ricerca e alla terza missione – a farsi promotrice di itinerari culturali rispettosi di tutte le differenze identitarie, adottando appropriate misure volte alla risoluzione di perduranti o di nuove criticità in tale ambito.

Questa opera – che annovera il contributo di 36 autori afferenti ai diversi Dipartimenti nonché di rappresentanti dell'ANVUR e un Rapporto introduttivo – riflette e testimonia il vivace dibattito culturale intercorso nella Giornata della donna dell'8 marzo 2024 e sviluppato nel corso della *Roadmap UNISA Pari opportunità 2024*.

Il filo conduttore di tale Giornata è stato costituito dall'impatto, sui contenuti e sulle metodologie della formazione, dell'Intelligenza Artificiale (IA) e delle tecnologie digitali, nell'accidentato cammino verso una “sostenibilità” ampiamente intesa, attraverso il prisma del cd. *gender gap*.

Il volume degli Atti, connotato da una dimensione spiccatamente multidisciplinare e interdisciplinare, si iscrive in un ampio e articolato progetto culturale che risponde ad una duplice consapevolezza atta ad orientarne gli sviluppi.

Da un lato, se l'articolato “ecosistema” Pari opportunità risulta per sua natura trasversale a molteplici aree disciplinari, nondimeno le delicate problematiche legate alle implicazioni dello sviluppo tecnologico e ad un utilizzo criticamente avveduto dell'IA, nella misura in cui interessano tutti i settori disciplinari, non possono non comportare un necessario tentativo di superamento degli steccati tra i saperi umanistici e le conoscenze tecnico-scientifiche.

Dall'altro, se il rapporto con le nuove tecnologie condiziona da tempo la nostra quotidianità e se l'IA comincia a farlo, in un'era caratterizzata da una sinergia senza precedenti tra realtà fisica e digitale, il mondo della Rete e quello dell'Intelligenza Artificiale sono evidentemente specchio della complessiva realtà con la possibilità di reiterare e, eventualmente, di amplificare stereotipi e discriminazioni, compresi quelli

di genere. Al fine di contribuire a scongiurare tale rischio – suscettibile di implicare significative ricadute anche rispetto alla formazione e, più in generale, all’educazione dei nostri studenti – il patrimonio di competenze multidisciplinari e di sensibilità culturali espresso dall’Ateneo, unitamente alle buone prassi esistenti, non possono non essere poste al servizio di una riflessione “operativa” a carattere permanente in merito a tali innovative “sfide” che sono, al tempo stesso, culturali, etico-sociali, normative e scientifiche.

Rapporto introduttivo.

Dalla non discriminazione alle Pari opportunità. Intelligenza Artificiale e nuove Tecnologie, Sostenibilità e *Gender Gap*: il ruolo dell'Università

Angela Di Stasi

Delegata di Ateneo alle Pari opportunità

Il presente volume raccoglie gli Atti del Convegno realizzato presso l'Università degli Studi di Salerno in occasione della GIORNATA INTERNAZIONALE DELLA DONNA 2024, intitolato “Dalla non discriminazione alle Pari opportunità. Educazione, formazione e cultura di genere: il ruolo dell'Università”: un convegno che recava come sottotitolo “Intelligenza Artificiale e nuove tecnologie, sostenibilità e *gender gap*”.

Come è noto l'Università degli Studi di Salerno ha rinvenuto, da tempo, nella “*promozione di una cultura che garantisca la parità di genere*” uno dei suoi valori di riferimento. Ne discende un significativo impegno del nostro Ateneo, in sinergia con altri soggetti pubblici e privati, a farsi promotore – in una prospettiva di breve, medio e lungo periodo – di percorsi culturali rispettosi di tutte le differenze identitarie, atti a individuare gli ostacoli suscettibili di rallentare, anche al proprio interno, il superamento delle disparità di genere e a individuare azioni positive per la soluzione delle perduranti criticità. Il tutto in un più ampio contesto che vede l'affiancamento alle vecchie “sfide” (come, ad esempio, il permanente divario tra uomini e donne nell'accesso alle professioni STEM e STEAM o la perdurante disparità di genere in senso “verticale” in ambito universitario) anche di nuovissime “sfide”. Si pensi, in particolare, all'uso sostenibile dell'Intelligenza Artificiale e al suo delicato rapporto con il cd. *gender gap* nonché alle possibili ricadute della rivoluzione cibernetica in termini di opportunità ma anche di rischi sulle attività di formazione, di ricerca e di terza missione.

Questo Rapporto introduttivo, oltre a definire il perimetro tematico della riflessione intercorsa che si è incentrata su “Intelligenza Artificiale e nuove tecnologie, sostenibilità e *gender gap*”, si propone di tracciare una sorta di bilancio rispetto ad un anno che è decorso da quando l'8 marzo 2023, in occasione della Giornata internazionale della donna 2023, è stato delineato un “*itinerario di confronto, di ricerca e di sperimentazione di buone prassi a UNISA (e oltre...)*”.

In quel momento si è avviato un itinerario culturale che individuava come suo obiettivo primario la costruzione di una cultura diffusa delle Pari opportunità: un cammino (permanentemente *in fieri*) che rinviene negli studenti dei vari livelli di formazione universitaria e delle scuole secondarie superiori dell'Ambito territoriale di Salerno i

destinatari primari di tale importante messaggio educativo e, per quanto possibile, i co-protagonisti di momenti di riflessione e sensibilizzazione.

Il tutto nella prospettiva di una cultura dotata del potenziale atto a promuovere l'uguaglianza e il rispetto reciproco, finalizzata a combattere tutte le forme di violenza, discriminazione, intolleranza e pregiudizio (come recita uno dei principi-guida della Risoluzione del Consiglio dell'Unione europea sul piano di lavoro dell'UE per la cultura 2023-2026).

Come emerge *per tabulas* dai contributi che compongono questa opera, la Giornata dell'8 marzo 2024 si è posta in una linea di stretta continuità con quella dell'8 marzo 2023 che aveva consentito appunto la ricognizione, valorizzazione e, in qualche modo, la “messa a sistema” delle buone prassi in tema di Pari opportunità esistenti all'interno di UNISA consegnandole al volume degli Atti del Convegno dello scorso anno, pubblicato ugualmente nella Collana scientifica di Ateneo. Ma la Giornata dell'8 marzo 2024 si è posta, parimenti – sia pure nella diversità dei *focus* tematici e anche delle metodologie e delle sensibilità ricostruttive utilizzate – in una linea di continuità rispetto a quell'innovativo *Programma UNISA Pari opportunità* che si fonda sulla *Roadmap UNISA Pari opportunità* per il 2023 e sulla *Roadmap UNISA Pari opportunità* per il 2024 (entrambe riportate in appendice) registrando la partecipazione corale di tutti i Dipartimenti dell'Università di Salerno nonché del Centro interdipartimentale sugli studi di genere (OGEPO) e del Comitato unico di Garanzia (CUG).

Due parole-chiave avevano costituito l'*incipit* del titolo della Giornata internazionale della donna 2023 a UNISA e hanno costituito parimenti l'*incipit* di quella del 2024: dalla non discriminazione alle Pari opportunità.

È ben noto che tali locuzioni linguistiche vengono sovente utilizzate in modo intercambiabile per esprimere l'aspetto negativo e quello positivo dello stesso concetto: da un lato, come obbligo *di non fare*, e dunque come divieto di un trattamento differenziato, in base a determinate caratteristiche quali il genere, che risulti ingiustificato; dall'altro, come obbligo *di fare* e, dunque, come impegno a garantire la parità di trattamento tra uomini e donne e, in senso lato, la parità di opportunità. Sappiamo anche che, negli ultimi anni, si è accentuata in maniera particolare la dimensione positiva di tale concetto che si traduce nella necessità non solo di riconoscere le differenze ma di adottare azioni concrete per il raggiungimento di una parità di fatto.

Orbene, la macro sfida di garantire Pari opportunità e non discriminazione tra generi, anche quali potenti antidoti rispetto a qualsiasi forma di discriminazione contro le donne, oltre a soddisfare un complesso di esigenze personali, sociali e collettive, continua a costituire uno straordinario motore di sviluppo socio-economico e di promozione dei diritti umani laddove la parità di genere rileva anche come una pre-condizione per il raggiungimento di più ampi obiettivi a livello internazionale. Al riguardo è ben noto che uno dei 17 Obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile (sottoscritta il 25 settembre 2015 da 193 Paesi delle Nazioni Unite, tra cui l'Italia) al numero 5 sottolinea come “garantire alle donne e alle ragazze parità di accesso all'istruzione, alle cure mediche, a un lavoro dignitoso, così come la rappresentanza

nei processi decisionali, politici ed economici, promuoverà economie sostenibili, di cui potranno beneficiare le società e l'umanità intera". Ne consegue che se la parità di genere si pone quale obiettivo trasversale al raggiungimento di tutti gli altri Obiettivi indicati nell'Agenda 2030 ne discende l'impegno, da parte degli Stati, ad una azione concreta contro ogni forma di discriminazione imponendo a tal fine regole di politica sociale e di diritto. Peraltro, se transitiamo dal piano internazionale a quello interno, non possiamo dimenticare che il contrasto alle discriminazioni di genere costituisca una delle tre priorità trasversali (oltre a territori e generazioni) in termini di inclusione sociale del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) rappresentando anche una priorità specifica della Missione 5 "Coesione e inclusione".

Come si anticipava, la Giornata della donna del 2023 aveva costituito una sorta di "incubatore" di *best practices* e, nel più ampio quadro della citata *Roadmap UNISA Pari opportunità 2023*, aveva evidenziato l'esistenza, nel nostro Ateneo, di un patrimonio di competenze, professionalità e sensibilità culturali variegata da porre al servizio della realizzazione di azioni positive in tema di Pari opportunità che potessero provare a formulare risposte anche con riferimento a nuove "frontiere" tematiche. Dunque, è proprio facendo riferimento a tale patrimonio, che questa raccolta di studi si propone di iscriversi in un progetto culturale condiviso rispetto alle nuove e complesse sfide che riguardano l'educazione e la formazione e che investono prepotentemente, assieme ad una serie di altri soggetti (basti pensare in particolare alla famiglia), anche l'Università. E intende farlo con riguardo al *leit motiv* della Giornata della donna 2024 costituito dall'impatto, sui contenuti e sulle metodologie della formazione, dell'Intelligenza Artificiale (IA) e delle nuove tecnologie, nell'accidentato cammino verso una "sostenibilità" *lato sensu* intesa.

Un progetto culturale multi e interdisciplinare giacché, se l'articolato "pianeta" Pari opportunità è per sua natura trasversale a molteplici aree disciplinari, nondimeno le delicate problematiche legate alle implicazioni dello sviluppo tecnologico e ad un utilizzo consapevole e criticamente avveduto dell'IA, nella misura in cui interessano tutti i settori disciplinari, hanno implicato e implicano un necessario tentativo di superamento degli steccati, per certi versi fisiologici, tra i vari saperi disciplinari al fine di evitare frammentazioni nella conoscenza e nella ricerca.

Dunque, assieme al Comitato scientifico (composto da Rita Patrizia Aquino, Clementina Cantillo, Giuseppina Cersosimo, Armando Lamberti, Ornella Malandrino e Cesare Pianese), riprendendo la felice esperienza dello scorso anno in cui si era beneficiato del supporto di un tavolo consultivo costituito dai direttori di Dipartimento di questo Ateneo, abbiamo definito un programma dei lavori pensato per realizzare una approfondita riflessione, ora consegnata a questi Atti che raccolgono le relazioni e gli interventi rivisti, sulle possibili ricadute, in termini di *gender gap*, che tali nuove "sfide" comportano rispetto alla formazione e, più in generale, all'educazione dei nostri giovani.

Orbene, se il rapporto con le nuove tecnologie condiziona da tempo la nostra quotidianità e se l'IA comincia a farlo, il mondo della rete e quello dell'Intelligenza Artificiale

sono evidentemente specchio della complessiva realtà con il rischio di reiterare ed eventualmente di amplificare stereotipi e discriminazioni, compresi quelli di genere. Il tutto nella misura in cui l'utilizzo degli algoritmi solleva diverse questioni non solo etiche ma anche giuridiche andando ad incidere, ad esempio, sul principio cardine di ogni democrazia: quello di non discriminazione. Perché, è ben noto, gli algoritmi sono, per così dire, “nutriti” sulla base dei dati esistenti che però non sono sempre recenti o selezionati in maniera accurata con la possibilità di poter veicolare alcuni pregiudizi anche rispetto al genere rischiando di perpetuare discriminazioni e di rallentare, o talvolta impedire, l'attuazione del principio di eguaglianza e Pari opportunità tra donne e uomini in tutti gli ambiti della vita, a partire da quello lavorativo. D'altra parte, la tesi della neutralità della tecnologia, sicuramente importante per sottolineare la responsabilità di chi la adopera, trascura il fatto che il concreto ruolo di una tecnologia deriva anzitutto dalla sua forma e dalle sue specifiche modalità d'uso che contribuiscono a definirne senso e portata sociale.

Nel momento stesso in cui, dopo un complesso *iter* procedurale, l'Unione europea è pervenuta all'approvazione di una regolamentazione uniforme della IA (mediante il regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 giugno 2024) ed è stata aperta alla firma la Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sull'Intelligenza Artificiale e i diritti umani, la democrazia e lo Stato di diritto non è privo di significato lo spazio tributato, in questo volume, agli interrogativi normativi, scientifici ed etico-sociali che pone un uso sostenibile della IA rispetto alla educazione e alla formazione, nella contemporanea società del tech.

Anche l'8 marzo 2024 a UNISA, come il precedente 8 marzo, non ha voluto, in alcun modo, costituire la reiterazione di “rituali” ormai superati ponendosi invece come uno *step* di un laboratorio permanente di consolidamento di una cultura delle Pari opportunità che coinvolge l'intero Ateneo.

I risultati già emersi nell'attuazione del *Programma UNISA Pari opportunità 2023 e 2024* consentono di affermare che la nostra Università stia facendo la sua parte declinando adeguatamente, in maniera multidisciplinare e interdisciplinare, con il supporto di tanti, singoli *volet* tematici del citato “pianeta” Pari opportunità.

La *Roadmap* in corso di svolgimento sta confermando l'esistenza di un patrimonio considerevole di competenze, saperi e professionalità da porre al servizio di un obiettivo: essere “incubatrice” di percorsi di approfondimento scientifico, essere costruttrice di *best practices* e di azioni positive in tema di Pari opportunità. Azioni tutte finalizzate a realizzare una forte sensibilizzazione e l'apertura degli orizzonti cognitivi degli studenti che non possono non essere co-costruttori e propulsori di una cultura diffusa delle Pari opportunità, nel rispetto delle differenze identitarie e nella valorizzazione delle specificità.

Oltre alla *Roadmap* in corso tra le altre iniziative vanno ricordate, in particolare, la partecipazione dell'Ateneo salernitano, come sede consorziata, al Dottorato di interesse nazionale in *Gender Studies* (con sede amministrativa presso l'Università di Bari): un percorso dottorale che si muove nella direzione di costruire un rapporto tra

conoscenza teorica e bisogni formativi dei territori, delle istituzioni e delle imprese su cui insistono le Università consociate; i *follow up* del Protocollo di intesa in tema di Pari opportunità tra l'Università di Salerno e la Corte di Appello di Salerno che ha costituito la cornice giuridica per la realizzazione di iniziative congiunte su tematiche inerenti ai profili giuridici della non discriminazione, uguaglianza e Pari opportunità tra generi destinate principalmente alla formazione e all'aggiornamento professionale dei magistrati; l'indizione e lo svolgimento, con la collaborazione dell'Ufficio Diritto allo Studio dell'Università di Salerno, di un Bando per Borse di Studio STEM finanziato da Intesa San Paolo a sostegno delle Pari opportunità finalizzato a favorire l'accesso alle discipline STEM da parte delle studentesse e la prosecuzione dello Young Women Empowerment Program per l'inclusione di genere e la valorizzazione dei giovani talenti nel territorio del Sud Italia in ambito STEM.

In conclusione, educare (o contribuire a educare) le nuove generazioni al rispetto e alla valorizzazione delle differenze e della parità di genere in termini di linguaggio, di espressioni, di atteggiamenti ma anche di consapevolezza critica delle ricadute delle nuove "frontiere" della contemporaneità sembra essere diventato un'emergenza sociale e uno strumento essenziale per la prevenzione e il contrasto di episodi sempre più frequenti di discriminazione e anche di violenza contro le donne.

Rispetto alle vecchie ma anche alle nuove "sfide" (quale rappresenta quella costituita dalle nuove tecnologie e dalla IA sotto il profilo del *gender gap*, *fil rouge* di questo volume) l'istituzione universitaria come anche la scuola è sicuramente chiamata in causa nello svolgimento della sua *mission* integrando l'ottica di genere, con sguardo inclusivo, sia nella ricerca scientifica che nell'insegnamento universitario ma anche nelle attività di terza missione.

Alla luce di questo quadro solo sommariamente delineato emerge la responsabilità dell'Università non solo di muoversi nella direzione di pensare a forme di rivisitazione/aggiornamento del suo progetto culturale, ma anche di agire nella direzione di promuovere ed accompagnare itinerari culturali ed educativi nella riduzione del *gender gap* per il raggiungimento della *gender equality* a garanzia di parità, uguaglianza e non discriminazione, nel rispetto e nella valorizzazione delle specificità e dei talenti in una dimensione anche intergenerazionale.

Alle discriminazioni tra generi, nelle loro varie forme fino ad arrivare alle vere e proprie violenze contro le donne – suscettibili di colpire tutti, di creare disgregazione sociale rappresentando sempre un *vulnus* per l'intera comunità umana, nazionale o internazionale e una ferita indelebile per le generazioni attuali e per le generazioni future – occorre contrapporre educazione al rispetto, prevenzione prima che repressione nella prospettiva di rendere i nostri studenti (*key component of our societies*) attori e vettori di un cambiamento culturale, al servizio del nostro territorio e dei nostri territori.

**ANALISI DI GENERE, INDICATORI IN ACCADEMIA
E *BEST PRACTICES* A UNISA**

Analisi di genere nelle università italiane

Alessandra Celletti, Paola Costantini, Emilia Primeri, Sandra Romagnosi

1. Introduzione

L'Agenda Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR), come stabilito dal DPR 76/2010, redige su base biennale un rapporto sullo stato del sistema universitario e della ricerca. Nell'ambito del rapporto biennale ANVUR pubblicato nel 2023, è stato redatto il *focus* «Analisi di genere», a cura della Prof.ssa Alessandra Celletti e delle Dott.sse Paola Costantini, Emilia Primeri, Sandra Romagnosi (Celletti, Costantini, Primeri e Romagnosi, 2023); facciamo riferimento al *focus* (Celletti, Costantini, Primeri e Romagnosi, 2023) per il dettaglio della maggior parte dei dati presentati in questo articolo. Il *focus* (Celletti, Costantini, Primeri e Romagnosi, 2023) analizza i dati di genere della popolazione studentesca (in termini di immatricolazioni e iscrizioni), i dati che riguardano i dottorati di ricerca e gli assegni di ricerca, i dati relativi al personale accademico e non accademico delle Università fino alle posizioni apicali di rettrici e rettori; il *focus* contiene anche un'analisi dei risultati in base alla VQR (Valutazione della Qualità della Ricerca) relativa al periodo 2015-2019, un breve confronto internazionale, ed infine illustra brevemente alcuni strumenti e buone pratiche per la parità di genere in ambito accademico, come i Comitati Unici di Garanzia e il *Gender Equality Plan*.

In questa breve introduzione anticipiamo qualche risultato che sarà esposto nelle sezioni successive, osservando che la situazione iniziale a livello di immatricolazioni e iscrizioni ai corsi universitari è senza dubbio favorevole alle donne, poiché la componente femminile è maggioritaria. È opportuno sottolineare che la componente femminile è prevalente nelle discipline umanistiche, sociali e sanitarie, mentre la componente maschile è predominante nelle aree STEM; questo fenomeno è noto come segregazione orizzontale delle donne nelle aree STEM. Inoltre, si osserva una situazione di sostanziale equilibrio a livello di dottori di ricerca e assegnisti di ricerca, sebbene si noti una costante diminuzione delle donne nel periodo di rilevamento. Tuttavia, a fronte di una situazione complessivamente positiva in termini di presenza femminile nelle varie fasi dell'istruzione universitaria e post-universitaria, i dati che saranno presentati nelle sezioni successive mostrano un sensibile divario nelle componenti maschili e femminili, a partire dal ruolo di ricercatore/ricercatrice universitaria, ovvero nella posizione in cui si avvia la carriera accademica; tale divario aumenta soprattutto nei ruoli successivi della carriera accademica, in particolare nelle posizioni di professore/professoressa ordinari/ordinarie e rettori/rettrici. Seppure in misura meno importante, un analogo squilibrio si ha nei ruoli apicali di direttori/direttrici generali del personale tecnico amministrativo, nonché nei ruoli di ricercatori/ricercatrici e tecnologi/tecnologhe degli enti pubblici di ricerca vigilati dal Ministero dell'Università e Ricerca (MUR).

Le cause di tale squilibrio sono complesse e certamente dovute ad un'interazione tra diversi fattori culturali, economici e strutturali (si veda, ad esempio, Naldini, Pozzo, 2023, AA.VV., 2020, Solera, Musumeci, 2017). Anche in ambito accademico la situazione di genere alimenta il ben noto fenomeno del “*glass ceiling*”, il tetto di cristallo che contribuisce ad una segregazione verticale delle donne, impedendo o rallentando la loro progressione di carriera. È interessante ricordare anche il fenomeno noto con il termine “*glass cliff*”, la scogliera di cristallo, introdotto da Michelle K. Ryan e Alexander Haslam dell'Università di Exeter, UK, per indicare gli episodi in cui il ruolo di *leader* viene assegnato ad una donna, quando si rilevano rischi di fallimento e impopolarità.

Rendere noti i dati di genere ed analizzarli negli opportuni contesti, come descritto nel *focus* ANVUR (Celletti, Costantini, Primeri e Romagnosi, 2023), contribuisce ad una presa di coscienza del fenomeno del tetto di cristallo e, auspicabilmente, stimola iniziative per migliorare il benessere lavorativo e per contrastare le disuguaglianze di genere.

Questo lavoro è organizzato come segue. Nella sezione 2 si presentano i dati relativi alla componente di genere a livello di immatricolazioni, iscrizioni, dottori di ricerca e assegnisti di ricerca. Nella sezione 3 si illustra la composizione di genere del personale accademico e tecnico amministrativo fino ai ruoli apicali di rettore/rettrice, direttore/direttrice generale; in questa sezione accenniamo brevemente anche alla situazione negli enti pubblici di ricerca vigilati dal MUR. Nella sezione 4 illustriamo alcuni strumenti e buone pratiche per il perseguimento della parità di genere in ambito accademico. Alcune conclusioni sono riportate nella sezione 5.

2. I dati relativi alle immatricolazioni, iscrizioni, dottori di ricerca, assegnisti di ricerca

Osservando le percentuali di immatricolati e iscritti per gli anni accademici 2011/12, 2016/17, 2021/22 appare evidente come la componente femminile sia sempre superiore a quella maschile, con una lieve diminuzione percentuale tra il 2011/12 e il 2021/22. Infatti, nel 2011/12 la percentuale di donne immatricolate è pari al 56.2%, nel 2016/17 è del 54.8%, mentre nel 2021/22 è pari al 55.3%. Per quanto riguarda le iscrizioni negli stessi anni di riferimento, la percentuale di donne nel 2011/12 è pari al 56.9%, scende al 55.4% nel 2016/17, e risale leggermente fino al 56.2% nel 2021/22. È positivo sottolineare che, in termini di valori assoluti, si ha un aumento del numero di donne e uomini immatricolati ed iscritti. Anche il numero di laureate e laureati aumenta di circa 60.000 unità dal 2011/12 al 2020/21 con una percentuale di donne che parte dal 59.4% nel 2011/12, diminuisce al 57.6% nel 2016/17 e raggiunge il 57.1% nel 2021/22. Il dato italiano nel 2021, confrontato con quello europeo, appare ampiamente positivo con una percentuale di donne laureate in Italia maggiore rispetto alla media europea (55,9% in Italia rispetto al dato europeo di donne laureate pari al 54,2%).

Dunque, la situazione di partenza del rapporto di genere in ambito universitario vede favorite le donne, con percentuali di immatricolate, iscritte e laureate maggiori di quelle degli uomini in tutti gli anni di rilevamento. Questi dati relativi alla situazione di genere all'avvio della carriera universitaria sono particolarmente importanti ed andranno confrontati con il dato relativo alla situazione nelle posizioni apicali raggiunte da uomini e donne, in particolare con le percentuali di professori e professore ordinarie, nonché con le percentuali di rettori e rettrici delle università italiane.

Se osserviamo il dato per macroarea negli stessi anni di rilevamento (ovvero 2011/12, 2016/17, 2021/22) emerge come nell'ultimo anno di riferimento 2021/22 risulta che la componente femminile è prevalente nell'ambito delle discipline umanistiche (78.2% di immatricolate), economiche, giuridiche e sociali (57.8%), sanitarie e agro-veterinarie (55.4%), mentre nelle materie STEM la percentuale scende al 39.3%; nel caso delle materie STEM la componente maschile è nettamente predominante e si evidenzia quindi la segregazione orizzontale femminile in questo settore, a cui abbiamo accennato nella sezione 1. Analizzando ulteriormente il dato per le discipline STEM in termini di iscrizioni, si osserva che nel 2021/22 la componente femminile è ancora prevalente nell'ambito delle discipline umanistiche (78.4% di iscritte), economiche, giuridiche e sociali (56.8%), sanitarie e agro-veterinarie (58.4%), mentre nelle materie STEM la percentuale scende al 37.0% e la componente maschile è nuovamente predominante. È interessante osservare che la percentuale di donne immatricolate nelle materie STEM non aumenta nell'arco di un decennio: essa era pari al 39.3% nel 2011/12 e rimane sostanzialmente invariata fino all'ultimo anno di rilevamento 2021/22. In termini di iscrizioni si osserva un dato sconcertante, addirittura con una diminuzione delle donne iscritte nelle materie STEM; infatti, la percentuale delle donne iscritte in discipline STEM passa dal 37.8% nel 2011/12 al 37.0% nel 2021/22. Questi dati sulle immatricolazioni e iscrizioni in ambito STEM sono particolarmente importanti per far comprendere la necessità di azioni dedicate, ovvero iniziative rivolte ad aumentare la presenza femminile nei corsi di laurea STEM. La diversa composizione di genere nelle discipline STEM è presente anche a livello europeo, con percentuali non molto diverse di uomini e donne in questi ambiti di studio rispetto all'Italia.

Se si osservano i dati relativi agli studenti di dottorato e agli assegnisti di ricerca, diversamente da quanto evidenziato per gli studenti iscritti e laureati, non emergono grandi differenze tra la componente femminile e quella maschile in termini percentuali (nel 2021/22 la quota di dottorande è pari al 47.8% e quella di dottorandi è pari al 52.2%). Tuttavia, l'analisi delle percentuali nel decennio che va da 2011/12 al 2021/22 mostra un fenomeno importante: infatti, si evidenzia una costante diminuzione della presenza femminile e un sorpasso del numero di dottorandi e di assegnisti uomini rispetto alle donne. In termini percentuali, le donne dottorande sono il 51.8% nel 2011/12, diminuiscono al 50.4% nel 2016/17 e scendono al 47.8% nel 2021/22. Per quanto riguarda la posizione di assegnista di ricerca, le donne sono il 50.9% nel 2011/12, rimangono pressoché costanti nel 2016/17 essendo pari al 50.8% e scendono

al 49.1% nel 2021/22. Rispetto al dato europeo si osserva in Italia una contrazione maggiore del numero di donne nei dottorati di ricerca.

Se consideriamo le diverse aree scientifiche a cui afferiscono i dottorandi, nel 2022 si osserva una composizione di genere caratterizzata da una presenza femminile prevalente nei settori dell'Educazione (73.4%) e Scienze sanitarie (63%), mentre si osserva una presenza maschile prevalente nei settori di Ingegneria (66.8%) e ICT (71.6%). Una analoga composizione per aree scientifiche si osserva anche tra gli assegnisti di ricerca, che abbiamo analizzato per area CUN; in particolare, la presenza femminile è prevalente nelle aree delle scienze mediche, biologiche, umanistiche e sociali, mentre la componente maschile è maggioritaria nelle aree delle scienze matematiche e informatiche, fisiche, ingegneria industriale e dell'informazione. Risulta essere pari o superiore al 60% la quota di donne nelle aree delle Scienze antiche, filosofiche-letterarie e storico-artistiche e Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche, psicologiche. Nelle rimanenti aree si ha un sostanziale equilibrio.

I dati esposti in questa sezione ci conducono alle seguenti conclusioni: le percentuali di donne immatricolate, iscritte e laureate sono superiori a quelle degli uomini in tutti gli anni di rilevamento analizzati nel *focus* ANVUR, con una predominanza maschile nelle aree STEM; la situazione cambia con il passaggio ai cicli di studio successivi e all'avvio di carriera in ambito accademico, ossia con il dottorato di ricerca ed il ruolo di assegnista di ricerca, dove si osserva una costante diminuzione della componente femminile. Permane la prevalenza degli uomini nelle aree STEM, anche tra le componenti maschili e femminili di dottorandi e assegnisti di ricerca.

3. La composizione di genere del personale accademico e degli enti pubblici di ricerca

La differenza di genere che abbiamo osservato all'avvio della carriera universitaria diventa ancora più significativa quando osserviamo la composizione di genere del personale accademico. Infatti, tra il 2012 e il 2022 si registra una prevalenza della componente maschile su quella femminile nei ruoli di professore associato (PA) e professore ordinario (PO); allo stesso tempo, si osserva un costante aumento delle donne in questi ruoli. In particolare, nel decennio 2012-2022 le professoresse ordinarie passano dal 20,9% del 2012 al 27% nel 2022, mentre le professoresse associate passano dal 34,9% nel 2012 al 42,3% del 2022. Se l'andamento fosse lineare e pari all'incremento osservato nel periodo 2012-2022, allora si avrebbe una parità di genere nel ruolo di professore ordinario tra circa 37 anni, ovvero dovremmo attendere il 2061 per avere un bilancio al 50% tra professori ordinari e professoresse ordinarie.

Osservando la composizione di genere dei docenti universitari e dei ricercatori nei vari ambiti scientifici e a distanza di dieci anni, sempre dal 2012 al 2022, si osserva un incremento di donne PO in tutte le aree CUN, in particolare nelle Aree di Scienze Chimiche (+15.4%) e Scienze Agrarie e Veterinarie (+10.1%). Per la categoria dei professori associati, le aree in cui c'è un maggior incremento delle donne nel 2022 rispetto

al 2012 sono l'Area 8 (Ingegneria Civile ed Architettura), l'Area 6 (Scienze Mediche) e l'Area 3 (Scienze Chimiche); le uniche aree in cui si osserva una diminuzione delle donne PA sono l'Area 1 (Scienze Matematiche e Informatiche), che scende del 4.5%, e l'Area 4 (Scienze della Terra), con un lieve decremento dello 0.8%.

Il quadro della composizione di genere per le figure apicali del mondo accademico è ancora più desolante, in quanto l'incremento delle rettrici tra il 2012 e il 2022 risulta sensibilmente inferiore a quello osservato per la categoria PO, essendo pari a circa +4.6% nel decennio 2012-2022. In questo caso, dunque, se l'andamento fosse lineare, per avere un equilibrio al 50% di donne rettrici, dovremmo aspettare 82 anni, quindi dovremmo attendere fino al 2106. La situazione a livello europeo risulta essere diversa, laddove, sulla base dei dati della European University Association (EUA) relativamente alle università di 48 paesi membri EUA, il pareggio nelle figure apicali di rettori e rettrici si avrebbe tra circa 32 anni, ossia nel 2056; infatti, l'incremento osservato negli stessi anni in relazione al numero di donne rettrici a livello europeo è stato superiore al 10%.

Riassumendo, dal quadro di genere nei vari passaggi di carriera accademica nel decennio 2012-2022 emerge una struttura a forbice, si veda la Fig. 1, in cui si osserva una maggioranza della composizione femminile fino alle figure relative al dottorato di ricerca. Successivamente si ha un collo di bottiglia proprio nella giunzione in corrispondenza della posizione propedeutica al ruolo, ovvero i ricercatori universitari, seguito da una divaricazione tra i ricercatori e le ricercatrici a tempo determinato (RUTD), per proseguire con un divario sempre più ampio quanto più si avanza nella carriera accademica, e precisamente nel ruolo di PA, in quello di PO. Tale divario diventa ancora più consistente nella posizione apicale, ovvero nel ruolo di rettori e rettrici. La Fig. 1 riporta i dati percentuali a partire dalle immatricolazioni fino al ruolo di rettori e rettrici, in relazione agli anni 2012 e 2022. La situazione iniziale nei due anni di riferimento è pressoché uguale, con un numero di immatricolazioni delle donne superiore a quello delle immatricolazioni degli uomini; il confronto tra il 2012 e il 2022 vede un miglioramento in tutti i ruoli, mostrando così un trend positivo, seppur lento, verso il raggiungimento della parità di genere in ambito accademico.

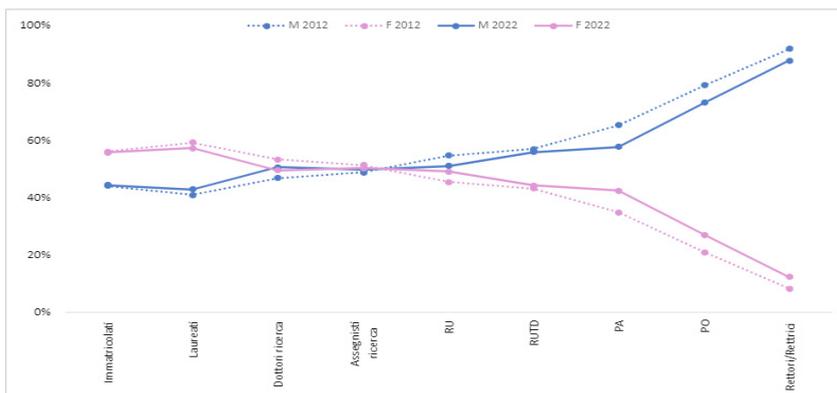


Fig. 1 - Percentuali nei diversi passaggi della carriera accademica dalle immatricolazioni ai ruoli di rettori e rettrici; in blu i dati degli uomini, in rosa i dati delle donne; in linea tratteggiata i dati relativi al 2012, in linea continua i dati relativi al 2022.

Se osserviamo la situazione a livello geografico e per il solo anno 2022, si veda la Fig. 2, i dati fanno emergere che la divaricazione nei ruoli di RUTD, PA e PO risulta essere più importante nelle regioni del nord e del centro, mentre la situazione si ribalta nel ruolo apicale di rettori/rettrici, laddove la divaricazione maggiore si ha nelle regioni del sud e nelle isole. Complessivamente, questi dati inducono ad un'attenta riflessione sul sistema di selezione dei ricercatori e delle ricercatrici (Wilsdon, Barllan, Frodeman, Lex, Peters e Wouters, 2017), laddove si osserva un collo di bottiglia pressoché indipendente dalla collocazione geografica.

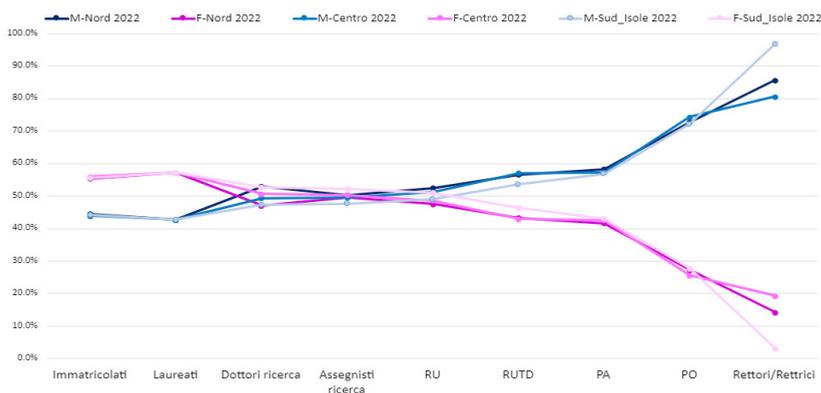


Fig. 2 - Percentuali nei diversi ruoli della carriera accademica dalle immatricolazioni ai ruoli di rettori e rettrici per l'anno 2022; in diverse tonalità di blu i dati degli uomini, in diverse tonalità di rosa i dati delle donne; nella tonalità scura mostriamo i dati relativi alle regioni del nord, nella tonalità intermedia i dati relativi alle regioni del centro, nella tonalità chiara i dati relativi alle regioni del sud e delle isole.

L'analisi di genere nel mondo accademico del *focus* ANVUR si estende anche al personale tecnico-amministrativo, laddove abbiamo confrontato i dati relativi agli anni 2012 e 2021. I valori assoluti mostrano che nelle università (statali, non statali e telematiche) il numero di donne nel 2012 è pari a 34557 unità su un totale di 59376 persone, mentre nel 2021 si hanno 33443 donne su un totale di 55016 unità di personale. Questi dati mostrano che la componente femminile è prevalente in entrambi gli anni di rilevamento nell'ambito del personale tecnico-amministrativo; mostrano anche che nel periodo di riferimento si ha una contrazione di 4360 unità.

Nelle università statali le donne nel 2012 sono pari al 58.1% del totale, mentre nel 2021 sono pari al 60.7%, mostrando un aumento pari al 2.6%. Nelle università non statali, il numero di donne tra il 2012 e il 2021 passa da una percentuale del 58.7% al 62.0% con un incremento del 3.3%. Infine, nelle università telematiche il numero di donne passa dal 64.8% al 60.6%, segnalando quindi una diminuzione consistente della presenza femminile tra il personale tecnico-amministrativo. A livello geografico, tra il 2012 e il 2022 si ha un incremento delle donne, seppur limitato, in tutte le aree

geografiche, con la percentuale di aumento maggiore nelle isole (+3.3%) e la percentuale di incremento minore nel Nord Est (+1.1%).

Se osserviamo i dati relativi al personale apicale nell'ambito del personale tecnico-amministrativo, ossia i direttori e le direttrici generali delle università statali negli anni 2012 e 2022, emerge che le donne direttrici generali passano da una percentuale del 19.4% nel 2012 al 27.9% nel 2022. Questo aumento percentuale nel decennio considerato conferma un andamento certamente positivo della presenza femminile nelle figure apicali del mondo accademico, anche nell'ambito del personale tecnico-amministrativo. Nel caso delle direttrici e dei direttori generali, assumendo un andamento lineare, per la parità di genere bisognerebbe attendere 26 anni ovvero fino al 2050.

Il *focus* ANVUR "Analisi di genere" presenta anche alcuni dati relativi agli enti pubblici di ricerca vigilati dal MUR, fornendo statistiche negli anni di rilevamento 2012 e 2021. Alla data del 2021 gli enti vigilati dal MUR sono in totale 14. Dapprima abbiamo analizzato la percentuale di donne ricercatrici e tecnologhe per ciascun ente di ricerca. Risulta che nel 2012 la componente femminile è maggioritaria nell'INVALSI (66.7%) e nella Stazione Zoologica A. Dohrn (64.1%). Nel 2021 le percentuali più alte di donne sono sempre nell'INVALSI (75.8%) e nell'INDIRE (71.0%), seguiti dall'Istituto Italiano di Studi Germanici (66.7%) e la Stazione Zoologica A. Dohrn (che scende però al 50.0%); al contrario, le percentuali più basse di donne sono nell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (19.7% nel 2012 e 21.4% nel 2021).

Passando al personale tecnico-amministrativo degli enti pubblici di ricerca vigilati dal MUR, negli stessi anni di rilevamento 2012 e 2021 le percentuali più alte di donne sono nell'Istituto Italiano di Studi Germanici (80.0% nel 2012 e 75.0% nel 2021), mentre le percentuali più basse sono nell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (28.7% nel 2012 e 31.3% nel 2021).

Complessivamente anche negli enti pubblici di ricerca vigilati dal MUR sia ha un andamento positivo in termini di incremento della componente femminile, sia nell'ambito delle ricercatrici e tecnologhe con un incremento del 3.6% tra il 2012 e il 2021 (passando quindi dal 39.0% al 42.6%), che nell'ambito del personale tecnico-amministrativo con un incremento nello stesso periodo del 4% (passando dal 40.7% al 44.7%).

Infine, concludiamo con un breve cenno relativo ad altri indicatori interessanti della presenza femminile in ruoli apicali, rimandando al *focus* (Celletti, Costantini, Primeri e Romagnosi, 2023) per maggiori dettagli:

- a. il numero di donne candidate e nominate per il ruolo di commissario nelle procedure di Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN): nell'anno 2012 si osserva una percentuale femminile pari al 21.1%, percentuale che passa al 27.1% nel 2021. In media, negli anni considerati si ha una percentuale femminile pari al 22.9%;
- b. il numero delle donne titolari di una cattedra UNESCO in Italia; ricordiamo che nel 1992 viene lanciato il Programma UNITWIN/UNESCO Chairs allo scopo di promuovere la collaborazione internazionale interuniversitaria e la condivisione di conoscenze, anche in funzione del raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda ONU 2030 per lo sviluppo sostenibile; fino all'inizio del 2024 in Italia

le cattedre UNESCO sono in tutto 43 e di queste solo 9 (pari al 20,9% del totale) vedono una donna come titolare della cattedra. Si noti che nel 2024 il Ministero dell'Università e della Ricerca ha conferito alle Cattedre UNESCO italiane un *Sigillo di Merito* come «segno distintivo a dimostrazione dell'impegno profuso nel predisporre programmi volti a rispondere prontamente e con maggiore autonomia alle rinnovate richieste di nuovo apprendimento e ricerca in un mondo in rapido cambiamento economico, sociale e tecnologico».

4. Strumenti e buone pratiche per la promozione della parità di genere

Il *focus* ANVUR sull'analisi di genere nel mondo accademico (Celletti A., Costantini P., Primeri E. e Romagnosi S., 2023) analizza anche alcuni strumenti di *policy* e buone pratiche, quali la costituzione dei Comitati Unici di Garanzia (CUG) e l'avvio di azioni positive come la predisposizione dei *Gender Equality Plan*.

I CUG sono stati istituiti nel 2010 per contribuire alla promozione delle Pari opportunità e delle azioni positive contro la discriminazione, garantendo un ambiente di lavoro improntato al benessere organizzativo. I CUG possono formulare proposte o esprimere pareri in merito, per esempio, all'avanzamento di carriere, alla valutazione della *performance*, all'organizzazione del lavoro agile o dell'orario di lavoro. Possono svolgere indagini per verificare il livello di benessere organizzativo, proporre seminari o corsi di formazione sui temi della parità, del mobbing, della disabilità, vigilare sull'attuazione del piano triennale di azioni positive adottato dall'amministrazione.

Nel mondo accademico e della ricerca, l'istituzione dei CUG si inserisce dentro una pluralità di soggetti che hanno contribuito alla promozione delle Pari opportunità e delle azioni positive contro la discriminazione, di iniziative culturali e di disseminazione di buone pratiche. Oltre al lavoro di ricerca svolto all'interno dei Dipartimenti sugli studi di genere, che tanto hanno contribuito e contribuiscono a sviluppare una cultura sul tema, alla fine degli anni Ottanta all'interno delle università sono stati attivati i Comitati Pari opportunità (CPO), con la finalità principale di contrastare ogni forma di discriminazione e di promuovere e garantire le Pari opportunità. Nati inizialmente dai contratti collettivi e rivolti alla gestione interna del personale, nel tempo sono cresciuti all'interno delle istituzioni divenendo organi elettivi, con la rappresentanza dei docenti e, in parte, degli studenti, e assumendo una funzione culturale rivolta ad un pubblico assai più vasto del solo personale universitario.

Le diverse esperienze rappresentate prima dai CPO e successivamente dai CUG sono state messe a sistema attraverso la "Conferenza Nazionale degli Organismi di Parità delle Università italiane", riunendo le/i rappresentanti in carica dei Comitati universitari che operano con riferimento alle tematiche delle Pari opportunità, allo scopo di creare un luogo istituzionale di confronto e scambio di buone pratiche e di modelli culturali ed organizzativi. Alla data di maggio 2023, un totale di 80 su 98 università hanno istituito un CUG o una Commissione Pari opportunità.

Inoltre, il Dipartimento della Funzione Pubblica ha promosso la creazione del Portale Nazionale dei CUG, al fine di favorire il dialogo e il confronto, lo scambio di esperienze, competenze e buone prassi tra diverse amministrazioni ed enti appartenenti alla Pubblica amministrazione; allo stato attuale fanno parte del Portale Nazionale dei CUG un totale di 43 Atenei e 6 Enti pubblici di ricerca.

Strumento di particolare importanza nell'ambito della funzione propositiva del CUG è la predisposizione di Piani di Azioni Positive (PAP), misure temporanee che l'amministrazione intende adottare per assicurare la rimozione degli ostacoli che impediscono la piena realizzazione delle Pari opportunità nel lavoro. I PAP tendono a promuovere l'inserimento delle donne nei settori o nei livelli professionali in cui sono sottorappresentate e a favorire il riequilibrio della presenza femminile nella attività e nelle posizioni gerarchiche, ove sussista un divario tra generi non inferiore a due terzi.

Il *Gender Equality Plan* (GEP), inserito come prerequisito necessario per le università per accedere ai finanziamenti *Horizon Europe Framework Programme for Research and Innovation 2021-2027* e, successivamente, esteso ai finanziamenti PNRR è, invece, una misura di *policy* della Commissione europea per promuovere l'uguaglianza di genere nella ricerca e nell'innovazione. Il *Gender Equality Plan* è un documento strategico, in cui sono definiti gli obiettivi e le azioni che mirano a promuovere l'uguaglianza di genere e a perseguire il benessere organizzativo e le Pari opportunità in ambito lavorativo. Per quanto riguarda, nello specifico, le università e il mondo della ricerca, la Commissione europea definisce un GEP come un piano strategico volto a: condurre valutazioni d'impatto/*audit* di procedure e pratiche per identificare i *bias* di genere; identificare e implementare delle strategie innovative volte a correggere *bias* di genere; definire obiettivi e processi di monitoraggio dei progressi tramite degli indicatori (si veda *Vademecum per l'elaborazione del Gender Equality Plan negli Atenei Italiani*, Fondazione Crui, 2021).

In un'ottica programmatica e nel tentativo di razionalizzare gli adempimenti, le amministrazioni non solo possono scegliere di ricondurre il GEP al Piano triennale delle Azioni Positive ma, come riportato nel *Vademecum per l'elaborazione del Gender Equality Plan negli Atenei Italiani della CRUI* «è necessario stabilire come obiettivo prioritario del PAP l'adozione del Gender Equality Plan (GEP)» e sincronizzarlo con il Piano di Azioni Positive (PAP) già previsto dalla normativa italiana.

Le azioni previste dal GEP sono poste anche in relazione con il bilancio di genere, sia nella fase previsionale che in quella di rendicontazione. Il bilancio di genere è un ulteriore strumento istituito per promuovere l'uguaglianza di genere attraverso l'analisi e la valutazione delle scelte politiche, e per rendere più trasparente ed equa l'assegnazione delle risorse economiche. Ideato nel 1995, in occasione della IV Conferenza mondiale delle donne a Pechino, il bilancio di genere è definito come strumento necessario a sostegno delle istituzioni pubbliche e private. Le indicazioni della Conferenza sono state accolte dall'Unione europea con la Risoluzione del Parlamento europeo del 3 luglio 2003 (2002/2198(INI)), mentre in Italia il bilancio di genere viene sperimentato intorno al 2003 a livello comunale e provinciale, per proseguire a livello

regionale e statale. A partire dal 2015, a seguito di sollecitazioni provenienti dalle linee di finanziamento della ricerca europee che promuovono una prospettiva di genere da includere nelle progettualità di ricerca (*Horizon 2020*), il bilancio di genere è stato introdotto nelle università italiane; in particolare, nel 2019 la CRUI ha pubblicato le linee guida su come utilizzare lo strumento a livello accademico (si veda *Linee guida per il bilancio di genere negli Atenei italiani*, a cura del Gruppo CRUI per il bilancio di genere, Fondazione Crui, 2019).

Infine, menzioniamo l'attivazione delle *Carriere Alias*, un dispositivo per creare un'identità transitoria, sostituendo i dati anagrafici dello studente/studentessa o lavoratore/lavoratrice in transizione con il nome elettivo da lui/lei scelto, all'interno del sistema informatico di gestione amministrativa. Il dispositivo rientra nell'ambito della tutela dei diritti fondamentali e considera l'identità di genere una componente essenziale per il benessere e la qualità di studio e di lavoro. Nel corso degli anni l'applicazione della *Carriera Alias* nelle università è stata molto eterogenea, generando trattamenti diversi per persone in transizione di genere. Nel 2019, quindi, la Conferenza Nazionale degli Organismi di Parità delle Università Italiane, attraverso un gruppo di lavoro interdisciplinare, ha elaborato le nuove *Linee guida per gli Atenei Italiani sull'implementazione della Carriera Alias* (si veda AA.VV., 2018), con l'intento di garantire una maggiore omogeneità nell'applicazione del dispositivo e per salvaguardare maggiormente la riservatezza delle persone transgender.

5. Conclusioni

Lo studio presentato nel *focus* ANVUR "Analisi di genere" ha consentito di evidenziare alcuni aspetti interessanti sulla parità di genere in ambito accademico. Innanzitutto, le percentuali di donne immatricolate, iscritte e laureate sono superiori a quelle degli uomini in tutti gli anni di rilevamento. A livello di immatricolazioni ed iscrizioni, la componente femminile è prevalente nell'ambito delle discipline umanistiche, sociali e sanitarie, mentre nelle aree STEM è predominante la componente maschile, con una percentuale di donne immatricolate e iscritte che rimane pressoché invariata nei 10 anni di riferimento (2012-2022).

Osservando le componenti maschili e femminili di dottorandi e assegnisti di ricerca emerge una costante diminuzione della componente femminile tra i dottorandi di ricerca che diventa più evidente nei ruoli di ricercatore e quindi nel punto di avvio della carriera accademica. Questa divaricazione si amplifica poi nei ruoli di professori ordinari e professori associati, dove si ha una prevalenza degli uomini rispetto alle donne; questo divario diventa ancora più evidente nei ruoli apicali, dove il numero di rettrici è significativamente inferiore a quello dei rettori; tale numero è aumentato in misura sensibilmente inferiore rispetto al dato europeo. Nell'ambito del personale tecnico-amministrativo si ha un aumento della componente femminile in tutte le tipologie di atenei (statali, non statali e telematici) e in tutte le aree geografiche con una percentuale di incremento maggiore nelle Isole e minore nel Nord Est. A livello apicale del

personale tecnico amministrativo, si osserva un aumento dell'8.5% nel decennio tra il 2012 e il 2022 delle direttrici generali delle università statali.

Per quanto riguarda gli enti pubblici di ricerca vigilati dal MUR, si osserva un aumento generale delle donne ricercatrici e tecnologhe con contratto a tempo indeterminato, con un incremento del 3.6% tra il 2012 e il 2021, e anche un aumento nell'ambito del personale tecnico-amministrativo con un aumento del 4.0% nello stesso periodo di rilevamento.

In conclusione, il forte divario di genere è evidenziato da una struttura a forma di forbice, in cui partendo da una situazione di “vantaggio” di circa l'11% delle immatricolate sugli immatricolati si arriva ad un divario considerevole con un “vantaggio” di circa il 76% della componente maschile nel ruolo apicale di rettore.

Infine, è opportuno menzionare che il *focus* ANVUR sull'analisi di genere in ambito accademico ha dedicato una sezione ad alcuni strumenti e buone pratiche che sono stati avviati per la promozione delle Pari opportunità; tra questi strumenti e buone pratiche ricordiamo la costituzione dei Comitati Unici di Garanzia (CUG), che svolgono un ruolo determinante nel garantire l'assenza di discriminazioni al fine di perseguire il benessere organizzativo, e la predisposizione dei *Gender Equality Plan*, istituiti dalla Commissione europea per promuovere l'uguaglianza di genere.

Ringraziamenti

Questo lavoro è stato motivato dalla presentazione tenuta dalla Dr.ssa Paola Costantini nell'ambito della conferenza intitolata “Dalla non discriminazione alle Pari opportunità”, che si è tenuta l'8 marzo 2024 presso l'Università di Salerno. Si ringrazia il comitato organizzatore dell'evento per il cortese invito. Inoltre, le autrici ringraziano il Consiglio Direttivo ANVUR, il Direttore Dr. Daniele Livon, il Dr. Marco Malgarini, la Dr.ssa Irene Mazzotta, il Dr. Scipione Sarlo, il Dr. Cristiano Trani, per aver contribuito alla realizzazione del *focus* “Analisi di genere” pubblicato da ANVUR.

Si specifica che i dati sono elaborazioni di: *ANVUR su dati Anagrafe Nazionale Studenti*, CRUI, MUR - *Servizio di statistica*, MUR - *Assegnisti di ricerca*, MUR - *Personale atenei*.

Bibliografia e Sitografia

- AA.VV. (2020), *La dimensione di genere nelle carriere accademiche e di ricerca: alcune proposte verso l'inclusività*, Documento elaborato dal Gruppo di lavoro Carriere e valutazione nell'università della Conferenza Nazionale degli Organismi di Parità delle Università Italiane, testo disponibile al sito: http://www.cpouniversita.it/documenti/Varie/dimensione_di_genere.pdf
- AA.VV. (2021), *Linee guida per gli Atenei Italiani sull'implementazione della Carriera Alias*, a cura della Conferenza Nazionale degli Organismi di Parità delle Università Italiane, testo disponibile al sito: http://www.cpouniversita.it/documenti/Varie/Linee_guida_Carriera_Alias.pdf.
- Celletti A., Costantini P., Primeri E. e Romagnosi S. (2023), *Analisi di genere, Focus Rapporto ANVUR*,

disponibile sul sito: <https://www.anvur.it/wp-content/uploads/2024/01/Focus-equilibrio-di-genere-2023.pdf>.

Fondazione Crui (2021), *Vademecum per l'elaborazione del Gender Equality Plan negli Atenei Italiani*, testo disponibile al sito: <https://www.crui.it/archivio-notizie/vademecum-per-l%E2%80%99elaborazione-del-gender-equality-plan-negli-atenei-italiani.html>.

Fondazione Crui (2019), *Linee guida per il Bilancio di Genere negli Atenei italiani*, a cura del Gruppo CRUI per il Bilancio di Genere, testo disponibile al sito https://www2.crui.it/crui/Linee_Guida_Bilancio_di_Genere_negli_Atenei_italiani.pdf.

Naldini M., Pozzo B. (2023), *Genere e Accademia. Carriere, culture e politiche*, Bologna, Il Mulino.

Solera C., Musumeci R. (2017), *The Persisting Glass Ceiling in Academia: A Multidimensional Cross-National Perspective*, in B. Poggio, ed., *Women and Men in Scientific Careers: New Scenarios, Old Asymmetries*, Polis, Vol. 1, pp. 17-44.

Wilsdon J., Bar-Ilan J., Frodeman R., Lex E., Peters I. e Wouters P. (2017), *Next generation metrics: responsible metrics and evaluation for open science*, Report European Commission, RTD-Publications, testo disponibile al sito: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b858d952-0a19-11e7-8a35-01aa75ed71a1/language-en>

La Strategia Nazionale per la Parità di Genere 2021-2026: un'analisi degli indicatori

Fernanda Mazzotta, Lavinia Parisi, Maria Grazia Romano

1. Introduzione

Nel 2015, le Nazioni Unite hanno indicato la parità di genere come uno dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile per il 2030. Realizzare la parità di genere significa eliminare ogni forma di discriminazione contro le donne di ogni età, sostenendone la piena realizzazione negli studi e nel lavoro, promuovendo la loro partecipazione alla vita pubblica ed economica e riconoscendo loro diritti giuridici e di accesso alle risorse. Essa implica una condivisione equa delle responsabilità familiari, la tutela della salute delle donne e il riconoscimento del loro diritto di decidere quando diventare madri (Albanesi, *et al.*, 2009; Morrissey, *et al.*, 2017; Basu, 1993).

Nonostante i passi avanti compiuti nella promozione della parità di genere, ci sono ancora numerose e impegnative sfide da affrontare (Ponthieux, *et al.*, 2015). Infatti, le donne ancora oggi sperimentano disuguaglianze nei diritti e nell'utilizzo delle risorse economiche e continuano a subire violenze, discriminazioni e stereotipi di genere (Albanesi, *et al.*, 2018; Attanasio, *et al.*, 2002; Altonji, *et al.*, 1999; WHO, 2013; Mukesh, 2018). In molti Paesi in via di sviluppo, le prospettive delle ragazze si restringono significativamente con l'età e milioni di bambine sono costrette a matrimoni precoci che interrompono bruscamente il loro percorso scolastico e i loro sogni di crescita personale e realizzazione professionale (Singh, *et al.*, 1996; Suarez, 2018; Leeson, *et al.*, 2017). Inoltre, anche nei Paesi sviluppati, la rappresentanza femminile nei vertici delle istituzioni e delle aziende è ancora lontana dalla parità (Kauhanen, *et al.*, 2015; Cipullo, 2021; Rincón *et al.*, 2023). La pandemia di COVID-19 ha ulteriormente accentuato le disparità, rendendo più urgenti azioni volte a risolvere la questione di genere (Lim, *et al.*, 2024; Luengo-Prado, 2021; Russell, *et al.*, 2020).

L'Unione europea si è impegnata significativamente per favorire l'uguaglianza tra i sessi, promuovendo uno *Strategic Engagement* sulla *Gender Equality* per il triennio 2016-19 e una nuova Strategia per il quinquennio 2020-2025 (Dipartimento delle Pari opportunità, 2021).

Presentata dalla Commissione europea nel 2020, la strategia per l'affermazione della parità di genere rappresenta un passo importante verso una società più equa e inclusiva. Essa mira a compiere progressi significativi entro il 2025 per costruire un'Europa in cui le donne e gli uomini abbiano eguali opportunità di realizzazione e partecipazione. I principali obiettivi includono: la fine della violenza di genere, perseguita attraverso azioni preventive di sensibilizzazione e l'implementazione di leggi *ad hoc*; la lotta agli stereotipi di genere, attuata promuovendo la diversità e il rispetto attraverso l'educazione sia a livello scolastico che sociale; la riduzione del *gender gap* nel mercato del

lavoro, da realizzarsi intraprendendo misure concrete finalizzate alla conciliazione tra vita professionale e familiare e incentivando la rappresentazione femminile nei settori occupazionali tradizionalmente considerati maschili; la parità salariale, che può essere raggiunta attraverso la promozione, la formazione e lo sviluppo delle competenze delle donne; l'equilibrio di genere nelle decisioni politiche, perseguito favorendo una equa partecipazione di donne e uomini all'attività politica.

La Strategia, oltre a proporre interventi mirati per il raggiungimento di specifici obiettivi, sostiene l'inclusione della dimensione di genere in tutte le politiche economiche e sociali intraprese e auspica una politica estera coerente con i valori di Pari opportunità e contro ogni forma di discriminazione e sfruttamento delle donne.

Per favorire un autentico protagonismo femminile in ogni settore della società, sia con riferimento alle relazioni sociali che ai rapporti economici e produttivi, valorizzandone e rafforzandone il riconoscimento e la legittimazione degli apporti e dei contributi allo sviluppo della convivenza civile e alla crescita economica, la Commissione europea ha definito una serie di obiettivi vincolanti relativi alla conciliazione vita-lavoro, alla trasparenza retributiva e all'equilibrio di genere nei consigli di amministrazione e nelle posizioni decisionali delle imprese quotate nell'Unione europea. Inoltre, il Consiglio europeo ha stilato specifiche Raccomandazioni per promuovere l'emancipazione femminile e superare gli ostacoli alla parità di genere in ciascun Paese dell'Unione. In particolare, le Raccomandazioni ai Paesi in condizioni di generale difficoltà per le donne (2019/20-2020/21), riguardano i seguenti aspetti: l'integrazione delle pensioni e l'adeguamento dell'età pensionabile per le donne madri, la certificazione delle imprese per parità di genere, la creazione di una rete diffusa di asili di nido e servizi per l'infanzia nelle aziende, l'applicazione del criterio della parità di genere nelle politiche di reclutamento e nella composizione degli organi direttivi e decisionali sia nel settore pubblico che nel settore privato, l'introduzione di misure efficaci di conciliazione vita-lavoro, la riduzione del divario retributivo di genere, la predisposizione di un sistema di incentivi all'imprenditoria femminile, l'arricchimento e l'affinamento delle competenze professionali. Infine, le Raccomandazioni del Consiglio europeo specifiche per l'Italia, che rientra fra i Paesi in condizioni di generale difficoltà per le donne, concernono il sostegno alla partecipazione delle donne al mercato del lavoro, l'accesso a servizi di assistenza all'infanzia, gli investimenti per il miglioramento delle competenze.

Un ulteriore importante passo dell'Unione europea verso la protezione e l'emancipazione femminile ed una maggiore sicurezza e giustizia sociale, è rappresentato dalla lotta contro la violenza nei confronti delle donne, attuata incentivando e promuovendo i programmi di sensibilizzazione e di prevenzione, il rafforzamento delle azioni di monitoraggio e controllo e l'implementazione di norme specifiche che definiscano e amplino i diritti delle vittime di violenza domestica, configurando ogni forma di violenza contro le donne inequivocabilmente come reato.

Tutte le iniziative europee sono state recepite dall'Italia nella Strategia Nazionale per la Parità di Genere e sono supportate da target dettagliati e misurabili che hanno l'intento di migliorare la posizione dell'Italia nell'Indice globale di parità di genere

dell'Istituto Europeo per l'Uguaglianza di Genere (EIGE), uno strumento che valuta l'uguaglianza di genere nei Paesi dell'Unione europea. L'Indice Globale di Uguaglianza di Genere (*Gender Equality Index*) è composto da 31 indicatori che sintetizzano 7 domini che sono il lavoro, il reddito, la conoscenza, il tempo, il potere, la salute e la violenza, che saranno descritti ed analizzati in modo puntuale e dettagliato, nei paragrafi che seguono¹.

L'Indice Globale di Uguaglianza di Genere misura quanto l'Unione europea e i suoi Stati membri si avvicinino o si allontanino dalla piena attuazione della parità di genere e, attraverso i diversi domini fornisce un'indicazione degli ambiti nei quali vi sono, eventualmente, le maggiori criticità. L'Italia, che nel 2020 risultava al quattordicesimo posto nella classifica dei Paesi Ue 27, attraverso le azioni previste nella Strategia Nazionale, intende migliorare il posizionamento, guadagnando 5 punti nella classifica entro il 2026 e rientrare tra i primi 10 Paesi europei in 10 anni². A tal fine, nella Strategia sono presenti cinque priorità, il lavoro, il reddito, le competenze, il tempo e il potere, con obiettivi e target dettagliati e misurabili da raggiungere entro il 2026.

La Strategia Nazionale si muove sinergicamente al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) per migliorare i domini che compongono l'Indice Globale di Uguaglianza di Genere. L'obiettivo della parità di genere rappresenta una priorità trasversale a tutte le misure previste nel PNRR, che fornisce gli strumenti necessari per il perseguimento della Strategia Nazionale. Infatti, nell'ambito di tutte le missioni del PNRR, per i progetti finanziati è prevista la clausola di condizionalità che stabilisce che «in caso di aggiudicazione del contratto, una quota pari almeno al 30 per cento delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, sia destinata all'occupazione giovanile e all'occupazione femminile». Oltre alla clausola di condizionalità, col *gender procurement* negli appalti PNRR, alle stazioni appaltanti è attribuita la possibilità di prevedere, nei bandi di gara, un maggior punteggio per le imprese in possesso della certificazione di genere, al fine di incoraggiare le imprese a ridurre il divario di genere in aree critiche come l'opportunità di crescita aziendale, la parità salariale e la tutela della maternità.

Per di più, attraverso la Missione 5 del PNRR dedicata all'inclusione e coesione, la parità di genere viene promossa e supportata anche da strumenti, misure e investimenti specifici finalizzati a favorire la partecipazione delle donne al mercato del lavoro e a ridurre le asimmetrie di genere nei diversi contesti sociali, familiari e lavorativi.

Il *set* di obiettivi strategici del Piano mira ad aumentare la partecipazione delle donne nel mercato del lavoro, supportare la creazione di piccole e medie imprese con fondi

1 L'Indice Globale di Uguaglianza di Genere e gli indici relativi a ciascun dominio possono variare da 1 a 100 e, dal 2020, sono calcolati per 27 Paesi, a causa dell'uscita del Regno Unito con la Brexit. Un valore pari a 100 dell'indice significa piena parità tra uomini e donne. Il dominio violenza è stato incluso nell'indice solo a partire dal 2024: <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/about>.

2 L'Italia ha registrato la maggiore crescita dell'Indice Globale di Uguaglianza di Genere in Europa, passando nella classifica dei Paesi Ue-27 dal 17° posto nel 2015 al 13° nel 2023. Nel 2023 l'indice italiano è pari a 68.2/100 p.p., di poco al di sotto della media EU, pari a 70.2/100 p.p. (https://dgs-p.eige.europa.eu/data/view?code=index_data__index_scores); (EIGE, 2020, 2022°, 2022b).

dedicati all'imprenditoria femminile e correggere le asimmetrie che ostacolano le Pari opportunità. In tale contesto, per raggiungere ciascuno di questi scopi sono introdotte riforme, supportate da specifiche azioni di formazione e da investimenti mirati, che toccano trasversalmente tutte le diverse aree del Piano. Da un lato, attraverso incentivi precipui, le misure sono rivolte al sostegno dell'imprenditoria femminile nonché al miglioramento e all'ampliamento dei servizi di assistenza all'infanzia. Dall'altro, viene implementato un sistema nazionale di certificazione di genere per le imprese che partecipano ai bandi pubblici. Tale certificazione ribadisce l'introduzione di meccanismi di premialità o agevolazione per i sistemi produttivi più attenti al riconoscimento della parità di genere quale *modus operandi* delle aziende e degli studi professionali. Non da ultimo, il *gender gap* viene affrontato grazie al miglioramento dei percorsi di studio per l'acquisizione di competenze digitali, scientifiche, tecnologiche e linguistiche per le donne.

In questo contesto, in pieno accordo con le linee guida europee, il Governo italiano ha redatto la Strategia Nazionale per la Parità di Genere per il quinquennio 2021-2026, che mira a promuovere l'uguaglianza di genere e l'*empowerment* femminile e fornisce lo schema di valori e principi a cui le politiche dovranno ispirarsi per ottenere risultati in termini di parità di genere.

L'analisi che segue approfondisce i contenuti della Strategia Nazionale di Genere adottata dal Governo italiano, descrivendo anche l'andamento nel tempo di una serie di indicatori riferibili alle cinque priorità (lavoro, reddito, competenze, tempo, potere), al fine di avere una visione quanto più chiara e aggiornata possibile dello stato della parità di genere in Italia.

2. La Strategia Nazionale per la Parità di Genere 2021-2026

Ispirato alla *Gender Equality Strategy* dell'Unione europea, l'impegno a lungo termine dell'Italia per realizzare una società più giusta include cinque priorità: il lavoro, il reddito, le competenze, il tempo e il potere (Dipartimento per le Pari opportunità, 2021)³.

In tema di lavoro, prima priorità della Strategia Nazionale per la Parità di Genere, lo spirito è creare un nuovo paradigma femminile ed inclusivo nei diversi ambiti professionali e lavorativi. Gli obiettivi specifici per la parità di genere nel mercato del lavoro includono: l'aumento della partecipazione femminile attraverso politiche che incoraggino le donne a entrare nel mondo del lavoro e rimuovano gli ostacoli legati alla

3 La Strategia Nazionale per la Parità di Genere non contempla il dominio salute, che valuta l'accesso alle cure mediche e la salute fisica e mentale delle donne, e il dominio violenza, che esamina la violenza di genere sia fisica sia psicologica e include anche quella domestica e sessuale. Rispetto al dominio salute, tra il 2015 al 2023 l'Indice di Uguaglianza di Genere è aumentato da 86.5/100 a 89.2/100 p.p. e l'Italia è passata dalla quattordicesima alla nona posizione nella classifica dei Paesi europei. In particolare, nei sottodomini l'Italia registra un livello alto per lo stato di salute della popolazione, che è pari a 94.6/100 p.p., e per l'accesso alle visite mediche, che è pari a 98.6/100 p.p., mentre mostra un livello piuttosto basso per le buone pratiche comportamentali rivolte a migliorare la salute, come non fumare e bere e consumare frutta e verdura (https://dgs-peige.europa.eu/data/view?code=index_data__index_scores). Il dominio violenza, invece, è stato incluso nel Gender Equality Index solo nel 2024 e, quindi, non è contemplato nella Strategia.

maternità, alla formazione e all'accesso alle opportunità di carriera; il miglioramento delle condizioni di lavoro, perseguito garantendo Pari opportunità di sviluppo professionale, accesso alla formazione continua e condizioni di lavoro più favorevoli; una più semplice conciliazione tra lavoro e vita familiare, grazie ad un adeguato supporto alla genitorialità e l'accesso diffuso a servizi di cura per i figli; il contrasto alla segregazione settoriale, attuato sviluppando azioni finalizzate a ridurre la concentrazione delle donne in quei settori lavorativi tradizionalmente femminili e promuovere l'accesso delle donne a professioni e ruoli tradizionalmente maschili.

La seconda priorità della Strategia Nazionale, il reddito, è incentrata su un insieme di azioni finalizzate ad assicurare l'equità salariale. Oltre all'aumento della partecipazione femminile al mercato del lavoro, gli obiettivi specifici per la parità di genere nel reddito includono: la riduzione della differenza di retribuzione tra uomini e donne, grazie ad azioni volte a garantire Pari opportunità di accesso a posizioni lavorative ben remunerate, la promozione dell'equità salariale, attraverso politiche e misure che riducono le disparità retributive basate sul genere, il sostegno all'imprenditoria femminile, il contrasto alla povertà femminile.

Con lo scopo di promuovere la partecipazione delle donne al mercato del lavoro e ridurre il *gender pay gap*, la legge n. 162 del 2021 ha introdotto alcune importanti modifiche al Codice delle Pari opportunità (Decreto legislativo 198/2006). In particolare, ha istituito l'obbligo per le aziende pubbliche e private con più di 50 dipendenti, e la facoltà per le aziende con meno di 50 dipendenti, di pubblicare con cadenza biennale un rapporto sulla parità di genere, che contenga informazioni puntuali sulle assunzioni e la retribuzione di uomini e donne. Più precisamente, tali rapporti devono obbligatoriamente includere dati relativi a:

- numero di lavoratori maschi e femmine impiegati e assunti durante l'anno;
- distribuzione professionale all'interno dell'organizzazione;
- differenze salariali (retribuzione base e compenso totale);
- politiche di selezione e promozione;
- misure per promuovere il bilanciamento tra lavoro e vita familiare;
- politiche di diversità e inclusione.

Le aziende che preparano il rapporto di uguaglianza e soddisfano determinati criteri di genere possono richiedere un "certificato di parità di genere".

Migliorare l'accesso all'istruzione e alla formazione per le donne è scopo centrale della terza priorità della Strategia Nazionale. Gli obiettivi specifici per la parità di genere in tema di competenze includono: l'uguaglianza di genere nell'accesso all'istruzione e nella formazione, eliminando ogni forma di barriera di genere nei percorsi educativi e promuovendo lo sviluppo di programmi di formazione inclusivi; il superamento del divario di genere nelle competenze professionali, sostenendo iniziative volte a incoraggiare le donne a intraprendere carriere in settori tradizionalmente dominati

dagli uomini e promuovendo la partecipazione femminile nelle professioni STEM⁴; una più diffusa alfabetizzazione digitale e maggiori competenze tecnologiche, al fine di garantire l'entrata delle donne nella società digitale; una partecipazione su più vasta scala delle donne all'imprenditorialità e all'innovazione attraverso programmi di supporto per le donne imprenditrici e l'accesso a finanziamenti e risorse per avviare nuove imprese. Il pieno raggiungimento di questi obiettivi rappresenta un prerequisito fondamentale per la creazione di un ambiente in cui gli uomini e le donne abbiano uguali opportunità di sviluppare le proprie competenze e contribuire al progresso sociale ed economico.

La quarta priorità della Strategia Nazionale mira a far convergere la società, intesa come somma di tutti gli individui che la compongono, verso un giusto equilibrio tra vita professionale e privata, tra impegni lavorativi e familiari, tra tempo dedicato al lavoro retribuito e non retribuito. Gli obiettivi specifici per l'uguaglianza di genere in tema di utilizzo del tempo includono: la promozione della cultura della parità tra uomini e donne nella cura dei figli e nell'assistenza agli anziani, attraverso programmi di formazione per genitori e famiglie sulla gestione delle attività di cura e assistenza in modo equo, finalizzati a sensibilizzare la società sull'importanza di condividere le responsabilità di cura e assistenza, idonee politiche di congedo parentale, accessibili anche per i padri; l'implementazione di servizi di assistenza all'infanzia di alta qualità, economicamente accessibili e diffusi su tutto il territorio; lo sviluppo di programmi di supporto domiciliare e strutture di cura per gli anziani. Infine, la promozione di modelli positivi di condivisione delle responsabilità e la valorizzazione di esempi di uomini e donne che si impegnano attivamente nella cura dei familiari può contribuire a sfatare stereotipi di genere e promuovere una condivisione più equa delle attività di cura e assistenza.

Infine, lo scopo della quinta priorità della Strategia Nazionale è aumentare la rappresentanza femminile nelle posizioni apicali. In tema di affermazione paritaria nei luoghi e nei ruoli di potere, gli obiettivi specifici per promuovere la parità di genere includono: il rafforzamento della presenza delle donne in posizioni decisionali e di *leadership*, sia nel settore pubblico che in quello privato, attraverso programmi di *mentoring*, formazione e promozione delle competenze manageriali; il perseguimento dell'equilibrio di genere negli organi di governo centrali e locali e nelle istituzioni pubbliche.

3. Target selezionati per l'analisi dei domini

Come abbiamo precedentemente sottolineato, cinque sono le priorità della Strategia Nazionale per la Parità di Genere 2021-2026. A partire dall'analisi delle priorità\domini individuati nella Strategia si è deciso di selezionare, per ogni dominio considerato,

4 L'acronimo STEM deriva dall'inglese *Science, Technology, Engineering and Mathematics*.

alcuni target e analizzarli, con l'obiettivo di mostrare l'evoluzione di questi ultimi nel periodo di riferimento⁵. Di seguito, l'elenco dei target scelti per ciascun dominio.

1. Lavoro: questo dominio valuta l'uguaglianza di genere nel mercato del lavoro. L'obiettivo della Strategia è quello di creare un mondo del lavoro più equo in termini di Pari opportunità di carriera, competitività e flessibilità inteso soprattutto a sostenere l'incremento dell'occupazione femminile. Gli indicatori di target selezionati per analizzare questo dominio sono i differenziali occupazionali per genere e il tasso di occupazione femminile;
2. Reddito: questo dominio esamina il divario salariale e l'accesso alle risorse finanziarie. L'obiettivo della Strategia è quello di ridurre i differenziali retributivi di genere, agevolando la partecipazione e la permanenza delle donne nel mercato del lavoro, attraverso il sostegno degli oneri di cura e la valorizzazione delle competenze. Gli indicatori di target selezionati per analizzare questo dominio sono lo stipendio medio maschile e femminile e i divari salariali tra uomini e donne totali e distinti per titolo di studio (*Gender pay gap* complessivo e *Gender pay gap* per livello di istruzione);
3. Conoscenze/Competenze: questo dominio considera l'accesso all'istruzione e alla formazione. L'obiettivo della Strategia è quello di assicurare uguali opportunità nello sviluppo delle capacità e nell'applicazione dei talenti individuali in tutte le discipline, e in particolare in quelle matematiche e tecnico-scientifiche, assicurando un'equa rappresentanza di genere nel mondo accademico. Gli indicatori di target selezionati per analizzare questo dominio sono la percentuale di donne iscritte nelle lauree STEM, la quota di donne con competenze digitali e la percentuale di professore ordinarie, suddivise per aree geografiche, per misurare il peso delle donne in carriera;
4. Tempo: questo dominio analizza la distribuzione del tempo degli uomini e delle donne. L'obiettivo della strategia è quello di ridurre l'onere della genitorialità e dell'accudimento, generalmente a carico delle madri, e promuovere una più equa divisione dei compiti domestici. L'indicatore di target selezionato per analizzare questo dominio è il tasso di copertura asili nido per aree geografica;
5. Potere: questo dominio misura la partecipazione politica e decisionale. L'obiettivo della Strategia è quello di migliorare la rappresentanza femminile nelle posizioni di potere e negli organi direzionali di natura politica, economica e sociale. Gli indicatori di target selezionati per analizzare questo dominio considerano i dati sulla presenza di uomini e donne ai vertici della sfera politica, economica e sociale. In particolare, si è analizzata la percentuale di donne in posizioni apicali nel mondo accademico (rettrici e direttrici di Dipartimento), confrontando la situazione complessiva degli Atenei italiani con l'Ateneo di Salerno.

5 In ogni dominio, abbiamo selezionato gli indicatori che ci sono sembrati maggiormente correlati al Sistema Universitario.

3.1 Lavoro

Nel dominio Lavoro l'Italia è fanalino di coda in Europa, 27esima su 27 Paesi nei dati del 2023. La Strategia Nazionale per la Parità di Genere, in linea con l'obiettivo posto nel PNRR, si pone come obiettivi l'aumento del tasso di occupazione femminile di 4 punti percentuali (p.p.) e la riduzione della differenza tra il tasso di occupazione femminile e maschile di almeno 3 p.p. Quest'ultima differenza si attestava a 27 p.p. il target è, pertanto, di ridurla a meno di 24 p.p.

Per gli anni 2015, 2020 e 2022 (vedi Fig. 1) la differenza in punti percentuali, tra il tasso di occupazione femminile e maschile, è costantemente pari a 27 p.p. e non accenna a diminuire negli anni, anche se il tasso di occupazione femminile equivalente a tempo pieno⁶ è aumentato di 4 p.p. dal 2015 al 2022.

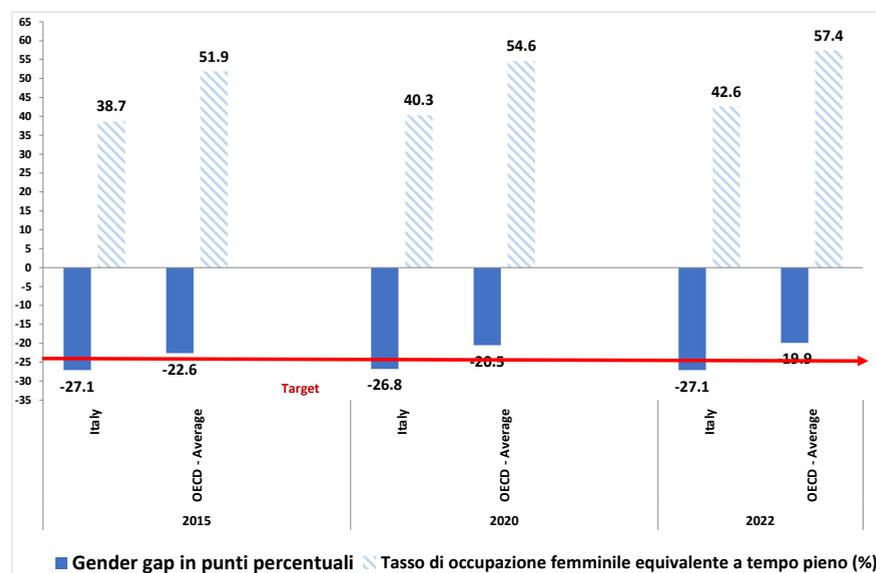


Fig. 1 - Tasso di occupazione femminile equivalente a tempo pieno (%) e Differenza tra il tasso di occupazione equivalente a t.p. femminile e maschile (p.p.) e - anni 2015-2020-2022.

Fonte: Elaborazioni proprie su dati estratti da [https:// stats.oecd.org](https://stats.oecd.org).

⁶ L'equivalente a tempo pieno, talvolta abbreviato in FTE, è un'unità di misura per i lavoratori dipendenti o gli studenti in modo da renderli comparabili anche se possono lavorare o studiare un numero diverso di ore a settimana. L'unità si ottiene confrontando il numero medio di ore lavorate di un dipendente o di uno studente con il numero medio di ore di un lavoratore o di uno studente a tempo pieno. Una persona a tempo pieno viene quindi conteggiata come un FTE, mentre un lavoratore o uno studente part-time ottiene un punteggio in proporzione alle ore di lavoro o di studio. Ad esempio, un lavoratore part-time impiegato per 20 ore alla settimana, se il lavoro a tempo pieno consiste in 40 ore, viene conteggiato come 0,5 FTE. Quindi l'occupazione equivalente a tempo pieno è il numero di posti di lavoro equivalenti a tempo pieno, definiti come ore totali lavorate divise per le ore medie annue lavorate in posti di lavoro a tempo pieno.

Analizzando la differenza di genere nei tassi di occupazione per titolo di studio e area geografica per l'anno 2022 (vedi Fig. 2) sulla popolazione tra 20 e 64 anni, osserviamo che il differenziale si riduce se aumenta il livello di istruzione, ma aumenta nel Mezzogiorno. In particolare, la differenza tra tassi di occupazione di donne e uomini laureati si riduce a -7 p.p. in Italia ma la corrispondente figura per il Mezzogiorno è pari a -11 p.p., dove i divari sono sistematicamente più alti in tutte le fasce di studio.

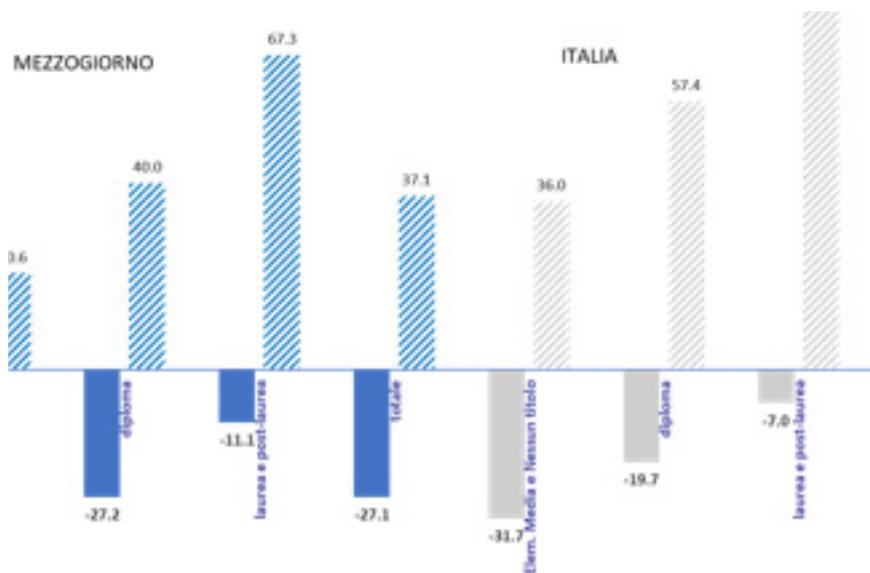


Fig. 2 - Differenza di genere nei tassi di occupazione per titolo di studio e area geografica (anno 2022-popolazione 20-64 anni).

Fonte: Elaborazioni proprie su dati ISTAT, estratti da <http://dati.istat.it>

3.2 Reddito

Nel dominio Reddito l'Italia si classifica 14esima su 27 nel 2023. La Strategia Nazionale di Genere pone due obiettivi in particolare ridurre il *gender pay gap* (il divario retributivo di genere) nel settore privato di 7 p.p., questo valore nel documento della Strategia era pari al 17%, l'ambizione è dunque quella di ridurre il divario a circa il 10%. Il secondo obiettivo è quello di ridurre il *gender pay gap* per i lavoratori laureati. Infatti, la differenza salariale per i soli lavoratori laureati aumenta notevolmente e sale a circa il 22%, in altre parole nel settore privato, le donne laureate guadagnano 22 p.p. in meno degli uomini laureati, l'obiettivo è quello di ridurre questo *gap* al di sotto del 15%.

La Fig. 3 riporta i dati sui differenziali salariali in Italia negli anni 2019, 2020 e 2021, occorre però sottolineare che in Italia dal 2013 al 2018 si era già ottenuto un miglioramento del dato di circa 3 p.p.

Osserviamo che i salari orari delle donne sono inferiori rispetto agli uomini di circa il 9% per bassi livelli di istruzione ma il divario raggiunge un valore del 21% per livelli di istruzione universitari e post-laurea.



Fig. 3 - Differenziali salariali in Italia (anni 2019-2020-2021).

Fonte: Elaborazioni proprie su dati ISTAT, estratti da <http://dati.istat.it>.

3.3 Competenze

Nel dominio delle Competenze l'Italia risulta 13esima su 27 nel 2023. La Strategia Nazionale per la parità di genere, tra gli altri, intende aumentare al 35% la percentuale di studentesse che si iscrivono ai corsi di laurea in discipline STEM⁷ rispetto al totale iscritti, aumentare le donne con competenze digitale e aumentare la percentuale professoressa di I fascia rispetto al totale ordinari uomini e donne: quest'ultimo valore che si attestava al 25% andrebbe allineato al 40%, ovvero alla quota delle professoressa associate sul totale associati/e.

La percentuale di studentesse donna che si iscrivono ai corsi di laurea in discipline STEM⁸ è oggi pari al 27,4%, si osserva una traiettoria di progresso negli ultimi anni nel nostro Paese con l'avvicinamento ai valori dei migliori Paesi europei (ad es. in Svezia la percentuale già oggi raggiunge il 32%), si auspica quindi un raggiungimento del target per il 2026. Mentre le media al Sud ha valori leggermente superiori a quelli

7 L'indicatore considerato dalla Strategia rappresenta un raggruppamento più stringente rispetto alla totalità dei corsi STEM, in quanto contempla solo i corsi di Ingegneria, Manifattura e Costruzioni, di Tecnologie Informatiche e delle Comunicazioni, e trascura i corsi di Scienze Naturali, di Matematica e di Statistica.

8 Calcolato come numero di donne iscritte ai corsi STEM sul totale iscritti STEM, un indicatore alternativo sarebbe numero di donne iscritte in STEM su numero di donne iscritte in tutti i corsi.

nazionali, l'Ateneo di Salerno risulta in controtendenza con una media che oggi si attesta al 23,3% in diminuzione negli ultimi anni: dall'anno accademico 2012/2013 al 2022/2023, la percentuale delle donne sugli iscritti STEM, si mantiene bassa, tra 27% e 23% ben lontana dal target ed in costante diminuzione a partire dal 2018.

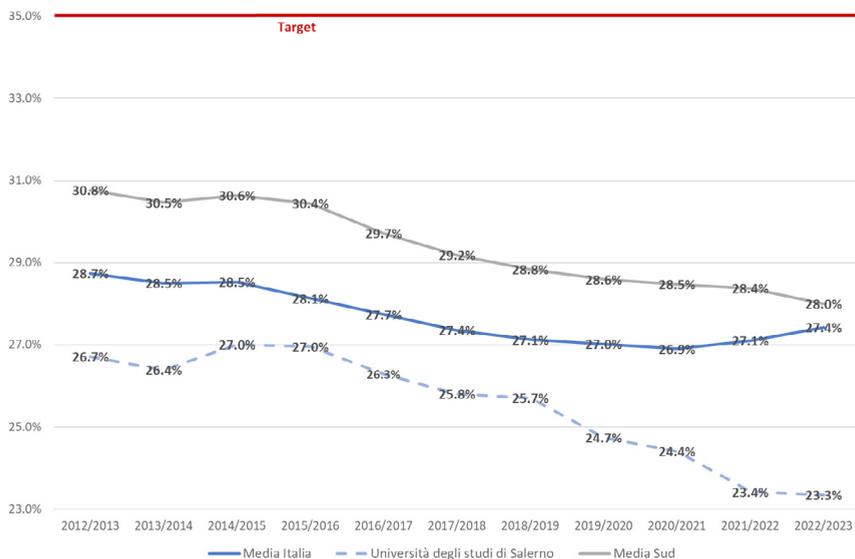


Fig. 4 - Percentuale di donne iscritte in lauree STEM (anni 2012-2023, Italia, Sud e Salerno)

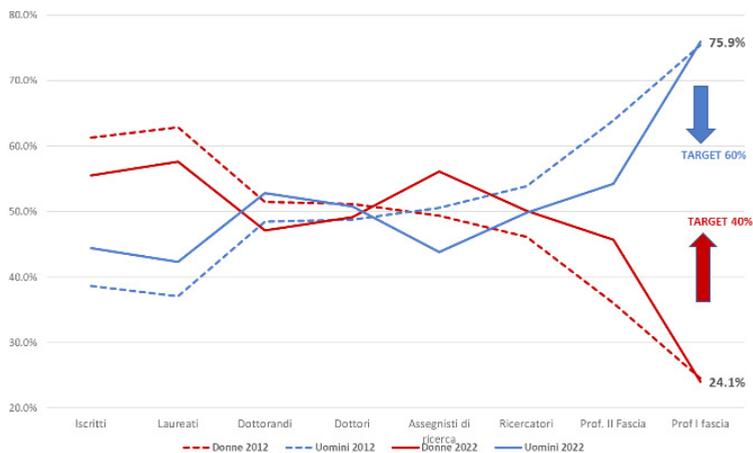
Fonte: Elaborazioni proprie su dati estratti da <https://dati-ustat.mur.gov.it/dataset/dati-per-bilancio-di-genere>.

La percentuale di donne con competenze digitali sopra la media sul totale della popolazione femminile è, ad oggi, pari al 19%, valore al di sotto sia della controparte maschile che della media europea femminile (già oggi al 30%), l'obiettivo è di aumentare le competenze digitali fino a raggiungere 35% circa, allineandosi a Paesi a noi più simili quali la Spagna e l'Irlanda (oggi al 33-35%, con recente progresso di anche 10 p.p.), e comunque al di sotto dei più meritevoli con valori sopra il 50%.

La percentuale di professoressesse ordinarie rispetto al totale attualmente si attesta intorno al 25%, la Fig. 5 mostra nel panel b) l'Italia e nel panel a) l'Università degli Studi di Salerno, la percentuale di donne (in rosso) e la percentuale di uomini (in blu) sul totale di ogni raggruppamento (iscritti/e, laureati/e, dottorandi/e, dottori/esse, ricercatori/trici, associati/e, ordinari/e), la somma della percentuale di donne e uomini è pari a 100. Osserviamo che tra gli iscritti/e e laureati/e la percentuale di donne supera quella degli uomini, successivamente si dividono equamente (al 50 e 50), ma poi la forbice si riapre e si inverte: i professori associati sono maggiori delle professoressesse associate e ancora maggiore è la forbice tra professori e professoressesse ordinarie/e. Il target individuato dalla Strategia al 2022 non è ancora raggiunto né in Italia né

nell'Università degli Studi di Salerno in quanto le professoressse ordinarie sono circa il 24% del totale. La Fig. 5 mostra anche l'andamento tra il 2012 (linea tratteggiata) e il 2022 (linea continua) e possiamo osservare un leggero miglioramento negli ultimi 10 anni in quanto la forbice si è ridotta per la seconda fascia ma non per la prima.

a) *Ateneo di Salerno*



b) *Italia*

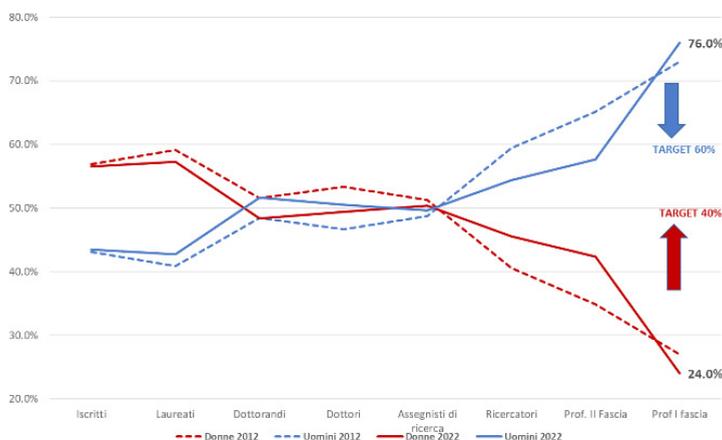


Fig. 5 - Divari di genere nella carriera accademica in Italia, dagli iscritti/e ai professori/professoressse di prima fascia (anni 2012 e 2022). Fonte: Elaborazioni proprie su dati estratti da <https://dati-ustat.mur.gov.it/dataset/dati-per-bilancio-di-genere>.

3.4 Tempo

Nel dominio del Tempo l'Italia è 12esima su 27 nel 2023. Nella Strategia Nazionale si intende aumentare la disponibilità di posti in asili nido esistenti. Tale valore era al 25% circa, con differenze sostanziali sul territorio, l'obiettivo è quello di superare il 50% di copertura a livello nazionale e di raggiungere almeno il 33% in tutte le regioni italiane.

In alcune regioni il target è già raggiunto: ad esempio la copertura di posti per ogni 100 bambini di 0-2 anni è al 44% in Umbria, 41.3% in Emilia-Romagna e 41% in Valle d'Aosta, 38,4% in Toscana, 36,8% in Friuli-Venezia Giulia e 36% in Lazio (vedi Fig. 6). Un significativo impegno è necessario nelle regioni del Mezzogiorno, dove il livello medio rimane sotto la soglia del 15%.

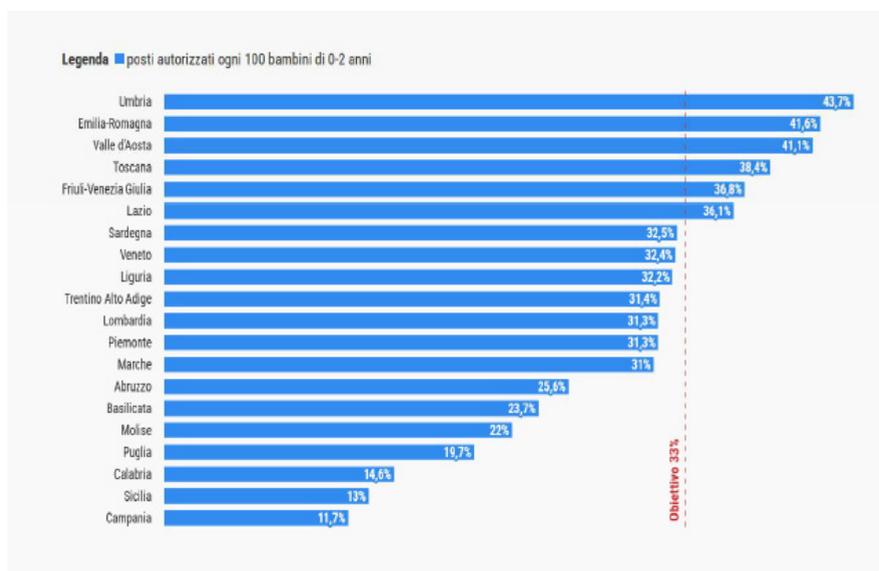


Fig. 6 - Copertura asili nido (posti ogni 100 bambini 0-2 anni) per Regioni, anno 2021.

Fonte: <https://www.openpolis.it>.

3.5 Potere

Nel dominio del Potere l'Italia passa da 18esima a 11esima tra il 2015 e il 2023. Nella Strategia Nazionale si intende aumentare la quota di donne in posizioni apicali e di direzione, sul totale di tali posizioni: tale quota era circa il 24%, l'obiettivo è di raggiungere il 35%.

La fotografia italiana della rappresentanza femminile nelle posizioni di potere e negli organi direzionali di natura politica, economica e sociale è significativamente migliorata, principalmente grazie a iniziative quali la Legge Golfo-Mosca. Tuttavia, è ancora

rilevante la disparità nelle aziende non soggette alla legge e rimangono significative le discrepanze in posizioni apicali di altra natura che racchiude dati sulla presenza di uomini e donne ai vertici della sfera politica, economica e sociale.

Analizzando i dati relativi all'accademia italiana (2024), consideriamo donne in ruoli apicali come le rettrici di Atenei Statali accreditati CRUI, e si osserva che questa quota è nettamente inferiore al target del 35% con molta disomogeneità tra le aree del Paese: raggiunge il 23% nel Nord-Est e 20% nel Nord-ovest, ma solo il 7.4% di rettrici su totale nelle aree del Sud e Isole.

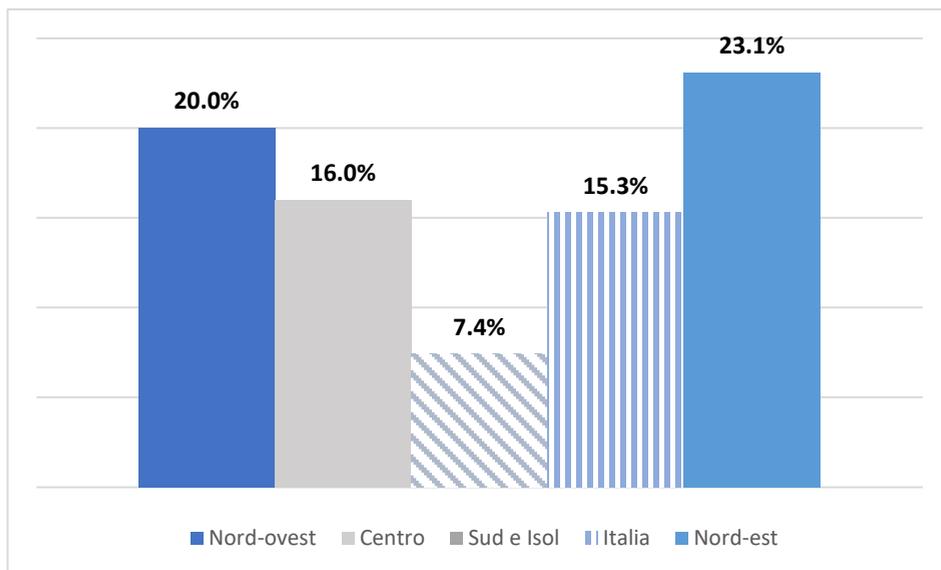


Fig. 7 - Percentuale di rettrici su totale Atenei accreditati CRUI, per Area Geografica.

Fonte: Elaborazioni proprie su dati tratti da CRUI <https://www.cru1.it/atenei-e-rettori-cru1/atenei-per-regione.html> (2024).

Se consideriamo anche la quota di direttrici di Dipartimenti, selezionando 3 Atenei di grandi dimensioni come: come Salerno, Genova e Tor Vergata, queste ultime registrano rispettivamente un 27% e 28% di direttrici su totale Dipartimenti, mentre per l'Università degli Studi di Salerno la percentuale è solo al 18% (2024).

4. La prospettiva di genere nella governance degli Atenei

Il Testo Unico del Lavoro nelle P.A. (D.Lgs 165/2001) stabilisce che le Pubbliche amministrazioni sono tenute a garantire la parità e le Pari opportunità tra uomini e donne, l'assenza di ogni forma di discriminazione e un ambiente di lavoro improntato al benessere organizzativo.

L'art. 57 introduce nelle Pubbliche amministrazioni il Comitato Unico di Garanzia (CUG) per le Pari opportunità per la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni con compiti propositivi, consultivi e di verifica, al fine di favorire l'ottimizzazione della produttività del lavoro pubblico, migliorare l'efficienza delle prestazioni nel rispetto dei principi di Pari opportunità, di benessere organizzativo e contrastare qualsiasi forma di discriminazione e di violenza per i lavoratori. La legge 183/2010 rende la costituzione del CUG obbligatoria e ne definisce le caratteristiche.

Nella Direttiva del Ministro per la Pubblica amministrazione – Ministra per le Pari opportunità del 4 marzo 2011, tra i compiti propositivi assegnati ai CUG vengono indicate «analisi e programmazione di genere che considerino le esigenze delle donne e quelle degli uomini (es. bilancio di genere)». Inoltre, Il CUG propone il Piano di Azioni Positive (PAP) che include gli obiettivi da perseguire e le azioni necessarie per il loro raggiungimento. Il 19 settembre 2019, il gruppo CRUI per il bilancio di genere (BdG) presenta alla Conferenza dei rettori le Linee guida per il BdG negli Atenei italiani e lo definisce «uno strumento essenziale per realizzare l'eguaglianza di genere nelle Università e per integrare la prospettiva di genere in tutte le politiche dell'Ateneo».

Il BdG è un documento che descrive la distribuzione di genere delle diverse componenti all'interno degli Atenei e la partecipazione di donne e uomini negli organi apicali. Esso monitora le azioni intraprese dalle Università per favore l'eguaglianza di genere e ne valuta gli impatti prodotti attraverso idonei indicatori.

In parallelo, per promuovere l'uguaglianza di genere nella ricerca e nell'innovazione, la Commissione europea richiede a tutti gli enti di ricerca e agli istituti di educazione superiore l'adozione di un *Gender Equality Plan* (GEP) come requisito di accesso necessario per i finanziamenti nell'ambito dei bandi *Horizon* ed alle risorse riferite al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza

Il GEP è un documento di programmazione che identifica la strategia dei singoli Atenei per l'uguaglianza di genere. È definito da un insieme di azioni integrate finalizzate ad identificare e correggere eventuali distorsioni e diseguaglianze di genere e definire obiettivi e monitorarne il raggiungimento attraverso adeguati indicatori.

Tali azioni sono poste in relazione con il BdG sia nella fase previsionale che in quella di rendicontazione. Nel 2021 la CRUI pubblica un Vademecum per l'elaborazione del GEP negli Atenei italiani (CRUI, 2021).

Come già indicato la Commissione europea indica le seguenti 5 aree minime prioritarie di intervento cui dedicare misure specifiche:

- equilibrio vita privata/vita lavorativa e cultura dell'organizzazione;
- equilibrio di genere nelle posizioni di vertice e negli organi decisionali;
- uguaglianza di genere nel reclutamento e nelle progressioni di carriera;
- integrazione della dimensione di genere nella ricerca e nei programmi degli insegnamenti;
- contrasto della violenza di genere, comprese le molestie sessuali.

Con riferimento alla realtà italiana, la Commissione di genere CRUI suggerisce uno schema contenente alcune specifiche azioni o misure, le quali non possono essere viste isolatamente, ma dovrebbero integrare una strategia complessiva.

Tali misure sono molteplici e buona parte di esse è adottata dall'Università degli Studi di Salerno (Università degli Studi di Salerno, 2017; 2021). Innanzitutto, le distinguiamo in misure “culturali” ovvero quelle che hanno come obiettivo il superamento degli stereotipi o degli orientamenti radicati in una cultura patriarcale e quindi sono rivolte a sensibilizzare la collettività accademica e le istituzioni ad essa collegata. Tra queste l'Ateneo di Salerno ha adottato misure rivolte a migliorare il linguaggio di genere, fornire linee guida per la composizione delle commissioni di concorso, promuovere progetti di orientamento mirato nelle scuole ed iniziative rivolte a contrastare la violenza. Dall'altra parte troviamo le misure “strutturali”: rivolte in modo diretto a modificare gli statuti ed i regolamenti che disciplinano l'organizzazione degli atenei. L'Ateneo di Salerno ha adottato tra queste misure convenzioni con asili nido, possibilità di ricorrere al lavoro agile e da remoto, istituzioni di corsi di studio, master e specializzazioni su temi di genere, l'inserimento della parità di genere come tema trasversale nei programmi di insegnamento.

5. Conclusione

Considerando i target definiti dalla Strategia Nazionale in Italia la condizione delle donne inizia a registrare dei miglioramenti ed i divari si stanno riducendo in tutti i domini, fatta eccezione per il lavoro dove il divario in termini di tasso di disoccupazione rimane di 27 p.p. a sfavore delle donne.

Il divario si osserva anche nel mondo accademico dove permane il problema di una minor percentuale di studentesse iscritte nelle lauree STEM su totale iscritti (27,4%, contro un target del 35%) e il divario tra professori ordinari donne (24%) e uomini (76%). A tal proposito potrebbe essere adottata qualche misura strutturale come riduzione delle tasse universitarie per le studentesse STEM e prevedere procedure volte a garantire processi di assunzione e di avanzamenti di carriera più equi.

Tuttavia, mentre per gli indicatori ci sono informazioni abbastanza recenti, quello che risulta difficile è una sintesi delle misure adottate dagli Atenei. A tal proposito, sembra che manchi un monitoraggio *in itinere* dell'attuazione di GEP e PAP.

Il monitoraggio è un'attività che richiede il tempo e la professionalità necessaria, e tale attività non dovrebbe sommarsi alle attività di didattica ed alla ricerca, e va tenuto in conto che tale attività è svolta prevalentemente da donne.

La ricerca ci dimostra che le aziende più inclusive sono in grado di generare un valore più elevato e sostenibile nel lungo periodo: i dati dell'Osservatorio 4Manager (2021) hanno rilevato che nel nostro Paese l'equilibrio di genere in azienda potrebbe valere un incremento di circa il 12% del PIL entro il 2050. Questo dato è confermato anche dall'Osservatorio sull'Empowerment Femminile (2022), secondo cui il superamento

del divario di genere relativo al tasso di occupazione varrebbe una crescita del PIL del 12.3% nei Paesi aderenti al G20 e la Spagna.

Bibliografia e Sitografia

- Albanesi S., Olivetti C. (2009), “Home production, market production and the gender wage gap: Incentives and expectations”, *Review of Economic Dynamics*, 12, 1: 80-107.
- Albanesi S., Şahin A. (2018), “The gender unemployment gap”, *Review of Economic Dynamics*, 30: 47-67.
- Altonji J. G., Blank R. M. (1999), “Race and gender in the labor market”, *Handbook of Labor Economics*, 3, C: 3143-3259.
- Attanasio O., Lechene V. (2002), “Tests of Income Pooling in Household Decisions”, *Review of Economic Dynamics*, 5, 4: 720-748.
- Basu A. M. (1993), “Women’s Roles and Gender gap in Health and Survival”, *Economic and Political Weekly*, 28, 43: 2356–2362.
- Cipullo D. (2021), “Gender gaps in Political Careers: Evidence from Competitive Elections”, *CEISifo Working Paper* n. 9075.
- CRUI (2021), *Vademecum per l’elaborazione del Gender Equality Plan negli Atenei Italiani*, Gruppo di Lavoro GEP, Commissione CRUI sulle Tematiche di Genere, Roma.
- Dipartimento delle Pari opportunità (2021), *Strategia nazionale per la parità di genere 2021-2026*, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Roma, testo disponibile al sito: <https://www.pariopportunita.gov.it/it/politiche-e-attivita/parita-di-genere-ed-empowerment-femminile/strategia-nazionale-per-la-parita-di-genere-2021-2026/>.
- EIGE (2020), *Gender Equality Index 2020: Italy*, testo disponibile al sito: <https://eige.europa.eu/publications-resources/publications/gender-equality-index-2020-italy>.
- EIGE (2022a), *Gender Equality Index 2022: The COVID-19 pandemic and care*, testo disponibile al sito: <https://eige.europa.eu/publications-resources/publications/gender-equality-index-2022-covid-19-pandemic-and-care>.
- EIGE (2022b), *Upward convergence in gender equality: How close is the Union of equality?*, testo disponibile al sito: <https://eige.europa.eu/publications-resources/publications/upward-convergence-gender-equality-how-close-union-equality>.
- European Commission, *Directorate-General for Justice and Consumers (2016), Strategic engagement for gender equality 2016-2019*, Publications Office, testo disponibile al sito: <https://data.europa.eu/doi/10.2838/454429RGS>.
- <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/about>.
- https://dgs-p.eige.europa.eu/data/view?code=index_data__index_scores.
- <https://stats.oecd.org>.
- <https://dati-ustat.mur.gov.it/dataset/dati-per-bilancio-di-genere>.
- <https://www.openpolis.it>.
- <https://www.crui.it/atenei-e-rettori-crui/atenei-per-regione.html>.
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) (2021), testo disponibile al sito: <https://www>.

- mef.gov.it/focus/Il-Piano-Nazionale-di-Ripresa-e-Resilienza-PNRR-00001/.
- European Parliament's Committee on Women's Rights and Gender Equality (2021), *2021 report on gender equality in the EU*, A9-0315/2021, testo disponibile al sito: <https://data.europa.eu/doi/10.2838/57887>.
- Kauhanen A., Napari S. (2015), "Gender Differences in Careers", *Annals of Economics and Statistics*, 117/118: 61-88.
- Leeson P. T., Suarez P. (2017), "Child brides", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 144: 40-61.
- Lim K., Zabek M. (2024), "Women's Labor Force Exits During COVID-19: Differences by Motherhood, Race, and Ethnicity", *J Fam Econ*, 45: 504-527.
- Morrissey T. W. (2017), "Childcare and parent labor force participation: A review of the research literature", *Review of Economics of the Household*, 15, 1:1-24.
- Mukesh A. E. (2018), "State Complicity in the Sexual Assault of Women: The Fate of Cassandra?", *Conference Proceedings*.
- Nazioni Unite (2015), *Agenda 2030*, testo disponibile al sito: <https://web.archive.org/web/20190604064339/https://unric.org/it/agenda-2030>.
- OECD (2023), *G7 Gender Equality Implementation Report 2023: Promoting Gender Equality Through G7 Policy*, OECD Publishing, Paris, testo disponibile al sito: <https://doi.org/10.1787/b7117089-en>.
- Ponthieux S., Meurs D. (2015), "Gender inequality", *Handbook of income distribution*, 2: 981-1146.
- Prado M. J. (2021), "Covid-19 and the Labor Market Outcomes for Prime-Aged Women", *Federal Reserve Bank of Boston Research Paper Series Current Policy Perspectives*, Paper n. 90899.
- Presidenza del Consiglio dei Ministri (2022), *Linee guida sulla "Parità di genere nell'organizzazione e gestione del rapporto di lavoro con le pubbliche amministrazioni"*, testo disponibile al sito: https://www.funzionepubblica.gov.it/sites/funzionepubblica.gov.it/files/Linee_guida_sulla_Parita_di_Genere.pdf#:~:text=Raggiungere%20la%20parit%C3%A0%20di%20genere%20e%20l%27empowerment%20di,donne%20e%20le%20ragazze%20a%20tutti%20i%20livelli.
- Presidenza del Consiglio dei Ministri, Italia Domani, *Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza*, testo disponibile al sito: <https://www.italiadomani.gov.it/content/sogei-ng/it/it/home.html>.
- RGS (2021), *Le diseguglianze di genere in Italia e il potenziale contributo del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per ridurle*, testo disponibile al sito: <https://www.mef.gov.it/focus/Le-diseguaglianze-di-genere-in-Italia-e-il-potenziale-contributo-del-PNRR-per-ridurle/>.
- Rincón G. B., Domínguez A. D. (2023), "Academic Career Advances and Gender gap", *Political Studies Review*, 21, 1: 42-62.
- Russell L., Sun C. (2020), "The effect of mandatory childcare center closures on women's labor market outcomes during the covid-19 pandemic", *Covid Economics, Vetted and Real-Time Papers*, 62, 18: 124-154.
- Singh S., Samara R. (1996), "Early Marriage Among Women in Developing Countries", *International Family Planning Perspectives*, 22, 4: 148-175.
- Suarez P. (2018), "Child-bride marriage and female welfare", *European Journal of Law and Economics*, 45: 1-28.

- Sviatschi M. M., Trako I. (2024), “Gender violence, enforcement, and human capital: Evidence from women’s justice centers in Peru”, *Journal of Development Economics*, 168.
- TehA - Ambrosetti Group (2024), *Observatory on Women’s Empowerment 2024*, 3a Edition.
- Università degli Studi di Salerno (2017), *Primo Bilancio di Genere, Unisa & Ogepo*, testo disponibile al sito: <https://trasparenza.unisa.it/altri-contenuti/bilancio-di-genere>.
- Università degli Studi di Salerno (2021), *Secondo Bilancio di Genere, Unisa & Ogepo*, testo disponibile al sito: <https://trasparenza.unisa.it/altri-contenuti/bilancio-di-genere>.
- WHO (2013), *Global and regional estimates of violence against women: prevalence and health effects of intimate partner violence and non-partner sexual violence*, World Health Organization.
- World Economic Forum (2017), *The Global Gender gap Report*, testo disponibile al sito: <https://www.weforum.org/reports/the-global-gender-gap-report-2017/>.
- World Economic Forum (2023), *Global Gender gap Report*, testo disponibile al sito: <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2023/>.

Parità di genere e nuove “frontiere” della formazione universitaria tra saperi umanistici e conoscenze tecnico-scientifiche*

Maria Rosaria Pelizzari

*Lo stato di impoverimento che ci minaccia
è intrecciato con una formazione che esclude la storia:
questa formazione non solo esiste,
ma ha già adesso la pretesa di prevalere*
[Erich Auerbach, 1952]

1. Premessa

In queste pagine mi concentrerò sull'importanza della formazione come strumento di libertà e Pari opportunità per sottolineare il ruolo fondamentale dell'Università in due campi: il superamento delle barriere che ostacolano lo sviluppo del talento individuale, e l'impegno nel “formare” adeguatamente i “formatori” nell'ambito delle Pari opportunità. In questi campi si colloca l'importanza della conoscenza multidisciplinare e meta-disciplinare per accelerare l'innovazione. Solo l'attraversamento dei confini tra le due aree, umanistica e scientifica consente, infatti, di individuare, nella ricerca, e quindi anche nella didattica, la via che porta alle nuove “frontiere” della formazione. Per raggiungere tale obiettivo l'utilizzo delle nuove tecnologie non può non servirsi, in primo luogo, dello sguardo della storia e dell'ottica di genere. Se, inoltre, non si fa un uso adeguato delle persistenze e dei mutamenti storici, delle influenze della filosofia, del nascosto senso etico-politico dell'attività del pensiero, se non saranno interpretati con spirito immaginifico i puri calcoli matematici, tutti i nostri saperi, sia scientifico-naturali che umanistici in senso ampio, resteranno ciechi al loro senso profondo e perciò in continuo pericolo di precipitare in pseudo-ontologie. Sono, infatti, destinati a restare preda o, da una parte, di un “naturalismo” feticistico o, dall'altra, di un “idealismo” retorico e astratto (Sini, 2008; Sini, 2015).

L'unità del sapere appare oggi fortemente problematica. Aumentano, come è noto, “scienze” e “competenze”, che moltiplicano di continuo interessi e indirizzi disciplinari sempre più specialistici.

Contemporaneamente assistiamo al totale frantumarsi della nozione generale di cultura, intesa oggi nei sensi e nelle direzioni più varie. La frantumazione delle

* Il presente contributo riprende, con varie modifiche e integrazioni, la mia relazione al Convegno dell'8 marzo 2024 che rispondeva alla seguente questione: «Parità di genere e nuove “frontiere” della formazione universitaria nell'Area umanistica e nell'Area scientifica: permanenti elementi di separazione o profili di convergenza?». Per me, che mi interesso di storia culturale e della mentalità, è stato molto interessante discutere di queste problematiche con una studiosa di discipline informatiche come Filomena Ferrucci. Ringrazio, perciò, la professoressa Di Stasi per l'interessante spunto di riflessione e colgo, inoltre, l'occasione per complimentarmi con lei per l'eccellente lavoro di coordinazione che sta portando avanti in ateneo come Delegata alle Pari opportunità.

competenze e dei campi di ricerca in specialismi che non comunicano tra loro e che non concorrono più a costituire una base culturale comune ci spinge anche a prendere in considerazione i criteri di assegnazione delle risorse per la ricerca e la definizione dei criteri di valutazione delle ricerche stesse: negli ultimi tempi, non appare funzionale nel campo delle scienze umane, l'appiattimento generale, di tali criteri, su modelli consoni alle scienze naturali.

A questo punto, non sarà inutile un riferimento metodologico ad Aristotele che, al di sopra delle scienze particolari, invocava e delineava un sapere capace di farsi carico dell'umana esperienza nel mondo e del mondo; un sapere, che egli chiamava "filosofia", e che alla fisica e alla biologia affiancava l'etica, l'estetica, la letteratura, il teatro e la storia. Va, tuttavia, ribadito che non si intende, proporre la ricostruzione di una sorta di "sapere enciclopedico" ma piuttosto invitare a ricostituire pienamente l'unità del sapere verso una conoscenza non riduttiva né settorializzata (Vico, 1725). Non opposta, però, alla specializzazione, valore indiscutibile in ogni contesto universitario e di ricerca. Una conoscenza che sia, invece, contraria a un sapere strumentale, racchiuso in un singolo metodo e in una singola disciplina che fornirebbe una visione totalizzante ed esaustiva della realtà.

Nel tempo della modernità sempre più si è diffuso il "dualismo cartesiano" delle cosiddette due culture, secondo un cammino nel quale l'antico privilegio umanistico della filologia e della storia ha via via lasciato il passo a quel privilegio opposto che Erich Auerbach, come nella citazione in epigrafe, denunciava. Ma il punto non è, secondo me, il semplice recupero di un ruolo e di una funzione, nonché di una rinnovata attenzione e dignità da assegnare ai saperi umanistici e alle scienze umane. Si tratta, credo, di superare definitivamente la dicotomia specialistica, che stabilisce una sorta di separazione di contenuto, o di "realtà", tra scienze naturali (oggettive e rivolte alla verità del mondo naturale in sé) e scienze sociali/umane (soggettive e relative esclusivamente ai fenomeni dell'umano). Abolita tale "differenza", va sostituita con tutt'altro, qualcosa di ben più decisivo e profondo; qualcosa in cui le scienze naturali sono a loro volta coinvolte e a cui sono esse stesse destinate, anche se di fatto questo supposto destino è stato, almeno fino a tempi recenti, perlopiù ignorato.

Si potrebbe affermare, ad esempio, che la poesia, l'arte, la filosofia, incrociate con le nuove tecnologie ICT e il web 2.0, possono costituire una sorta di strumenti operativi che portano al superamento dei linguaggi settoriali e si traducono in catalizzatori meta-disciplinari, ovvero nella capacità di fare riferimento, direttamente o indirettamente, a competenze diverse da quelle che si possiedono pienamente. Si consideri che, se la multidisciplinarietà può essere garantita da una squadra di specialisti e la interdisciplinarietà da un dialogo tra specialisti, la meta-disciplinarietà, con il suo sguardo rivolto al futuro, nasce da un'ampia visione del mondo dal momento che può abbracciare, per fini pratici, storia e filosofia, economia, sociologia e rappresentazioni artistico-letterarie insieme alle discipline scientifiche e tecnologiche (Minghetti e Cutrano, 2004). Ormai si sta finalmente avvertendo la necessità di superare il puro e semplice concetto di competenza specialistica, che comportava una conseguente e inevitabile frammentazione

della conoscenza. Solo, infatti, coordinando diverse discipline, e superando i loro singoli confini, si potrà espandere ancora e continuamente la conoscenza, rispondendo alla sempre crescente complessità del mondo moderno finché – forse utopisticamente parlando – si potrà raggiungere una conoscenza universale e unitaria (Morin, 2001).

In tale scenario, il superamento degli steccati disciplinari, pur nella salvaguardia delle competenze specifiche, appare la “logica risposta” alla questione – posta da Angela Di Stasi – in relazione alla presenza di “permanentemente elementi di separazione” o di “profili di convergenza”, nell’area umanistica e nell’area scientifica, per raggiungere l’obiettivo dell’innovazione nella formazione. Un obiettivo al quale contribuisce la parità di genere penetrando, a mio avviso, come ottica metodologica nella ricerca per arricchire i cosiddetti poli opposti di contenuti in grado di attuare nuove “frontiere” anche nel campo della formazione universitaria.

In conclusione, non è fuor di luogo segnalare che, per quanto riguarda la ricerca storica, nel 2010, a Napoli, nel V Congresso della Società Italiana delle Storiche, la categoria di frontiera, al centro del tema del Congresso, alludeva proprio all’attraversamento di confini attuato dalla *Gender history*: tra discipline, tra privato e pubblico, tra Occidente e altre aree del mondo, indagate nella loro peculiarità ma anche nella molteplicità dei loro legami con il mondo occidentale (Guidi e Pelizzari, 2013). Dall’Europa agli USA, dal Nord Africa al Medio Oriente, all’America Latina: in occasione del Congresso, oltre trecento ricercatrici e ricercatori, spesso giovanissimi, dialogarono con note studiose e studiosi, per delineare le “nuove frontiere” della ricerca storica in un’ottica non più limitata ai soli soggetti femminili ma aperta alla *Men’s history* e agli studi LGBTQ. Prendeva allora corpo uno strumento utile a una riscrittura della storia di donne e uomini negli aspetti sociali e culturali come in quelli economici, giuridici e scientifici.

Ma su questi aspetti si ritornerà più avanti, per ora, riprendendo le considerazioni in epigrafe di Erich Auerbach che, già agli inizi degli anni Cinquanta del secolo scorso, poneva l’accento sull’importanza della conoscenza della storia come base e punto di riferimento imprescindibile per ogni sapere e ogni disciplina, voglio ricordare anche quanto scriveva Eric Hobsbawm, alla metà degli anni Novanta, sull’importanza della storia nella formazione dei giovani:

La maggior parte dei giovani alla fine del secolo è cresciuta in una sorta di presente permanente, nel quale manca ogni rapporto organico con il passato storico del tempo in cui essi vivono. Questo fenomeno fa sì che la presenza e l’attività degli storici, il cui compito è ricordare ciò che gli altri dimenticano, siano ancor più essenziali alla fine del secondo millennio di quanto mai lo siano state nei secoli scorsi (Hobsbawm, 1995).

Alla fine del secondo Millennio, come sottolinea Hobsbawm, si è verificata, dunque, una crisi dei modi e degli strumenti con cui la società ha finora concepito e trasmesso la memoria storica. Ciò potrebbe causare una frattura irreparabile tra passato e presente, tra adulti e giovani, perché questi ultimi vivono interamente nel presente e perlopiù ignorano il “passato storico”. Di fronte a tale prospettiva appare indispensabile il lavoro degli storici, «il cui compito è ricordare ciò che gli altri dimenticano». Il

“sonno” della “memoria storica”, ovvero la sua attuale crisi, non consente alle nuove generazioni di vedere un po’ di più dell’“oggi e ora”, e anche un po’ più lontano verso il futuro, proprio perché non tengono conto del passato. Potremmo forse dire che solo il ‘reale’ funzionamento della memoria permette il giusto ed equilibrato «distacco dal passato» (Loewenthal, 2014).

2. Scienza & Immaginazione

*L'immaginazione è più
importante della conoscenza.*

La conoscenza è limitata.

*L'immaginazione comprende il mondo
incoraggiando il progresso,
facendo nascere l'evoluzione*

[Albert Einstein, 1929]

Albert Einstein, in questa celebre affermazione in epigrafe, tratta da un'intervista al *Saturday Evening Post* del 1929, sostiene che l'immaginazione è più importante della conoscenza. La conoscenza, infatti, ci fornisce le basi su cui costruire, ma è solo attraverso l'immaginazione che possiamo superare i limiti della conoscenza disponibile e aprire nuovi orizzonti. Coltivare e sviluppare la nostra immaginazione è fondamentale per l'innovazione e la creatività al fine di affrontare le sfide del futuro. Come ha dimostrato Einstein stesso, un'immaginazione vivida e creativa può condurre a scoperte e realizzazioni straordinarie. Il progresso scientifico del Novecento ha analizzato la mente umana e il modo con cui gli esseri umani individualmente acquisiscono, sviluppano e utilizzano informazioni. Tale campo è così ampio da non poter essere ridotto in una sola disciplina ma si confronta – vale la pena ribadire quanto ho già detto nella premessa – con la pedagogia e la filosofia, transitando per le scienze sociali fino a toccare la medicina, la psicologia e la cibernetica.

In tale scenario la “rivoluzione digitale”, in atto da qualche decennio, non fa che aumentare i livelli di interazione tra individuo e ambiente ed è per questo motivo che si sente l'esigenza di rivedere anche i tradizionali modelli pedagogici di studio. Imparare, ad esempio, a problematizzare la propria identità di genere nel periodo dell'adolescenza è un fattore determinante per poter progettare il proprio futuro esistenziale, affettivo e lavorativo, in modo indipendente rispetto alle aspettative dominanti sulla maschilità e la femminilità. Il mondo della scuola e quello della formazione giocano un ruolo cruciale in questo procedimento che richiede la conoscenza e l'introduzione di una prospettiva di genere all'interno delle proprie pratiche educative. Bisogna “educare” presentando a studenti e studentesse gli strumenti teorici e relazionali indispensabili perché essi/esse diventino gli uomini e le donne che desiderano (Corbisiero e Nocenzi, 2022). Cosa significa “educare al genere”? Potremmo dire che consiste nell'analizzare e riflettere sui nuovi modelli comportamentali dei giovani e delle giovani contemporanee, e, quindi, utilizzare strumenti di lavoro che stiano al passo della nuova realtà educativa italiana,

con l'obiettivo di articolare la complessità della società contemporanea, ma anche la ricchezza individuale che appartiene a ognuno/a di noi (Marone, 2003; Mantegazza, 2008; Ciccone, 2009; Gamberi, 2010; Butler, 2014; Biemmi e Mapelli, 2023).

L'apprendimento non riguarda più soltanto la “scuola” e i suoi formali procedimenti di formazione che sono integrati, e talvolta assorbiti, dal “bombardamento” di informazioni, reperite in modo informale attraverso il cyberspazio. Potremmo pertanto dire che attualmente ogni individuo, lungo tutta la sua esistenza professionale o anche semplicemente attraverso il suo vissuto quotidiano, è accompagnato da una sorta di formazione “*e-learning*”, sia formale che informale, scolastica o extra-scolastica. Chi oggi vuole, dunque, affrontare correttamente il processo di trasformazione digitale deve farlo attraverso un mix di competenze. In tale cambiamento non deve mancare la visione d'insieme tipica delle scienze umane, ma nemmeno la capacità di applicare “tecnicamente” tale visione. Per affrontare le sfide contemporanee e promuovere l'innovazione bisogna integrare orientamenti e metodi in ambiti umanistici e scientifici. Una sfida che coinvolge tutti: dalle scuole alle imprese, e la Pubblica amministrazione. In tale contesto va sottolineata l'importanza centrale e, direi, “trasversale” dell'informatica come una sorta di lingua franca per l'interdisciplinarietà proprio perché consente la collaborazione di esperti di differenti discipline che utilizzano un linguaggio comune per condividere risorse e conoscenze. Grazie all'interdisciplinarietà – vale la pena ribadirlo – nasce l'innovazione: si pensi, ad esempio, alla bioinformatica e, in un campo più vicino alla ricerca storico-archivistica e bibliografica, alle nuove opportunità offerte dai corsi di “*Digital Humanities*”. I nuovi profili professionali, risultanti dalla contaminazione di competenze tecniche con metodi di analisi critica e strumenti interpretativi possono “guardare al futuro”, un futuro non circoscritto solo nel campo dell'insegnamento.

A questo punto, nel nostro percorso alla ricerca delle nuove frontiere della formazione, credo che sia utile soffermarsi, almeno, su un nuovo, importante strumento metodologico che, nato tra molte perplessità accademiche, si sta, invece, facendo sempre di più strada nel mondo della ricerca e, quindi, della formazione: l'ottica di genere che, mentre avvicina i cosiddetti poli opposti, li arricchisce di contenuti. Su questo aspetto si tornerà più diffusamente, di qui a poco, quando ci soffermeremo sulle radici dei pregiudizi di genere. Ora, per concludere le considerazioni sul rapporto “scienza e immaginazione”, ritengo interessante fare riferimento a una emblematica figura di donna di scienza che, potremmo dire, incarna, in modo esemplare, una di quelle “protagoniste invisibili” della Storia, cancellate a lungo dai manuali. “Invisibili” fino a quando la conoscenza del passato si nutriva, quasi esclusivamente, di avvenimenti e di battaglie e si interessava solo ai “vertici” o a coloro che venivano visti, *in primis*, come i “veri motori” del progresso storico. Contro un tale modo di fare storia, si oppose, come è noto, la rivista *Annales*, fondata nel 1929 da Marc Bloch e Lucien Febvre con il titolo “*Annales d'histoire économique et sociale*”. Essa fu alla base della fondazione da parte di Febvre, nel 1947, di un istituto di ricerca nel campo delle scienze umane e sociali, divenuto nel 1975 l’“*École des hautes études en sciences sociales*”. Tra gli obiettivi della

rivista e della scuola storiografica, che essa ha ispirato, sono la ricerca di una stretta collaborazione con le scienze sociali e il tentativo di pervenire a una storia il più possibile “globale”, contrapponendo alla storia come racconto di avvenimenti (*événementielle*) una storia concepita essenzialmente come proposta di “problemi”. Non è sbagliato definire quelle donne “protagoniste” perché, ai loro tempi, lo furono, anche se in “chiaroscuro” e se, in seguito, sono state “offuscate” o del tutto “cancellate” nei libri di storia delle varie discipline. Eppure, molte di loro, man mano, sono riemerse dall’oblio della storia grazie alle ricerche e ai metodi della *Women’s history*, almeno a partire dalla fine degli anni Settanta e l’inizio degli anni Ottanta del secolo scorso (Pomata, c1983; Memoria, 1983; D.W.F., n. 3, 1977; Salvatici, 2010; Fazio, 2018).

Mi riferisco, ad esempio, a Ada Byron, Contessa di Lovelace (1815- 1852), scienziata e artista, a lungo “cancellata” dalla Storia della Scienza. Ma oggi indicata come la prima “programmattrice” della storia. Figlia del poeta Lord Byron e della matematica Anne Isabella Milbanke, ebbe una vita breve ma intensa. Su di lei esiste ormai (anche in rete) una copiosa letteratura in cui il confine tra storia e romanzo non è sempre ben delineato, come nella biografia, piuttosto romanzata, di Benjamin Woolley (1999). Si racconta che ella fosse incline alla stessa mania di Byron per il gioco d’azzardo che stava quasi per mandarla alla rovina. Pensando, infatti, di applicare il suo genio matematico anche alle previsioni di vincite al *gambling*, ella mise insieme un gruppo di amici e ideò un sistema matematico per le scommesse alle corse. Il sistema fallì malamente, causando un notevole indebitamento di tutte le parti in causa. Il marito e la madre di Ada furono costretti a pagare i debiti e persino ad aiutare altri membri di quel gruppo di soci-giocatori per evitare che lo scandalo diventasse pubblico (Essinger, 2014). Di lei si potrebbe dire che, anche se visse cento anni prima dell’invenzione dei computer, fu la prima a fornire, in un suo articolo, alcune tracce di istruzioni per la formalizzazione di un algoritmo. Tale intuizione fu di fondamentale importanza anche per le ricerche di Alan Turing, il noto matematico britannico, vissuto un secolo dopo, e considerato il fondatore dell’informatica e dell’Intelligenza Artificiale (IA) (Boden, 2019; Andler, 2024). Ada riuscì, inoltre, a fondere l’interesse per la matematica e la passione per l’immaginazione poetica lavorando con il matematico Charles Babbage, inventore della “macchina differenziale” e della “macchina analitica”, progettate per eseguire i calcoli automaticamente. Anche se, come si sostiene in alcune sue biografie, non fu proprio la “prima programmattrice”, i suoi contributi allo sviluppo del computer rimangono, tuttavia, indiscussi. Oltre un secolo prima dell’invenzione del *transistor* o del microchip, Lovelace ha immaginato le vaste capacità dei computer di oggi.

Ben oltre i calcoli matematici che Babbage riteneva essere il limite delle loro capacità, Lovelace predispose correttamente che le macchine informatiche un giorno avrebbero potuto tradurre qualsiasi informazione, inclusi testo, immagini, suoni e musica in forma digitale. Scrisse, infatti, in modo inequivocabile: «il motore analitico potrebbe agire su altre cose oltre ai numeri». L’idea di una macchina che potesse manipolare simboli secondo regole, e che il numero potesse rappresentare entità diverse dalla quantità, segna il passaggio fondamentale dal calcolo alla computazione. Ada fu la prima ad

articolare esplicitamente questa nozione e in questo sembra aver visto più lontano di Babbage (Losano, 1973; James, 1996). Si potrebbe dunque dire, in senso ampio, che ella anticipò l'idea di *software*. La sua mente fu sempre attratta, nello stesso tempo, da due poli comunemente indicati, spesso ancora oggi, come “opposti”: da una parte la scienza, dall'altra la poesia e l'immaginazione.

Prendo pertanto lei, Ada Byron, come emblema di queste pagine che a lei dedico.



Fig. 1 - Ritratto di Ada Byron Lovelace, c1840

Certamente ella fu la prima ad esprimere il potenziale dei computer al di fuori della matematica. Eppure, i suoi contributi rimasero relativamente sconosciuti fino al 1955, quando i suoi *Notes* su Babbage furono ripubblicati dallo scienziato e educatore inglese Bertram Vivian Bowden nel suo libro rivoluzionario “*Faster Than Thought: A Symposium on Digital Computing Machines*” (1957). In seguito, dopo oltre un secolo, avrebbe avuto un ulteriore riconoscimento quando, nel 1980, il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti chiamò “Ada”, in onore di Lovelace, il proprio linguaggio di programmazione per computer di alto livello e di nuova concezione. Si può, perciò, affermare che Ada Lovelace, grazie alla sua “visione” di trasformare l’*Analytical Engine* di Babbage da una semplice macchina per “triturare” numeri nelle attuali meraviglie informatiche multiuso, è giustamente considerata una “profetessa” dell’era dei computer. Non va, infine, trascurato che ella, dotata dell’immaginazione attiva del padre poeta, spesso

descriveva la sua area di studio come “scienza poetica”, dicendo che considerava la metafisica importante quanto la matematica nell’explorare «i mondi invisibili che ci circondano» (Toole, 1998). Oggi, quasi per “risarcirla” della lunga “cancellazione” dai manuali, si celebra l’*Ada Lovelace Day* ogni secondo martedì di ottobre, con l’intento di promuovere il ruolo delle donne nelle STEM.

Si può, dunque, concludere che Ada Lovelace fu, in realtà, vittima di quei pregiudizi, che a lungo hanno pesato sul rapporto “Donne” e “Scienza”, e che potremmo condensare nella seguente frase: «le donne sono meno portate per la scienza rispetto agli uomini». Questo è uno tra gli stereotipi e i pregiudizi, più difficili da estirpare. Si ricordino le considerazioni di Giovanni Keplero, che considerava lo studio della Scienza e della Matematica, “completamente innaturale” per una donna (Lombardi, 2008). Forse ancora oggi, anche se con le dovute differenze ed eccezioni, permangono “residui” della nota diffidenza del “mondo scientifico” verso le donne che si affacciavano a discipline che erano decisamente “contro la loro stessa natura”? Sarà pertanto interessante andare, qui di seguito, alla radice di certi pregiudizi.

3. Donne & Scienza: alle radici dei pregiudizi

*A noi non gli alti studi e la pura
Face che schiara i nobili intelletti,
Ma sol fu dato ornar la fronte e il viso
E allettar gli occhi al par che un fragile fiore,
Che, da lo stel reciso,
Langue, e calpesto muore*
[Giuseppina Gacci Nobile, 1847]

Questi versi della poetessa Giuseppina Guacci Nobile, vissuta a Napoli nella prima metà dell’Ottocento, rendono in modo efficace lo stato d’animo di una donna di talento che avvertiva con sofferenza di essere tenuta lontana dagli studi e dalla conoscenza a causa della sua appartenenza al genere femminile (Bellucci 1996; Russo 2007; Russo 2010). Nonostante, infatti, le pubbliche affermazioni di rispetto e di ammirazione, le donne sono state, e in parte sono tuttora, oggetto di stereotipi che hanno antiche radici. Come è noto, la storia delle donne nel mondo della scienza, è stata spesso storia di emarginazione, potremmo definirla una storia di confine. Ancora all’inizio del XX secolo, in molti Paesi europei, alle ragazze era precluso l’accesso alle università e persino ai licei. Non sorprende pertanto che le donne, escluse dalle università, allontanate dall’educazione scientifica, siano emerse là dove potevano, nei limiti concessi dal discorso pubblico che, costruito dai “filosofi” e dagli intellettuali (tutti, ovviamente, di genere maschile) si è diffuso, passo dopo passo, dall’alta alla bassa cultura e viceversa radicandosi, da un’epoca all’altra, nella mentalità. Si può affermare che il contributo femminile alla scienza, più che oggetto di conoscenza storica, è, perlopiù ancor oggi, raccontato in forma aneddotica. Le donne impegnate nell’attività scientifica sono state solitamente raffigurate come “fenomeni” eccezionali o “muse ispiratrici” di grandi

scienziati o non più di “abili assistenti” a supporto di illustri professionisti (una sorta di esperte “segretarie”). In questo modo, tra “eccezionalità” e “marginalità”, la loro collocazione è rimasta al di fuori dalla Scienza ufficiale.

In proposito, va sottolineato che, intrecciando antropologia, psicologia e sociologia, la ricerca storica aiuta anche a scavare nei comportamenti e nella vita quotidiana per portare alla luce le motivazioni di certi pregiudizi, operanti ancora oggi nell’immaginario comune. Questi ultimi, infatti, imprigionano a lungo, generazione dopo generazione, la mente e condizionano i comportamenti. I quadri mentali furono, infatti, definiti «*prisons de long durée*» da Fernand Braudel che identificò in essi il luogo privilegiato delle evoluzioni lente, delle inerzie, degli immobilismi più tenaci. La storia della mentalità può essere considerata uno dei più importanti indirizzi storiografici maturati, a partire dagli anni Trenta del XX secolo, nell’ambito della *nouvelle histoire*, nella quale l’analisi storica della mentalità ha affiancato quella della cultura e delle idee. In tale contesto si è affermato lo studio dei quadri mentali collettivi, ovvero il complesso delle credenze, caratteristico delle diverse società storiche (Le Goff, 1974). E sono proprio gli stereotipi della figura femminile a influenzare, in modo più o meno consapevole, tutti noi, uomini e donne. Alla luce di queste considerazioni, non è fuor di luogo affermare che sarà rapido il passaggio, nell’Intelligenza Artificiale, di stereotipi e pregiudizi, oggi operanti nell’immaginario comune.

In primo luogo, pregiudizi e *cliché* secolari, che ritengono le donne poco portate, per natura, allo studio scientifico, incombono ancora sulle scelte professionali delle giovani, le quali tendono a sviluppare fin dalla tenera età un senso di insicurezza verso le proprie capacità. Del resto, non è un caso che l’Assemblea generale delle Nazioni Unite nel dicembre del 2015, con il patrocinio dell’UNESCO, ha istituito la Giornata mondiale per le donne e le ragazze nella Scienza, fissata per l’11 febbraio di ogni anno. L’UNESCO, inoltre, ha diffuso un manifesto-decalogo in cui si sottolinea come il contributo delle donne alla Scienza sia fondamentale anche per raggiungere gli obiettivi dell’Agenda 2030 sullo sviluppo sostenibile: lotta alla povertà, difesa dell’ambiente, parità di genere, ecc. Il motto, come è noto, è «Il mondo ha bisogno della scienza e la scienza ha bisogno delle donne». Il manifesto indica, tra le azioni fondamentali, quella di far conoscere al pubblico il contributo delle donne scienziate. Togliere dall’anonimato e dall’oscurità il lavoro femminile in questo campo non ha solo lo scopo di riconoscerne il contributo. Serve anche a dare fiducia alle leve future di “piccole scienziate”, a indicare modelli, a valorizzare il sapere e le capacità femminili, ad abbattere i muri di diffidenza e i tanti stereotipi che riducono la fiducia in sé stesse delle bambine e delle ragazze verso le materie STEM (*Closing the Gender Gap in Science*, 2024). Meritevole di attenzione è il lavoro di ricerca e di divulgazione, anche con un sapiente utilizzo dei social, della presenza femminile nell’ambito della scienza, svolto da Sara Sesti, docente di matematica e ricercatrice in Storia della scienza (Sesti e Moro, 2018). Sesti collabora con diverse riviste di divulgazione scientifica, fa parte dell’Associazione “Donne e Scienza” e ha curato, per il Centro di Ricerca PRISTEM dell’Università Bocconi, la

mostra “Scienziate d’Occidente. Due secoli di storia”, il primo studio italiano sulle biografie di scienziate.

Nell’affrontare questi temi non si può non segnalare la notevole opera di ricerca di Raffaella Simili dell’Università di Bologna, sul ruolo delle donne nella scienza. Simili, scomparsa nel 2022, nel corso della sua lunga carriera ha svolto un importante lavoro organizzativo e ha ottenuto vari riconoscimenti nazionali e internazionali. È stata, tra l’altro, *Life Member* del Clare Hall College di Cambridge (U.K.), socia effettiva dell’Accademia delle Scienze dell’Istituto di Bologna e dell’*Académie Internationale des Sciences* di Parigi; ha fatto parte dell’*Editorial Board* di prestigiose riviste scientifiche di Storia della scienza italiane e straniere come *Physis*, *Nuncius* e le *Notes and Records* della Royal Society di Londra.

Raffaella Simili è stata fondatrice e promotrice del primo dizionario biografico italiano online delle donne nella scienza in Italia dal Settecento al Novecento, “Scienza a due voci” (Simili, 2006). Ha ideato e progettato un docufilm sulla figura di Laura Bassi, prima donna in Occidente a salire su una cattedra universitaria nel 1732, cui è seguito un ulteriore film documentario sui profondi legami scientifici, personali e politici di Albert Einstein con l’Italia. Gli obiettivi ispiratori del gruppo di studiosi e studiose che collaborano al progetto, ideato da Raffaella Simili e Valeria Paola Babini, è pubblicato nel sito, lo riporto sottolineandone l’efficace sintesi:

Con questo sito si vuole riparare alla dimenticanza o alla rimozione della storia: riconoscere alle donne il posto che hanno realmente occupato nella cultura scientifica dell’Italia moderna e contemporanea: ridare spazio a quella voce che è rimasta nascosta ma che ha contribuito con pari dignità al cammino della scienza. Per una scienza, appunto, a due voci (Simili, 2012).

Il divario fin qui evidenziato, in base al genere, conferma che i ruoli ricoperti dalle donne nel campo tecnologico-scientifico, sono stati (e sono in parte ancora) scarsamente valorizzati o tenuti in ombra, marginalizzati anche al massimo livello di riconoscimento degli studi scientifici. Le radici della cosiddetta “mascolinizzazione della scienza” sono da ricercarsi in varie dimensioni: nella politica della scienza, con un potere declinato quasi esclusivamente al maschile, nella discriminazione di genere troppo a lungo veicolata dallo stereotipo delle attività “naturalmente” precluse alle donne, nel pregiudizio che queste siano prive delle qualità intellettuali richieste per l’impegno negli studi e nelle ricerche scientifiche. Tale considerazione è valida soprattutto nell’ambito delle “scienze dure”, fisica, chimica, biologia ecc. che storicamente sono state coltivate, in modo quasi esclusivo, da scienziati, sia pure con qualche rara, ma assai significativa eccezione, come Marie Curie, l’unica scienziate vincitrice di due premi Nobel.

Per avere ancora altri dati relativi alla lunghissima assenza delle donne nell’ambito degli studi scientifici, è opportuno fare riferimento, sia pure con qualche semplice esempio, alla storia della partecipazione femminile in alcune delle più prestigiose accademie scientifiche europee (Saini, 2019). Soltanto nel 1945, nella Royal Society di Londra, fondata nel 1660, sono state elette *Fellow* le prime scienziate, precisamente la cristallografa Kathleen Lonsdale (1903-1971) e la biochimica Marjory Stephenson

(1885-1948); soltanto nel 1962, in Francia, l'*Académie des Sciences*, istituita nel 1666, ha eletto per la prima volta una scienziata, Marguerite Perey (1909-1975), che aveva collaborato alle ricerche condotte nel laboratorio di Marie Curie; soltanto nel 1980, in Italia, la Società Italiana delle Scienze, la cui prima fondazione si può far risalire al 1782, elesse, tra i suoi quaranta soci, considerati i più grandi scienziati italiani, Rita Levi-Montalcini, come prima socia dell'Accademia. In seguito, quasi a titolo di risarcimento per una così lunga esclusione delle scienziate, sarebbe stata nominata presidente, dal 2011 al 2018, la biologa Emilia Chiancone (1938-2018), docente di biologia molecolare nell'Università di Roma “La Sapienza”.

Analoga è la situazione per l'Accademia dei Lincei, che ha avuto tra i suoi primi soci Galileo: le discriminazioni di genere sono state superate soltanto intorno alla metà del Novecento, e la prima donna dei Lincei è stata la chimica Maria Bakunin, eletta socia nel 1947, nella Classe delle Scienze Fisiche. Una discriminazione di genere ancor più grave si può riscontrare nel campo degli studi di matematica, settore nel quale le donne hanno affrontato maggiori difficoltà e pregiudizi, proprio per le convinzioni “scientifiche”, a lungo, orientate a definire le menti femminili poco inclini al “rigore” e portate piuttosto a “fantasticherie”, nonché fragili dal punto di vista dell'equilibrio e della stabilità nervosa. Eppure, i meriti delle studiose, anche nel campo della matematica, sono stati ragguardevoli: basti pensare alla diffusione dei *Principia mathematica* di Newton, legata alla traduzione realizzata da Gabrielle-Émilie du Châtelet (1706-1749), eccellente studiosa di matematica e di fisica, ma perlopiù ricordata per la sua lunga relazione con Voltaire.



Fig. 2 - *Leseur, Club Patriotique de Femmes*

Non appare, del resto, casuale che, proprio nei giorni del Terrore, in piena Rivoluzione francese, dopo che a Parigi ormai era stato proibito di riunirsi anche ai Club delle

donne patriottiche, fu ghigliottinata colei che aveva creduto di poter discutere alla pari con i giacobini, perché ne condivideva le idee di uguaglianza e di cittadinanza, Olympe de Gouges, autrice della celebre “*Déclaration des droits de la femme et de la citoyenne*” (5 settembre 1791). Presa di mira dalla stampa populista, era stata arrestata il 20 luglio 1793 perché si diceva che avesse chiesto un referendum sulla monarchia. In Tribunale, si era difesa appellandosi alla Costituzione allora in vigore: «Non esiste forse la libertà di opinione e di stampa consacrata nella Costituzione come il patrimonio più prezioso dell’umanità? I vostri atti arbitrari devono essere condannati davanti al mondo intero» (Mousset, 2005). Dichiarata colpevole per i suoi scritti “controrivoluzionari”, fu giustiziata il 3 novembre 1793.

4. Che genere di Scienza?

*Penso realmente che le donne,
sebbene in linea generale superiori
agli uomini per qualità morali,
siano inferiori dal punto intellettuale*
[Charles Darwin, 1882]

A scrivere queste parole, il 9 gennaio del 1882, è Charles Darwin in risposta a Caroline Kennard, attivista per la parità dei diritti, che gli aveva chiesto, in una lettera del 26 dicembre 1881, precisazioni in merito a una sua affermazione che definiva le donne, “scientificamente esseri inferiori”. Darwin ne era convinto: il ruolo subordinato che le donne avevano nella società e la mancanza di nomi femminili fra le menti brillanti, sia nella Scienza che nella Letteratura, erano prove della loro inferiorità (Evans, 2017).

Le convinzioni di Darwin sull’inferiorità femminile non erano certamente “nuove”. L’autorità dei trattati dei medici e la loro riflessione sulla fisiologia femminile è stata a lungo utilizzata per trovare una giustificazione al ruolo assegnato alla donna nella famiglia e nella società. Dalle enciclopedie medievali alle antologie rinascimentali, dalle prediche degli autori della Riforma cattolica fino ai ragionamenti dei *philosophes* del XVIII secolo, il discorso medico era perennemente chiamato in causa per definire i fondamenti fisiologici della presunta inferiorità femminile (Berriot-Salvadore, 1991; Pelizzari, 2020). Tale convinzione traeva, in realtà, le sue basi teoriche dalla fine del XIII secolo; tutta la riflessione, per dirla in breve, era concentrata tra un “aristotelismo”, che riduceva il femminile a qualcosa di incompiuto, non condotto a termine, non ben definito, e un “galenismo”, che lo limitava nell’inquietante specificità dell’utero. Con Aristotele, del resto, si era definita quella divisione tra sfera domestica e pubblica, che ebbe grande influenza sul pensiero sociale e politico e sulla pedagogia medievale. Non a caso va sottolineato che il progresso della condizione femminile non è stato parallelo agli sviluppi economici e giuridici dei secoli rinascimentali e bassomedievali.

Dal Medioevo fino all’Ottocento, il discorso della medicina ha riprodotto a lungo i valori dominanti nella mentalità comune avendo subito il peso di una tradizione

che è restata per secoli immutata: dagli Antichi, Aristotele o Galeno, fino ai Moderni, Rabelais o Tiraqueau. Inoltre, i trattati medici esprimevano perlopiù una visione negativa del sesso femminile, e l'immagine aristotelica di una donna era, in pratica, quella di “un uomo incompleto”. Questa visione non poteva, del resto, non costituire un indubbio ostacolo ai progressi della ginecologia se si pensa, soprattutto, che la donna è stata considerata per secoli debole, collerica, gelosa, bugiarda mentre l'uomo è stato rappresentato coraggioso, giudizioso, ponderato, efficace.

La stessa cultura illuministica, pur essendo impegnata in una sistematica opera di smantellamento dei pregiudizi, faceva fatica a rimuoverne uno dei più diffusi e generalizzati, quello, cioè, relativo all'inferiorità femminile. Nel corso del XVIII secolo vi era un sensibile scarto fra l'oggettiva crescita intellettuale e, in qualche caso, anche sociale delle donne, e l'immagine che la cultura del tempo persisteva a dare di esse. Nonostante un contesto economico-sociale e culturale che sosteneva con convinzione l'uguaglianza umana e i diritti universali, la specificità femminile continuava ad apparire qualcosa di misterioso e inquietante. In particolare, gli intellettuali maschi del tempo erano ancora più convinti di quelli dei secoli precedenti che il legame della donna con la funzione riproduttiva ne faceva un essere legato indissolubilmente alla natura e, di conseguenza, sottratto alla storia. La donna, dunque, rimaneva fuori, perché del tutto incapace di realizzarlo, da quel progresso di cui proprio l'Illuminismo era convinto promotore (Godineau, 1992). L'educazione femminile era mirata alla formazione di donne in grado di assolvere al meglio il loro ruolo nella famiglia e soprattutto nella conduzione dell'economia domestica.

Il dibattito settecentesco sull'istruzione delle «educatrici del genere umano» era molto vivace: quale tipo di istruzione e quali donne dovevano usufruirne non era un argomento che trovava tutti d'accordo (Crampe-Casnabet, 1991; Guerci, 1987; Guerci, 1988).

Tra gli intellettuali illuminati, coloro che propugnavano fortemente la diffusione dell'istruzione e della lettura presso le donne, erano in netto contrasto con quanti, nel corso di tutto il Settecento, si dichiaravano contrari al «filosofismo delle belle», che avrebbe portato le donne a trascurare la casa e la famiglia e a non obbedire più al marito. Gli stessi pensatori illuminati, anche quelli che erano favorevoli agli studi delle donne, indicavano, tuttavia, numerose limitazioni alle loro possibilità di conoscenza; Paolo Mattia Doria, nel 1741, si espresse a favore di una limitazione all'istruzione femminile, sferrando un duro attacco alla moda che imponeva alle dame di «filosofeggiare» nei salotti. Alla convinzione che le donne non dovessero studiare si accompagnava spesso l'opinione che, a causa delle loro scarse doti intellettuali, non fossero capaci di studi molto approfonditi.

Se si consentiva, infatti, alle donne di studiare, si riteneva giusto limitare la loro dottrina alla conoscenza dei propri doveri e al possesso delle tecniche indispensabili al governo della casa. Antonio Genovesi, favorevolmente suggestionato dalla condizione delle donne delle «case mercantili» olandesi o parigine, riteneva utile consentire alle giovanette delle «famiglie mezzane» l'apprendimento del leggere, scrivere e far di

conto, solo perché fossero in grado di provvedere al meglio all'«interna economia» familiare (Genovesi, 1783). Gli intellettuali dei Lumi, nel loro complesso, riservavano alle donne, nel migliore dei casi, «qualche lume di dottrina», «qualche tintura di lettere», così come suggeriva Gasparo Gozzi che consigliava alle donne: «Leggete pochetto in qualche libro, ma con disamina».

Il riformista molisano Giuseppe Maria Galanti, all'interno del dibattito sull'opportunità dell'istruzione femminile, era tra coloro che incoraggiavano le donne a studiare. Uno studio che, tuttavia, non doveva essere così intenso da far passare in secondo piano la casa e la famiglia. Quale tipo di istruzione, allora? Secondo Galanti, le donne non dovevano «occuparsi delle scienze astratte e di studi spinosi». Al sesso femminile erano adatti piuttosto gli argomenti propri della “curiosità”, o dell’“immaginazione”, come la storia politica e naturale, la geografia, la poesia, l'eloquenza, le arti del disegno (Pelizzari, 2006). Non la religione, perché contribuiva a soffocare con pregiudizi la personalità femminile. Strumento ideale per l'educazione femminile, erano invece i romanzi, in quanto capaci di parlare al cuore e alla “sensibilità”. Naturalmente le donne a cui erano dirette le indicazioni di Galanti appartenevano ai ceti medio-alti (le famiglie “mezzane” di cui parlava Genovesi). Erano queste, in genere, le destinatarie di tutti i discorsi illuministici sull'istruzione femminile.

Alle donne dei ceti subalterni, a quelle povere, andava indirizzato un altro tipo di educazione, basato esclusivamente sull'apprendimento dei «lavori donneschi» e su quel minimo di alfabetizzazione (leggere e far di conto) che poteva essere utile nella vita domestica. A qualsiasi ceto sociale appartenessero, tuttavia, le donne dovevano essere preparate per il loro naturale destino: il matrimonio. Quest'ultimo, contrapposto decisamente al monastero, faceva parte di una visione laica dei

ruoli sessuali, che in una loro precisa codificazione e separazione nella vita domestica, individuava la buona conduzione della famiglia, primo nucleo della società. Scriveva Montesquieu: «La ragione non si accompagna mai [...] nella donna alla bellezza. Quando la bellezza vorrebbe dominare, la ragione glielo impedisce; quando la ragione potrebbe dominare, la bellezza è svanita» (Montesquieu, 1748).

In Italia, dopo l'Unità, lo Stato si pose, tra gli altri obiettivi, quello di diffondere vari gradi di istruzione ai diversi ceti sociali. In tale piano di alfabetizzazione e istruzione nazionale, furono inserite anche le donne. Sotto l'influenza di modelli educativi europei che miravano a un'educazione femminile polivalente, cresceva, in quegli anni, la richiesta di una formazione professionale rivolta non solo agli uomini ma anche alle donne che cercano nuove possibilità di lavoro negli uffici, nei negozi, in piccole imprese mentre era in corso lo sviluppo manifatturiero della seconda metà dell'Ottocento.

L'accesso al sapere da parte delle donne era però ancora avvertito come una sorta di concessione, poiché nella figura della donna si riscontrava una invadenza e un rischio occupazionale per gli uomini. La seconda metà dell'Ottocento segnò, tuttavia, un momento importante nella storia della divulgazione del sapere quando fu permesso l'accesso alle donne all'università.

Nel processo di diffusione dell'istruzione e, in particolare nell'indirizzo degli studi di Ingegneria, furono attivate in Italia, sulla scia delle tendenze europee, le prime Scuole di Ingegneria, che successivamente confluirono nelle Facoltà di Ingegneria, di Architettura e nei Politecnici. Nell'ambito degli studi ingegneristici in Italia, si può individuare un momento epocale, il 15 settembre del 1908 quando, nel Politecnico di Torino, si laureò in Ingegneria Civile la prima donna: Emma Strada. La laurea di una donna nelle professioni tecnologiche apriva, indubbiamente, una strada, anche se ancora travagliata a causa del già citato pregiudizio che vedeva, forse vede, in parte, ancora oggi, il genere femminile poco adatto al tipo di studi impartiti dal Politecnico, in cui, come è noto, una parte importante risiede nella attività di laboratorio (Bongiovanni, 2008; D'Ambrosio, Pelizzari e Pepe, 2020).

Bisognò aspettare il Secondo dopoguerra, perché, per il mondo femminile, si avviasse un grande cambiamento su molti piani. Un cambiamento che avrebbe visto, sempre di più le donne, anno dopo anno, in primo piano nella sfera pubblica e nel mondo del lavoro. Alla conquista della cittadinanza si sarebbero uniti altri riconoscimenti: dal mondo delle professioni a quello dei diritti (Liroso, 2016; Liberati, 2018; Pelizzari, 2018). Ma qui non è il caso di addentrarci attraverso la lunga strada che ha portato il mondo femminile alla conquista di visibilità e diritti. Del resto, il cammino continua...

Si vorrebbe cercare di “capire”, almeno per linee molto generali, come oggi, all'interno delle proprie gabbie mentali, uomini e donne stiano andando verso l'esaltante e, per certi versi, inquietante mondo dell'Intelligenza Artificiale che, già in molti ambiti è una realtà diffusa. In che modo, dunque, pregiudizi e stereotipi, non solo di genere ma anche tra differenti discipline e specializzazioni influenzeranno il futuro e la sua “programmazione”? La tecnologia, come è noto, riflette i valori di coloro che la creano e la utilizzano. Gli stereotipi possono influenzare lo sviluppo delle soluzioni proposte introducendo impatti negativi. In modo particolare, gli stereotipi di genere nell'Intelligenza Artificiale sono pervasivi. Quali sono allora le sfide comuni alle aree umanistica e scientifica poste da strumenti quali ChatGPT?

Come è emerso proprio dal Convegno dell'8 marzo 2024, occorre ripensare il modo di fare formazione per avvantaggiarsi degli strumenti ma allo stesso tempo occorre comprenderne i limiti e i possibili *bias*. Tutelando il principio di parità di genere nel campo dell'innovazione, si aprono spazi in cui la creatività, l'impegno, le scelte dell'ingegno umano, femminile e maschile, possono fare la differenza. Ma non è semplice perché la tecnologia riflette i valori di chi la crea e la usa così come accade nel caso dell'IA: il suo stesso motore, cioè i dati, la loro acquisizione, le relazioni fra essi, sono un diretto riflesso della società che li produce e possono portare a soluzioni che non garantiscono l'uguaglianza. È necessario salvaguardare il principio di uguaglianza di genere quando si adottano soluzioni basate sull'IA per offrire soluzioni innovative che consentano di affrontare problemi in contesti diversi. E quindi, bisogna avere ben presente l'uguaglianza di genere nella costruzione degli algoritmi con l'obiettivo di una società più inclusiva. Ed è necessario creare una rete, soprattutto tra le donne, per affrontare queste sfide in molti contesti e settori in cui l'IA viene utilizzata.

Sempre di più, l'IA sta forgiando il mondo in cui viviamo: dalle prospettive di lavoro ai risultati in ambito sanitario, alle possibilità di accesso a prestazioni e servizi. Ne consegue che, se non impariamo a sfruttare il potenziale dell'IA per colmare le disuguaglianze, comprese quelle di genere, e per prevenire le discriminazioni, l'IA può diventare, e diventerà, una forza che radica, perpetua e amplifica le disuguaglianze. Proviamo, qui di seguito, a offrire alcuni esempi, piuttosto noti.

Il primo, che può dare la misura della criticità, ci viene offerto dalla gestione del Credito al consumo. Se si utilizza lo stato civile e il genere per determinare la solvibilità di una persona, quando i sistemi di IA imparano dai dati storici i modelli da cui si attinge considerano le donne con limiti di accreditamento più bassi degli uomini, confermando una tendenza storica. Più in generale, l'uso di classificazioni binarie può causare delle distorsioni come, per esempio, nel caso del riconoscimento facciale dove, il basarsi sul genere, nella classificazione, può restituire come risultato un'analisi semplicistica della popolazione. Similmente, nel caso della gestione dell'occupazione, gli algoritmi di Intelligenza Artificiale, se funzionano con dati distorti, conducono a mantenere nel tempo delle pratiche di assunzione che possono sfavorire le donne negando Pari opportunità in quanto i meccanismi potrebbero automaticamente scartare dei profili ritenuti non conformi rispetto al modello basato su dati di dipendenti precedenti, specialmente in settori dominati da uomini. A ciò si aggiungono ovviamente altri errori dovuti agli stereotipi di genere che sono maggiormente rappresentati dai dati di base su cui viene compiuto il *training* dell'IA: lo si può riscontare dai riconoscitori vocali (più precisi nel caso di voci maschili) alle traduzioni che diventano espressione di stereotipi e di pregiudizi esistenti (Spada, 2023).

5. Uguaglianza di Genere, Pari opportunità & Intelligenza Artificiale

Affrontare le sfide poste dalle nuove tecnologie, compresa l'intelligenza artificiale, è una delle aree prioritarie della nuova "Gender Equality Strategy 2024-2029", adottata questa settimana dal Consiglio d'Europa. La nuova Strategia ribadisce l'elevato livello di impegno degli Stati membri a realizzare un'Europa equa dal punto di vista del genere per tutti. Questo impegno impone di agire. Data l'evoluzione dei sistemi di intelligenza artificiale, dobbiamo intensificare i nostri sforzi per colmare il divario di parità.

[Pejčinović Burić Marija, 2024]

In queste parole, tratte dal comunicato stampa della Segretaria Generale del Consiglio d'Europa, Marija Pejčinović Burić, pubblicato il 7 marzo 2024, in previsione della Giornata internazionale della donna, viene ribadito che, per colmare le disparità e prevenire le discriminazioni, bisogna imparare a sfruttare il potenziale dell'IA di cui si sottolinea la sempre più crescente potenzialità. In caso contrario, c'è il rischio di "dialogare" con una forza che rende più forti, amplificandole, proprio quelle disuguaglianze e discriminazioni presenti nella nostra cultura e nella società. Un recente studio del Consiglio d'Europa ha evidenziato le carenze dei meccanismi esistenti per prevenire la discriminazione nello sviluppo di sistemi algoritmici. Il documento indica come sfruttare la tecnologia, per promuovere l'uguaglianza, e la necessità di valutazioni

d’impatto sui diritti umani durante l’intero ciclo di vita dell’IA. Urge, dunque, nell’avvicinarsi alle “nuove tecnologie”, “colmare il divario di uguaglianza”.

Nella dichiarazione di Pejčinović Burić si legge, infatti, che l’Europa ha avviato un lavoro di creazione di linee guida per agevolare i governi di fronte all’impatto dei sistemi di Intelligenza Artificiale. Una guida per indirizzarli verso il loro potenziale di promozione dell’uguaglianza, in tutti i campi, in particolare nella *gender equality*, e per informarli sui rischi che un’errata programmazione può causare in relazione alla discriminazione. Questo lavoro preliminare integra gli attuali negoziati del Consiglio d’Europa per un accordo globale sull’impiego dell’Intelligenza Artificiale basato sui diritti umani, lo stato di diritto e la democrazia. In base a queste considerazioni, proprio in vista della celebrazione della Giornata internazionale della donna dell’8 marzo 2024, è stato lanciato un appello, volto a incanalare il potere dell’IA: bisogna identificare i pregiudizi e affrontare la disuguaglianza di genere, per garantire una narrativa e un immaginario più inclusivi.

Non è un obiettivo facile da raggiungere, ce ne rendiamo conto: nonostante tutti i principi e le professioni d’intento, il percorso è lungo. Ma i rischi in gioco impongono a chi si interessa di “formazione”, a chi crea la programmazione, ai formatori stessi e, *in primis* alle università, di perseverare. Per contribuire a contrastare i pregiudizi nei sistemi di IA, è necessaria in tutta Europa una forza lavoro più equa dal punto di vista del genere e più diversificata, un’istruzione e una formazione più inclusive in materia di competenze digitali. E ultima, ma non ultima, una partecipazione molto più diversificata alle Scienze, alla Tecnologia, all’Ingegneria e alla Matematica (STEM) le quali, tuttavia, come credo di aver dimostrato, senza la contaminazione con le Scienze e i Saperi umanistici, non sono in grado di guardare lontano verso un futuro “equo”. Insieme, “tecnici” e “poeti”, “ingegneri informatici” e “artisti” devono incamminarsi lungo il percorso che porta alle ‘Nuove frontiere’ della Ricerca e della Formazione.

Nel quadro che si è delineato, non si può fare a meno di accennare, almeno, da una parte, ai processi attraverso i quali nel tempo la questione del genere e della scienza è venuta a far parte delle *issues* centrali affrontate dalle politiche pubbliche europee, dall’altra, il ruolo che in questo processo hanno avuto l’azione rivendicativa e l’attivismo delle donne. Dalla richiesta di poter accedere e partecipare al mondo della scienza, alla ricostruzione delle biografie delle donne scienziate, alla critica del carattere “situato” e “non neutrale” della Scienza, la questione “Genere e Scienza” sempre di più ha rivelato la sua natura di costruzione sociale soprattutto grazie all’affermazione della prospettiva epistemologica femminista, che ha reso possibile indagare lo spazio sociale nel quale si produce la ricerca e il suo carattere sessuato. Sono emersi, in modo chiaro, il sessismo e i pregiudizi di cui tale spazio è permeato, e che inevitabilmente condizionano, in taluni casi, persino i prodotti della ricerca e i processi di valutazione e selezione che ruotano intorno ad essi. Ma su questi ultimi aspetti mi sono già, anche se rapidamente, soffermata.

Per ora vorrei solo ribadire che, se pregiudizi e stereotipi imprigionano a lungo, generazione dopo generazione, la mente umana e condizionano i comportamenti, ne

conseguo che il passo, verso un tipo di programmazione in ambito di IA, guidato dagli stessi condizionamenti che influenzano i comportamenti quotidiani, è breve. Per le donne, in particolare, per motivi sedimentati nella storia, ma anche per i soggetti più “fragili” e “fuori dagli schemi”, ostacoli invisibili possono presentarsi in vari momenti del percorso di accesso all’università e poi alla carriera accademica, producendo non di rado anche forme di auto-esclusione, o di auto-marginalizzazione, di fronte alla mancanza di sostegno, o al clima organizzativo. Su tali questioni ancora troppo poco si lavora, soprattutto al di fuori delle discipline umanistiche e delle scienze sociali.

Bisogna, inoltre, adoperarsi perché si creino spazi e possibilità, ovvero che si dia riconoscimento a discipline e approcci che nascono dal punto di vista e dall’esperienza delle donne, nonché a ricerche che prendano le mosse da una precisa consapevolezza di genere. Tutelando il principio di parità di genere nel campo dell’innovazione, si aprono spazi in cui la creatività, l’impegno, le scelte dell’ingegno umano femminile e maschile possono fare la differenza. Le difficoltà che, ancora oggi, devono affrontare le donne, che entrano nel mondo universitario, continuano ad essere numerose e negli ultimi decenni, con l’affermazione di quella che è stata definita “accademia neoliberale”, sono persino aumentate. Un’organizzazione del lavoro più attenta ai tempi di vita rimane un obiettivo fondamentale all’interno di un mondo che chiede una disponibilità considerevole, se non totale, e in cui la pressione alla produttività significa spesso lunghe ore passate alla scrivania anche la sera, il sabato, la domenica o durante le festività e le ferie. Una disponibilità di tempo che sembra tollerare una dedizione completa al lavoro, che esclude di fatto altri impegni, specialmente se legati alla cura di minori o anziani fragili. Si pensi alla crisi innescata dal COVID-19 e il *lockdown* che ha visto il lavoro di ricerca trasformarsi, spesso, in *smart working*: molte docenti e ricercatrici, infatti, hanno lamentato l’inconciliabilità del lavoro di didattica e ricerca con il lavoro di cura, quando è impossibile separare il luogo di lavoro dallo spazio delle relazioni familiari. Oltre alla divisione del lavoro di cura, ancora penalizzante per le donne, non vanno, tuttavia, dimenticati altri fattori, profondamente discriminanti nei confronti delle donne e ugualmente decisivi nel determinare il *gender gap*, e che non necessariamente provengono dal mondo esterno all’accademia, il cui carattere continua ad essere fortemente androcentrico (Spada, 2023).

Un tale scenario è stato considerato, nelle sue linee generali, alla base della formulazione del progetto, H2020, da me coordinato, “R&I PEERS” (2018-2022) di cui l’Università di Salerno è stata capofila: esso aveva come obiettivo la promozione della cultura delle Pari opportunità nell’ambito della ricerca scientifica partendo dalle esperienze concrete delle dieci Istituzioni partecipanti al Consorzio costituitosi per l’occasione. Obiettivo del progetto era promuovere una piena partecipazione di donne e uomini al mondo della ricerca, nonché la presenza equilibrata di entrambi i generi nei processi decisionali delle organizzazioni di ricerca coinvolte. Tali obiettivi sono essenziali per il miglioramento della qualità scientifica e, più in generale, per il benessere delle società nel loro complesso. Sradicare le disuguaglianze tra gli uomini e le donne, migliorando, in tal modo, la vita di tutti e di tutte, costituisce infatti *una*

conditio sine qua non per la sostenibilità del pianeta, che non è solo ambientale ma anche economica e sociale. Sono stati prodotti sette GEP (*Gender Equality Plan*) in altrettante Organizzazioni di ricerca. Nel sito UniSA si può trovare quello del nostro Ateneo.

Ma cosa è stato prodotto concretamente? Si attendono, ad esempio, risposte dalla *governance*, dopo oltre un anno dalla conclusione dei lavori, per quanto riguarda, in particolare, i risultati presentati dal *team* che ha lavorato sul “Linguaggio di genere” (GEP UniSA - Area 3 - Task1) e per quanto riguarda i risultati presentati dal *team* che ha lavorato alla revisione della Toponomastica dei Campus (GEP UniSA - Area 3 - Task 2) “Revisione della toponomastica dei due Campus per una corretta visibilità della presenza femminile nella storia locale, nazionale e internazionale”. Nessuna risposta – di qualsiasi tipo – è mai arrivata finora ai/alle interessate.

Bibliografia e Sitografia

- Andler D. (2024), *Il duplice enigma. Intelligenza artificiale e intelligenza umana*, tr. it. di Valeria Zini, Einaudi, Torino.
- Auerbach E. (1952), *Philologie der Weltliteratur - Filologia della letteratura mondiale*, Salvaneschi E., a cura di, con la consulenza di Endrighi S., tr. it. di Engelmann R., “Hermaion” n. 1- 2006, Book Editore.
- Bellucci N. (1996), *Giacomo Leopardi e i contemporanei. Testimonianze dall'Italia e dall'Europa in vita e in morte del poeta*, Ponte alle Grazie, Firenze.
- Berriot-Salvadore E. (1991), “Il discorso della medicina e della scienza”, in Duby G. e Perrot M. (sotto la direzione), Zemon Davis N. e Farge A., a cura di, *Storia delle donne. Vol. Dal Rinascimento all'Età moderna*, Laterza, Roma-Bari.
- Bertram V. B. (1957), *Faster Than Thought: A Symposium on Digital Computing Machines*, Sir Isaac Pitman and Sons Ltd., Milano, 1953.
- Biemmi I., Mapelli B. (2023), *Pedagogia di genere. Educare ed educarsi a vivere in un mondo sessuato*, Mondadori Education, Milano.
- Boden M. A. (2019), *L'Intelligenza Artificiale*, Il Mulino, Bologna.
- Bongiovanni M. (2008), *Donne e tecnologia: il caso del Politecnico di Torino tra la fine dell'Ottocento e gli anni Cinquanta*. Atti del II Convegno di Storia dell'Ingegneria, Napoli.
- Butler J. (2014), *Fare e disfare il genere* (2004), Milano, Mimesis, seconda traduzione italiana di *Undoing Gender*, pubblicato in italiano con il titolo *La disfatta del genere*, Meltemi, Milano 2006.
- Ciccone S. (2009), *Essere maschi. Tra potere e libertà*, Rosenberg & Sellier, Torino.
- UNESCO, *Closing the Gender Gap in Science: Accelerating Action*, 2024, testo disponibile al sito: <https://www.unesco.org/en/articles/closing-gender-gap-science-accelerating-action>.
- Corbisiero F., Nocenzi M., a cura di (2022), *Manuale di educazione al genere e alla sessualità*, UTET, Novara.
- Crampe-Casnabet M. (1991), “La donna nelle opere filosofiche del Settecento”, *Storia delle donne*, diretta da Duby G. e Perrot M., vol. *Dal Rinascimento all'Età moderna*, Laterza, Roma-Bari.

- D'Ambrosio Alfano F. R., Pelizzari M. R. e Pepe D. (2020), "Protagoniste invisibili: le donne nell'ingegneria dal XIX secolo a oggi", *Storia dell'Ingegneria*, Vol. 1, Atti dell'8° Convegno Nazionale, Napoli.
- Di Cori P., a cura di (1996), *Altre storie. la critica femminista alla storia*, Clueb, Bologna.
- "D.W.F." (1977), numero monografico, *Donne e ricerca storica*, 3.
- Essinger J. (2014), *Ada's algorithm: how Lord Byron's daughter Ada Lovelace launched the digital age*, Melville House ed., New York.
- Evans S., ed. (2017), *Darwin and Women: A Selection of Letters*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Fazio I. (2018), "La storia delle donne e di genere e l'Università italiana. L'esperienza della Società Italiana delle Storiche", in Biancheri R. e Spatari G., a cura di, *La situazione italiana a un quarto di secolo dalla Conferenza Mondiale sulle Donne di Pechino. Il gap di genere tra ostacoli nel mondo del lavoro e stereotipi culturali*, Edizioni ETS, Pisa.
- Guidi L., Pelizzari M. R., a cura di (2013), *Nuove frontiere per la Storia di genere*, 3 vol. ed. Università di Salerno, Salerno.
- Gamberi C. (2010), *Educare al genere. Strumenti e riflessioni per articolare la complessità*, Carocci, Roma.
- Godineau D. (1992), *La donna*, in Vovelle M., a cura di, *L'uomo dell'Illuminismo*, tr.it. di Roberto Cincotta, Laterza, Roma-Bari, 1992.
- Guerci L. (1987), *La discussione sulla donna nell'Italia del Settecento. Aspetti e problemi*, Tirrenia Stampatori, Torino.
- Guerci L. (1988), *La sposa obbediente. Donna e matrimonio nella discussione dell'Italia del Settecento*, Tirrenia Stampatori, Torino.
- James Frank A. J. L., ed. (1996), *The Correspondence of Michael Faraday: 1841-1848*, vol. 3, The Institution of Engineering and Technology, Chicago.
- Hobsbawm E. J. (1995), *The Age of Extremes: The Short Twentieth Century, 1914-1991*, tr. it. di Lotti B., *Il secolo breve, 1914-1991: l'era dei grandi cataclismi*, Rizzoli, Milano.
- Le Goff J. (1974), "Les mentalités. Une histoire ambiguë", in Le Goff J. e Nora P., a cura di, *Faire de l'histoire*, Gallimard, Paris; *Le mentalità. Una storia ambigua*, in *Fare Storia. Temi e metodi della nuova storiografia*, tr. it. di Isolina Mariani, Einaudi, Torino.
- Losano M. (1973), *G. Babbage: la macchina analitica. Un secolo di calcolo automatico*, Etas Kompass, Milano.
- Liberati G., a cura di (2018), *Le scienziate e la divulgazione scientifica dal secondo Ottocento agli anni Quaranta*, Guida Editori, Napoli.
- Lirosi A. (2016), *Libere di sapere. Il diritto delle donne all'istruzione dal Cinquecento al mondo contemporaneo*, Ed. di Storia e letteratura, Roma.
- Lombardi A. M. (2008), *Keplero. Una biografia scientifica*, Codice, Torino.
- Loewenthal E. (2014), *Contro il Giorno della Memoria*, ADD Editore, Torino.
- Marone F. (2003), *Narrare la differenza. Generi, saperi e processi formativi nel Novecento*, Unicopli, Milano.
- Mantegazza R. (2008), *Per fare un uomo. Educazione del maschio e critica del maschilismo*, ETS, Pisa.
- Minghetti M., Cutrano F., a cura di (2004), *Le nuove frontiere della cultura d'impresa. Manifesto dello Humanistic Management*, Etas, Milano.

- Montesquieu, (1748), *Esprit de Lois*, libro XVI.
- Morin E. (2001), *Seven Complex Lessons in Education for the Future*, Unesco Publishing, tr. it. di Lazzari S., *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*, Raffaello Cortina editore, Milano.
- “Memoria” (1983), “Sulla storia delle donne”; n. 33, 9, 1991, *Quale storia?*
- Mousset S. (2005), *Olympe de Gouges e i diritti della donna*, Argo, Lecce.
- Pelizzari M. R. (2006), “Le idee sull'educazione femminile”, in Mafri M. e Pelizzari M. R., a cura di, *Un illuminista ritrovato. Giuseppe Maria Galanti*, Laveglia editore, Salerno.
- Pelizzari M. R. (2018), “Women’s History and Governance”, in Farazmand A., eds., *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance*, Springer, Cham.
- Pelizzari M. R. (2020), “Donne e scienza, tra età moderna e contemporanea”, in Casalini B. e Tomio P., a cura di, *Diversamente scienza*, Atti del convegno su genere e scienza, organizzato dalla Conferenza Nazionale degli Organismi di Parità e dal CUG dell'Università di Firenze il 12 ottobre 2018, Firenze University Press, Firenze.
- Pejčinović B. M., *Artificial Intelligence - Bridging the Equality Gap*, Statement by Secretary General Marija Pejčinović Burić ahead of International Women’s Day, Strasburgo, testo disponibile al sito: https://search.coe.int/directorate_of_communications?i=0900001680acc7e7 (ultimo accesso 07/03/2024).
- Pomata G. (c1983), “La storia delle donne: una questione di confine”, in Tranfaglia N., a cura di, *Il mondo contemporaneo*, vol. X. *Gli strumenti della ricerca*, La nuova Italia.
- Russo A. (2007), *Nel desiderio delle tue care nuove. Scritture private e relazioni di genere nell'Ottocento risorgimentale*, FrancoAngeli, Milano.
- Russo A. (2010), ““Quasi virago accinta in armi”. Patria e politica nella vita e nelle opere di Giuseppina Guacci Nobile”, in Fresu R., Russo A., Sanguineti F., a cura di, *Studi guacciani*, Filema, Napoli.
- Saini A. (2019), *Inferiori. Come la scienza ha penalizzato le donne. La nuova ricerca che sta riscrivendo la storia*, tr. it. di Voi R., HarperCollins Italia, Milano.
- Salvatici S. (2010), “Introduzione” al Forum “Storia delle donne e Storia di genere. Metodi e percorsi di ricerca”, *Contemporanea*, XIII, 2: 303-342.
- Sesti S., Moro L. (2018), *Scienziate nel tempo. Più di cento biografie*, Ledizioni editore, Milano.
- Simili R., a cura di (2006), *Scienza a due voci*, Olschki, Firenze.
- Simili R. (2012), *Dizionario biografico delle scienziate italiane*, Bologna, testo disponibile al sito: <https://scienzaa2voci.unibo.it/>;
- Sini C. (2008), *Da parte a parte. Apologia del relativo*, ETS, Pisa.
- Sini C. (2015), *Scienze umane e verità dei saperi*, Laboratorio dell'ISPF, vol. XII: 5.
- Spada M. R. (2023), *Intelligenza artificiale: può favorire la parità di genere? “Le donne e l’IA, I bias*, testo disponibile al sito: <https://www.agenziacult.it/letture-lente/equita-di-genere/intelligenza-artificiale-puo-favorire-la-parita-di-genere/> (ultimo accesso 03/06/2023).
- Toole B. A. (1998), *Ada, l'incantatrice dei numestiri: profeta dell'era dei computer*, Strawberry Press, Mill Valley, Calif.
- Vico G. (1725, ed. 2013), “La Scienza Nuova”, in Cristofolini P. e Sanna M., a cura di, *Edizioni di Storia e Letteratura*, Roma.
- Woolley B. (1999), *The Bride of Science: Romance, Reason, and Byron’s Daughter*, Macmillan, London.

Parità di genere e nuove “frontiere” della formazione universitaria nell’area umanistica e nell’area scientifica: permanenti elementi di separazione o profili di convergenza? Il punto di vista di un’informatica

Filomena Ferrucci

1. Parità di genere e lavoro: ruolo delle professioni STEM, con un *focus* sull’informatica

Una delle chiavi fondamentali per raggiungere la parità di genere è garantire un accesso equo e inclusivo a professioni di alta qualità. Da questo punto di vista, le discipline STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica) sono strategiche, poiché rappresentano il motore trainante delle economie sviluppate, sostenendo la crescita economica e l’innovazione, con un impatto significativo sulla società e sulle nostre vite. Tuttavia, nonostante l’aumento delle laureate complessive, la presenza femminile in questi ambiti è ancora limitata, con marcate disparità tra i diversi settori e un divario particolarmente significativo nell’informatica e nelle tecnologie emergenti.

Attualmente, meno del 15% dei laureati in informatica è di genere femminile, e questa bassa rappresentanza si riflette anche nel settore lavorativo. Solo il 22% dei professionisti attivi nell’Intelligenza Artificiale (IA) a livello globale sono donne. Questa disparità è particolarmente preoccupante, dato che l’IA rappresenta una delle aree di più rapida crescita all’interno delle tecnologie emergenti.

La domanda di competenze in IA, in particolare generativa, sta crescendo a ritmi esponenziali. Secondo Gartner, entro il 2026, oltre l’80% delle aziende utilizzerà modelli di IA generativa, il che aumenterà ulteriormente la richiesta di professionisti specializzati in questo ambito. In Italia, il mercato IA/*Cognitive* è previsto registrare il più alto tasso di crescita tra i principali abilitatori tecnologici, con un aumento stimato del 24%. Questa crescita veloce crea un’opportunità unica per promuovere una maggiore partecipazione delle donne nel settore, colmando il divario di genere nelle professioni delle Tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione (ICT). Infatti, un aspetto critico nel mercato del lavoro è il *mismatch* tra domanda e offerta. In Italia, più di quattro aziende su dieci hanno difficoltà a trovare candidati con competenze STEM, e questa carenza è ancora più acuta nel settore ICT. Il *mismatch* tra domanda e offerta per i professionisti ICT ha raggiunto un rapporto di 5 a 1, evidenziando una carenza significativa. Nel 2022, l’Italia ha registrato una mancanza di circa 175.000 professionisti qualificati nel settore ICT, una cifra che sottolinea l’urgenza di migliorare l’accesso e la formazione in queste aree, con un’attenzione particolare alla partecipazione femminile.

1.1. Vantaggi economici e sociali di una maggiore presenza femminile in informatica

I benefici di un maggiore coinvolgimento femminile nell'informatica sono molteplici. Secondo uno studio realizzato dalla Commissione europea, se l'Europa riuscisse a raddoppiare la quota di donne nella forza lavoro ICT, portandola al 45% (circa 3,9 milioni di donne aggiuntive entro il 2027), si potrebbe colmare il divario tra domanda e offerta e beneficiare di un aumento del PIL fino a 600 miliardi di euro. Questo anche perché le aziende con più donne ai posti di comando sono più redditizie del 35% e assicurano ai propri azionisti il 34% in più di utili rispetto a imprese omologhe.

Inoltre, le donne che lavorano nel settore digitale guadagnano quasi il 9% in più rispetto alle colleghe in altri settori, beneficiano di un orario di lavoro più flessibile e affrontano un basso rischio di disoccupazione. Questi vantaggi rendono ancora più paradossale la scarsa partecipazione femminile in ICT, soprattutto in un Paese come l'Italia, caratterizzato da un alto tasso di disoccupazione femminile, in particolare al Sud, e dove la crescita economica è frenata dalla mancanza di competenze proprio in un settore che potrebbe trainare l'economia.

Promuovere la partecipazione delle donne all'informatica e all'ICT non è solo un imperativo economico, ma anche un fondamentale obbligo sociale.

Le ragioni di questa necessità vanno oltre il fatto che il lavoro offre realizzazione, soddisfazione, autonomia e libertà; riguardano anche aspetti specifici e cruciali del settore ICT. *La tecnologia non è neutra*: il genere di chi progetta e realizza *software* e algoritmi ha un impatto diretto su questi prodotti. Questo fenomeno emerge con particolare forza nei sistemi di Intelligenza Artificiale, dove l'assenza di diversità tra chi sviluppa tali tecnologie può amplificare i pregiudizi di genere già presenti nei dati usati per l'addestramento. Quando algoritmi basati su dati distorti vengono utilizzati per supportare processi decisionali, si crea un vero e proprio circolo vizioso che alimenta la discriminazione.

Un esempio recente è rappresentato da modelli come ChatGPT, che, senza un'adeguata supervisione, possono perpetuare stereotipi di genere. Ad esempio, collegando automaticamente le donne ai lavori di cura e gli uomini alle professioni STEM, tali sistemi rischiano di rafforzare visioni antiquate e limitanti del ruolo femminile nella società. Questo tipo di *bias* potrebbe seriamente compromettere le Pari opportunità e limitare l'accesso delle donne a settori chiave del futuro.

1.2. Un'opportunità da NON perdere: come invertire la rotta

Per affrontare le sfide del futuro e beneficiare appieno di una forza lavoro tecnologica diversificata, c'è bisogno del contributo delle donne. La loro intelligenza, sensibilità, creatività, intuito e talento sono essenziali per realizzare l'innovazione di domani. Colmare il divario di genere nell'ICT non è solo una questione di equità, ma una condizione necessaria per assicurare che le tecnologie del futuro riflettano i bisogni e le esperienze di tutta la popolazione, e non solo di una sua parte.

Per raggiungere l'obiettivo di una maggiore partecipazione femminile nell'informatica e nel settore ICT, è necessario un approccio olistico e trasversale mettendo in atto varie azioni. Le principali linee di intervento includono:

1. Eliminare le barriere dei falsi miti: è essenziale abbattere pregiudizi come l'idea che l'informatica sia un settore “per uomini” o che si tratti di un lavoro arido e poco interessante. La storia e l'esempio di *role model* femminili devono essere valorizzati e al tempo stesso occorre dimostrare come l'informatica possa essere appassionante, stimolante e di grande utilità per la società.
2. Promuovere l'interdisciplinarietà: l'integrazione di aspetti umanistici e tecnici nei programmi di studio, può rendere l'informatica più accessibile e attraente a un pubblico più ampio, comprese le donne.
3. Dare più spazio alle donne nel settore: collaborare con le imprese per promuovere la creazione di reti professionali e percorsi di *mentoring* dedicati per supportare le carriere femminili.
4. Favorire l'imprenditoria femminile: agevolare l'accesso al capitale per le donne che desiderano intraprendere iniziative imprenditoriali nel settore digitale, incentivando lo sviluppo di nuove idee e soluzioni tecnologiche.
5. Migliorare le condizioni di lavoro: promuovere migliori condizioni di lavoro nel settore ICT ed evidenziare i successi delle imprese che assumono donne, che spesso ottengono risultati economici migliori rispetto a quelle che non lo fanno.

Nelle prossime sezioni ci concentreremo sul primo aspetto evidenziando anche le iniziative che vengono attuate in Ateneo per superare i falsi miti e incoraggiare l'interdisciplinarietà.

2. Oltre i pregiudizi: le donne pioniere dell'informatica

Per abbattere le principali barriere che impediscono alle donne di essere le vere protagoniste del mondo digitale, è essenziale eliminare gli stereotipi e promuovere una maggiore visibilità delle donne attive nel settore. Il primo pregiudizio da superare è che *l'informatica sia un ambito più adatto al genere maschile*.

La ricerca sui fattori biologici (la struttura e lo sviluppo del cervello, la genetica, le neuroscienze) indica che il divario di genere in ICT (e in generale nelle materie STEM) non è dovuto a differenze legate al sesso o ad abilità innate, ma ad una complessa interazione di fattori sociali e culturali. Stereotipi di genere e norme sociali contribuiscono a plasmare le percezioni delle ragazze, portandole spesso a considerare l'ICT e le discipline STEM come ambiti “maschili” e a dubitare delle proprie capacità. Queste situazioni sono rafforzate dal contesto sociale, con messaggi espliciti e impliciti provenienti dalla famiglia, dalla scuola e dai media, che influenzano la fiducia, l'interesse e la motivazione delle ragazze verso queste materie.

In particolare, l'atteggiamento dei genitori gioca un ruolo chiave: le loro aspettative e convinzioni – a loro volta influenzate dagli stereotipi di genere – possono portare a differenze nell'incoraggiamento e nel supporto fornito a figli e figlie. Lo dimostra chiaramente la situazione in alcuni Paesi, come la Malesia e l'India, dove le famiglie supportano le figlie ad intraprendere gli studi in ambito informatico per le carriere prestigiose e ben remunerate del settore. In tali Paesi si osserva una parità di presenza femminile e maschile nel settore ICT e molte donne ricoprono ruoli di *leadership* sia nel settore privato che in quello accademico.

Anche il sistema educativo è determinante: gli insegnanti, i contenuti didattici, i materiali e l'ambiente di apprendimento contribuiscono a modellare l'interesse delle ragazze verso l'ICT. Approcci didattici inclusivi possono aumentare l'*engagement* delle ragazze, mentre materiali e ambienti non rappresentativi rischiano di rafforzare il divario. Anche le rappresentazioni mediatiche delle donne nelle professioni ICT e il livello di parità di genere nella società influenzano l'immagine dell'ICT come settore aperto a tutti.

Superare il divario di genere nel settore ICT richiede un cambiamento delle aspettative sociali, accompagnato da una maggiore informazione e consapevolezza all'interno delle famiglie, delle scuole e dei media. È fondamentale offrire alle ragazze modelli positivi e opportunità concrete per lo sviluppo in questo ambito.

Le donne hanno ricoperto un ruolo cruciale nella storia dell'informatica fin dai suoi inizi. La visibilità di queste pioniere è essenziale per ispirare le nuove generazioni a intraprendere carriere nel mondo digitale, contribuendo a sfatare il mito che l'informatica sia un campo esclusivo degli uomini. In questa sezione proviamo a richiamare alcuni esempi emblematici.

Non possiamo non cominciare con Ada Byron Lovelace, spesso definita la “madre dell'informatica”. Vissuta due secoli fa, Ada è riconosciuta come la prima programmatrice della storia, un riconoscimento che sottolinea l'importanza delle donne in questo settore fin dai suoi albori. Nel 1833 Ada incontrò Charles Babbage, che stava progettando la macchina analitica, un dispositivo capace di eseguire istruzioni condizionali e di memorizzare informazioni. Ada, affascinata dal progetto, comprese appieno le enormi potenzialità della macchina: la sua capacità di modificare istruzioni e memorizzare dati la rendeva molto più di una semplice calcolatrice. Per dimostrare queste possibilità, scrisse quello che è considerato il primo programma della storia, un algoritmo che consentiva alla macchina di calcolare la sequenza numerica di Bernoulli.

Sebbene Babbage non riuscì mai a costruire il suo calcolatore e Ada, prematuramente scomparsa a soli 36 anni, non poté vedere il suo programma in azione, il suo contributo è inestimabile. Ada ha posto le basi della moderna informatica e dell'idea di computazione universale, ispirando figure fondamentali come Alan Turing, riconosciuto come il padre della scienza informatica, nella creazione della sua macchina universale.

Durante la Seconda Guerra Mondiale, la necessità di eseguire complessi calcoli balistici portò all'impiego di molte donne come “computer umani”, computatrici

incaricate di operazioni matematiche di precisione. In luoghi come Bletchley Park, nel Regno Unito, furono spesso le donne a gestire le prime macchine di decifrazione dei codici segreti. Analogamente, in aziende come IBM, le computatrici erano incaricate di far funzionare tabulatrici elettroniche per svolgere calcoli aziendali, come quelli degli stipendi, tramite l'elaborazione di schede perforate. Questo contesto preparò molte donne a un ruolo pionieristico nella programmazione, culminato con l'avvento dell'ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer), il primo computer elettronico *general-purpose* della storia.

All'epoca, la programmazione era considerata un'attività meno prestigiosa rispetto alla realizzazione di *hardware*, che veniva visto come il vero fulcro dell'innovazione tecnologica e destinato agli uomini. Per questa ragione, le prime a programmare l'ENIAC furono proprio sei giovani laureate in matematica della Moore School of Electrical Engineering dell'Università della Pennsylvania: Kathleen McNulty, Jean Jennings, Betty Snyder, Marlyn Wescoff, Frances Bilas e Ruth Lichterman. Queste donne, poi conosciute come le “ENIAC Girls” non solo idearono le prime istruzioni per far funzionare questa complessa macchina, ma rivelarono un talento tecnico destinato a segnare profondamente la storia del *software*.

L'impresa delle ENIAC Girls appare ancora più straordinaria se si considera che non avevano riferimenti: inventarono da zero la programmazione del computer e definirono in autonomia tecniche e istruzioni. Ogni riga di codice che scrissero rappresentava un passo in un territorio inesplorato, un contributo decisivo al futuro dell'informatica.

L'abilità tecnica delle ENIAC Girls non si limitava alla programmazione: erano capaci di diagnosticare problemi fino al livello delle singole valvole termoioniche, e spesso superavano per competenza gli stessi ingegneri dell'*hardware*, grazie alla loro conoscenza approfondita della macchina e delle applicazioni. Furono proprio loro a scoprire che un programma raramente funziona perfettamente al primo tentativo e che una parte fondamentale del lavoro del programmatore è l'individuazione e la correzione dei *bug* (“*debugging*”).

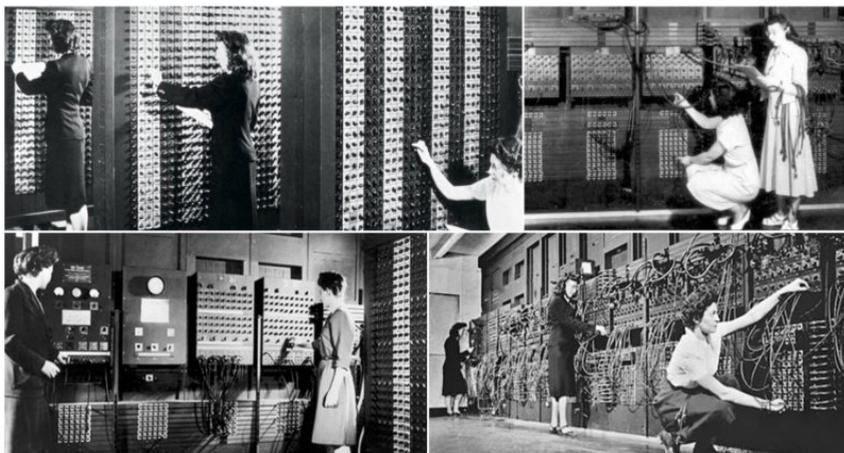


Fig. 1 - *The ENIAC Girls*

Grazie a questo lavoro pionieristico, le *ENIAC Girls* posero le basi di concetti cardine del *software*, come quello dei *breakpoint*. Betty Snyder, ad esempio, fu la prima a comprendere l'importanza di sospendere l'esecuzione di un programma in specifici punti per esaminarne lo stato e diagnosticare errori. Ancora oggi, i *breakpoint* sono una tecnica fondamentale del *debug*. Solo molti anni dopo, tuttavia, il contributo delle *ENIAC Girls* è stato riconosciuto, grazie a Kathy Kleiman, giovane programmatrice e studentessa di Harvard, che scoprì l'esistenza delle programmatrici dell'ENIAC mentre cercava modelli femminili d'ispirazione nel 1985. Riuscì a rintracciarne la maggior parte e realizzò una serie di interviste che riportarono alla luce la loro storia e il loro prezioso contributo alla programmazione. Da questa esperienza nacquero due documentari: “*Top Secret Rosies: The Female Computers of WWII*” (2010) e “*The Computers: The Remarkable Story of the ENIAC Programmers*”, presentato al Festival Internazionale di Cinema di Seattle nel 2014.

Con il passaggio della programmazione dal settore militare a quello privato, le donne continuarono a ricoprire ruoli di rilievo nel campo. Ci piace in particolare ricordare il contributo di alcune di queste pioniere.

Grace Hopper ha dato contributi fondamentali nello sviluppo dei linguaggi di programmazione e della programmazione moderna. Hopper sviluppò il primo compilatore, chiamato “A-0”, che traduceva codice di alto livello in codice macchina. Questo innovativo strumento rese la programmazione più accessibile, aprendo la strada alla nascita di linguaggi di programmazione. Hopper partecipò alla creazione di COBOL (*Common Business-Oriented Language*), uno dei primi linguaggi di programmazione di alto livello pensati per il *business*, che facilitava la lettura del codice da parte di non specialisti e ancora oggi è in uso in settori come quello bancario e governativo. È nota anche per aver coniato il termine “*debugging*” quando trovò una falena all'interno di un computer, rimuovendola per risolvere un malfunzionamento. Sebbene l'idea di “*debugging*” esistesse già, questo episodio consolidò l'uso del termine nella cultura informatica.

Grace Hopper è considerata una delle figure più influenti nell'informatica, avendo rivoluzionato il modo in cui interagiamo con i computer e aperto nuove possibilità per lo sviluppo del *software*.

Jean E. Sammet è stata un'altra figura fondamentale nella programmazione e nello sviluppo dei linguaggi. La sua carriera iniziò casualmente: le venne proposto di diventare programmatrice quando la sua azienda intraprese la costruzione di un computer digitale, anche se non si sapeva esattamente cosa comportasse tale ruolo. Scopri presto la sua passione per la programmazione, descrivendo il processo come un puzzle complesso, con soddisfazione immensa nel risolverlo, nonostante la difficoltà di dover imparare senza riferimenti, manuali o esperti con cui confrontarsi.

Jean E. Sammet contribuì in modo significativo allo sviluppo delle specifiche del COBOL, avendo un ruolo decisivo nel gruppo che ne pose le basi. Sviluppò FORMAC, il primo linguaggio per la manipolazione algebrica, espandendo l'applicazione dell'informatica nelle scienze. Fu la prima donna a presiedere l'ACM e si impegnò nella documentazione storica dei linguaggi di programmazione, culminando nel libro “*Programming Languages: History and Fundamentals*” (1969), dove catalogò oltre 120 linguaggi, fissando una base storica essenziale per il campo.

Frances E. Allen è stata una figura influente nella storia dell'ottimizzazione del *software* e dei compilatori. Il suo lavoro ha gettato le basi per tecniche che permettono ai programmi di eseguire in modo più efficiente, un contributo cruciale per l'informatica. Allen contribuì allo sviluppo di FORTRAN e di altri linguaggi, specializzandosi nella creazione di compilatori capaci di migliorare l'efficienza del codice, attraverso il riconoscimento e l'eliminazione di sezioni di codice ridondanti.

Allen fu anche pioniera del calcolo parallelo, essenziale per processori *multicore* e per l'elaborazione di grandi volumi di dati. Nel 2006, divenne la prima donna a ricevere il Premio Turing, spesso considerato il “Nobel dell'informatica”, riconoscimento che celebrava la sua carriera e il suo impatto duraturo sul *software*.

Negli anni Cinquanta e Sessanta, quando le aziende iniziarono a utilizzare *software* per il calcolo degli stipendi e l'elaborazione dei dati, la domanda di programmatori crebbe rapidamente, e le donne divennero tra le professioniste più ricercate. I datori di lavoro cercavano candidati meticolosi con solide competenze in logica e matematica, tratti che gli stereotipi di genere associavano comunemente alle donne, viste come più adatte a lavori di precisione. Durante questo periodo, molte programmatrici godevano di stipendi competitivi, in netto contrasto con altri settori professionali.

Nel 1967, la rivista *Cosmopolitan* pubblicò un articolo intitolato “*Computer Girls?*” con le foto di donne intente a lavorare al computer e sottolineando come le donne potessero guadagnare fino a ventimila dollari all'anno, una cifra che corrispondebbe a oltre 150mila dollari oggi, rendendo questo uno dei pochi ambiti ben retribuiti per le donne.



Fig. 2 - L'articolo Computer Girls della rivista Cosmopolitan

Una di queste donne programmatrici, Mary Allen Wilkes, fu assegnata nel 1961 a un progetto innovativo: la creazione del LINC (Laboratory Instrument Computer), uno dei primi *personal computer* interattivi al mondo. Questo strumento avrebbe rivoluzionato l'uso dei computer negli uffici e nei laboratori, consentendo la programmazione diretta attraverso una tastiera e uno schermo, al posto delle tradizionali schede perforate. Wilkes e il suo *team* lavorarono intensamente per due anni e mezzo, creando programmi che permettessero agli utenti di interagire con la macchina in tempo reale.



Fig. 3 - Il LINC nel salotto di Mary Allen Wilkes

Wilkes fu invitata a completare il sistema operativo del LINC, ma, rifiutando il trasferimento a St. Louis, decisero di portarle il computer a casa dei suoi genitori a Baltimora. Così, divenne una delle prime persone al mondo ad avere un *personal computer* in casa. Il LINC, utilizzato da utenti di tutto il mondo, avrebbe aperto la strada all'analisi medica e allo sviluppo di *software* interattivi, segnando un capitolo significativo nella storia dell'informatica.

Negli anni Sessanta emerge un'altra storia straordinaria: quella di Dame Stephanie Shirley, conosciuta come Steve, un nome che usava per nascondere la sua identità femminile. Non solo è stata una pioniera nel campo del *software*, ma è stata anche una delle prime imprenditrici di successo in questo ambito. Nel 1962, con una visione innovativa, decise di fondare un'azienda di sviluppo *software* composta esclusivamente da donne. Per attrarre talenti, adottò un modello di lavoro rivoluzionario, consentendo alle donne di lavorare da casa, un'opzione audace per l'epoca. Questo approccio non solo offrì opportunità a molte donne, ma contribuì anche a ridefinire il concetto di lavoro nel settore tecnologico.

Uno dei progetti di maggior successo della sua azienda fu lo sviluppo del *software* per i sistemi di controllo del volo del *Concorde*, il leggendario aereo supersonico. Sotto la guida di Shirley, l'azienda crebbe rapidamente, guadagnando una reputazione per

qualità e innovazione. Il suo lavoro dimostrò non solo le capacità delle donne nel campo della tecnologia, ma sfidò anche le norme di genere del suo tempo. Durante la sua carriera, Shirley si è impegnata attivamente per promuovere la diversità e l'inclusione nel settore tecnologico, utilizzando la sua esperienza per aiutare le giovani donne a intraprendere carriere nella programmazione e nell'imprenditoria.

Per chi cerca ispirazione, il TED Talk di Dame Stephanie Shirley rappresenta un'opportunità imperdibile. In questo intervento, Shirley condivide la sua straordinaria storia, le sfide affrontate come donna in un settore dominato dagli uomini e il suo percorso verso il successo imprenditoriale, insieme a momenti toccanti sulla sua vita familiare. La sua presentazione è un mix di umorismo, saggezza e passione, diventando non solo una emozionante testimonianza della sua vita, ma anche una fonte di ispirazione per le generazioni future.

E cosa dire dell'impresa straordinaria dello sbarco sulla luna? Questo evento storico rappresenta un trionfo della tecnologia e dell'ingegno umano, e la partecipazione delle donne è stata cruciale nel rendere possibile tutto ciò. In particolare, Margaret Hamilton ha ricoperto un ruolo fondamentale nello sviluppo del *software* di volo per il programma Apollo della NASA. La sua squadra ha creato il *software* di bordo per il modulo lunare, garantendo il successo delle missioni Apollo e contribuendo in modo significativo all'allunaggio del 1969.

Hamilton è stata una sostenitrice della qualità e della sicurezza del *software*, enfatizzando l'importanza di un robusto processo di sviluppo per prevenire errori critici. E per sottolineare che lo sviluppo del *software* non è da meno di altre discipline ingegneristiche, ma richiede metodi rigorosi, progettazione dettagliata e gestione dei progetti per garantire risultati affidabili e di alta qualità, introdusse il concetto di "ingegneria del *software*", divenuta una disciplina fondamentale nel contesto dell'informatica. Il suo lavoro ha avuto un impatto duraturo nel settore, dimostrando che le donne possono eccellere in ruoli tecnici e di *leadership* anche in un campo, quale quello aerospaziale, dominato dagli uomini.

2.1. Dal grande interesse al declino

Negli anni Sessanta vengono istituiti i primi Dipartimenti di informatica, introducendo corsi di laurea in *Computer Science* e riconoscendo ufficialmente l'informatica come disciplina accademica autonoma. Il primo Dipartimento di informatica è stato fondato nel 1962 presso la Purdue University in Indiana. Negli anni successivi, altri istituti prestigiosi hanno seguito l'esempio della Purdue, contribuendo alla diffusione globale dell'insegnamento dell'informatica a livello universitario e formando generazioni di professionisti e professioniste nel settore. In Italia, il primo corso di laurea in informatica, allora denominato Scienze dell'Informazione, fu istituito a Pisa nel 1969, seguito da quelli delle Università di Salerno, Bari e Torino nel 1971.

Il numero di donne interessate all'informatica crebbe rapidamente; nel biennio 1983-1984, il 37% dei laureati in informatica erano donne. Tuttavia, a partire dal 1984,

questa percentuale iniziò a scendere drasticamente. Le ragioni di questo fenomeno sono state oggetto di indagine, rivelando alcuni fattori chiave.

In parte, il calo fu influenzato dall'avvento dei *personal computer*, che venivano spesso regalati ai ragazzi, fornendo loro opportunità di esperienza pratica prima dell'ingresso all'università, mentre le ragazze erano meno esposte a tali occasioni. Di conseguenza, gli studenti maschi arrivavano all'università con maggiore familiarità con i computer e la programmazione, mentre le ragazze si trovavano spesso escluse da ambienti dominati dagli uomini. Questa esclusione contribuì a creare un divario culturale e una sensazione di inadeguatezza tra le donne, che si sentivano a disagio in un settore percepito come maschile.

Inoltre, l'emergere dei videogiochi, progettati e commercializzati per attrarre un pubblico maschile, alimentò ulteriormente questa disparità. I giochi erano caratterizzati da temi e personaggi che si allineavano maggiormente agli interessi dei ragazzi, escludendo le ragazze da questa nuova cultura emergente e scoraggiando la loro partecipazione nel mondo della programmazione. Questo ha rinforzato l'idea che l'informatica fosse un dominio esclusivamente maschile.

Anche i media contribuiscono a perpetuare questi stereotipi: le rappresentazioni di ragazze interessate all'informatica erano rare e i personaggi femminili nei videogiochi e nei film spesso occupavano ruoli secondari o stereotipati. Questa mancanza di visibilità rese difficile per le ragazze identificarsi con il settore, portando a un ulteriore allontanamento.

Infine, le scuole e le istituzioni educative non promuovevano sempre un ambiente inclusivo per le ragazze. I programmi di informatica e programmazione tendevano a non incoraggiare attivamente la loro partecipazione, contribuendo alla percezione che il campo fosse più adatto agli uomini. Così, il prezioso contributo delle pioniere dell'informatica fu progressivamente dimenticato.

Questi fattori combinati hanno provocato un forte calo del numero di ragazze che si avvicinavano all'informatica, portando a una preoccupante riduzione della loro presenza nei corsi di laurea di area informativa, dove negli ultimi anni la percentuale si è attestata intorno al 10-12%.

3. Oltre i pregiudizi: l'informatica è creativa e umanocentrica

L'informatica è arida e noiosa? FALSO!

Spesso si pensa all'informatica come a una disciplina puramente tecnica, fredda e distante dall'emozione e dalla creatività. Tuttavia, questa visione è estremamente limitata e non riflette la vera natura di un campo ricco di opportunità per l'innovazione e la creatività. L'informatica è, infatti, un campo appassionante, che permette a ognuno di costruire un percorso su misura, grazie alla sua natura flessibile e pervasiva. Dalla progettazione di tecnologie che migliorano la qualità della vita all'integrazione con altre discipline, fino all'attenzione agli aspetti etici e umanistici, l'informatica offre un campo di esplorazione vasto e stimolante.

Contrariamente all'idea che l'informatica sia solo una sequenza di operazioni meccaniche o uno sviluppo di codice fine a sé stesso, essa è in realtà una disciplina che premia l'inventiva e l'immaginazione. Gli informatici non si limitano a risolvere problemi tecnici; sono progettisti di soluzioni che rispondono a bisogni concreti di persone, società o organizzazioni. Ogni programma, applicazione o sistema è una creazione unica, pensata per adattarsi alle esigenze specifiche degli utenti. Il processo di progettazione richiede metodi rigorosi, ma anche una buona dose di creatività per rispondere alle sfide poste dalla realtà.

L'informatica, inoltre, è pervasiva: le sue applicazioni spaziano in ambiti molto diversi tra loro, dalla sanità all'istruzione, dal design alla robotica. Non esiste praticamente settore in cui le soluzioni informatiche non possano portare innovazione e miglioramento. Questa interdisciplinarietà dimostra quanto l'informatica sia lontana dall'essere una scienza "fredda" e dimostra, invece, quanto possa diventare un ponte tra tecnologia e umanità.

3.1. Ada Lovelace simbolo della fusione di arte e scienza

Un esempio significativo di questa fusione è Ada Byron Lovelace, la "madre dell'informatica". Cresciuta dalla madre, Lady Anne Isabella Milbanke, che la indirizzò verso una formazione matematica per distoglierla dalla poesia, Ada riuscì comunque a combinare la sua passione per la creatività poetica con le sue capacità matematiche. Questa fusione di talenti la rese una visionaria nel campo dell'informatica, anticipando il potenziale dei computer e dei programmi informatici.

Ada non è solo importante perché scrisse quello che è considerato il primo programma della storia, ma soprattutto per la sua capacità di unire sensibilità poetica e mente analitica, immaginando possibilità creative e scientifiche che trascendevano il suo tempo. Previsse che i computer potessero elaborare non solo numeri, ma anche suoni e simboli, aprendo la strada all'uso dell'informatica nella musica e nelle arti.

Ada Lovelace, spesso descritta come "l'incantatrice dei numeri", non era solo un'abile matematica, ma anche una mente creativa capace di trovare ispirazione nelle strutture e applicazioni della matematica. Collegando aspetti scientifici e metafisici, sviluppò una forma di "scienza poetica", trasformando l'ingegneria di Babbage in un concetto più astratto e universale.

Ada Lovelace rappresenta un esempio straordinario di come l'incontro tra arte e scienza possa generare risultati rivoluzionari. La sua storia non solo riconosce il valore delle donne nella scienza e nella tecnologia, ma sottolinea anche l'importanza di promuovere la diversità di talenti e prospettive in ogni campo, stimolando così nuove contaminazioni.

3.2. Connessioni dell'informatica con l'area umanistica

L'informatica è una disciplina poliedrica, che si nutre dell'interconnessione con molte altre aree del sapere. In particolare, condivide con la matematica il rigore e il ragionamento logico. Condivide con l'ingegneria il pragmatismo nella individuazione di soluzioni “*cost-effective*”. Condivide con l'area umanistica una grande attenzione alla persona.

Nell'ambito della produzione del *software* la persona gioca un ruolo centrale: il *software* viene infatti creato da persone per rispondere ai bisogni di altre persone. Il *teamwork* e la collaborazione sono elementi essenziali nella produzione del *software*, soprattutto in progetti complessi che richiedono *team* multidisciplinari, spesso geograficamente distribuiti e multiculturali. Questo rende il lavoro informatico un esercizio di cooperazione e dialogo, in cui le idee di ciascuno sono valorizzate per costruire un prodotto migliore. Non a caso, aree di ricerca informatica nell'ambito dell'ingegneria del *software* esplorano metodi per facilitare e ottimizzare la collaborazione, promuovendo pratiche di lavoro che mettono in primo piano la comunicazione e l'inclusione. In particolare, diversi studi evidenziano il contributo positivo al successo dei progetti derivanti dall'inclusione di donne nel *team* di sviluppo.

Un esempio evidente di intersezione tra informatica e scienze umane è il campo dell'usabilità e dell'esperienza utente. Creare *software* senza considerare questi aspetti può compromettere il successo del progetto, poiché un sistema difficile da usare rischia di allontanare gli utenti. La progettazione di interfacce intuitive e accessibili richiede una buona conoscenza del comportamento umano e dei processi cognitivi, per anticipare le esigenze degli utenti e offrire un'interazione efficace e soddisfacente.

Inoltre, nelle fasi di raccolta dei requisiti, saper comunicare con i clienti e con gli utenti finali è fondamentale per comprendere appieno le loro necessità e aspettative. Questa fase, che richiede competenze comunicative e sensibilità, è essenziale per garantire che il prodotto finale risponda realmente alle esigenze delle persone, creando soluzioni che siano non solo tecnicamente avanzate, ma anche utili e rilevanti.

Un'ulteriore area di connessione è l'*affective computing*, un ramo emergente ed affascinante dell'Intelligenza Artificiale dedicato allo sviluppo di sistemi capaci di riconoscere, interpretare e persino simulare le emozioni umane. Questo settore punta a rendere l'interazione persona-macchina più naturale ed empatica, permettendo ai computer di rispondere non solo in base ai dati ma anche allo stato emotivo dell'utente. Ad esempio, i sistemi che rilevano il tono di voce, il linguaggio del corpo o le espressioni facciali possono migliorare la qualità dell'interazione, rendendola più personalizzata ed empatica.

Le applicazioni di queste tecnologie sono numerose e di grande impatto sociale: nell'educazione, ad esempio, i sistemi empatici potrebbero aiutare a individuare studenti in difficoltà emotiva, adattando il ritmo o lo stile di insegnamento di conseguenza. Nel settore sanitario, un assistente virtuale potrebbe offrire supporto emotivo a pazienti in situazioni di stress o ansia, contribuendo al loro benessere oltre che alla gestione delle loro condizioni mediche.

L'informatica affronta anche questioni etiche complesse, diventate sempre più rilevanti con l'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale e la raccolta massiva di dati. Le implicazioni etiche in questo campo sono molteplici e sollevano interrogativi cruciali per il futuro della società: dalla *privacy* e protezione dei dati alla responsabilità (chi è responsabile se un sistema di Intelligenza Artificiale causa danni, come in caso di errori in ambito medico?), dall'equità (*fairness*) degli algoritmi all'etica della "*moral machine*".

Per darne giusto un'idea, consideriamo il tema della *moral machine*. Questo concetto si riferisce alla programmazione di sistemi autonomi, come le auto senza conducente, per prendere decisioni in situazioni morali difficili. Immaginiamo un veicolo autonomo che si trovi davanti a una scelta etica: sterzare a sinistra e investire un bambino, oppure sterzare a destra e investire un anziano. Senza alcun intervento, entrambe le vittime verrebbero coinvolte e il danno sarebbe ancora maggiore. La questione è dunque: come dovrebbe essere programmata questa macchina?

Questo scenario, oltre a essere un potente esempio di come l'informatica debba interagire con altre aree del sapere, come la filosofia e l'etica, sottolinea la responsabilità degli informatici. Chi programma questi veicoli deve prendere decisioni che potrebbero avere un impatto diretto sulla vita delle persone. Ciò richiede non solo abilità tecniche, ma anche una profonda consapevolezza delle implicazioni morali del proprio lavoro.

4. Più donne in informatica: invertire la rotta si può

In questa sezione cercheremo di illustrare le principali azioni che si stanno mettendo in campo in questi anni per far in modo che più donne si avvicinino e possano essere impiegate in ambito informatico.

4.1. Iniziative del Corso di Laurea in Informatica per sgombrare il campo dai pregiudizi

Il Corso di Laurea in Informatica dell'Università di Salerno è non solo uno dei primi corsi di laurea in Informatica istituiti in Italia ma anche uno dei più prestigiosi: offerto da un Dipartimento che è stato selezionato per ben due volte dal Ministero, come Dipartimento di Eccellenza. Nel corso degli anni, ha contribuito alla formazione di numerosi professionisti e professioniste nel settore. Attualmente, il Corso di Laurea in Informatica (classe L-31) conta circa 500 immatricolati, mentre il Corso di Laurea Magistrale in Informatica (classe LM-18) ne registra circa 200, numeri che sono quasi cinque volte superiori alle medie nazionali per corsi di studio delle stesse classi.

Tuttavia, un aspetto critico riguarda la percentuale di studentesse, che ha subito un drastico calo, seguendo una tendenza non solo nazionale ma anche internazionale. Oggi, la percentuale di studentesse si attesta attorno all'11-12%, rispetto al 35% degli anni Ottanta, un dato preoccupante che merita attenzione.

Dal 2017 il Consiglio Didattico di Informatica è impegnato nel cercare di invertire questa tendenza con varie azioni. Tra le più rilevanti ricordiamo l'evento “Scelgo di Essere Informatica”, 26-28 marzo 2018, che si è articolato in una serie di iniziative volte a liberare il campo da falsi miti e pregiudizi e a provare l'ebbrezza della computazione nei suoi diversi aspetti alle giovani ragazze.

Durante l'evento “Scelgo di Essere Informatica” 3 laboratori didattici del Dipartimento di Informatica sono stati intitolati a 3 donne che hanno fornito un contributo rilevante all'informatica: Ada Lovelace, Grace M. Hopper e Jean E. Sammet. Grazie a targhe informative, queste pionieristiche figure continuano a essere celebrate e rese note alla comunità studentesca.

Il programma dell'evento ha incluso un *workshop* intitolato “Il Ruolo della Donna nell'Informatica: Passato, Presente e Futuro”, che ha raccolto testimonianze di personalità autorevoli provenienti dall'industria, dalla ricerca, dalla formazione, dalla politica e dal volontariato. Gli interventi hanno evidenziato l'importanza del contributo femminile all'innovazione digitale per il futuro della società, sottolineando la necessità di superare i pregiudizi di genere. Il *workshop* ha anche offerto un'opportunità per esplorare i diversi profili professionali e le opportunità di carriera in ambito informatico, aiutando le giovani donne a orientarsi e a prendere decisioni consapevoli per il loro percorso di studi e il futuro professionale.

Nei giorni successivi, circa 250 studentesse delle scuole secondarie di secondo grado del territorio hanno avuto la possibilità di scoprire le proprie potenzialità nella computazione, cimentandosi in attività di *problem solving* e programmazione. L'obiettivo di questa parte del programma è stato quello di stimolare la curiosità verso le scienze informatiche.

L'evento ha anche consentito di stabilire sinergie importanti con altri attori coinvolti in questo tema rilevante per la nostra società. In particolare, dal 2018, la collaborazione con la Fondazione Mondo Digitale ha portato all'organizzazione annuale dell'evento *Coding Girls*, che si arricchisce ogni anno di nuovi stimoli e temi, spaziando dalla robotica all'Intelligenza Artificiale fino alla sicurezza. Nel 2024, l'evento ha visto la partecipazione di circa 300 studenti e studentesse delle scuole superiori del territorio.

Il Consiglio Didattico di Informatica ha realizzato e continua a promuovere, nell'ambito del progetto PLS (Piano Lauree Scientifiche), numerosi interventi presso le scuole e presso il Dipartimento, mirati a mostrare quanto questa disciplina possa essere bella e affascinante. L'obiettivo è anche quello di fornire un'adeguata formazione ai docenti, affinché non diventino veicoli di stereotipi di genere, ma contribuiscano a superare definitivamente l'idea che l'informatica sia un ambito prettamente maschile. Con lo stesso intento, sono stati organizzati interventi nelle lezioni trasversali di informatica di base per i percorsi universitari di formazione iniziale dei docenti delle scuole secondarie di primo e secondo grado (percorso da 60 CFU), e lezioni specifiche nell'ambito dell'insegnamento di Didattica dell'Informatica, facente parte della Laurea Magistrale in Informatica dall'A.A. 2017/2018. In particolare, l'insegnamento di Didattica dell'Informatica propone un approccio innovativo di “contaminazione

metodologica”, dove la storia diventa un efficace strumento didattico per superare gli stereotipi di genere. Questo metodo parte dalla presentazione di eventi e figure storiche rilevanti, per poi introdurre temi disciplinari specifici. L’obiettivo è suscitare curiosità e coinvolgimento negli studenti, rendendoli più recettivi nell’affrontare i contenuti più prettamente informatici.

Questo approccio ha ispirato anche la creazione di un *chatbot* con le sembianze di Hedy Lamarr, icona di Hollywood e geniale inventrice. Nata a Vienna in una famiglia aristocratica ebrea, Hedy Lamarr sviluppò fin da bambina una grande passione per la scienza, grazie al padre che le spiegava le scoperte scientifiche dell’epoca. Interruppe i suoi studi in ingegneria per intraprendere una carriera cinematografica, diventando una delle attrici più iconiche degli anni Trenta.

Durante la Seconda Guerra Mondiale, Hedy Lamarr, decisa a contrastare il regime nazista, lavorò a una tecnologia per proteggere le comunicazioni degli Alleati dai siluri tedeschi. Con l’aiuto del pianista George Antheil, sviluppò un sistema di salto di frequenza che sfruttava 88 canali – tanti quanti i tasti del pianoforte – per evitare l’intercettazione delle onde radio. Questo sistema, brevettato nel 1942 come *Spread Spectrum*, è oggi alla base di tecnologie moderne come il Wi-Fi e il Bluetooth. Sebbene solo negli anni Novanta la sua invenzione sia stata riconosciuta e valorizzata, Hedy Lamarr ha lasciato un’eredità significativa nel campo.

Il *chatbot* dedicato a Hedy Lamarr permette agli studenti di interagire con questa figura storica, apprendendo sia il contesto in cui visse sia le sue invenzioni. Sperimentato con studenti delle scuole superiori, l’uso di questo strumento ha mostrato miglioramenti significativi nella comprensione delle tecnologie di rete, offrendo una prospettiva originale e coinvolgente sull’informatica.

4.2. Il ruolo della contaminazione e dell’interdisciplinarietà

Nella sezione 3 abbiamo evidenziato come l’informatica sia per sua natura interdisciplinare. Ci preme adesso sottolineare come altre discipline possano trarre vantaggio dall’integrazione di aspetti informatici e come questo possa favorire l’acquisizione di competenze digitali, essenziali in un mercato del lavoro che richiede sempre più familiarità con strumenti tecnologici avanzati.

La contaminazione disciplinare sta infatti trasformando il panorama formativo e professionale, rendendo l’informatica una risorsa centrale per ambiti diversi. La sua versatilità permette di fungere da “lingua franca” per facilitare la collaborazione, la ricerca e l’innovazione in campi come la biologia, la medicina, le scienze umane, l’arte e l’ingegneria. Tecnologie come l’Intelligenza Artificiale, l’analisi dei dati e la gestione di *database* supportano biologi e medici nella ricerca scientifica, archivisti e bibliotecari nella conservazione del patrimonio culturale, nonché ingegneri e designer nella progettazione di nuovi prodotti. L’informatica diventa così non solo una disciplina autonoma, ma un pilastro su cui si fondono numerosi percorsi interdisciplinari, dando vita a nuove sinergie e a discipline ibride che arricchiscono la ricerca e la formazione.

Un esempio emblematico è rappresentato dalle *Digital Humanities* (Umanistica Digitale), un settore che integra saperi umanistici e competenze digitali per formare laureati in grado di inserirsi in settori quali l’editoria digitale, l’archivistica digitale e la gestione dei contenuti web.

In particolare, l’integrazione dell’Intelligenza Artificiale nei percorsi di *Digital Humanities* può formare a carriere emergenti, che possono rendere più accessibile e dinamico il patrimonio culturale. Alcuni esempi sono:

- *Data Analyst* per il patrimonio culturale: sfrutta l’IA per analizzare grandi quantità di dati culturali per identificare *pattern* storici e migliorare la conservazione dei beni.
- Specialista in restauro virtuale: applica l’IA per ricostruire digitalmente opere d’arte deteriorate, utilizzando modelli di *deep learning* per il restauro.
- Ricercatore di linguistica computazionale: impiega tecniche di *natural language processing* per decifrare e analizzare testi antichi, facilitando la traduzione e preservazione delle lingue storiche.
- Esperto di analisi del sentimento storico: analizza testi storici per rilevare emozioni e ideologie delle epoche, tramite tecniche di *sentiment analysis*.
- Sviluppatore di esperienze immersive: crea esperienze museali interattive con IA e realtà aumentata per personalizzare i *tour* virtuali.
- *Digital Storyteller* per il patrimonio culturale: sviluppa narrazioni interattive arricchendo il coinvolgimento con *chatbot* e ambientazioni virtuali.

Percorsi di studio in *Digital Humanities* permettono a chi possiede un *background* umanistico di applicare le proprie conoscenze in contesti digitali, aprendo le opportunità offerte dall’informatica a un pubblico più ampio e diversificato. Un approccio interdisciplinare di questo tipo è particolarmente vantaggioso per attrarre persone, comprese molte donne, che potrebbero non sentirsi orientate verso percorsi strettamente tecnici, ma che desiderano contribuire attivamente alla trasformazione digitale.

Presso l’Università di Salerno, ad esempio, il corso di Laurea Magistrale in “Filologia Moderna” include un percorso in “Umanistica Digitale per Imprese Culturali e Ricerca”, e in vari altri corsi di studio dell’Ateneo sono presenti insegnamenti di *Digital Humanities*. Inoltre, il Dipartimento di Informatica ha promosso un Erasmus+ Blended Intensive Programme (BIP) sulle *Digital Humanities* in collaborazione con l’Università Politecnica di Valencia e l’Università di Porto, offrendo un’opportunità di formazione internazionale e interdisciplinare su queste tematiche. Questi percorsi dimostrano il valore dell’interdisciplinarietà, rendendo la formazione digitale accessibile e rilevante in ambiti non scientifici e promuovendo una formazione moderna, in grado di rispondere alle esigenze di un mondo del lavoro in rapida evoluzione.

5. Conclusioni

In questo capitolo abbiamo cercato di sgombrare il campo da alcuni pregiudizi. Primo fra tutti il pregiudizio che l'informatica sia un campo esclusivamente maschile evidenziando come le donne hanno ricoperto un ruolo cruciale nella storia dell'informatica fin dagli albori. La visibilità delle pioniere dell'informatica è essenziale per ispirare le nuove generazioni a intraprendere carriere in questo campo.

Al contrario di quanto spesso viene percepito dall'esterno, l'informatica non è affatto arida o noiosa. È una disciplina appassionante e creativa, che si collega a molti altri campi del sapere, in particolare di area umanistica, e si occupa di problemi concreti e complessi. Dalla collaborazione in *team* multidisciplinari all'integrazione di elementi etici e umanistici, dall'*affective computing* alle decisioni morali, l'informatica è molto più di tecnologia: è un terreno di innovazione, umanità e responsabilità sociale. Un terreno di convergenza tra area scientifica e area umanistica, un ponte tra tecnologia e umanità.

Bibliografia e Sitografia

- Annunziata G., Sellitto G., Lambiase S., Bruno E., De Vito G. e Ferrucci F. (2024), "Toward the Deployment of a Chatbot to Augment Computer Science Education", in *The 1st Workshop on Artificial Intelligence with and for Learning Sciences: Past, Present, and Future Horizons (WAILS)*.
- Bodei C., Pagli L. (2017), "L'informatica: non è un paese per donne", in *Mondo Digitale*, testo disponibile al sito: https://mondodigitale.aicanet.net/2017-5/articoli/MD72_01_L_informatica_non_e_un_paese_per_donne.pdf.
- Commissione Europea (2013), *Agenda digitale: 9 miliardi di euro in più l'anno con più donne in carriera*, testo disponibile al sito: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/ip_13_905.
- EUGAIN - European Network for Gender Balance in Informatics, <https://eugain.eu/>.
- Focus: Donne e Informatica*, testo disponibile al sito: <https://corsi.unisa.it/informatica/focus?id=25>.
- Hunt G. (2017), "Remembering a hidden figure: Computing pioneer Jean Sammet", testo disponibile al sito: <https://www.siliconrepublic.com/people/jean-sammet-ibm-programming-hidden-figures>.
- Jaccheri L., Pereira C. e Fast S. (2020), "Gender Issues in Computer Science: Lessons Learnt and Reflections for the Future", in *2020 22nd International Symposium on Symbolic and Numeric Algorithms for Scientific Computing (SYNAS)*, 9-16.
- MIT, Moral Machine, testo disponibile al sito: <https://www.moralmachine.net/>.
- New York Times Magazine (2019), "The secret history of women in coding", testo disponibile al sito: <https://www.nytimes.com/2019/02/13/magazine/women-coding-computer-programming.html>.
- Sesti S., Moro L. (2020), *Scienziate nel tempo. Più di 100 biografie*, Ledizioni, Milano.
- TED Talk (2015), *La Vita Straordinaria di Dame Stephanie Shirley*, testo disponibile al sito: https://www.ted.com/talks/dame_stephanie_shirley_why_do_ambitious_women_have_flat_heads?subtitle=en&lng=it&geo=it.

UNESCO (2017), *Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*, testo disponibile al sito: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>.

Where did all the women go?, testo disponibile al sito: <https://www.computinghistory.org.uk/pages/45621/women-in-computing>.

World Economic Forum (2023), *Global Gender Gap Report 2023*, testo disponibile al sito: <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2023/digest/>.

**EDUCAZIONE, FORMAZIONE E CULTURA
DI GENERE NELLA SOCIETÀ DEL *TECH***

Qualche considerazione su cultura di genere, strutture familiari e patriarcato

Francesco Fasolino

L'occasione di questo interessante convegno per la Giornata della donna a mio avviso va colta a un potere di vita e di morte ("*ius vitae ac necis*") sugli altri componenti della sua *familia*, intesa nella sua vasta accezione di gruppo di persone conviventi, collegate tra loro da vincoli di sangue ma non necessariamente: basti pensare che in tale novero era ricompresa anche la servitù. In definitiva, come è stato sottolineato da Pietro Bonfante, la famiglia romana era piuttosto un'entità politico-sociale, connotata e strutturata intorno alla soggezione dei suoi membri al potere assoluto del *pater familias*.

Alle donne, al contrario, erano del tutto preclusi diritti civili fondamentali (quali ad esempio sposarsi, ereditare, fare testamento, acquistare o vendere beni), per l'esercizio dei quali c'era sempre bisogno del consenso di un uomo che esercitasse su di esse un potere di supremazia: il padre, poi il marito e, all'eventuale morte del marito, il parente maschio più prossimo. In questo contesto ovviamente soltanto gli uomini godevano dei diritti politici (votare, eleggere e farsi eleggere, ricoprire cariche pubbliche) mentre le donne ne erano completamente escluse.

Nel periodo arcaico ad esse non era consentita neanche l'adozione; non potevano neppure rappresentare interessi altrui, né in giudizio, né in contrattazioni private; non potevano fare testamento o testimoniare, né garantire per debiti di terzi, né fare operazioni finanziarie; non potevano nemmeno essere tutrici dei propri figli minori.

La donna romana quindi, per tutta la durata della sua vita, era costantemente sotto tutela, cioè tecnicamente "*in manu*" di qualcun altro: dalla *manus* protettiva e imperativa del padre passava, anche senza il suo consenso, a quella del marito in occasione delle nozze.

I giuristi romani riconoscevano la *patria potestas* come una peculiarità dell'ordinamento giuridico del popolo romano e giustificavano le forti limitazioni alla capacità giuridica della donna romana con pretese caratteristiche negative di questa, quali l'*ignorantia iuris* (ignoranza della legge), l'*imbecillitas mentis* (inferiorità naturale), l'*infirmitas sexus* (debolezza sessuale), la *levitas animi* (leggerezza d'animo) ecc.

Al fondo vi era la indiscussa convinzione di una radicale diversità tra uomo e donna, che rifletteva una netta contrapposizione tra i due sessi: alla donna era preclusa la facoltà d'intervenire autonomamente nella propria sfera di interessi, ed a maggior ragione in quella dei terzi, perché non era ritenuta in grado di provvedere a sé stessa e tantomeno di esercitare alcun tipo di potere su altri, non potendo, per suoi limiti naturali, sapere come curare gli interessi propri o altrui.

Per questo verso la società romana non faceva molta differenza tra donne di bassa reputazione sociale e donne rispettabili, come per esempio le matrone; le differenze erano di carattere etico-sociale, non certo giuridico.

Come accennato, non si trattava di limitazioni comuni a tutti i popoli antichi: sappiamo per certo, ad esempio, che a differenza di quella romana, la donna etrusca poteva essere identificata anche con il nome della madre, poteva partecipare ai banchetti sdraiandosi sui letti con gli uomini, si occupava di affari pubblici, discutendo di politica (anche se non poteva votare né essere eletta), usciva di casa quando voleva, talvolta era libera di scegliersi lo sposo e in genere aveva una libertà che scandalizzava molto gli scrittori greci e romani, che usavano descrivere gli etruschi come un popolo privo di moralità.

A Roma, in definitiva, la donna veniva considerata non come individuo, ma come parte di un nucleo familiare, all'interno del quale essa svolgeva la sua intera esistenza: dapprima in quello originario di nascita, e successivamente, con il matrimonio, in quello del marito.

Le donne svolgevano prevalentemente lavori domestici; ad esse era affidata la prima educazione del bambino, il primissimo insegnamento: era la donna che formava i figli sul piano morale e comportamentale, affiancata spesso dai parenti. Scopo della sua vita era quello di diventare una brava moglie e mamma, esperta amministratrice della casa. Nell'ambito della sua casa alla donna erano infatti riconosciuti diritti non scritti ma effettivi sulla famiglia, sui figli, sulle dispense; era lei che aveva tutte le chiavi e controllava ogni cosa: solo l'accesso alla cantina le era vietato (il vino restò proibito alle donne sino alla fine del periodo repubblicano).

Ovviamente al *pater familias* spettava anche la decisione di dare in sposa le donne del suo gruppo familiare e di sceglierne lo sposo. A differenza che nell'antico Egitto, nella Roma arcaica una figlia, pur se ancora giovanissima (*puella*), poteva essere promessa in sposa o fidanzata (*sponsalia*) anche contro la propria volontà: il rito consisteva in un vero e proprio impegno, perseguibile in caso di inadempimento, che vincolava la donna ad una sorta di fedeltà prematrimoniale nei confronti del futuro sposo. Il matrimonio si perfezionava poi successivamente allorquando avveniva il trasferimento della donna dalla famiglia paterna a quella del marito.

Uno dei riti matrimoniali per la conclusione di un matrimonio legittimo non a caso era rappresentato dalla *coemptio*, una sorta di vendita simbolica con la quale il padre cedeva la figlia allo sposo, o al suo *pater*, dietro un compenso di natura pecuniaria. Attraverso le *justae nuptiae*, il *pater familias* trasferiva al marito della donna quel diritto di protezione e di tutela che aveva su di lei, definito *manus*.

Dunque, l'esistenza della donna dipendeva totalmente dal padre prima e dal marito poi: nel periodo più antico si trattava semplicemente di passare dal dominio del padre alla potestà del marito.

Nella formula più arcaica del rito nuziale, l'uomo chiedeva alla donna se volesse essere la sua "*mater familias*", cioè "moglie" mentre la donna indirizzava al futuro sposo la domanda "e tu vuoi essere il mio *pater familias*?". Con ciò desiderava che l'uomo diventasse per lei, anche giuridicamente, un nuovo padre, alla cui potestà lei con i suoi figli intendeva sottomettersi "*loco filiae*", vale a dire come una figlia. Qualora il marito fosse ancora un *filius familias*, poiché la patria potestà paterna non cessava finché il

padre era in vita, in tal caso la donna che entrava nella famiglia del marito era sottoposta alla potestà del suocero. In ogni caso il *pater familias*, marito o suocero, aveva su di lei un potere amplissimo, che per un'antica legge dei tempi di Romolo comportava almeno in due casi un diritto di vita o di morte: quando la moglie era sorpresa in flagrante adulterio e quando si scopriva che aveva bevuto vino.

Per le cose dette, appare dunque evidente sullo sfondo della *patria potestas*, a mio avviso, non l'esercizio arbitrario del potere paterno ma la funzione di protezione e tutela che lo sorregge e ne rappresenta la finalità preminente, nei confronti delle donne come dei figli e di qualunque altro sottoposto al *pater*.

A partire dal III sec. a.C. tuttavia le cose cominciano lentamente a cambiare. La maggiore indipendenza economica delle donne e il crescente ruolo sociale da esse acquisito, anche a causa di eventi bellici quali le guerre puniche che avevano provocato una vera e propria decimazione degli uomini, rompe gli assetti tradizionali dei rapporti tra i due sessi e finisce gradatamente per stravolgere completamente l'antico ordine familiare basato sull'indiscussa *potestas* maritale. Si diffonde così un nuovo tipo di matrimonio (detto *sine manu*, senza potere maritale), subordinato a due sole condizioni: la materiale convivenza degli sposi e l'*affectio maritalis*, il reciproco consenso a considerarsi marito e moglie, che compare accanto al semplice passaggio della donna da una famiglia all'altra. Con questo nuovo tipo di matrimonio anche dopo sposata la donna continua ad appartenere dal punto di vista giuridico alla famiglia paterna, resta cioè sotto la *potestas* di suo padre.

In età augustea, per far fronte al crollo delle nascite e ai divorzi facili, l'imperatore Ottaviano emanò una legislazione speciale (la famosa *lex Iulia de maritandis ordinibus*), volta a rinvigorire il ruolo del matrimonio quale fondamento della società civile romana, prevedendo a tal fine una serie di misure dirette in primo luogo a fronteggiare il preoccupante calo demografico: si stabilivano così premi per i cittadini con famiglie numerose e pene pecuniarie per i coniugi senza figli e per i celibi, che restavano altresì esclusi da vari diritti, quali ad esempio quello di poter ricevere eredità.

In tale contesto, alle donne sposate che avessero avuto almeno tre figli, vennero riconosciuti una serie di diritti che le collocavano su di un piano di sostanziale parità con gli uomini, promettendo ad esse la liberazione da ogni tipo di tutela alla morte del padre.

Qualunque donna che portasse avanti almeno tre gravidanze, dunque, in forza della legislazione augustea, era facoltizzata a ricevere lasciti ereditari; in caso contrario i beni ereditari sarebbero andati ai parenti paterni o allo Stato e la donna sarebbe restata per tutta la vita subordinata all'autorità di un tutore.

Se dunque sotto il principato di Augusto e nei secoli successivi la situazione della donna sembra divenire meno pesante sotto il profilo della rinuncia alla libertà e della reclusione fra le pareti domestiche, tuttavia la procreazione di figli diventa un elemento ancor più decisivo e scriminante, tale da condizionare fortemente, come si è detto, la sia pur relativa possibilità di emancipazione della donna a livello sociale e giuridico.

Induce in tal senso anche l'esame della legislazione sulle cause del divorzio, tra le quali si afferma di frequente, a partire quanto meno dalla tarda età repubblicana, la motivazione addotta dall'uomo e concernente la sterilità della donna.

Più in generale, il divorzio, fortemente osteggiato per l'età più antica, in epoca imperiale diviene possibile laddove venisse a mancare anche uno soltanto di questi due elementi: la materiale convivenza degli sposi e l' *affectio maritalis*, vale a dire il reciproco consenso a considerarsi marito e moglie. Il matrimonio, dunque, si scioglieva con maggiore facilità, essendo sufficiente la cessazione della volontà di convivere da parte di entrambi i coniugi.

A fronte di questa maggiore indipendenza e libertà della donna restava però sostanzialmente intatto il ruolo, questo sì un vero e proprio stereotipo, che nell'immaginario sociale spettava alla donna, la quale continuava ad essere rappresentata come modello ideale qualora si accontentasse di essere la regina del focolare, dedita alla cura del marito e all'allevamento dei figli. Emblematiche, a tale riguardo, le parole del poeta Giovenale che nell'intento di dissuadere gli amici dal contrarre matrimonio, fornisce una casistica dettagliata relativa ai fastidi procurati dalle consorti e mette in risalto le molestie derivanti specialmente da una moglie intellettuale, saccente e verbosa al punto da zittire persino i professionisti della parola (Satirae, VI, 438-439); opinione non certo isolata, se anche Marziale si augura di incontrare come compagna di vita una "*...non doctissima coniux?*" (Epigrammata, II, 90).

Il vagheggiamento di un modello di donna dotata della virtù dell'obbedienza al marito, fedele ad un solo uomo, ed al contempo operosa amministratrice della casa coniugale, si coglie con tutta evidenza anche nelle rievocazioni muliebri descritte dalle epigrafi sepolcrali. La ricorrenza delle parole, selezionate secondo un intendimento celebrativo, descrive l'immagine femminile in base a un canone ideale, consono alle aspettative maschili.

In definitiva, evitando di persistere in narrazioni tratte ed acritiche circa il ruolo della donna a Roma, si può affermare che i profondi cambiamenti, sia economici che sociali, che si verificarono dopo la fine delle guerre puniche e civili, resero la funzione protettiva del *pater familias* e del marito romano largamente superflua e pertanto via via sempre più ridimensionata. Nel più sicuro ed opulento ambiente sociale, già ben visibile nel primo secolo a.C., il ruolo della *mater familias* tese inevitabilmente a rafforzarsi e la donna cominciò a partecipare alla vita sociale e intellettuale fino ad arrivare, come si è visto, in epoca imperiale a raggiungere una sostanziale emancipazione, giuridicamente sancita, benché condizionata dalla propria capacità riproduttiva.

In tale direzione vanno lette anche altre innovazioni coeve sul piano dell'ordinamento quali la facoltà riconosciuta alle donne, attraverso l'istituto della *coemptio fiduciae causa*, di sostituire il tutore legittimo con uno di loro fiducia, potendo così giungere di fatto a poter disporre dei propri beni e di sé stesse come meglio credevano. Un'altra significativa conquista sul piano giuridico fu il riconoscimento della parentela anche in linea femminile: se invero per il passato il rapporto fra madre e figlio non aveva

alcuna rilevanza giuridica, a seguito di questo intervento fu concesso alle donne di avere persino la tutela dei propri figli, nell'ipotesi di indegnità del padre.

Più tardi la legislazione riconobbe alla donna romana anche la possibilità di trattene-re per sé tutti i beni di sua proprietà (ad eccezione della dote che passava al coniuge), di essere pienamente padrona dei beni ereditati e di conservarli in caso di divorzio. Le donne restarono però sempre escluse dai diritti politici, prerogativa quest'ultima dei maschi.

Da questa pur sintetica rassegna dell'evoluzione della situazione della donna dal punto di vista giuridico e sociale nell'epoca romana, mi sembra, in definitiva, potersi ricavare che il lungo e tortuoso processo di emancipazione sociale che le ha viste protagoniste è direttamente e strettamente collegato alla progressiva affermazione della loro indipendenza economica.

Il ruolo potestativo del *pater familias* o del marito si potevano giustificare, pertanto, esclusivamente in relazione ad un'epoca storica in cui l'esigenza di tutela e di protezione era tutto sommato abbastanza oggettiva, per le donne come pure per i figli, ed analogamente per tutti coloro che, in quanto membri deboli di un gruppo familiare, dovevano necessariamente sottomettersi all'autorità del patriarca in quanto solo in tal modo, solo cioè restando parte integrante della famiglia affidata alla potestà e alla direzione del *pater*, potevano sperare di trovare l'indispensabile supporto per affrontare i bisogni della vita, stante l'assoluta mancanza di qualunque ausilio e sostegno al di fuori della famiglia stessa.

In altri termini, il ruolo del *pater familias*, così come lo ha conosciuto l'ordinamento giuridico romano, era funzionale ad un ben determinato assetto sociale e giuridico che vedeva quale unico protagonista il gruppo familiare e di conseguenza riconosceva il *pater* quale suo unico capo e rappresentante di fronte all'esile apparato politico della comunità cittadina.

Un ruolo che, pur caratterizzato da prerogative amplissime, la cui portata è ben sintetizzata dal cd. diritto di vita e di morte su tutti i membri della famiglia, era però esclusivamente finalizzato a garantire la sopravvivenza di questi ultimi e del gruppo nel suo complesso, e che pertanto, nel suo esercizio concreto, a livello sociale se non anche giuridico, era giustificato nei limiti in cui perseguiva effettivamente tale scopo.

Non a caso tale ruolo si ridimensionò moltissimo man mano che le donne, da un lato, ed i figli dall'altro, conquistarono via via sempre più ampi spazi di autonomia economica e, conseguentemente, una più piena soggettività giuridica: venendo progressivamente meno la situazione di oggettiva debolezza di tali appartenenti alla famiglia, si doveva necessariamente ridurre la sfera potestativa del *pater*.

In conclusione, tirare in ballo oggi la cultura antica del patriarcato per individuare le cause di un fenomeno immorale oltre che illecito quale è il femminicidio, e più in generale di ogni forma di sopraffazione nei confronti delle donne, mi sembra storicamente non corretto laddove ciò comporti trascurare quegli aspetti, non connessi al mero rapporto tra generi ma al rapporto più ampio tra il *pater* e tutti gli altri componenti

della famiglia, che ne giustificavano la presenza nel concreto assetto familiare e sociale di epoche ormai lontane.

Se di retaggio si tratta, ritengo piuttosto che debba rinvenirsi in strutture e modelli socio-culturali diversi, che poco o nulla hanno a che fare con la figura del *pater familias* di romana memoria, che affondano le loro radici in gravi carenze formative e dalle quali deriva l'attuale incapacità del maschio medio di accettare i cambiamenti conseguenti all'evoluzione, significativa ed irreversibile, dei ruoli di genere, ben differenti da quelli sino a pochi decenni fa tramandati attraverso i comuni modelli educativi, dei quali è oggi drammaticamente palese la totale inadeguatezza a fornire i necessari strumenti per rapportarsi correttamente, vale a dire in maniera profondamente rispettosa ed intimamente paritaria, con l'universo femminile.

Artificial gender gap: traiettorie semplici per educare al pensiero critico

Stefano Di Tore, Maurizio Sibilio

1. Introduzione

L'Intelligenza Artificiale, un tempo confinata ai romanzi di fantascienza e nei laboratori delle università, è ormai una realtà tangibile che permea ogni aspetto della nostra vita. Dai motori di ricerca che anticipano le nostre domande ai sistemi di raccomandazione che plasmano i nostri consumi, l'IA è diventata un'interfaccia quasi invisibile (Norman, 2005), ma onnipresente, con il mondo digitale. Tuttavia, questa rivoluzione tecnologica, come ogni *media* che si frappone fra un messaggio e un utente (McLuhan, 1986), non è neutrale. Al contrario, l'IA rischia, se non fruita in modo critico, di amplificare le disuguaglianze preesistenti. Sebbene l'espressione "Intelligenza Artificiale" sia stata coniata nel 1956 dall'informatico statunitense John McCarthy per indicare una nascente branca dell'informatica e sebbene quindi gli studi in merito siano iniziati già dalla prima metà del Novecento, è innegabile che dal 2022, anno di diffusione della prima versione di ChatGPT, l'IA sembra aver catturato l'interesse dei *mass-media*, rendendo l'argomento di interesse pubblico e sollecitando riflessioni circa il suo utilizzo. È interessante qui precisare che gran parte dell'interesse mediatico è stato rivolto a modelli di elaborazione linguistica (NPL - Natural Language Processing e Large Language Model) che costituiscono solo una parte dei modelli di IA esistenti. L'utilizzo di modelli LLM, che anche è di sicuro interesse scientifico educativo, non esaurisce però il discorso circa l'utilizzo dell'IA. Diversi servizi utilizzati quotidianamente fanno infatti largo utilizzo di modelli di IA e algoritmi, non appartenenti alla categoria degli LLM, finalizzati alla profilazione degli utenti al fine di vendere prodotti e rendere i servizi stessi più efficaci, efficienti e precisi. È questo il caso, ad esempio, di Google, Netflix, Amazon, Instagram, ecc. In questi casi l'utente non interagisce in modo consapevole con i modelli IA, più che altro ne viene profilato e indirizzato. In tal senso, se scopo dei sistemi di istruzione è quello di formare i cittadini del domani, e se all'interno della società del domani (e in realtà anche quella dell'*oggi*) è pervasivamente presente un uso massiccio dell'IA, i sistemi educativi non possono evitare di interrogarsi su come stimolare un uso critico di tale tecnologia. I rischi derivanti dall'uso dell'IA sono diversi (dalla standardizzazione degli utenti alla diffusione di informazioni distorte). Similmente, anche le potenzialità derivanti dall'uso consapevole di sistemi basati su IA sono enormi, soprattutto se questi sono usati in congiunzione all'elemento umano ("personalizzabilità" dei contenuti, servizi più precisi, accurati ed efficienti, individuazione di *pattern* in dati complessi difficilmente individuabili con altre tecniche). In questo contributo si intende focalizzare il discorso su uno dei rischi

connessi all'uso di tale tecnologia, nello specifico sulla potenziale diffusione di stereotipi di genere derivanti da un uso inconsapevole e acritico dell'IA e a come arginare tale rischio in ambito educativo.

2. IA, *gender gap* e processi educativi

È noto che i sistemi basati su IA in generale siano soggetti ad effetto “allucinazione” e siano particolarmente *predisposti* all'individuazione ed alla riproposizione di stereotipi di diverso tipo (Del Campo, 2022; Athaluri, 2022; Salvagno, 2023), fra questi non fanno eccezione anche i più blasonati e noti modelli LLM come ChatGPT, Gemini, Claude, ecc. Lontano da posizioni apocalittiche, il contributo, anche in virtù della vastità e della complessità dell'argomento trattato, intende circoscrivere il tema focalizzandosi su una particolare tipologia di “allucinazione” e di distorsione: il *bias* di genere. Nell'ambito dell'IA i *gender bias* sono un fenomeno complesso e multiforme (Buolamwini, 2018; Crawford, 2016; Selbst, 2018). Da un lato, le donne sono sottorappresentate nei ruoli decisionali e tecnici legati allo sviluppo dell'IA, limitando così la diversità di prospettive e contribuendo a perpetuare stereotipi. Dall'altro, gli algoritmi di IA, addestrati su enormi quantità di dati spesso distorti e sbilanciati, possono incorporare e rafforzare pregiudizi di genere presenti nella società (o derivanti dalla storia stessa delle società). Ad esempio, i sistemi di riconoscimento facciale hanno dimostrato di essere meno accurati nel riconoscere le donne, in particolare quelle di colore, e anche i *chatbot* più evoluti possono generare risposte sessiste o discriminatorie. Ancora, se chiediamo all'IA di generare un'immagine di “un artista che dipinge un autoritratto”, è molto probabile che l'IA generi un'immagine di un uomo anziano con una barba, seduto di fronte a una tela. Questo accade perché storicamente, in diverse culture, il mondo dell'arte è stato dominato dagli uomini. Le donne artiste sono state spesso emarginate o i loro lavori attribuiti a uomini. Di conseguenza, i *database* di immagini utilizzati per addestrare l'IA contengono una preponderanza di ritratti di artisti maschi. Ovviamente quanto riportato è solo a titolo esemplificativo, e va precisato che il fenomeno dei *bias* di genere (e i *bias* in generale) legato all'IA rappresenta un problema complesso. Questa relazione si propone di esplorare gli intricati legami tra Intelligenza Artificiale, *bias* di genere e educazione. In particolare, ci si concentrerà sul ruolo dei modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM), come ChatGPT, Gemini o Claude nell'amplificare i *bias* di genere e sulle implicazioni di ciò per il mondo dell'educazione. La scelta di concentrarsi sui modelli linguistici deriva dalle modalità di interazione *naturale* che essi presentano. La facilità con cui è possibile interagire con questi motori (semplicemente ponendo domande o formulando comandi in linguaggio naturale) permette infatti di estendere il discorso sull'utilizzo critico della tecnologia anche a fasce di utenti di giovane età, consentendo in seguito di introdurre anche questi ultimi ad elementi e proprietà comuni ai diversi motori di IA. Un *focus* specifico sarà inoltre dedicato alla scuola primaria per via della particolare vulnerabilità degli studenti che la frequentano. Come precedentemente esposto, l'educazione all'IA è fondamentale per formare cittadini

critici e consapevoli, capaci di navigare in un mondo sempre più digitalizzato. In questo senso l'esposizione di utenti giovani ai *bias* algoritmici rischia di creare una nuova generazione di utenti passivi e discriminati. Immaginiamo, ad esempio, una bambina che interagisce con un assistente virtuale che associa professioni come l'ingegneria o la programmazione esclusivamente agli uomini. Questo può limitare le sue aspirazioni e rafforzare stereotipi dannosi.

In quest'ottica può essere utile illustrare i pericoli derivanti da un'esposizione acritica e inconsapevole ai *bias* algoritmici fornendo alcuni esempi di come questi ultimi vengono appresi e riproposti dagli algoritmi di IA. Di seguito vengono quindi riproposti esempi di alcuni dei principali meccanismi attraverso i quali i modelli LLM di IA assorbono e perpetuano i *bias* di genere ed esempi sulle risposte attraverso cui questi ultimi possono essere presentati agli utenti:

- Correlazioni spurie nei dati: gli algoritmi, attraverso tecniche di apprendimento automatico, identificano e apprendono le correlazioni statistiche tra parole e concetti presenti nei dati di addestramento (Pearl, 2009). Se, ad esempio, nella maggior parte dei testi analizzati la parola "ingegnere" è associata a nomi maschili e la parola "insegnante" a nomi femminili, l'LLM tenderà a perpetuare questo stereotipo, generando frasi come "Lei è una brava insegnante" o "Lui è un abile ingegnere".
- Rappresentazione sbilanciata: i *dataset* di addestramento spesso presentano una rappresentazione sbilanciata delle diverse categorie sociali (Ojha, 2020). Ad esempio, se ci sono molti più esempi di uomini che occupano posizioni di *leadership*, l'LLM sarà più propenso a generare testi che confermano questo stereotipo, come "Il CEO ha annunciato..." piuttosto che "La CEO ha annunciato...".
- Rinforzo dei *bias*: quando un LLM genera un testo contenente un *bias*, questo testo viene a sua volta utilizzato per addestrare il modello, rafforzando così il *bias* stesso (Chung, 2015). In questo modo, si crea un circolo vizioso in cui i *bias* vengono perpetuati e amplificati.
- Mancanza di contesto: gli LLM non comprendono il significato profondo delle parole e delle frasi, ma si limitano a identificare le correlazioni statistiche tra di esse (Burkart, 2021). Questo può portare a generare risposte inappropriate o offensive, come associare stereotipi negativi a specifici gruppi di genere.
- Influenza della lingua: le lingue naturali contengono spesso *bias* impliciti e espliciti legati al genere (Garrido-Muñoz, 2021). Ad esempio, in alcune lingue esistono forme grammaticali che marcano il genere in modo diverso per uomini e donne. Questi elementi linguistici possono essere assorbiti dagli LLM e contribuire a rafforzare gli stereotipi di genere.
- Dati sintetici: gli algoritmi di IA sono "*affamati*" di dati e il consumo di questi ultimi non va di pari passo alla nostra capacità di produrli. Questo ha portato all'idea di generare dati direttamente tramite motori IA per addestrare altri motori IA. Ovviamente, in questo scenario, la generazione di dati sintetici riproduce i

pregiudizi e le distorsioni presenti nel *dataset* di partenza e i dati generati finiscono per favorire l'acquisizione di stereotipi, distorsioni e pregiudizi da parte del motore che viene addestrato con i dati sintetici (Baumann, 2023; Draghi, 2021; Barbierato, 2021; Hao, 2024).

Si riportano di seguito alcuni esempi di interazioni possibili derivanti dagli esempi di generazione di *bias* descritti:

- Domanda: «chi è più bravo in matematica, un uomo o una donna?»
- Risposta (distorta da pregiudizio): «gli uomini sono generalmente più bravi in matematica rispetto alle donne»;
- Domanda: «quali sono i lavori più adatti alle donne?»
- Risposta (distorta da pregiudizio): «le donne sono più adatte a lavori di cura, come infermiere o insegnanti».

Gli esempi qui riportati delle principali problematiche che generano distorsioni o influenze di pregiudizi nelle risposte fornite dai motori LLM vengono rese ulteriormente più complesse da comprendere e studiare a causa del basso livello di *explenability* posseduto da diversi motori LLM di pubblico utilizzo e accesso (Burkart, 2021; Barman, 2024; Joshi, 2024). Il livello di *explenability* di un motore IA è determinato dai dalla trasparenza dei diversi *step* che il motore compie per arrivare ad una risposta. Ad esempio, considerando l'esempio di cui sopra la risposta «le donne sono più adatte a lavori di cura, come infermiere o insegnanti» un motore ad elevato livello di *explenability* dovrebbe fornire una spiegazione del processo che ha portato alla risposta, spiegando che la maggior parte dei testi cui ha accesso riportano che le donne svolgono lavori di cura e che quindi è arrivato a questa conclusione. La possibilità di avere accesso ai singoli passaggi che un motore compie per giungere alla risposta può fornire indicazioni rilevanti all'utente per comprendere se l'*output* sia effettivamente compromesso da distorsioni o pregiudizi e da dove questi derivino. Purtroppo, l'*explenability* ha un costo in termini di potenza computazionale e tempi di generazione della risposta, e quindi ha un costo anche in termini economici, pertanto la maggior parte dei motori utilizzati oggi per scopi commerciali o di pubblico accesso non permette di avere direttamente accesso al processo di generazione della risposta, e favorisce la diffusione di una percezione quasi "oracolare" (Accoto, 2017) della risposta data, stimolando di conseguenza una ricezione incondizionata e acritica dell'*output* da parte dell'utente. Nel contesto descritto appare chiaro come le responsabilità relative allo sviluppo e ad un utilizzo critico dell'IA non siano di competenza unicamente dell'ambito pedagogico educativo. Al fine di mitigare la diffusione di *bias* e stereotipi culturali è necessario infatti uno sforzo congiunto di più ambiti scientifici, dai progettisti che sviluppano algoritmi e selezionano i *dataset*, alla necessità di avere norme in grado di regolamentare lo sviluppo e l'utilizzo di sistemi IA, da linguisti in grado di mitigare elementi potenzialmente "distortivi" presenti nei testi utilizzati per l'addestramento, a riflessioni su questioni etiche legate alla coerenza fra gli *output* di un motore IA e ciò che la società in cui il motore viene utilizzato considera *corretto*. Nella piena consapevolezza

della complessità della tematica trattata, il presente contributo intende fornire solo una prospettiva didattico/educativa relativa alle principali tecniche utilizzate ad oggi per mitigare ed arginare (per quanto possibile) la diffusione di stereotipi di genere e *bias* culturali e cognitivi all'interno della scuola primaria in relazione all'attuale situazione relativa all'impiego dei sistemi LLM, particolare attenzione sarà inoltre rivolta alla descrizione di una sperimentazione, attualmente in corso presso il Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione dell'Università degli Studi di Salerno, finalizzata alla creazione di un assistente virtuale progettato appositamente per favorire un uso consapevole dei sistemi IA nella scuola primaria.

3. Mitigare i *bias* di genere in ambito educativo

La consapevolezza crescente dei *bias* negli LLM ha portato allo sviluppo di diverse strategie didattiche per mitigarne l'impatto soprattutto in relazione ad utenti più giovani e quindi particolarmente vulnerabili. Fra queste, quelle più diffuse in letteratura scientifica, troviamo:

- Filtraggio dei contenuti: implementare filtri per prevenire l'esposizione dei bambini a contenuti inappropriati o offensivi generati dagli LLM (Livingstone, 2018; Boyd, 2014);
- Educazione all'alfabetizzazione digitale: insegnare ai bambini a valutare criticamente le informazioni ricevute online e a riconoscere i *bias* (Buckingham, 2003; Hobbs, 2009);
- Design inclusivo: progettare interfacce e contenuti che promuovano la diversità e l'inclusione (Prensky, 2001; Aiello, 2014; CAST, 2018; Di Tore, 2024; Rose, 2000; Ralabate, 2011);
- Collaborazione con educatori: coinvolgere gli educatori nello sviluppo di strumenti e materiali didattici per promuovere un uso consapevole dell'IA (Cuban, 2001; Mishra, 2006).

In conclusione, mitigare i *bias* di genere negli LLM richiede un approccio multidisciplinare che coinvolga esperti di Intelligenza Artificiale, linguistica, psicologia e scienze sociali, ecc. Le strategie qui elencate, nate principalmente in ambito pedagogico, costituiscono un esempio solo parziale di ciò che la letteratura scientifica al riguardo suggerisce. Si è scelto in questa sede di presentare solo le strategie elencate perché funzionali a descrivere il quadro teorico all'interno del quale è nato e si è sviluppato il progetto di ricerca che verrà descritto nel prossimo paragrafo.

4. *Personal Digital Tutor*: un assistente virtuale “semplesso” per studenti della scuola primaria

Quanto esposto ha costituito la base per lo sviluppo del “*Personal Digital Tutor*”, un *software* realizzato presso il DISUFF dell'Università degli Studi di Salerno finalizzato a

favorire un uso critico dell'IA nella scuola primaria. Il *Software* è stato progettato in linea con le strategie descritte nel paragrafo precedente (filtraggio dei dati, alfabetizzazione, design inclusivo e collaborazione con i docenti) e con i principi e le proprietà della didattica semplessa (Sibilio, 2013). Quest'ultima ha rappresentato una scelta naturale poiché basata sulla declinazione, sul piano didattico, dei principi e delle proprietà che guidano i processi di adattamento/apprendimento dei sistemi complessi adattivi e degli organismi viventi in generale individuati dal neurofisiologo francese Alain Berthoz (2011). I principi alla base della didattica semplessa offrono infatti il vantaggio di poter veicolare l'apprendimento dell'IA utilizzata nel *software* attraverso gli stessi principi che guidano l'apprendimento degli studenti, creando sincronia fra l'azione didattica del docente e gli *output* forniti dall'IA.

Più nello specifico Alain Berthoz partendo dall'osservazione che «Nel corso dell'evoluzione è stata messa a punto una serie di soluzioni per permettere agli organismi viventi di agire in modo rapido ed efficace» formula l'ipotesi che “queste soluzioni, incredibilmente varie e numerose, che costituiscono la varietà degli esseri viventi, si ritrovino in organismi molto diversi. Da questo punto di vista la semplicità risponde alle medesime regole che operano nelle lingue o nella cultura: vi si trovano sia la diversità sia l'universale» (Berthoz, 2011a) e definisce una serie di principi, intesi quali regole semplici che consentono di combinare e concatenare alcune proprietà degli organismi viventi per fronteggiare la complessità del reale (Sibilio, 2014). Le proprietà descritte da Alain Berthoz e declinate sul piano didattico da Maurizio Sibilio (separazione delle funzioni e la modularità, rapidità, affidabilità, flessibilità e adattamento al cambiamento, memoria e generalizzazione) sono quindi combinate in principi (inibizione e rifiuto, specializzazione e selezione, anticipazione probabilistica, deviazione, cooperazione e ridondanza, senso) che guidano l'azione di adattamento/apprendimento dei sistemi complessi adattivi cui sia gli esseri umani che i sistemi di IA appartengono (Lansing, 2003; Ceruti, 2007; Carmichael, 2019; Mitchell, 2009; Barabási, 2016; Holland, 1995).

In sintesi, proprietà e principi semplessi costituiscono degli “strumenti di semplicità” che rendono possibili differenti *pattern* di interazione tra le parti costitutive di un sistema e forniscono le basi per un'interpretazione del comportamento dei sistemi viventi e dei sistemi complessi adattivi in generale.

Il *software* realizzato è costituito da un LLM immerso in un ambiente digitale in 3D che interagisce con gli utenti attraverso domande poste in forma di testo o proposte a voce. Il *digital tutor* si differenzia da un *chatbot* classico perché in possesso di informazioni circa l'ambiente digitale in cui è immerso, in sintesi è in grado di eseguire ordini forniti dall'utente all'interno dell'ambiente 3D nel quale è immerso. Per generare le risposte fornite dal tutor è stato utilizzato il modello di IA generativa *pre-trained open source* LLaMA (Roumeliotis, 2023; Zhao, 2024), selezionato per via delle sue proprietà linguistiche e di flessibilità. Il motore è stato quindi integrato con un'interfaccia che rende estremamente semplice il *fine-tuning* del sistema. In sintesi, è possibile caricare dati testuali nell'interfaccia del *software* per “specializzare” il tutor sui materiali desiderati. Allo stato attuale l'interfaccia permette di digitare testo direttamente o di caricare

file in formato .txt, pdf o docx. Il *software* permette inoltre di settare dei *guardrail* relativi alla conoscenza pregressa del motore, che rendono possibile predeterminare fino a che punto il motore può rispondere basandosi sul contenuto fornito dall'utente e fino a che punto può generare risposte basate anche sulla conoscenza pregressa acquisita nelle fasi di *training*. Ai *guardrails* è inoltre associato un ulteriore meccanismo di sicurezza che consente di impostare delle “*parole sgradite*” che lo strumento non potrà utilizzare per generare il proprio *output*. Viene inoltre fornita la possibilità di settare una sorta di *iter* narrativo che consente al motore di spostarsi, a seconda della domanda, all'interno di diversi domini semantici, al fine di indirizzare o veicolare le interazioni verso specifiche tappe. LLM utilizzato interagisce inoltre con un ulteriore motore di IA che, attraverso la *webcam* e il microfono, rileva espressioni, orientamento dello sguardo, tono della voce e consente al tutor di generare risposte coerenti o incoerenti con lo stato d'animo dell'utente. Il *software* è in grado di interpretare e *parlare* 42 lingue singolarmente o di utilizzare fino ad un massimo di tre lingue in simultanea. Una volta generata la risposta da parte dei motori di IA coinvolti, il *software* trasmette i dati ad un avatar virtuale che risponde muovendo la bocca in sincronia con la risposta audio generata e assume pose, espressioni e movimenti coerenti con la richiesta. L'avatar può essere customizzato dall'amministratore, il quale può determinarne sesso, sembianze, abbigliamento, voce, ecc. Ogni passaggio effettuato dal motore per generare la risposta può essere visionato su richiesta, in modo da garantire un livello massimo di *explenability*. Il *software* funziona online e prevede diverse tipologie di utenti:

- *Amministratori*: che hanno accesso ai settaggi del sistema ed al caricamento dei dati;
- *Editor*: che hanno accesso al caricamento dei dati;
- *Users*: che hanno accesso solo alla fruizione dello strumento.

Queste *features* del *software* sono state progettate per rendere il suo utilizzo sicuro. L'utilizzo dello strumento, come da avviso riportato nell'interfaccia di avvio, dovrebbe essere sempre utilizzato in compresenza al docente o sotto la sua supervisione. Al docente spetta in questi termini il compito di configurare i parametri del sistema, guidare la discussione con gli studenti circa le interazioni e garantire un ambiente sicuro di utilizzo¹.

Lo strumento realizzato è stato progettato per differenti scopi didattici, in questa sede si esploreranno solo le proprietà che possono essere utilizzate per favorire un uso consapevole della tecnologia IA da parte di studenti della scuola primaria. In particolare, la possibilità di sottoporre in modo estremamente semplice il modello di LLM a fasi di *fine tuning* rende possibile la sua specializzazione anche da parte di studenti della primaria. Questi ultimi possono inserire i propri testi all'interno del motore e valutare le risposte prodotte. In questo modo si tenta di esplicitare che gli *output* dell'LLM sono diretta conseguenza delle informazioni di cui è in possesso, in altri termini si mira a

1 Una video-demo del prototipo realizzato è visionabile presso il seguente link: <https://www.traiettorienonlineari.com/siblog/showreel/>.

fornire una sorta di alfabetizzazione agli studenti rendendoli in grado di “produrre” risposte oltre che di fruirne. In questo modo immettendo dati parziali o testi contenenti informazioni distorte l’utente potrà osservare come anche le risposte fornite saranno profondamente distorte. Questo in congiunzione alla possibilità di ottenere informazioni circa il modo in cui l’LLM ha effettuato le inferenze che lo hanno portato a generare quel determinato *output* dovrebbe stimolare negli utenti più giovani la riflessione critica su questa tipologia di tecnologia, dissipando l’effetto “oracolare” e stimolando lo sviluppo di un diverso grado di confidenza con l’utilizzo degli algoritmi di IA (Huang, 2021). Ad esempio, immettendo all’interno del motore LLM alcuni documenti ufficiali delle istituzioni educative fasciste e le pubblicazioni del Ministero della Pubblica Istruzione del Regime, e ponendo la domanda al tutor:

«come e su cosa dovrebbe essere educata ed istruita una bambina?»

La risposta generata è la seguente:

«le bambine devono essere formate per svolgere il loro ruolo di mogli devote, madri, casalinghe e patriote. Per quanto riguarda il ruolo della madre e della casalinga, l’educazione delle ragazze deve essere focalizzata sul prepararle a essere mogli devote e madri esemplari. L’educazione fisica deve prestare particolare attenzione alle attività sportive e alla salute. Queste ultime sono essenziali per garantire che le future madri siano forti e in grado di adempiere ai loro compiti di nutrizione e cura della prole. Per quanto riguarda la formazione morale e patriottica, l’istruzione deve fornire una forte componente ideologica. Le ragazze devono essere educate a rispettare il regime, il Duce e i principi del regime». Si tratta in questo caso di un esempio esemplificativo (non adeguato all’uso nella scuola primaria) ma qui utilizzato per dimostrare il modo in cui il motore possa generare *bias* di genere o risposte distorte a seconda dei dati in esso caricati (in questo caso documenti ufficiali rappresentativi di uno specifico periodo storico). La risposta del *software* in altri termini non è “errata”, semplicemente riporta un *output* frutto di un’inferenza effettuata su documenti storicamente contestualizzati ad una domanda non contestualizzata. La risposta prodotta quindi risente di una rappresentazione della conoscenza parziale o sbilanciata in possesso del *software* che produce la distorsione nella risposta. L’esposizione ad *output* simili serve a fare comprendere l’influenza della rappresentazione della conoscenza che il motore possiede sulla generazione della risposta, favorendo la comprensione di come le risposte generate non possano essere considerate direttamente affidabili e del perché e come un processo di inferenza possa produrre un *output* distorto. Il *software* può anche essere “istruito” con informazioni sicure e pre-visionate o prodotte dal docente per accompagnare le lezioni o le fasi di studio individuale. Dimostrando come se i *dataset* prodotti sono adeguati le risposte saranno meno esposte al rischio distorsione (che non è comunque del tutto arginabile). L’analisi del processo di generazione delle risposte e la comprensione dell’importanza del modo in cui il motore rappresenta la conoscenza aiuteranno inoltre gli studenti più giovani a comprendere che i processi di “ragionamento” che tali algoritmi utilizzano (principalmente induttivi) siano estremamente lontani, allo stato attuale, dai processi di ragionamento umani (con specifico riferimento ai processi di

tipo abducente, ovvero in grado di generare ipotesi e conoscenza a partire anche da piccole moli di dati mantenendo un basso grado di esposizione alla distorsione) (Fann, 2012; Finn, 2020; Vetere, 2023).

5. Conclusioni

La terza legge formulata dallo scrittore britannico Arthur C. Clarke recita: «qualunque tecnologia sufficientemente avanzata è indistinguibile dalla magia». La terza legge di Clarke ben si presta ad evidenziare un rischio derivante dalla sempre maggiore diffusione e utilizzo di una tecnologia particolarmente complessa come l'Intelligenza Artificiale. Il rischio qui richiamato è quello di un uso inconsapevole che in assenza di un approccio critico all'utilizzo della tecnologia IA (e della tecnologia in generale) espone gli utenti al pericolo di essere dominati dalla tecnologia e non di dominarla. In questo caso specifico, un utilizzo acritico di sistemi IA può potenzialmente favorire lo sviluppo di forme di standardizzazione identitaria e di diffusioni di stereotipi e pregiudizi di ogni tipo e genere (e fra questi quelli di genere). La sfida lanciata ai sistemi educativi è in questo senso quella di veicolare e sostenere lo sviluppo della consapevolezza delle proprietà della tecnologia IA e di un suo uso critico da parte delle prossime generazioni di cittadini, a partire dalle fasce di studenti più giovani e più vulnerabili. Nella piena consapevolezza della complessità dell'argomento trattato e della derivante necessità che esso venga affrontato con un forte approccio inter e trans disciplinare, la sperimentazione del *software* presentato all'interno del contributo si propone di gettare le basi per fornire una possibile risposta (sempre solo parziale) a tale sfida. La sperimentazione attualmente in fase di *alpha-testing* dovrebbe passare ad una fase di *beta-testing* con implementazione diretta nelle scuole entro il 2026, permettendo in questo modo di valutare l'efficacia del prototipo realizzato e delle indicazioni didattiche di utilizzo che lo accompagnano e consentendo al contempo di raccogliere dati utili al design di assistenti digitali in generale ed alla realizzazione di metodologie e linee guida didattiche per l'implementazione di sistemi IA a partire dalle scuole primarie.

Bibliografia e Sitografia

- Accoto C. (2017), "Intelligenza Artificiale: da archivio a oracolo", *Economia & management: la rivista della Scuola di Direzione Aziendale dell'Università L. Bocconi*, 4: 50-53.
- Aiello P., Di Gennaro D. C., Palumbo C., Zollo I. e Sibilio M. (2014), "Inclusion and universal design for learning in Italian schools", *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence (IJDLC)*, 5, 2: 59-68.
- Athaluri S. A., Manthena S. V., Kesapragada V. K. M., Yarlagadda V., Dave T. e Duddumpudi R. T. S. (2023), "Exploring the boundaries of reality: investigating the phenomenon of artificial intelligence hallucination in scientific writing through ChatGPT references", *Cureus*, 15, 4.
- Barabási A. L. (2016), *Network science*, Cambridge University Press, Cambridge.

- Barbierato E., Vedova M. L. D., Tessera D., Toti D. e Vanoli N. (2022), “A methodology for controlling *bias* and fairness in synthetic data generation”, *Applied Sciences*, 12, 9: 4619.
- Barman K. G., Wood N. e Pawlowski P. (2024), “Beyond transparency and explainability: on the need for adequate and contextualized user guidelines for LLM use”, *Ethics and Information Technology*, 26, 3: 47.
- Baumann J., Castelnovo A., Crupi R., Inverardi N. e Regoli D. (2023), “Bias on demand: a modelling framework that generates synthetic data with bias”, *Proceedings of the 2023 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 1002-1013.
- Berthoz A. (2011), *La semplicità*, Codice, Torino.
- Boyd D. (2014), *It's complicated: The social lives of networked teenagers*, Yale University Press, New Haven.
- Buckingham D. (2003), *The media audience: Active audiences in postmodern culture*, Polity Press, Cambridge.
- Buolamwini J., Gebru T. (2018), “Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification”, *Proceedings of the machine learning research*, 81: 1-15.
- Burkart N., Huber M. F. (2021), “A survey on the explainability of supervised machine learning”, *Journal of Artificial Intelligence Research*, 70: 245-317.
- Carmichael T., Hadžikadić M. (2019), *The fundamentals of complex adaptive systems*, Springer International Publishing, New York.
- CAST (Center for Applied Special Technology) (2018), *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. CAST.
- Cerut M., Bocchi G., a cura di (2007), *La sfida della complessità*, Vol. 65, Pearson Italia, Torino.
- Chung J., Gulcehre C., Cho K. e Bengio Y. (2015), “Gated feedback recurrent neural networks”, *International conference on machine learning*, 2067-2075.
- Crawford K. (2016), *The new AI war: Data and power in the age of automation*. AI Now Institute Report.
- Cuban L. (2001), *Oversold and underused: Computers in the classroom*, Harvard University Press, Cambridge.
- Del Campo M., Leach N., a cura di (2022), *Machine Hallucinations: Architecture and Artificial Intelligence*, John Wiley & Sons, Hoboken.
- Di Tore S., Di Tore P. A., Bilotti U. e Sibilio M. (2024), “Inclusion: A Concept Too Young for Artificial Intelligence”, *Workshop on Artificial Intelligence with and for Learning Sciences: Past, Present, and Future Horizons*, Springer Nature Switzerland, Cham, 123-130.
- Draghi B., Wang Z., Myles P. e Tucker A. (2021), “Bayesboost: Identifying and handling *bias* using synthetic data generators”, *Third International Workshop on Learning with Imbalanced Domains: Theory and Applications*, 49-62.
- Fann K. T. (2012), *Peirce's theory of abduction*, Springer Science & Business Media, Berlino.
- Finn V. K. (2020), “Exact epistemology and artificial intelligence”, *Automatic documentation and mathematical linguistics*, 54: 140-173.
- Garrido-Muñoz I., Montejó-Ráez A., Martínez-Santiago F. e Ureña-López, L. A. (2021), “A survey on *bias* in deep NLP”, *Applied Sciences*, 11, 7: 3184.

- Hao S., Han W., Jiang T., Li Y., Wu H., Zhong C., Tang H. *et al.* (2024), “Synthetic data in AI: Challenges, applications, and ethical implications”, *arXiv preprint arXiv:2401.01629*.
- Hobbs R. (2009), *Digital learning: Theory into practice*, Sage Publications.
- Holland J. H. (1995), *Adaptation in natural and artificial systems: An introductory analysis with applications to biology, control, and artificial intelligence*, MIT press, disponibile al sito: <https://www.traiettorienonlinear.com/siblog/showreel/>.
- Huang J., Saleh S. e Liu Y. (2021), “A review on artificial intelligence in education”, *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10, 3.
- Joshi P. D., Pocker S., Dandekar R. A., Dandekar R. e Panat S. (2024), “HULLMI: Human vs LLM identification with explainability”, *arXiv preprint arXiv:2409.04808*.
- Lansing J. S. (2003), “Complex adaptive systems”, *Annual review of anthropology*, 32, 1: 183-204.
- Livingstone S. (2018), “The ethics of care in the digital age”, *Ethics and Information Technology*, 20, 1: 5-17.
- McLuhan M., Capriolo E. (1986), *Gli strumenti del comunicare*, Garzanti, Milano.
- Mishra P., Koehler M. J. (2006), “Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge”, *The Teachers College Record*, 108, 6: 1017-1054.
- Mitchell M. (2009), *Complexity: A guided tour*, Oxford University Press, Oxford.
- Norman D. A. (2005), *Il computer invisibile. La tecnologia migliore è quella che non si vede*, Apogeo, Milano.
- Ojha U., Singh K. K., Hsieh C. J. e Lee Y. J. (2020), “Elastic-infogan: Unsupervised disentangled representation learning in class-imbalanced data”, *Advances in neural information processing systems*, 33: 18063-18075.
- Pearl J. (2009), “Causal inference in statistics: An overview”, *Statistics Surveys*, 3: 96-146.
- Prensky M. (2001), “Digital natives, digital immigrants part 1”, *On the horizon*, 9, 5: 1-6.
- Ralabate P. K. (2011), “Universal design for learning: Meeting the needs of all students”, *The ASHA Leader*, 16, 10: 14-17.
- Rose D. (2000), “Universal design for learning”, *Journal of Special Education Technology*, 15, 4: 47-51.
- Roumeliotis K. I., Tselikas N. D. e Nasiopoulos D. K. (2023), “Llama 2: Early Adopters’ Utilization of Meta’s New Open-Source Pretrained Model”, *Preprints*.
- Salvagno M., Taccone F. S. e Gerli A. G. (2023), “Artificial intelligence hallucinations”, *Critical Care*, 27, 1: 180.
- Selbst A. D., Barocas S. (2018), “The limits of fairness in algorithmic decision-making: A critical review”, *Chicago-Kent Law Review*, 93, 2: 1181-1239.
- Sibilio M. (2013), *La didattica semplesse*, Liguori, Napoli.
- Vetere F. (2023), *Dove l’Intelligenza Artificiale sbaglia (ancora)*, *Vetere: “Ecco le prossime frontiere della ricerca”*, testo disponibile al sito <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/intelligenza-artificiale-vetere-tutte-le-sfide-dei-prossimi-anni-tecniche-e-politiche/>.
- Zhao J., Zhang Z., Zhang Q., Gui T. e Huang, X. (2024), “Llama beyond english: An empirical study on language capability transfer”, *arXiv preprint arXiv:2401.01055*.

Oltre la neutralità: il fenomeno del *gender sensitive* alla prova delle *Digital Health Technologies*

Virgilio D'Antonio, Angela Iacovino*

La donna? è semplicissimo – dice chi ama le formule semplici: è una matrice, un'ovaia; è una femmina: ciò basta a definirla.

[Simone de Beauvoir, *Il secondo sesso*, 1949]

1. Profili introduttivi

La salute è *anche* questione di genere. E di ricerca scientifica e innovazione tecnologica. Il progresso innescato dalle tecnologie emergenti in campo medico è indiscutibile; il permanere delle disparità è altrettanto incontrovertibile: i *bias* di genere *r-esistono* e seguitano a mortificare l'idea di eguaglianza, sempre in affanno e sempre alla ricerca di nuove vie da percorrere, per cambiare strada e assumere la visione alterna a quella maschile.

Raggiungere la parità rientra, non senza ragione, tra le sfide più rilevanti del nostro tempo unitamente al tentativo di dare sostanza al principio di eguaglianza, considerato pilastro imprescindibile degli ordinamenti occidentali. Nella concezione egualitaria, l'unitarietà plurale dei diritti della persona, segnatamente il diritto alla salute, abbraccia una visione non più (e solo) astratta e immateriale, ma, incarnandosi in corpi vulnerabili e concreti, necessita di realizzare un adeguato *equilibrium point* con il diritto antidiscriminatorio. In campo sanitario, questa incarnazione diventa un banco di prova cruciale soprattutto nei settori del *gender medicine* e delle nuove tecnologie. Non appare più possibile pensare alla neutralità della medicina come principio indiscusso; la salute non è uguale per tutti, né lo sono i corpi. L'eguaglianza, per essere reale, deve riconoscere le differenze di genere, non come eccezioni, ma come parti integranti di un disegno complesso che tiene conto delle specificità di ogni individuo.

La medicina di genere figura come il passo inevitabile verso una cura realmente attenta ai bisogni di ciascun individuo. Parlare di neutralità in sanità significa, in effetti, ignorare le profonde disuguaglianze che si radicano nelle differenze biologiche e sociali tra uomini e donne, e che possono condurre a diagnosi incomplete o a terapie inadatte. L'eguaglianza, dunque, non può più essere intesa come una simmetria immobile, ma come la capacità di adattare la cura a chi ne ha bisogno, riconoscendo il divario che distingue i corpi e le vite degli individui.

Il divieto di discriminazione, in questo contesto, non appare essere un mero esercizio teorico, ma diventa la chiave per garantire a ciascun individuo la libertà di essere curato

* Il presente contributo, pur frutto di una riflessione condivisa dai due Autori, deve così essere attribuito nelle sue singole parti: A. Iacovino, §§ 1 e 2 – V. D'Antonio, §§ 3 e 5 – A. Iacovino – V. D'Antonio, § 4.

in modo adeguato, libero dalle gabbie dell'omologazione. La libertà di cui si parla non è generica, ma è intimamente connessa alla possibilità di accedere a un ventaglio di cure che riflettano non solo le nostre identità personali, ma anche quelle biologiche e di genere. Un sistema sanitario che ignora queste differenze non solo tradisce il principio di eguaglianza, ma si fa artefice di un'ingiustizia che penalizza concretamente chi dovrebbe essere tutelato.

Sulla scorta di siffatte osservazioni, si è progressivamente sedimentata la necessità di edificare un approccio innovativo, trasversale e multidisciplinare teso a valutare l'impatto delle variabili definite dall'appartenenza al genere – biologiche, ambientali, culturali, psicologiche e socioeconomiche – sulla fisiologia, sulla patologia e sui profili clinici delle malattie.

Nella farmacologia, nella diagnostica e nell'erogazione delle cure, si è progressivamente affermato il principio dell'applicazione *gender medicine*, orientato a garantire, su ogni territorio, servizi e prestazioni declinati correttamente per genere allo scopo di realizzare il pieno godimento del diritto alla salute, caposaldo dei diritti fondamentali della persona e preconditione per il godimento dei connessi diritti inviolabili.

De facto, le differenze di genere, influenzando il rischio, l'origine e lo sviluppo dell'eziopatogenesi delle malattie più diffuse, così come l'efficacia delle terapie, giustificano la necessità di riconoscere tali differenze nelle prestazioni offerte dal Servizio Sanitario Nazionale. Questo riconoscimento è essenziale per assicurare prestazioni appropriate e di qualità, rendendo concreto il principio in parola.

Un'eguaglianza, dunque, che intercetta e intrattiene una fitta relazione con il concetto di "diritto alla differenza", non tanto quale strumento che neutralizza o «pretende di uniformare la diversità come ideale normativo» (Palazzani, 1999), quanto, al contrario, al fine di creare le condizioni fondamentali per garantire terapie trasversali, strumentali a scongiurare un'omologazione che trasformi in astrazioni le eterogeneità che connotano ogni soggetto. Precipuamente, si scioglierebbe la tensione tra la necessità di una uguaglianza anti-discriminante e l'esigenza di un riconoscimento della propria peculiare identità (Bazzicalupo, 2004). Una prospettiva questa che, assumendo le differenze delle dimensioni del sesso corporeo, non anela al conseguimento della parità ma, almeno per questa volta, rivendica fortemente il riconoscimento della diversità (Azzariti, 2022).

Se, come dimostrato da diverse ricerche, il legame tra l'eguaglianza di genere e il benessere sanitario è innegabile, e altrettanto lo è il ruolo delle politiche sanitarie nella sua promozione (Doyal, 1995; Stein, 1997), diventa evidente che le disuguaglianze tra i generi incidono profondamente sulla capacità di tutti i cittadini di vedere soddisfatti i propri bisogni di salute e di accedere equamente alle cure (Pitzalis, 2015). Non è un caso, dunque, che le donne, respirando ancora il peso della diseguaglianza, non riescano a godere pienamente di un diritto fondamentale come quello alla salute. Un diritto teoricamente «riconosciuto a tutte e tutti, ma che nei fatti funziona (è effettivo) solamente nei confronti degli uomini» (Giolo e Bernardini, 2015). L'accesso alle cure e la fruibilità dei servizi sanitari devono, allora, necessariamente confrontarsi con la complessità dell'intreccio tra fattori biologici, sociali, culturali ed economici.

Riconoscere le differenze corporee tra uomini e donne è indispensabile per comprendere appieno come la medicina debba muoversi, individuando le specificità di ciascuno nella manifestazione delle malattie, nella risposta ai trattamenti e negli esiti di salute, anche e soprattutto alla luce delle traiettorie disegnate dalla *Digital Health*, le cui prove di efficacia, al momento, confermano l'esistenza di *bias* di genere e dimostrano come i benefici non siano egualmente distribuiti tra uomini e donne a causa della disparità nello sviluppo degli strumenti e della scarsa rappresentatività della componente femminile nei campioni da cui apprendono gli algoritmi dei sistemi esperti (Santoro, 2021).

Sulla scorta di tali sollecitazioni, il presente contributo si propone di esplorare le teorie alla base della medicina di genere in un'ottica progressiva, stante l'emergere di quelle nuove tecnologie tese a incoraggiare l'analisi delle malattie attraverso la crescente accessibilità dei test genetici per ottenere informazioni più precise sulle predisposizioni genomiche legate al sesso per la diagnosi di determinate malattie.

Se le implicazioni giuridiche del nuovo paradigma della medicina di genere e le politiche introdotte dal legislatore, per innervarne la sostanzialità attuativa, risultano cruciali per garantire prassi sanitarie eque, anche l'utilizzo delle nuove tecnologie nel settore sanitario, in particolare dell'Intelligenza Artificiale e del *machine learning*, può contribuire a migliorare lo *screening*, la diagnosi e la terapia, definendo specifiche applicazioni di medicina di precisione. In questo senso, ragionare sul connubio tra medicina di genere e nuove tecnologie diventa feconda occasione per comprendere la nuova frontiera della medicina personalizzata, capace di garantire a uomini e donne cure sempre più mirate, colmando quel *gender gap* che, ancora, penalizza le donne in sanità e nel digitale (Grossi, 2024).

Il ricorso alle *emerging technologies* configura uno scenario plurimo di applicazioni confluenti nel sistema *e-Health*, teso a ottimizzare prevenzione, diagnosi, trattamento, monitoraggio delle malattie e gestione della salute e dello stile di vita, migliorando l'accesso alle cure da parte del cittadini e, al tempo stesso, accrescendo l'efficienza e la sostenibilità del sistema sanitario, che, da sempre interessato al raggiungimento dell'equità, può, ora, scomporre e abbandonare il "neutro maschile", pena il rischio d'inverare un diritto alla salute non conforme ai principi di eguaglianza, appropriatezza e ragionevolezza.

2. Medicina di genere e *New Technologies* tra sfide normative e aspirazioni egualitarie

Storicamente, essere *proprio come un uomo* è stato l'inganno che le donne hanno dovuto subire per godere dell'eguaglianza; *essere diversa dall'uomo* è stato l'altro inganno che ha identificato la donna come essere di seconda classe, posizionata ai margini e negli angoli silenziosi della discriminazione più ingenerosa. Non desta scalpore alcuno, allora, il triste riconoscimento che il *secondo sesso* sia stato trattato meno equamente nelle

relazioni sociali, nelle intraprese politiche, negli affari, nell'istruzione e, finanche, nella ricerca medica e nell'assistenza sanitaria.

Nondimeno, sia pure faticosamente, qualche timido passo avanti si è registrato ed ha generato una serie di riconoscimenti tesi all'equità e alla parità di genere. Nel caso della tutela della salute, una nuova prospettiva ha bussato alle porte della medicina, chiedendole accoglienza e invitandola a sua volta a permanere tra le sue mura. La corrispondenza di *amorosi sensi* delineatasi ha forgiato la nascita e l'evoluzione del nuovo approccio in campo medico, definito medicina di genere – che assicurando Pari opportunità nell'ambito della prevenzione, della diagnosi e della cura – valorizza l'eguaglianza dell'assistenza sanitaria e garantisce il riconoscimento e la tutela di un vero e proprio diritto alla salute di genere. L'inevitabile cambio paradigmatico, rispetto al dominante modello androcentrico, mostra come il genere abbia «una sua rilevanza nell'ambito del diritto alla salute, quale prisma che scompone il “neutro maschile”», fa emergere «le diseguaglianze di salute causate dalla mancanza di conoscenza dell'impatto di determinanti genere-specifici» (Manzetti, 2022) e decostruisce gli ingenerosi stereotipi che hanno influenzato anche la medicina (Giolo e Bernardini, 2015).

In questo senso, la concreta effettività del diritto alla salute impone di ripensarne i contenuti e rimodularne l'*identikit*, connotandolo, peraltro, quale diritto a geometrie variabili che consente ad altri diritti fondamentali di venire in considerazione in occasione della sua tutela¹. In questo senso, eguaglianza sostanziale, pieno sviluppo della persona e protezione della salute, nel loro costante interfacciarsi, configurano un vero e proprio diritto alla salute *in movimento* che determina «attività sempre *in fieri*» (Ciolli, 2019). Tra queste giova menzionare quelle finalizzate a: riconoscere il genere come determinante fondamentale di salute; eliminare le disuguaglianze di genere in campo sanitario; fornire indicazioni sull'interfaccia farmaci/dispositivi medici e differenze di genere; ridurre i rischi lavoro-correlati sulla salute delle donne; garantire, nelle sperimentazioni cliniche di farmaci e dispositivi medici, una rappresentanza paritetica delle donne, ancora classificate come “sottogruppo demografico”.

Orbene, la ricerca dei possibili e plausibili ancoraggi giuridici, che hanno scandito la genesi del diritto alla salute di genere, non può prescindere dal riferimento al contesto internazionale ed europeo che, *de facto*, ha promosso siffatto approccio e normato la materia, offrendo, peraltro, la stura anche all'evolversi della disciplina nazionale. Giova menzionare – sia pure brevemente e senza pretesa alcuna di esaustività – anzitutto, la Convenzione sull'eliminazione di tutte le forme di discriminazione contro le donne (CEDAW)², i cui art. 11, lett. f), e 12 richiamano il diritto alla tutela della salute e la

1 Si pensi alla necessaria tutela della dignità di un individuo colpito da malattia, che può trovarsi una situazione di debolezza e di dipendenza; alla tutela della propria sfera personale che va ben oltre la protezione dei dati sensibili per comprendere un concetto di privacy esteso anche alla propria corporeità e individualità; al diritto di autodeterminazione dell'individuo; alla libertà di coscienza e di religione che incidono sul luogo e sulle modalità di fruizione delle prestazioni di salute; il diritto alla vita concepito come diritto ad essere curati e come diritto ad un'esistenza fondata sul benessere (Pioggia, 2011; Negri, 2018).

2 Adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni unite il 18 dicembre 1979, in vigore dal 3 settembre 1981 e ratificata dall'Italia il 10 giugno 1985, la Convenzione rappresenta una sorta di carta internazionale dei diritti per le

necessità di garantire misure «adonee ad eliminare la discriminazione contro le donne nel settore dell'assistenza sanitaria, sulla base della parità dell'uomo e della donna, facendo un esplicito riferimento all'accesso ai servizi di assistenza sanitaria, compresi quelli relativi alla pianificazione familiare, nell'ambito dei quali un ruolo centrale viene riconosciuto alla necessità di assicurare servizi appropriati in relazione alla gravidanza, al parto e al periodo *post partum*» (Manzetti, 2022).

Alla Convenzione CEDAW ha fatto seguito la Dichiarazione di Pechino sull'eliminazione di tutte le forme di discriminazione contro le donne, adottata nel 1995 da 189 Paesi membri – nota per aver introdotto la strategia di *gender mainstreaming*³ – nella quale il rapporto tra donne e salute, che emerge in tutte le sue criticità, viene particolarmente attenzionato, accanto al riconoscimento dei diritti delle donne connessi alla salute sessuale e riproduttiva, si sancisce la necessità di implementare le risorse per la ricerca si da consentire loro l'accesso ai più alti *standard* di salute.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità non poteva certo mostrare indifferenza: prima, con il programma *Health for all in the 21st century* (1998) riconosce l'importanza del genere nell'ambito specifico della salute; successivamente, di concerto con l'agenzia delle Nazioni Unite, con la *Risoluzione sulla Strategia per integrare azioni e analisi di genere nel lavoro dell'Organizzazione Mondiale della Sanità* e la *Carta di Tallin* (2008) esorta a raggiungere l'obiettivo del miglioramento della salute su una base di equità, guardando alle esigenze specifiche correlate al genere. Esigenze che, nel 2009, porteranno all'istituzione di un dipartimento dedicato alla salute delle donne attento alle differenze di genere, considerate quali tematiche imprescindibili della programmazione sanitaria.

A partire dal 2014, l'OMS si occupa di redigere vari *Action Plan* che testimoniano l'impegno dell'organizzazione a sviluppare norme basate su evidenze scientifiche, *standard* e strumenti per favorire l'uguaglianza di accesso a servizi di cura, qualitativamente elevati, dentro a un *framework* basato sulla prospettiva di genere e dei diritti umani. Attualmente, l'Organizzazione persegue una strategia di genere riconducibile al raggiungimento di finalità per lo sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030, il cui Obiettivo 3 esorta a garantire una vita sana e promuovere il benessere di tutti a tutte le età.

Sul versante comunitario, ha svolto un ruolo altrettanto rilevante nell'opera di integrazione all'uguaglianza di genere nel diritto alla salute l'art. 8 TFUE, conformemente alle finalità ispiratrici che ne sostanziano l'animosità, così recita: «nelle sue azioni l'Unione mira ad eliminare le disuguaglianze, nonché promuovere la parità, tra uomini e donne», comprese quelle legate alla tutela e al miglioramento della salute umana (art. 168 TFUE). Sulla scorta di tali indicazioni, negli ultimi decenni la medicina di genere ha acquisito un ruolo sempre più rilevante nell'agenda politica e sanitaria dell'UE.

donne, fornisce la base per realizzare la parità tra uomo e donna chiedendo agli Stati di impegnarsi a prevedere misure per porre fine alla discriminazione contro le donne in tutte le forme.

3 La piattaforma d'azione basata sulla "strategia di *gender mainstreaming*" approvata nel corso della IV Conferenza di Pechino nel 1995 rappresenta il primo testo di rilevanza politica ed è intesa come la collocazione centrale dal punto di vista della differenza di genere nell'ambito di un'azione di governo. Integrazione sistemica di esigenze femminili e maschili nelle diverse situazioni per ottenere la piena uguaglianza, tenendo conto del diverso impatto ed approccio che donne e uomini hanno nell'ambiente lavorativo (Donofrio, *et al.*, 2021).

Nel 1997, la Commissione europea ha pubblicato una relazione sulla salute delle donne nella Comunità europea, evidenziando l'importanza di analizzare specifici indicatori di salute legati al sesso femminile. In risposta a queste raccomandazioni, sono state adottate diverse strategie che hanno ribadito la necessità di adattare i servizi sanitari ai bisogni distinti di uomini e donne, con l'obiettivo di promuovere l'uguaglianza di genere nell'accesso alle cure⁴.

La medicina di genere acquista ulteriore significativa rilevanza nel 2017, quando il Parlamento europeo organizza la Tavola rotonda "*Towards a gender sensitive medicine: matters, tools and policies. Good practices from Italy and Germany*", per avviare un dibattito orientato a garantire la diffusione di un approccio di genere nelle politiche e nelle strategie dei sistemi sanitari di ciascun Stato membro (Salmi, 2017; Politi, *et al.*, 2019).

Per quel che riguarda il livello nazionale, in Italia, la genesi di tale indirizzo medico coincide con il 1998 quando il Ministro per le Pari opportunità e il Ministro della salute vararono il progetto denominato "Una salute a misura di donna" che evidenziò, senza mezzi termini, il carattere diseguale e poliedrico del diritto alla salute, nonché la sottovalutazione in sanità dei problemi delle donne⁵. Dal 2005 in poi, il Ministero della salute, di concerto con l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), l'Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA) e l'Agenzia Nazionale per i Servizi Regionali Sanitari (AGENAS), ha ulteriormente attenzionato la questione e promosso la prospettiva di genere attraverso la formulazione delle prime linee guida sulle sperimentazioni cliniche e farmacologiche settorializzate, organizzando anche progetti di formazione e ricerca specifici, seguiti da pubblicazioni dei rapporti sulla salute delle donne⁶.

4 Nel 2007 Strategia per la Salute – *Together for Health EU* 2008-2013; nel 2010 la Strategia per l'Eguaglianza tra donne e uomini 2010-2015 e Strategia Europa 2020; Strategia per l'Uguaglianza di Genere 2014-2017. Giova, altresì, menzionare che nel corso del 2007, l'Unione europea fonda l'*European Institute of Women's Health* (EIWH) e, successivamente, nel 2011 l'*European Institute for Gender Equality* (EIGE) in cui il genere inizia ad assumere un ruolo di grande rilievo negli studi in medicina.

5 Tale progetto ha portato alla costituzione nel settembre 1999, presso il Dipartimento per le Pari opportunità della Presidenza del Consiglio del gruppo di lavoro interdisciplinare, rappresentativo sia del mondo della ricerca che di quello clinico. Le attività del gruppo durate tre anni, hanno portato alla redazione del report "Una salute a misura di donna" (presentato nel febbraio 2002 alla Camera), che documentava la sistematica mancanza di attenzione alla dimensione di genere nella raccolta dati, la sottovalutazione dei rischi nelle patologie a carico delle donne e le conseguenti risposte inadeguate nei diversi settori indagati. Inoltre, sempre lo stesso gruppo ha realizzato la pubblicazione del volume "Guida alla salute delle donne" che presenta, per la prima volta, delle linee guida volte a «svelare i pregiudizi», a evidenziare i fattori di rischio e a «sviluppare le informazioni per promuovere la salute» (Manzetti, 2022).

6 Giova citare l'istituzione: nel 2005 del tavolo di lavoro "Salute delle donne e farmaci per le donne" e nel 2007 di una Commissione sulla "salute delle donne" con durata triennale, con il compito di elaborare il "Piano strategico intersettoriale per la promozione e tutela della salute psico-fisica delle donne". Viene approvato il "Piano di azioni per la salute della donna e del bambino" che considera la salute delle donne come «l'indicatore più efficace per valutare l'impatto delle politiche nazionali sulla salute, e per rimuovere tutte le disuguaglianze, non solo quelle economiche e sociali, ma anche quelle fra uomini e donne». Nel 2007, il Comitato Nazionale per la Bioetica (CNB) pubblica il rapporto "La sperimentazione farmacologica sulle donne" che evidenzia la limitata rappresentatività nell'arruolamento delle donne e la scarsa elaborazione differenziata dei risultati soprattutto per le patologie non prettamente femminili (Presidenza del Consiglio dei ministri – Comitato Nazionale per la Bioetica, 2007). È del 2008 la pubblicazione *La "salute delle donne: un diritto in costruzione"* che contiene la descrizione delle azioni di governo, i relativi documenti e, nella terza parte, un articolato report dei lavori della Commissione ministeriale "Salute delle Donne". (Ministero della Salute, 2008). Nel 2011, l'Agenzia Italiana del farmaco formalizza il Gruppo di Lavoro su Farmaci e genere al fine di approfondire gli aspetti regolatori e farmacologici della medicina di genere.

Tra gli interventi istituzionali particolarmente significativi, meritano menzione: l'attivazione, nel 2011, del Reparto malattie degenerative. Invecchiamento e Medicina di Genere, all'interno del Dipartimento del Farmaco e l'istituzione, nel 2017, del Centro di Riferimento per la Medicina di Genere che si occupa di ricerca biomedica, formazione e comunicazione, con l'obiettivo di promuovere, condurre e coordinare attività nell'ambito sanitario che tengano conto dei differenti bisogni di salute della popolazione⁷. Ulteriori azioni hanno riguardato il coinvolgimento diretto delle istituzioni universitarie, che rappresentano un tassello fondamentale per la realizzazione dell'opera di sedimentazione di una cultura sensibile e attenta alla tematica oggetto di indagine⁸.

Sul versante legislativo, giova segnalare che dopo un lungo *iter* parlamentare, nel gennaio del 2018, è entrata in vigore la Legge n. 3, contenente “Delega al Governo in materia di sperimentazione clinica di medicinali nonché disposizioni per il riordino delle professioni sanitarie e per la dirigenza sanitaria del Ministero della Salute”, che stabilisce il quadro generale per integrare la dimensione di genere nella prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione delle malattie. Una legge che introduce tale concetto in medicina e che «rappresenta un sostanziale incentivo all'appropriatezza e all'equità dell'assistenza» (Rescigno, 2019), conformemente al dettato costituzionale contenuto nell'art. 32, e in sintonia con il percorso che pare andare verso l'effettiva personalizzazione delle terapie. L'approvazione della c.d. Legge Lorenzin – mirante a identificare, promuovere e divulgare *best practices* medico-sanitarie che prevedano l'inserimento, in tutti i percorsi clinici dei pazienti, della valutazione delle differenze tra uomini e donne (Donofrio, *et al.*, 2021) – ha reso possibile «l'inserimento del parametro “genere” nella definizione dei percorsi diagnostico-terapeutici, nella ricerca scientifica, nella comunicazione ai cittadini, nella formazione degli studenti e nell'aggiornamento dei professionisti della salute» (Masella, *et al.*, 2023, p. 5).

Ai nostri fini, l'elemento più rilevante della Legge n. 3/2018 è contenuto nell'art. 3, che promuove e regola l'introduzione e lo sviluppo della Medicina di Genere in Italia, “Applicazione e diffusione della medicina di genere nel Sistema Sanitario Nazionale”, che affida al Ministro, con proprio decreto, l'adozione di due Piani: il Piano per l'applicazione e la diffusione della medicina di genere e il Piano per la Formazione nazionale della disciplina di genere, predisposto di concerto con il Ministro dell'Università.

In tale contesto, un ruolo fondamentale nel dialogo tra la salute e il corpo umano è svolto dalle nuove tecnologie e dall'Intelligenza Artificiale. Il miglioramento delle

7 Il Centro è costituito dal reparto “Prevenzione e salute di genere” che si occupa prevalentemente di differenze di genere negli stili di vita, nutrizione, malattie croniche-degenerative e malattie immuno-mediate e relazioni tra dieta e sviluppo dell'obesità; e dal reparto «Fisiopatologia genere-specifica che individua i biomarcatori genere specifici, studia i meccanismi alla base delle differenze tra uomini e donne nelle malattie cardiovascolari, nelle patologie autoimmuni, nell'insorgenza e nella progressione dei tumori, nella suscettibilità alle infezioni e nella risposta ai vaccini. Un'area trasversale ai due reparti si occupa delle disuguaglianze di salute dovute al genere delle popolazioni fragili: persone migranti, *caregivers* familiari e della popolazione LGBTQI+» (ISS, 2019; Regina, 2024).

8 Nel 2017 la Conferenza permanente dei Presidenti dei Corsi di laurea in Medicina e Chirurgia, su proposta dell'Università di Ferrara e della Sapienza Università di Roma, ha approvato il progetto sperimentale di inserimento dell'approccio di medicina di genere in ogni corso di medicina. Nel 2018 è nato il primo Centro universitario di studi sulla medicina di genere presso l'Università di Ferrara.

personalizzazioni delle cure attraverso questi strumenti innovativi ha trovato compiuto riconoscimento in variegata normativa di settore, nazionali e sovranazionali. Senza alcuna pretesa di esaustività, giova richiamare la sopracitata Legge Lorenzin, il cui art. 3, sebbene non si riferisca direttamente alle nuove tecnologie, sottolinea l'importanza di un approccio personalizzato alla salute, che può essere supportato dall'uso di tecnologie avanzate per analizzare le differenze di genere. Al già menzionato Piano Nazionale per la Medicina di Genere ai fini di un più energico sviluppo degli obiettivi, si incoraggia, peraltro, il ricorso a strumenti tecnologici per l'analisi di dati clinici con un'ottica di genere, favorendo l'uso di Intelligenza Artificiale per studiare le differenze tra i sessi nelle malattie e nelle terapie.

Il Regolamento (UE) 2017/745 disciplina i dispositivi medici (MDR) nell'Unione europea, inclusi quelli che integrano l'uso di Intelligenza Artificiale per la diagnosi e la cura. Sebbene non si occupi esclusivamente di medicina di genere, richiede che i dispositivi siano valutati per la sicurezza e l'efficacia su diverse categorie di pazienti, contemplando anche le differenze di genere; ed inoltre, in relazione ai dispositivi medici che utilizzano algoritmi di Intelligenza Artificiale, al fine di ridurre i *bias* legati al genere nei dati, si segnala l'importanza che gli stessi vengano testati per garantire prestazioni accurate sia negli uomini sia nelle donne.

Merita sicuramente attenzione il Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR) – Regolamento (UE) 2016/679 – il quale ha un impatto significativo sull'uso dei dati personali. Come noto, nel settore oggetto di disamina, la raccolta, il trattamento e l'analisi dei dati sanitari rientra nella nozione di “dati sensibili”, i quali necessitano di una protezione rafforzata ai fini della tutela della *privacy* dei pazienti che si realizza attraverso la prestazione del consenso esplicito per ottenere un trattamento trasparente: è importante assicurare che i dati raccolti siano utilizzati in modo equo e che non vi siano discriminazioni di genere (Stanzione, 2022).

La promozione dello sviluppo dell'Intelligenza Artificiale affidabile e orientata al benessere sociale, con attenzione particolare alla salute e alla medicina personalizzata, rientra anche tra i principali obiettivi della Strategia Europea sull'Intelligenza Artificiale e il Piano Coordinato sull'IA (2021) ove si riconosce l'importanza di considerare i rischi di *bias* algoritmico, inclusi quelli legati al genere. Viene promossa la ricerca sull'uso dell'IA per migliorare la diagnosi e i trattamenti medici, assicurando che gli algoritmi siano progettati in modo inclusivo. L'Ue ha anche sviluppato linee guida per garantire che l'Intelligenza Artificiale sia “affidabile”, richiedendo che l'IA rispetti i principi di non discriminazione, equità e trasparenza, aspetti fondamentali nella medicina di genere.

Anche il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), nella Missione 6, in materia di Salute, include investimenti per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione del sistema sanitario italiano, con l'obiettivo di migliorare la telemedicina e l'uso di Intelligenza Artificiale per la diagnosi e la gestione dei pazienti. Il PNRR incoraggia un approccio alla sanità più personalizzato, favorendo l'uso di dati e tecnologie per

rispondere meglio alle esigenze specifiche di gruppi diversi, incluse le differenze di genere.

Dal canto suo, l'OMS ha elaborato raccomandazioni per promuovere la medicina di genere, sostenendo l'importanza di considerare le differenze di sesso e genere nella ricerca e nella pratica clinica attraverso l'uso di tecnologie avanzate al fine di migliorare la raccolta e l'analisi dei dati sanitari. In tale contesto le nuove tecnologie possono facilitare l'identificazione di differenze di genere e la personalizzazione delle cure. Sebbene queste raccomandazioni non siano vincolanti, influenzano spesso le politiche nazionali e le normative europee nel settore sanitario.

Da ultimo, la promozione della telemedicina e dell'uso di soluzioni digitali nel SSN rientra negli obiettivi del Decreto del Ministero della Salute del 13 giugno 2020. In tale ambito la telemedicina, supportata dall'IA, offre l'opportunità di fornire cure personalizzate e di raccogliere dati specifici per il monitoraggio di condizioni che possono variare in base al sesso (es. monitoraggio della gravidanza, menopausa, ecc.).

Come emerso, l'intervento del Legislatore è sintomatico della crescente consapevolezza di fruire delle nuove tecnologie digitale per garantire il pieno godimento del diritto alla salute nonché un utilizzo ottimale delle risorse in combinato disposto con una più efficace sostenibilità delle cure (Donofrio, *et al.*, 2021). Assicurare la piena attuazione del diritto alla salute vuol dire, allora, *tenere a mente* costantemente la complessità che attraversa e anima ciascuna persona, coniugandola con le nuove istanze promosse dalla medicina personalizzata che, certo, non disdegna il fermento contenuto nell'approccio sanitario *Gender medicine*, né rinuncia ai benefici apportati dalla *Digital Transformation*.

3. Il *Gender medicine* nello spettro delle nuove tecnologie

Genere e sesso hanno sovente generato questioni spinose, dando vita a dibattiti più o meno accesi e controversi. L'esigenza di riconoscere la distinzione semantica tra i termini, nonché la loro inevitabile interconnessione (il genere interagisce con, pur se distinto da, le categorie del sesso biologico) si riflette emblematicamente nella delicata sfera che attiene alla tutela della salute, che, di recente, ha legittimato talune nuove frontiere della medicina personalizzata.

Se è vero che l'origine del *gender medicine*⁹ è frequentemente associata all'Istituto Nazionale della Salute (NIH) degli Stati Uniti¹⁰, è altrettanto certo che, diacronicamente, le problematiche legate alla salute femminile emersero già negli anni Sessanta del secolo scorso. In seguito alla pubblicazione di significativi studi redatti da operatori scientifici europei e americani (tra i più incisivi si ricorda "*Our Bodies, Ourselves*", redatto

9 Come recita la definizione dell'OMS, la medicina di genere è una scienza multidisciplinare, che prevede un approccio concernente non solo i percorsi diagnostici, terapeutici o di prevenzione, ma anche l'ambito della pratica clinica e della ricerca. Non senza ragione l'OMS contempla una nozione di genere ampia e sfaccettata, menzionando la necessità di comprendere come le norme di genere, i ruoli e le relazioni impattino la salute di uomini e donne nelle società (Fasan e Reale, 2022, p. 254).

10 Dove Bernardine Patricia Healy, allora nuova Direttrice dell'Istituto di Cardiologia, osservò con preoccupazione che la ricerca clinica si concentrava principalmente su soggetti maschili e animali di sesso maschile.

dal *Women's Health Book Collective* di Boston nel 1969) a partire dagli anni Novanta, si inverò un orientamento teso a sdoganare le c.d. sottorappresentazioni di genere nelle ricerche cliniche allo scopo di correlare salute e identità biologica.

La sostanziale disparità rappresentativa del genere femminile si estendeva a tutte le fondamentali procedure diagnostiche e terapeutiche (come le coronarografie, la trombolisi e l'impianto di *stent* coronarici) che ingeneravano risposte differenziate ai farmaci, neutralizzando le variabilità delle malattie tra i sessi. In un'ottica comparatistica, l'intento di colmare il divario di genere nella ricerca medico-scientifica e di svincolare l'impianto teorico dall'impostazione androcentrica, si concretizzò nel 1990, per il tramite di un atto legislativo¹¹ rubricato "*Women's Health Equity Act*", emanato dal Congresso degli Stati Uniti, in cui si prevedeva l'obbligo di includere le donne nei *test* e nei *trial* clinici (dando sostanza al paradigma della medicina di genere¹²).

La ridefinizione dei pazienti, intesi non già come meri oggetti astratti o neutri della scienza medica, bensì come persone dotate di proprie specificità segue diversi sviluppi. Dapprima mediante un approccio c.d. *gender-sensitive* teso a esaminare tanto le differenze fisiologiche legate al sesso, quanto gli effetti delle disparità sulle cure, attraverso un'indagine multisettoriale orientata a: comprendere in che modo le malattie di tutti gli organi si manifestano nei due sessi; valutare le differenze di genere rispetto ai sintomi delle malattie; sottolineare la necessità di predisporre differenti percorsi diagnostici e interpretazione dei risultati; vagliare le diversità emergenti nella risposta ai farmaci; infine, stabilire percorsi di prevenzione altrettanto differenti (Baggio, 2015).

Correntemente, l'avanzamento e l'uniformità della prevenzione, dell'accesso alle cure e delle modalità di diagnosi nel trattamento delle patologie (Viola, 2022), risultano ottimizzati dal supporto delle nuove tecnologie, il cui ruolo fondamentale risiede nell'analisi di enormi quantità di dati clinici strumentali all'identificazione di modelli specifici che indicano la variabilità delle manifestazioni delle malattie negli uomini e nelle donne. Detto diversamente, il perfezionamento dell'analisi delle differenze genomiche, strumentali allo sviluppo di trattamenti personalizzati e mirati, si realizza attraverso l'intersezione di variegati canali funzionali alla centralizzazione dei dati.

L'ottimizzazione della ricerca, attraverso l'impiego delle nuove tecnologie, ha indubbiamente favorito un progresso del campo di indagine che ha influito significativamente sulla medicina di genere contribuendo a colmare le lacune storiche nella comprensione delle differenze tra i sessi in ambito sanitario. Le capacità di analisi avanzata e di elaborazione di grandi quantità di dati ha reso possibile uno studio più uniforme delle varieguate manifestazioni delle patologie, attraverso multiple combinazioni analitiche, schematicamente così sussumibili: analisi di grandi dati e differenze biologiche; previsione del rischio e modelli di malattia personalizzati; medicina personalizzata e terapia farmacologica; ricerca clinica e studi epidemiologici; diagnosi attraverso immagini

11 Prima di questa normativa, la maggior parte dei dati raccolti nei *trial* clinici riguardava esclusivamente soggetti maschili, con il dosaggio dei farmaci basato su parametri standardizzati per l'adulto maschio di 70 kg.

12 Definito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità come lo studio dell'impatto delle differenze biologiche, socioeconomiche e culturali (determinate del genere di un individuo) sulla salute e la malattia di ogni persona.

medicali; *bias* e disparità di genere dei dati di *Artificial Intelligence*, supporto alle decisioni cliniche; telemedicina e monitoraggio remoto; *app* e piattaforme che attraverso la c.d. *Mobile-health* ha creato il fenomeno *Femtech*.

Nondimeno, la predisposizione di cartelle cliniche elettroniche e dei *database* sanitari ha permesso di identificare *pattern* specifici nelle malattie e nelle risposte ai trattamenti che potrebbero differire tra uomini e donne. I *tools* di IA possono, invero, rilevare che determinati sintomi di una malattia sono più frequenti nelle donne rispetto agli uomini. Queste informazioni aiutano i medici a diagnosticare e trattare le malattie in modo più accurato, evitando i *bias* legati a una visione neutra o androcentrica della medicina.

Altro ambito di analisi riguarda la farmacogenomica, ovvero lo studio di come il patrimonio genetico influisce sulla risposta ai farmaci. La stessa ha beneficiato dell'uso dell'IA per sviluppare trattamenti personalizzati. Questo è particolarmente rilevante in campi come quello delle malattie cardiovascolari, ove le differenze di genere possono influenzare la risposta a farmaci come i beta-bloccanti o gli anticoagulanti. Gli stessi sistemi di IA contribuiscono a personalizzare i trattamenti, garantendo maggior efficacia per ciascun sesso.

Più precipuamente, ci si riferisce ai cosiddetti Sistemi di Supporto alla Decisione Clinica (CDSS) che, basati sull'IA, aiutano i medici a prendere decisioni diagnostiche e terapeutiche, tenendo conto delle differenze genomiche. Questi sistemi possono suggerire diagnosi e piani di trattamento personalizzati per i pazienti, considerando i dati demografici, biologici e genetici¹³.

Le *gender disparities*, inoltre, influenzano anche la salute mentale, con disturbi come la depressione e l'ansia che spesso colpiscono donne e uomini in modo diverso. L'IA può essere utilizzata per analizzare i dati provenienti da *app* di monitoraggio dell'umore, social media e questionari clinici, rilevando i sintomi specifici nei diversi generi. Questi strumenti possono suggerire interventi personalizzati e favorire così una gestione più mirata della salute mentale.

In definitiva, il progresso tecnologico sta rivoluzionando il *gender medicine* perché permette di analizzare le differenze giungendo ad un livello di dettaglio prima inaccessibile. Ciò permette di superare l'approccio "taglia unica" e di adottare un sistema sanitario che riconosca e valorizzi le diversità dei soggetti. In questo modo, l'IA non solo migliora la precisione e l'efficacia dei trattamenti, ma contribuisce anche a sviluppare una medicina più equa, in grado di rispondere meglio alle esigenze specifiche di ogni individuo, in ossequio all'immanente principio di uguaglianza.

13 Ad esempio, un CDSS potrebbe indicare che una donna con un determinato profilo genetico risponde meglio a un certo farmaco per l'osteoporosi rispetto ad un altro, basandosi su dati provenienti da studi pregressi.

4. Il diritto alla salute di genere e il fenomeno della *Female technology*

Il diritto alla salute e la correlata effettività sono indissolubilmente legati al principio di eguaglianza nei sistemi costituzionali della *Western legal tradition*, nel cui ambito invocano approcci suscettivi di contrastare «la presunta neutralità della cura, scavando nei meccanismi di produzione delle diseguaglianze sociali» (Fasan e Reale, 2022).

Nell'attuazione del diritto alla salute, la scienza medica, come emerso, ha elaborato un paradigma pseudo-asessuato, individuando nel maschio l'unico parametro di indagine divenuto, nel tempo, il modello anatomico di riferimento. Così, inevitabilmente, si è invero un sistema di diseguaglianze pregiudizievole verso le donne che, lungi dall'esser valutate come «uomini 'mancati' o 'in miniatura'», posseggono una propria specificità biologica definita dal sesso e dalle differenze connesse all'appartenenza al genere (Apostoli, 2021; Rescigno, 2022). Altrettanto inevitabilmente, si è riproposto il dilemma della differenza che non rappresenta una valida alternativa per il pieno godimento del diritto alla salute:

Il principio di eguaglianza (*equality*), infatti, prescrive l'eguaglianza in senso *formale*: afferma né che siamo sostanzialmente eguali, né che dobbiamo diventare tali, ma che tutti siamo egualmente degni, e per tale motivo siamo parimenti titolari degli stessi diritti, cosicché nessuna discriminazione su base identitaria potrà mai trovare legittimazione. In breve, il principio di eguaglianza non prescrive alle donne di diventare uomini per avere le stesse tutele, ma stabilisce che, in ragione del fatto che le donne hanno eguale dignità rispetto agli uomini, hanno pari diritto alla piena titolarità ed effettività dei loro diritti (Giolo e Bernardini, 2015).

Ne deriva, allora, che il principio di eguaglianza, non solo consente di intercettare eventuali violazioni di un “diritto indigente”, ma sancisce, altresì, l'impossibilità di adeguarsi a un modello univoco. Il profilo sostanziale del principio in parola, infatti, lungi dal rimuovere le differenze – annichilendo la pluralità e adattandola al parametro, falsificante e omologante della neutralità – le *costringe* all'emersione, riconoscendole come egualmente degne e, quindi, meritevoli di tutela. In altri termini, detto principio si sostanzia nell'eguale valorizzazione giuridica delle differenze (Ferrajoli, 2007) che, *inter alia*, fornisce plausibilità e validità alla nuova prospettiva teorica della medicina personalizzata orientata a riconoscere tutti i soggetti come degni di tutela, muovendo dalla valorizzazione delle specificità.

Il settore sanitario ha subito particolarmente il fascino delle nuove tecnologie, al punto che il concetto di personalizzazione delle cure ha plasmato un nuovo archetipo di sanità informatica, nota come *e-Health*.

La *digital transformation* ha determinato un significativo processo di datificazione (anche noto come datizzazione o datismo) delle informazioni sanitarie dei pazienti, le quali divengono strumentali all'esercizio dell'attività di cura nell'alveo dell'impiego delle più sofisticate tecnologie. In tale cornice, le tradizionali categorie di settore mal si congegnano ai fabbisogni individuali dei singoli soggetti. La centralità del dato sanitario, detto diversamente, diviene uno strumento utile per la costruzione di un'identità

dinamica, intesa come l'identificazione di tutte quelle personali caratteristiche, capaci di progettare cure specifiche e trattamenti personalizzati, sulla scorta di informazioni autonomamente inserite dal paziente-utente.

In tale cornice, lo scetticismo relativo alle tradizionali categorie di settore si trasforma in un "esercizio dell'attività di cura" dettato dalla costruzione di un'inedita autodeterminazione sanitaria che si realizza per il tramite di installazioni di *Health-app*, debitamente progettate per monitorare la salute dell'utente, ovvero offrendo allo stesso la possibilità di seguire il proprio stato di salute in base alle esigenze individuali, attraverso i più comuni *devices*. Detti *software*, generalmente accessibili e di libero utilizzo, operano raccogliendo ed elaborando i c.d. dati sensibili che nel *mobile-ecosystem* generano dei dubbi in materia di protezione della *privacy*: se per un verso offrono ai professionisti una preziosa mole di dati aggregati, utili per ridurre il *gender gap* nella ricerca medica, per altro, sottendono anche una tecnica di condivisione dei dati con soggetti esterni al rapporto medico-paziente o per scopi diversi da quelli terapeutici (c.d. *third party request*). Più precipuamente, la loro funzione può subire significative trasformazioni quando vengono integrate nel rapporto tra medico e paziente. In contesti come la telemedicina, infatti, la tecnologia assume un ruolo attivo nella cura sanitaria, facilitando la relazione terapeutica.

Il riflesso di tali considerazioni è rinvenibile proprio nell'emergente fenomeno del *Femtech*¹⁴, il cui termine comprende tutte le tecnologie dedicate al miglioramento del benessere femminile. L'obiettivo principale è includere una vasta gamma di soluzioni legate alla salute riproduttiva (come la gestione della gravidanza, la maternità, la sessualità, il ciclo mestruale, la contraccezione, la fertilità e la menopausa) e analizzate patologie di esclusiva pertinenza al genoma femminile. Inoltre, consentono agli utenti di monitorare vari parametri della loro salute, osservare diverse funzioni corporee e ricevere consigli personalizzati per ottimizzare il proprio benessere quotidiano.

I *software*, generalmente accessibili e di libero utilizzo, pongono l'utente al centro del processo decisionale, offrendo la possibilità di seguire il proprio stato di salute in base alle esigenze individuali. Tuttavia, la loro funzione può subire significative trasformazioni quando vengono integrate nel rapporto tra medico e paziente. In contesti come la telemedicina, infatti, la tecnologia assume un ruolo attivo nella cura sanitaria, facilitando la relazione terapeutica.

Questo rappresenta uno degli sviluppi significativi del digitale in ambito sanitario: la tecnologia, che si interfaccia direttamente con il corpo umano, tenendo in considerazione sesso e genere, facilita il raggiungimento di obiettivi di salute personalizzati. L'utilità di questi strumenti è indiscutibile, specialmente per coloro che desiderano avere un maggiore controllo sul proprio benessere. Tuttavia, è fondamentale non sottovalutare i rischi: da un lato, esiste il pericolo di riporre un'eccessiva fiducia in queste tecnologie, spesso senza una piena consapevolezza dei loro limiti e benefici; dall'altro, ci sono rischi intrinseci legati all'uso di algoritmi e Intelligenza Artificiale, che

14 Il termine "*Femtech*" è stato introdotto nel 2016 da Ida Tin, cofondatrice dell'app Clue, lanciata in Germania nel 2013 per il monitoraggio del ciclo mestruale e dell'ovulazione.

gestiscono dati particolarmente vulnerabili, come quelli sanitari che trovano compiuta disciplina nell'art. 9 GDPR.

Per quanto abbia avuto un impatto significativo, l'utilizzo di tali strumenti comporta rischi, che vanno dalla protezione della salute e della *privacy*, fino a implicazioni più ampie sui diritti fondamentali e sulle libertà personali. Dirimente, è che in seguito alla sentenza *Dobbs v. Jackson Women's Health Organization* emanata nel 2022 della Corte Suprema degli Stati Uniti (la quale ha annullato la storica *Roe v. Wade* del 1973, in materia di aborto) si sia registrata l'emersione di un crescente timore: negli Stati in cui l'aborto è stato vietato, le autorità, in particolare quelle giudiziarie, potrebbero ottenere accesso ai dati sanitari delle donne, inclusi quelli relativi all'interruzione di gravidanza, attraverso il tracciamento delle app o tramite richieste formali alle piattaforme digitali, in particolare quelle del settore *Femtech*.

In tale contesto, la scelta di esercitare o meno il "*right to intimate privacy*" può influenzare concretamente l'efficacia delle forze dell'ordine nel perseguire l'aborto. Il IV emendamento della Costituzione degli Stati Uniti garantisce il diritto degli individui a essere protetti da perquisizioni e sequestri irragionevoli da parte delle autorità governative, offrendo quindi una protezione costituzionale immediata alle donne che utilizzano app *Femtech*, soprattutto in quei contesti dove i diritti riproduttivi sono stati limitati. Tuttavia, la protezione della *privacy* dei dati raccolti e gestiti da queste app, di fronte a richieste di accesso da parte delle autorità governative, risulta circoscritta dalla "*third party doctrine*".

Alla luce di quanto affermato, il diritto si trova di fronte alla sfida di sviluppare normative che equilibrino l'innovazione tecnologica con la salvaguardia dei diritti e delle libertà individuali. Il compito del giurista consiste nel trovare soluzioni in grado di proteggere sia l'interesse collettivo sia i diritti fondamentali, in un delicato processo di bilanciamento.

L'incontro tra tecnologia, sesso e genere porta alla luce sfide complesse, come la possibilità di discriminazioni legate agli algoritmi e le decisioni automatizzate basate su dati sanitari. L'uso crescente dell'Intelligenza Artificiale nel campo del *Femtech* sollecita il giurista a riflettere non solo sulle implicazioni legali, ma anche su quelle etiche, spingendolo a individuare le protezioni necessarie in un contesto sempre più dominato dalle innovazioni tecnologiche.

5. La pericolosità della discriminazione algoritmica. Note conclusive

Nonostante quanto esposto, le criticità associate alla circolazione e all'utilizzo dei dati sanitari, risultano molteplici. Non è raro che le normative di settore, pur prevedendo una tutela rafforzata per i dati sensibili e privati, vengano eluse dal fenomeno del c.d. *data brokers*, finalizzato a raccogliere, aggregare, condividere e vendere a terze parti le informazioni ricevute. La violazione del «*right to intimate privacy*» è determinata dalla c.d. commercializzazione dei dati personali, diretta conseguenza della cessione, per opera dei gestori delle piattaforme e in assenza di esplicito consenso, delle

informazioni ottenute. Nondimeno, parte dei dati è destinata ad addestrare algoritmi volti a prevedere le esigenze degli utenti, facilitando, attraverso la profilazione, la creazione di campagne pubblicitarie mirate. Tra gli esempi più eclatanti, proprio l'industria che ruota attorno al *Femtech*, rischia di ridurre le donne a semplici "ottimizzatori di dati strategici", pur presentandosi come sostenitrice dell'*empowerment* femminile.

È fondamentale mettere in evidenza come l'Intelligenza Artificiale si distingue nettamente dagli algoritmi tradizionali per la sua capacità di autoapprendimento. Questo aspetto, come ha evidenziato il Consiglio di Stato, solleva interrogativi di grande rilevanza: se una macchina o un dispositivo che utilizza Intelligenza Artificiale si nutre di dati da cui le donne sono escluse o scarsamente rappresentate, il rischio per le pazienti aumenta in modo significativo. Di fatto, la c.d. discriminazione algoritmica, si traduce nel pericolo di una maggiore possibilità di diagnosi o prognosi imprecise, specialmente quando il sistema è chiamato a rispondere a interrogativi specifici.

Non stupisce che le app di monitoraggio, concentrate unicamente su parametri biologici, generino spiegazioni limitate a tali dimensioni. Questo approccio epistemologico è suscettibile di produrre pregiudizi sia selettivi sia algoritmici, dando luogo a risultati distorti che si presentano come autentiche forme di auto-conoscenza. Fuori dal contesto dei *big data*, la percezione che le donne hanno di sé stesse è intrinsecamente complessa e multifattoriale, non può essere ridotta al solo ciclo mestruale. Gli esseri umani sono plasmati da un insieme di fattori ambientali, sociali e culturali; pertanto, la salute femminile deve essere intesa come il risultato di interazioni dinamiche tra queste variabili. In questo scenario, emerge un'ingiustizia epistemica che limita la capacità delle donne di acquisire conoscenza, aggravata dalla loro marginalizzazione strutturale. Nelle narrazioni delle app, si manifesta anche un'ingiustizia testimoniale che declassa la credibilità delle donne, impedendo loro di fare affidamento sulle proprie esperienze per comprendere il proprio corpo. Inoltre, gli algoritmi possono riflettere valori e pregiudizi sociali predominanti, alimentando ulteriormente tali *bias*.

Nell'ambito della sanità, dunque, la discriminazione algoritmica può manifestarsi quando sistemi di Intelligenza Artificiale, usati per supportare decisioni cliniche o amministrative, risultano svantaggiosi per certi gruppi di pazienti, *rectius* per le donne. La manifestazione di dette problematiche può, schematicamente, essere meglio esplicitata mediante alcuni esempi.

In primo luogo, molti algoritmi vengono utilizzati per valutare il rischio di sviluppare determinate malattie o per assegnare priorità di trattamento ai pazienti. Se questi modelli sono addestrati su dati storici in cui certe etnie, classi sociali o gruppi di età hanno ricevuto cure di qualità inferiore, gli algoritmi possono sottovalutare il rischio per questi gruppi e assegnare loro meno risorse mediche. Un caso molto noto è quello di un algoritmo negli Stati Uniti che, analizzando i dati sulla spesa sanitaria per predire la necessità di assistenza, ha involontariamente discriminato i pazienti di colore. Poiché i pazienti "bianchi" tendevano a spendere di più per la loro assistenza sanitaria a parità di condizioni, l'algoritmo li identificava come più bisognosi, ignorando i reali bisogni medici dei pazienti "neri".

In secondo luogo, in campo medico, gli algoritmi di Intelligenza Artificiale vengono sempre più spesso utilizzati per analizzare immagini come radiografie o TAC. Tuttavia, se i dati di addestramento non includono una rappresentanza equilibrata di pazienti di diverse etnie, gli algoritmi possono essere meno accurati per certi gruppi. Si consideri che un modello di diagnosi potrebbe funzionare molto bene su immagini di pelle chiara, ma commettere errori su immagini di pelle scura, risultando in diagnosi tardive o errate.

Nondimeno, alcuni sistemi di gestione utilizzano algoritmi per decidere come allocare risorse, come la disponibilità di posti letto in ospedale o la priorità di accesso a determinate terapie. Se l'algoritmo si basa su dati che non tengono conto delle barriere di accesso al sistema sanitario (come la mancanza di assicurazione sanitaria per alcuni gruppi sociali), può assegnare risorse in modo sbilanciato, privilegiando chi ha un accesso più facile ai servizi.

Da ultimo, gli assistenti virtuali e le piattaforme di telemedicina utilizzano algoritmi per interagire con i pazienti e consigliare azioni sulla base dei sintomi riportati. Tuttavia, possono essere meno precisi nel rispondere alle esigenze di chi usa un linguaggio differente o ha un *background* culturale diverso, e rischiano quindi di fornire consigli inadeguati a determinati gruppi etnici o linguistici.

Ne deriva che, la discriminazione algoritmica in sanità è particolarmente critica perché le decisioni prese possono avere un impatto diretto sulla salute e sulla qualità della vita delle persone. Mentre in altri settori la discriminazione può tradursi in disuguaglianze economiche, in quello sanitario può significare accesso ineguale a trattamenti salvavita, diagnosi tardive, o un generale peggioramento della qualità delle cure per alcune categorie di pazienti (quali le donne).

Affrontare questa sfida implica adottare un approccio consapevole nella raccolta e nell'analisi dei dati, oltre a un'attenta valutazione dell'impatto che queste nuove tecnologie possono avere sulle diverse popolazioni. In molti casi, potrebbe essere necessario integrare dati demografici e socioeconomici e utilizzare metodi di *audit* algoritmico per identificare e mitigare i *bias*.

In conclusione, la discriminazione algoritmica in sanità evidenzia come l'uso crescente della tecnologia possa portare con sé nuove sfide etiche, richiedendo un'attenta regolamentazione e un approccio centrato sulla giustizia e l'inclusività.

Bibliografia e Sitografia

- Apostoli A. (2021), "Questioni di genere tra Costituzione e corpo delle donne", Id., a cura di, *Donne, corpo e mercato di fronte alle categorie del diritto costituzionale*, Giappichelli, Torino, 3-16.
- Azzariti G. (2022), "Femminismi costituzionali", in Id., a cura di, *Uguaglianza o differenza di genere? Prospettive a confronto*, Editoriale Scientifica, Napoli.
- Baggio G. (2015), "From gender medicine to gender-specific medicine", *Italian Journal of Gender-Specific Medicine*, 1, 1: 3-5.
- Baggio G. (2019), "Dalla medicina di genere alla medicina genere-specifica", Orthmann N. e

- Anedda V., a cura di, *Dalla medicina di genere alla medicina di precisione. Percorsi evolutivi e sinergie di competenze. Libro bianco 2019*, Franco Angeli, Milano, 25-33
- Baggio G., Malorni W. (2019), “La legge italiana sulla medicina di genere: una realtà e una speranza”, *Italian Journal of Gender-Specific Medicine*, 5, 3: 105-107.
- Bazzicalupo L. (2004), *Politica, identità, potere. Il lessico politico alla prova della globalizzazione*, Giappichelli, Torino.
- Ciulli I. (2019), “La salute come diritto in movimento. Eguaglianza, universalismo ed equità nel sistema sanitario nazionale, oggi”, *BioLaw Journal*, 2: 13-33.
- Citron D. K. (2021), “A new compact for sexual privacy”, in *William & Mary Law Review*, 62, pp. 1774-1839.
- Commissione delle comunità europee (1997), *Relazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato Economico e Sociale e al Comitato delle Regioni, sulla situazione della salute delle donne nella Comunità europea*, Bruxelles, del 22 maggio 1997 COM(97) 224 def.
- Donofrio F., Fusco A., Galeone G. e De Feo A. (2021), “La medicina di genere in Italia: evoluzione normativa e nuove prospettive per il sistema sanitario nazionale”, *Mondo Sanitario*, 2021, 5: 2-11.
- Doyal L. (1995), *What makes women sick, gender and the political economy of health*, Macmillan, London.
- Fasan M., Reale C. M. (2022), “Genere e sperimentazioni cliniche: il Regolamento (UE) n. 536/2014, un’occasione mancata?”, *BioLaw Journal*, 4: 251-276.
- Ferrajoli L. (2007), *Principia iuris. Teoria del diritto e della democrazia*, Laterza, Roma-Bari.
- Giolo O., Bernardini M. G. (2015), “La medicina di genere nella prospettiva filosofico-giuridica: una “teoria critica” del sapere medico?”, *Italian Journal of Gender-Specific Medicine*, 1: 29-32.
- Grossi E. (2024), *Intelligenza Artificiale nella medicina di genere*, testo disponibile al sito: <https://www.epicentro.iss.it/strumenti/pdf/MdG%20Newsletter%20gennaio%202024.pdf> (ultimo accesso 09/10/2024)
- Istituto Superiore di Sanità (2019), *La medicina di genere: una nuova sfida per il sistema sanitario*, ISS, Roma.
- Legge 11 gennaio 2018, n. 3, “Delega al Governo in materia di sperimentazione clinica di medicinali nonché disposizioni per il riordino delle professioni sanitarie e per la dirigenza sanitaria del Ministero della salute” (Pubblicata in GU Serie Generale n. 25 del 31 gennaio 2018), testo disponibile al sito: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/1/31/18G00019/sg> (ultimo accesso 23/09/2024)
- Maestri E. (2023), “FEMtech e l’avvento della medicina pervasiva: incubo o nobile sogno?”, *BioLaw Journal – rivista di BioDiritto*, 3, pp. 27-63.
- Manzetti V. (2022), “Il diritto alla salute di genere e la sindrome di Yentl: una fragile effettività”, *Nuove Autonomie*, 1: 133-180.
- Masella R., Busani L., Ruggieri A. e Ortona E. (2023), “Medicina di genere: l’impatto delle differenze di sesso e di genere nell’assistenza sanitaria”, *Notiziario dell’Istituto Superiore di Sanità*, 36, 9: 3-6.
- Ministero della Salute (2008), *La salute delle donne: un diritto in costruzione*, testo disponibile al sito: <https://www.pnes.salute.gov.it/portale/donna/dettaglioPubblicazioniDonna>.

- jsp?lingua=italiano&id=811 (ultimo accesso 25/09/2024).
- Ministero della Salute (2016), *Il genere come determinante di salute. Lo sviluppo della medicina di genere per garantire equità e appropriatezza della cura*, testo disponibile sul sito: https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2490_allegato.pdf (ultimo accesso: 15/09/2024).
- Ministero della salute (2019), *Piano per l'applicazione e la diffusione della Medicina di Genere*, (in attuazione dell'articolo 3, comma 1, Legge n. 3/2018) testo disponibile al sito: https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_2_1.jsp?lingua=italiano&id=2860 (ultimo accesso 10/09/2024).
- Negri S. (2018), *Salute pubblica, sicurezza e diritti umani nel diritto internazionale*, Giappichelli, Torino, pp. 62-96.
- Palazzani L. (1999), "La cittadinanza tra eguaglianza e differenza: le istanze del femminismo giuridico", *Archivio giuridico*, 219: 321-353.
- Pioggia A. (2011), "Diritti umani e organizzazione sanitaria", *Rivista del Diritto della Sicurezza Sociale*, 1: 21-42.
- Pitzalis M. (2015), "La syndrome di Yentl. La sottostima del rischio cardiovascolare nel sesso femminile", *Giornale italiano di cardiologia*, 6, 2: 72-76.
- Politi C. et al., (2019), "La promozione dell'approccio di genere in sanità", *Mondo Sanitario*, 9:1-8.
- Presidenza del Consiglio dei Ministri, Comitato Nazionale per la Bioetica (2008), *La sperimentazione farmacologica sulle donne*, testo disponibile al sito: https://bioetica.governo.it/media/3508/p82_2008_speriment_farmac_sulle_donne_it.pdf (ultimo accesso 10/08/2024).
- Regina S. (2024), "Medicina di genere: a che punto siamo?", *Innovation in Lifescienze*, testo disponibile al sito <https://www.innlifes.com/esg/medicina-di-genere-ortona/> (ultimo accesso 10/09/2024).
- Rescigno F. (2019), "Medicina di genere e autodeterminazione femminile: un percorso giuridico accidentato", in Pezzini B. e Lorenzetti A. (a cura di), *70 anni dopo tra uguaglianza e differenza. Una riflessione sull'impatto di genere nella Costituzione e nel costituzionalismo*, Giappichelli, Torino, 2019.
- Rescigno F. (2022), *Per un habeas corpus "di genere". Salute, autodeterminazione femminile, sex and gender medicine*, Editoriale Scientifica, Napoli.
- Santoro E. (2021), *Le (troppe) disparità di genere nella salute digitale*, testo disponibile al sito <https://www.healthtech360.it/salute-digitale/le-troppe-disparita-di-genere-nella-salute-digitale/> (ultimo accesso 07/10/2024).
- Roasa C. (2019), "The future is femtech: Privacy and data Security Issues Surrounding femtech Applications", *Hastings Business Law Journal*, 15: 319-341.
- Salmi M. (2017), "La medicina genere-specifica nelle istituzioni italiane e europee", *Journal of Sex and Gender-Specific Medicine*, 3, 2: 45-46.
- Signani F. (2013), *La salute su misura. La medicina di genere non è medicina delle donne*, Este edition, Ferrara.
- Stanzione P. (2022), *I "poteri privati" delle piattaforme e le nuove frontiere della privacy*, Giappichelli, Torino, *passim*.
- Stein J. (1997), *Empowerment and women's health: theory, methods and practice*, Zed Press, London.
- Viola A. (2022), *Il sesso è (quasi) tutto. Evoluzione, diversità e medicina di genere*, Feltrinelli, Milano.

Zeno-Zencovich V. (2018), “Data protection in the Internet”, *Annuario di Diritto Comparato e di Studi Legislativi, passim*.

La tecnologia digitale nella socializzazione alla parità di genere. Osservazioni e note

Giuseppina Cersosimo

1. Breve premessa

La tecnologia ha assunto e assume in tutte le sue espressioni una rilevanza identitaria progressiva nei processi di socializzazione, formazione e capacità critica di lettura, contribuendo, in tutti i livelli e gradi di istruzione, ad ogni formulazione e sviluppo di stereotipi e pregiudizi in grado di alimentare le disuguaglianze di genere. Individuare tempestivamente i vincoli che la tecnologia presenta è premessa della loro trasformazione in opportunità per realizzare obiettivi di sviluppo sostenibile e parità di genere, riorganizzando contemporaneamente, a livello di istruzione, cultura, informazione, lavoro il ruolo delle agenzie di socializzazione nella promozione di una uguaglianza sostanziale di genere.

2. Una socializzazione all'utilizzo delle tecnologie e del digitale: un buon inizio per la Sostenibilità

La socializzazione dei più giovani alla tecnologia può trasformare un vincolo in un'opportunità se si considera quanto il processo di socializzazione, che inizia nella culla e finisce nella tomba, può contribuire a scardinare vecchi pregiudizi di genere e fare intraprendere nuovi e inediti processi di formazione, educazione formale e informale, alfabetizzazione digitale, conoscenze e opportunità che potrebbero garantire la parità sostanziale tra i generi e offrire alcuni vantaggi, anche sul piano dei valori collegati, alle generazioni più giovani.

La tecnologia è lo studio e l'utilizzo di tecniche, procedimenti e conoscenze tecnico-scientifiche avanzate per la soluzione di problemi pratici; come la scienza non è né buona né cattiva, mai neutra, per cui quando viene pensata o applicata ha i suoi vincoli in termini di cosa e per chi si pensa la sua utilizzazione e chi sarà in grado di traslare in essa il proprio essere. Si tratta di un percorso circolare nel quale il rischio di riproporre pregiudizi e stereotipi di genere non è venuto meno in rapporto alla novità complessiva del problema, e per questo rischia di essere sottovalutato. L'idea che il nuovo spazzi via il presente sembra dimenticare quanto, in positivo come in negativo, parte della tradizione, innervata nelle generazioni, garantisca il nuovo e con esso sedimentazioni del passato.

Il vincolo della tecnologia è ancorato al processo della socializzazione nell'infanzia e nella prima età adulta, con lo sviluppo, da parte di ragazzi e ragazze, di valori, abilità e concetti di sé conformi ad aspettative e normative tipiche del genere e dei valori dei rispettivi ambienti (Ruble, *et al.*, 2006), anche per quanto riguarda pratiche di utilizzo

della tecnologia, del digitale, delle occupazioni, STEM e non STEM, alle quali i generi sono esposti tramite processi educativi e di socializzazione (Eccles, 1987).

Secondo Xie e Shauman (1997), questi processi di socializzazione tecnologica non solo sono legati all'intervento dei genitori, ma sono anche trasmessi ai più giovani nel loro ambiente sociale attraverso molteplici canali, inclusi i fratelli maggiori, gli insegnanti a scuola e all'università, i luoghi di ritrovo, e i media nella loro eterogenea presenza. Pertanto, le componenti dell'ambiente sociale, con funzioni diverse dal passato, divengono in generale agenti di socializzazione, portatori di aspettative più o meno stereotipate in riferimento all'utilizzo delle tecnologie in coerenza con generi, generazioni, territori. Sulla base di questa interiorizzazione delle aspettative normative, i valori auto-espressivi, intrinsecamente legati ai processi di modernizzazione, innescano una riproduzione delle credenze essenzialiste di genere. Giovani uomini e donne utilizzano schemi culturali diversi per esprimere il loro vero "sé", considerato che il loro retroterra formativo in questo caso non ha la stessa importanza del passato e che il sostegno pubblico è oggi nettamente più consistente in ragione di un interesse senza precedenti alla diffusione tecnologica. Per cui, di pari passo al passaggio dalla sopravvivenza ai valori di auto-espressione, cresce un crescente sostegno pubblico all'uguaglianza di genere (Inglehart, 2008), mentre le convinzioni di base di genere rimangono comunque importanti. In questo contesto digitale ci si potrebbe trovare di fronte a dinamiche egualitarie interne all'uso della tecnologia (esempio i social) che riacquisiscono asimmetrie nella dimensione sociale e nello sviluppo dell'identità umana (Plant, Simon e Ippolita, 2021).

Gli studiosi ritengono che gli stereotipi di genere evocino preferenze nell'utilizzo della tecnologia e nei corsi di laurea STEM e in professioni altamente tecnologiche condizionando la valutazione di sé e degli altri e promuovendo *standard* di femminilità e mascolinità cui rispondere per evitare la disapprovazione sociale (Correll, 2004; Charles, 2011). Pertanto, i sistemi di valori auto-espressivi tendono a incoraggiare lo sviluppo e la messa in atto di tratti culturalmente maschili o femminili, comprese le aspettative di utilizzo della tecnologia per le donne e le scelte professionali (Charles e Bradley, 2009). Inoltre, la crescente importanza dell'espressione personale nelle società riproduce le disuguaglianze di genere attraverso azioni basate su credenze culturali che definiscono i comportamenti adeguati al genere (Cech, 2013). Nei Paesi con crescenti valori auto-espressivi, i ragazzi e le ragazze sviluppano aspettative professionali più tipiche del genere. Molti studiosi concludono che gli stereotipi di genere e i valori di autoespressione utili potrebbero spiegare la persistenza della segregazione di genere nell'utilizzo delle tecnologie nelle scelte di studio e nel lavoro anche nelle società più sviluppate (Correll, 2004; Charles e Bradley, 2009; England, *et al.*, 2011). Tuttavia, solo pochissime ricerche comparative hanno effettivamente indagato il modo in cui gli stereotipi di genere e i valori di auto-espressione influenzano le aspettative professionali e le attitudini tecnologiche dei più giovani e delle più giovani.

Il modo in cui siamo socializzati alle nuove tecnologie influenza anche il genere al loro uso. La tecnologia può essere percepita come legata in molti modi al genere, ad

esempio se la loro relazione è vista come reciprocamente costitutiva: il cambiamento tecnologico è modellato e strutturato secondo norme e relazioni sociali, che sono a loro volta influenzate dalle trasformazioni tecnologiche. Da un lato, ciò significa che i tipi di tecnologie, utilizzati in diversi contesti storici, politici e culturali, il loro design e il loro significato, sono creati all'interno delle relazioni di genere e riflettono quindi le disuguaglianze di genere preesistenti. D'altro canto, offrendo diversi strumenti e metodologie per il lavoro, l'intrattenimento e la cura, le tecnologie stesse modellano queste relazioni di genere.

A fronte di questo scenario la trasformazione digitale e l'innovazione tecnologica rappresentano vincoli e opportunità in tutti i Paesi nella prospettiva di crescita dell'economia, della produttività e dell'occupazione. Le prestazioni digitali dell'Ue sono misurate dall'Indice dell'Economia e della Società Digitale, che riunisce una serie di indicatori correlati alle attuali politiche digitali dell'Europa. La correlazione tra l'Indice sull'Uguaglianza di Genere e l'Indice dell'Economia e della Società Digitale mostra che le società con maggiore uguaglianza tra donne e uomini ottengono risultati migliori anche nel settore dell'economia digitale, ormai fondamentale per una crescita economica sostenibile.

Perciò l'innovazione e il cambiamento tecnologico hanno il potenziale per contribuire al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (*Sustainable Development Goals* - Agenda 2030) e possono contribuire in misura notevole al miglioramento del benessere, dell'istruzione, della salute e dei mezzi di sussistenza di donne e ragazze. In particolare, le tecnologie digitali possono essere premesse per un maggiore e migliore accesso a informazioni, istruzione e competenze, presupposto di possibilità di sviluppo, opportunità di lavoro, diffusione di affari. Possono consentire attività che migliorino l'accesso a servizi sanitari, legali e finanziari, migliorando anche l'accesso ai mercati globali per i loro prodotti. Ulteriore risvolto sociale di questo è che l'accesso digitale può migliorare la consapevolezza delle donne e delle ragazze dei loro diritti e doveri, aumentandone l'impegno, l'espressione di idee e opinioni, la partecipazione con i coetanei a attività creative, pratiche culturali, tempo libero. Tuttavia, di pari passo a una rivoluzione tecnologica digitale che porta immensi potenziali per migliorare i risultati sociali ed economici per le donne, la ricerca evidenzia il rischio di perpetuazione e riproduzione dei modelli esistenti di disuguaglianza di genere, creando nuove disuguaglianze e limitando una eguaglianza nei benefici della trasformazione digitale.

La forte relazione tra l'Indice dell'Economia e della Società Digitale (DESI) e quello dell'Uguaglianza di Genere suggerisce che le prestazioni digitali possono essere migliorate con interventi contemporanei e tempestivi verso il divario digitale di genere (a esempio nell'accesso e nell'uso delle tecnologie digitali, nell'istruzione connessa al digitale, nell'imprenditorialità, nell'ICT). Pertanto, i progressi nella trasformazione tecnologica digitale possono andare di pari passo con i progressi nell'uguaglianza di genere, ma hanno un bisogno reale di un governo che ne riduca le potenziali differenze.

3. Il genere e il rapporto con la tecnologia: stereotipi privi di fondamento

L'analisi di genere dell'uso della tecnologia rivela un rapporto di potere storicamente ineguale tra donne e uomini. Le differenze nell'accesso alle risorse economiche e alla conoscenza, insieme alle norme di genere e alla percezione della tecnologia, tendono a escludere le donne dagli sviluppi tecnologici anche se nel corso della storia hanno fornito un contributo sostanziale all'innovazione tecnologica come programmatrici e informatiche.

Per superare la falsa convinzione che considera il campo delle invenzioni e dei brevetti prerogativa maschile e unisexuale, nel corso del secolo scorso sono state moltissime le donne che hanno rivoluzionato il campo dell'innovazione.

Il primo computer è opera non di un uomo, ma di Ada Lovelace Byron (1815-1852). Ada Lovelace, ricordata come l'inventrice del *software* (il primo programma per computer) (Stein, 1985), nella sua breve esistenza contribuì alla messa a punto della Macchina analitica di Charles Babbage e Luigi Federico (Chiaverini, 2019; Essinger, 2014). Infatti, a soli 17 anni, incontrò Charles Babbage, modificando in modo sostanziale le proprie prospettive di vita. Babbage lavorava alla macchina differenziale, una strumentazione tecnologica in grado di fare calcoli automaticamente: si inserivano dei numeri da una parte e girando degli ingranaggi dall'altra parte si otteneva il risultato, era solo l'inizio di quel potente strumento per il quale oggi possiamo in automatico fare somme e sottrazioni moltiplicazioni che la mente umana per compiere impiegherebbe mesi se non anni. Elaborando le idee di Babbage, Ada intuì le straordinarie potenzialità della Macchina Analitica: tra i suoi appunti si rintraccia anche un algoritmo per generare i numeri di Bernoulli, considerato il primo algoritmo espressamente inteso per essere elaborato da una macchina.

Un'altra scoperta intorno agli inizi del 900 fu quella dei tergicristalli di Mary Anderson (1866-1953), la quale durante una bufera di neve, come quelle di New York nel 1903 si rese conto che le macchine non potevano percorrere le strade quando nevicava, tanto da costringere molte persone a fermare le auto, in attesa che il tempo migliorasse. La Anderson iniziò allora a pensare a una soluzione che consentisse di avere un parabrezza pulito, rimanendo al caldo nell'abitacolo. Disegnò, così, il primo modello di tergicristalli che consisteva in una leva interna all'auto, vicino al volante, che muoveva una stecca di gomma all'esterno sul parabrezza. Quando nel 1905 provò a brevettarlo l'America di quegli anni ritenne l'oggetto inutile, tanto più perché inventato da una donna viticultrice e allevatrice di bestiame. Il brevetto fu depositato nel 1917 per poi essere modificato, ancora una volta, da una donna: Charlotte Bridgwood (1861-1929), che inventò i primi tergicristalli automatici. Tuttavia, il successo non fu attribuito alla Bridgwood o alla Anderson, quanto alla Cadillac che nel 1922 iniziò a produrre le macchine con tergicristalli (cfr. NIH 2024 - Mary Anderson, *Who Invented Windshield Wipers*).

E anche la prima connessione wireless è opera di una donna Hedy Lamarr. Molti ricordano Hedy Lamarr come una delle prime attrici ad interpretare una scena di

nudo nel film “Estasi” del regista cecoslovacco Gustav Machaty. Pochi sanno, però, che Lamarr oltre ad essere stata una bellissima attrice e *sex symbol* degli anni Trenta, è stata anche una grande scienziata. A lei si deve l’invenzione, nella prima metà degli anni Trenta, di un sistema di modulazione per codifica d’informazioni da trasmettere su frequenze radio, che avrebbe consentito di comandare a distanza siluri e mezzi navali. Lamarr ha brevettato il sistema insieme a un amico, il compositore George Antheil, suscitando subito l’interesse di servizi segreti e apparati militari, e ponendo le basi non soltanto della crittografia, ma anche della telefonia mobile e dei sistemi informatici *wireless* (cfr. “Hedy Lamarr” - Encyclopedia Britannica, 2024).

Anche i sistemi di ricerca o motori di ricerca sono riconducibili alla scoperta e ingegno di una donna Karen Spärck Jones (1935-2007). Nel 1972 ha pubblicato “*A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval*” che introduce il concetto di *inverse document frequency*. In altri termini Karen Spärck Jones è stata una delle figure principali nella storia dello sviluppo dei *search engine*, ha sviluppato uno dei principali componenti della classifica degli algoritmi per ricavare automaticamente un testo da un indice di documenti. Sebbene negli anni Settanta era solo una teoria statistica, nel 1994 è stata usata per dare origine al motore di ricerca Alta Vista (Tait, 2007).

Le prime missioni nello spazio grazie a Katherine Johnson (1918-2020) è stata considerata il genio femminile della matematica, diplomatasi alle scuole superiori a soli 14 anni, fu notata da un docente della West Virginia State University, che la invitò a seguire corsi avanzati di matematica analitica ideati su misura per lei. Assunta come matematico alla Nasa ha contribuito al calcolo della traiettoria del volo spaziale di Alan Shepard, il primo lanciato nello spazio dagli statunitensi nel 1959. Si è inoltre occupata della verifica dei calcoli matematici relativi all’orbita intorno alla terra di John Glenn nel 1962 e ha calcolato la traiettoria di volo dell’Apollo 11 nel suo primo volo sulla luna nel 1969 (cfr. “Katherine Johnson” - Encyclopedia Britannica, 2024).

Molte altre donne meriterebbero di essere citate, ma non è nell’economia di questo saggio, ma per chiudere ci piace ricordare la nostra Samantha Cristoforetti (1977-) laureata in Ingegneria meccanica a Monaco di Baviera è stata la prima donna italiana (e la terza europea) ad andare nello spazio; dove ha condotto esperimenti di fisiologia umana, analisi biologiche e sperimentato la stampa di oggetti 3D in assenza di peso, progettata dalle aziende italiane Altran e Thales Alesia Space.

Tuttavia, a fronte di uno strappo nello sviluppo che ha determinato una presenza di massa della tecnologia in tutte le funzioni quotidiane, sembra ci sia ancora una scarsa socializzazione tra le generazioni più giovani, in particolare per quanto attiene la presenza delle donne nelle invenzioni tecnologiche, digitali e virtuali. Eppure, il ruolo di queste donne nell’influenzare la storia della tecnologia e del digitale è spesso invisibile e non riconosciuto. Presentare il settore come dominato in modo schiacciante dagli uomini crea un’impressione falsa e infondata di inferiorità delle ICT tra le donne (Hicks, 2017). Contribuendo anche ad incrementare lo stereotipo che una revisione della letteratura sulle differenze di genere nell’uso della tecnologia mostra, ossia che le donne sono più ansiose degli uomini riguardo all’uso dell’*Information Technology* e del

Digital, riducendo la loro autoefficacia e aumentando la percezione che l'IT richieda maggiori sforzi (Goswami e Dutta, 2015). La "sindrome dell'impostore" – o la paura di fallire – ha un impatto reale sulle donne, e le reazioni degli uomini al disagio delle donne nei confronti della tecnologia sono spesso beffarde o sprezzanti, rendendo molte donne più riluttanti a impegnarsi (McElwee e Yurak, 2010).

L'autoefficacia nell'uso delle tecnologie digitali è considerata un costrutto motivazionale chiave alla base del loro utilizzo (Rohatgi, *et al.*, 2016). Donne e uomini tendono a differire nei livelli di fiducia nella propria capacità di acquisire e utilizzare competenze digitali. La ricerca dell'EIGE sulle opportunità e sui rischi della digitalizzazione per i giovani (EIGE, 2019) mostra che, mentre le competenze digitali e l'accesso alle tecnologie digitali stanno diventando sempre meno un problema per i giovani europei, i ragazzi esprimono costantemente una maggiore fiducia in sé stessi in una serie di competenze in relazione all'uso delle tecnologie digitali. Infatti, i ragazzi tendono a sopravvalutare le proprie prestazioni e capacità, mentre le ragazze le sottovalutano. Ciò riflette l'influenza di quel processo di socializzazione che abbiamo prima definito, ossia di norme di genere più ampie sulla percezione dell'autoefficacia tecnologica (Huffman, *et al.*, 2013). L'indagine Eurobarometro (2021) che presenta le opinioni dei cittadini europei sull'impatto della digitalizzazione e dell'automazione sulla vita quotidiana rivela che le donne sono un po' più preoccupate e hanno percezioni più negative riguardo alle tecnologie digitali. Già nel 2018 la Commissione europea, aveva rilevato che gli uomini sono più propensi a ritenere che le nuove tecnologie digitali abbiano avuto un impatto positivo sull'economia (78% contro 72% delle donne) o sulla loro qualità di vita (70% contro 63%). Solo una donna su due (54%) ha opinioni positive sui robot e sull'Intelligenza Artificiale, rispetto al 67% degli uomini. Le donne tendono inoltre ad essere meno informate degli uomini sulle nuove tecnologie, il che può contribuire ad aumentare la loro sfiducia nei loro confronti.

Nel caso dell'Intelligenza Artificiale, il 41% delle donne ne ha sentito, letto o visto qualcosa nell'ultimo anno, rispetto al 53% degli uomini. Esiste un divario di genere anche in relazione ad altri temi tecnologici (Commissione europea, 2018). Negli ultimi anni sono stati studiati i pregiudizi di genere espliciti e impliciti incorporati nei servizi e nei prodotti digitali, in particolare nell'area dello sviluppo di *software* (Wang e Redmiles, 2019). Lo studio ha mostrato che i bisogni degli utenti le cui caratteristiche corrispondono a quelle dei progettisti in termini di genere, età, (dis)abilità tendono ad essere meglio soddisfatti dal *software* (Burnett, *et al.*, 2018). Sono stati identificati tre tipi principali di pregiudizi: pregiudizi nel comprendere chi è l'utente e come potrebbe utilizzare il *software*; parzialità nei dati utilizzati per abilitare il *software*, che potrebbe quindi fornire suggerimenti errati o distorti all'utente; e pregiudizi nella progettazione del prodotto, rendendolo poco attraente o poco pratico per alcune categorie di utenti (Vorvoreanu, *et al.*, 2019). I pregiudizi di genere hanno ricevuto attenzione in relazione, ad esempio, al tracciamento e datificazione del corpo e delle attività quotidiane, come correre, dormire, camminare e mangiare (Søndergaard e Hansen, 2017) e all'Internet delle cose (IoT). Numerosi risultati della ricerca suggeriscono che l'esclusività nella

progettazione delle tecnologie digitali e la mancanza di test sulle donne contribuiscono alla ridotta fiducia delle donne nei confronti delle tecnologie.

Così il passato sia nella letteratura scientifica sia nell'immaginario cinematografico non è scevro dalla tecnologia e dalla Intelligenza Artificiale. Si pensi che nel 1990 Stanley Kubric sceneggiatore e regista aveva pensato di mettere in scena un film su cosa avrebbe significato lo sviluppo della Intelligenza Artificiale e delle macchine nel futuro, Kubric era un uomo troppo avanti per i suoi tempi, ma anche con una grande conoscenza dei limiti che la sua idea avrebbe dovuto affrontare; pertanto, abbandonò la messa in scena anche se il copione lo aveva ultimato. Anni dopo nel 2001 fu - Steven Spielberg a realizzare per il cinema il film pensato da Kubric. È stato un film che ha anticipato, sembra girato ieri, i temi della sessualità, della genitorialità surrogata mediante la creazione di un *Mecha* bambino, ma non si può fare neanche a meno di vedere come il primo *Mecha* presentato agli studenti dall'interprete del film, William Hurt, fosse un *Mecha* donna riproponente lo stereotipo del femminile: emotiva, accogliente, accomodante e amorevole.

Anche lo studio condotto dalla Stanney e colleghi nel 2020, ha esaminato le differenze basate sul genere nella cinescopio sperimentata con l'esposizione alla realtà virtuale. Lo studio ha infatti dimostrato che la distanza interpupillare ha contribuito alla cinescopio tra le donne, poiché i visori per la realtà virtuale semplicemente non erano progettati per la fisiologia femminile (Stanney, *et al.*, 2020). In altri termini siamo di fronte ad uno di quei fattori che contribuiscono al divario digitale, ossia la *Inclusion design*: le tecnologie digitali non sono sempre progettate per essere inclusive, il che può rendere difficile per alcune persone utilizzarle (Fox, *et al.*, 2018; Kamel, *et al.*, 2023).

Questo a sua volta negando o ostacolando l'accesso a piattaforme o dispositivi digitali da parte delle donne porta a una sottorappresentazione nei dati di alcuni sottogruppi della popolazione, mettendo in discussione l'applicabilità e l'affidabilità di soluzioni digitali come gli algoritmi di supporto alle decisioni (Lutz, 2019). I fornitori di tecnologia hanno quindi una responsabilità sociale per garantire che le loro tecnologie siano in grado di funzionare in diverse popolazioni e contesti. Ciò è particolarmente critico per le soluzioni basate sull'Intelligenza Artificiale, in cui una rappresentatività dei dati inadeguata potrebbe impedire a individui, gruppi di popolazioni e alle donne di trarre vantaggio da tecnologie innovative.

4. Il ruolo del *digital divide* nelle disuguaglianze di genere

La crescente connettività non raggiunge tutti ancora oggi non possiamo infatti non considerare il *digital divide*. L'espressione *digital divide* sta a indicare tutte le disuguaglianze presenti nella società in relazione al livello di accesso e di partecipazione di individui, famiglie, istituzioni e imprese, alla società "tecnologica" e che produce una profonda divisione tra chi può e chi non può accedere come, ad esempio, gli anziani, le donne, i disabili, gli abitanti di zone rurali (Navarro-Lalanda, Sforza, *et al.*, 2021).

La proprietà e l'uso delle tecnologie digitali hanno un potenziale sostanziale per l'emancipazione economica delle donne e per una maggiore uguaglianza di genere. L'accesso a Internet, il possesso e l'accesso ai dispositivi digitali possono offrire ulteriori opportunità di lavoro, reddito e conoscenza. Possono alleviare gli oneri assistenziali e aiutare con compiti di base, come acquistare beni o servizi e svolgere operazioni bancarie online.

Si tratta di considerare che l'inclusione digitale tende a misurare l'accesso alle tecnologie, anche se questo non avviene esclusivamente tramite il possesso di mezzi tecnologici ma anche grazie alle conoscenze che si possiedono per utilizzare tali mezzi (Campeggio e Carrisi, 2022). Non è, dunque, possibile l'inclusione senza il possesso delle competenze ovvero l'uso sicuro, critico e responsabile e l'impegno con le tecnologie digitali per l'apprendimento, il lavoro e la partecipazione alla società è definita come una combinazione di conoscenze, abilità e attitudini (cfr. Raccomandazione del Consiglio sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente, 2018). Tali competenze possono essere implementate avendo alla base le capacità digitali, cioè, la capacità di vivere, lavorare, partecipare e prosperare in un mondo digitale a patto che si enfatizzino i processi di socializzazione per le donne alla alfabetizzazione digitale.

Sia le donne che gli uomini navigano in Internet per un'ampia varietà di attività. Gli uomini sono leggermente più propensi a partecipare a reti professionali, a scaricare *software* e a cercare materiali didattici online. Le donne superano gli uomini nei social network e nella ricerca di informazioni su istruzione e formazione. Anche se, in generale, le donne stanno rapidamente raggiungendo gli uomini nell'uso di Internet, questo progresso non è uniforme tra gli Stati membri della Ue. La percentuale di donne impegnate quotidianamente in attività online varia dal 95% in Svezia al 66% in Bulgaria (EIGE, 2019).

L'uso di Internet a fini didattici rivela piccoli divari di genere. Nel complesso, le donne sono leggermente più coinvolte nelle attività di *e-learning* per lo sviluppo professionale, in particolare alla ricerca di informazioni sull'istruzione e sulla formazione o sulle offerte di corsi.

L'utilizzo delle tecnologie digitali a fini professionali è un prerequisito importante per un'integrazione riuscita nell'economia digitalizzata e nelle forme più avanzate di lavoro informatico. Nel complesso nell'Ue, le donne sono indietro rispetto agli uomini nell'uso delle varie tecnologie ICT sul lavoro. La crisi della pandemia da COVID-19 potrebbe aver apportato cambiamenti sostanziali in relazione all'attività online e all'uso di Internet mobile per scopi professionali da parte sia di donne che di uomini, in particolare di genitori con figli di età inferiore a 12 anni, e tali cambiamenti restano da valutare (Cersosimo, *et al.*, 2022).

5. Note conclusive provvisorie

Se venissimo socializzati alla tecnologia e alle sue evoluzioni accelerate i vincoli che questa presenta potrebbero divenire un'opportunità? Abbiamo sottolineato più volte nel testo che la digitalizzazione è una opportunità di uguaglianza di pari passo al fatto che le donne sono parte ineliminabile del cambiamento tecnologico e culturale necessario perché la trasformazione digitale raggiunga il suo pieno potenziale.

Non possiamo dimenticare che lo scenario pandemico ha comportato l'accelerazione dell'IA, dell'automazione e della robotizzazione sul mercato, trasformando il mondo del lavoro e verificando che a perdere il lavoro in questo scenario sono state proprio le donne, a causa del fatto che alcune mansioni non potevano svolgerle da remoto e con l'utilizzo della tecnologia digitale. Tuttavia, anche prima della pandemia secondo una ricerca di McKinsey Global Institute (2019) per lo sviluppo della automazione e dell'AI 107 milioni di donne perderanno il lavoro entro il 2030 e più di 40 milioni – dal 7% al 24% delle attuali aventi occupazione nel mondo – dovranno cambiarlo.

Anche per questo occorre trasformare il vincolo dello stereotipo del femminile in una opportunità. L'Intelligenza Artificiale che sappiamo essere, improntata all'agire su stimoli umani, in aumento esponenziale nei prossimi anni, necessita di alcune competenze e capacità tipiche delle donne, viste spesso come qualità piuttosto non ricercate quali il *problem solving*, le intuizioni, l'empatia e il lavoro di squadra, la flessibilità, la capacità di negoziare, ascoltare e comunicare, qualità sempre più utili, alle nostre aziende, alle nostre istituzioni e ai mercati del futuro. In altri termini si deve sperare nella *Gender Diversity* per l'attivazione e valorizzazione dei talenti tesa a massimizzare il potenziale che l'IA e altre tecnologie digitali offriranno nei prossimi anni anche grazie a quelle specificità del femminile.

Per promuovere lo sviluppo del talento femminile all'interno del settore ICT, bisogna agire su ambiti come famiglia, università e aziende. Tutte agenzie preposte alla socializzazione.

La famiglia è la prima istituzione che nel socializzare condiziona e orienta la visione nelle scelte del futuro professionale delle giovani donne. Le famiglie dovrebbero possedere più informazioni per supportare le bambine e le ragazze verso le migliori decisioni per il loro futuro professionale, incoraggiandole certamente a scegliere ciò che amano, ma invitandole anche a volgere uno sguardo al mondo del lavoro e alle sue costanti evoluzioni tecnologiche e digitali. Bisogna educare la società in generale e quindi le scuole, i media, i social network e tutti gli agenti con cui i nostri figli interagiscono.

È anche urgente promuovere l'inclusione di genere per aumentare la rappresentanza femminile sia nei percorsi di laurea che nei corsi professionalizzanti in ambito STEM. Occorre partire dalle scuole superiori, riducendo il divario tra ragazzi e ragazze in matematica. Per l'istruzione universitaria occorre mettere a sistema iniziative di formazione tecnologica focalizzate sulle donne: training mirati per integrare e rafforzare rapidamente le competenze tecnologiche utili ai fini dell'ingresso nel mercato

del lavoro; iniziative di mentoring su *soft skill* e *leadership*; campagne di informazione sulle maggiori opportunità di reddito, carriera e valorizzazione di genere negli ambiti dell'ICT e dell'innovazione (Mickey, 2022).

Nelle nostre organizzazioni del lavoro e istituzioni esiste ancora nel corso della carriera professionale femminile il fenomeno della perdita del talento per la fuoriuscita delle donne dalla propria posizione lavorativa: per annullarlo, è necessario abbattere pregiudizi e stereotipi e sostenere le donne nel rompere le barriere sociali che si traducono in soffitto di cristallo, scogliera di cristallo, scala mobile, porta di cristallo (Cersosimo, 2025, *forthcoming*). In tutte le nostre istituzioni devono essere adottati programmi volti alla *Gender Diversity* in grado di affrontare e superare questi aspetti, ottenendo così più equità, valorizzando il complesso dei talenti disponibili e implementando così un ulteriore progresso tecnologico e digitale teso alla sostenibilità e a un cambiamento con evidente miglioramento per l'intera popolazione.

Bibliografia e Sitografia

- Britannica (2024a), *The Editors of Encyclopedia*, “Hedy Lamar”, Encyclopedia Britannica, disponibile al sito: <https://www.britannica.com/biography/Hedy-Lamarr>, (ultimo accesso 07/08/2024).
- Britannica (2024b), *The Editors of Encyclopedia*. “Katherine Johnson”, Encyclopedia Britannica, disponibile al sito: <https://www.britannica.com/biography/Katherine-Johnson-mathematician>, (ultimo accesso 07/08/2024).
- Campeggio G., Carrisi R. (2022), *Cittadino Digitale: Quali strumenti per una “cittadinanza digitale” consapevole*, Youcanprint, Roma.
- Cersosimo G. (2025 - *forthcoming*), “Barriere invisibili”, *Dizionario di Genere*, Franco Angeli, Milano.
- Cersosimo G., Landolfi L. e Marra P. (2022), *Socialità e benessere nell'universo dei bambini. Frammenti di vita quotidiana al tempo del Covid 19*, Ledizioni, Milano.
- Charles M. (2011), “A world of difference: International trends in women’s economic status”, *Annual Review of Sociology*, 37: 355-371.
- Charles M., Bradley K. (2009), “Indulging our gendered selves? Sex segregation by field of study in 44 countries”, *American Journal of Sociology*. 114: 924-976.
- Chiaverini J. (2019), *La signora dei numeri*, Neri Pozza, Vicenza.
- Correll S. J. (2004), “Constraints into preferences. Gender, status, and emerging career aspirations”, *American Sociological Review*, 69: 93-113.
- Eccles J. S. (1987), “Gender roles and women’s achievement-related decisions”, *Psychology of Women Quarterly*, 11: 135-172.
- Eccles J. S., Hoffman L. W. (1984), “Sex roles, socialization, and occupational behavior”, Stevenson H.W. e Siegel A.E., a cura di, *Child Development Research and Social Policy*, IL: University of Chicago Press, Chicago, 367-420.
- EIGE (2019), *Gender equality and youth: opportunities and risks of digitalisation. Beijing Platform for Action*, disponibile al sito: <https://eige.europa.eu/publications/gender-equality-and->

- youthopportunities-and-risks-digitalisation
- England P. (2010), "The gender revolution. Uneven and Stalled", *Gender and Society*, 24: 149-166.
- Essinger J. (2014), *A Female Genius: How Ada Lovelace Started The Computer Age*, Gibson Square Books Ltd, New York.
- European Commission (2018), *Women in the Digital Age*, disponibile al sito: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/84bd6dea-2351-11e8-ac73-01aa75ed71a>.
- Fox G., Connolly R. (2018), "Mobile health technology adoption across generations: Narrowing the digital divide", *Information Systems Journal*, 28(6): 995-1019.
- Goswami A., Dutta S. (2016), "Gender Differences in Technology Usage-A Literature Review", *Open Journal of Business and Management*, 4: 51-59.
- Hicks M. (2017), *Programmed inequality: How Britain discarded women technologists and lost its edge in competition*, The MIT Press, London.
- Huffman A. H., Whetten J. e Huffman W. H. (2013), "Using technology in higher education: The influence of gender roles on technology self-efficacy", *Computers in Human Behavior*, 29(4): 1779-1786.
- Inglehart R. F. (2008), "Changing values among Western Publics from 1970 to 2006", *West Eur. Politics*, 31: 130-146.
- Inglehart R., Welzel C. (2005), *Modernization, Cultural Change, and Democracy*. Cambridge University Press & Assessment, Cambridge.
- International Labour Organization (2021), *ILO Modelled Estimates Database, ILOSTAT*, Labour Force Statistics (LFS), disponibile al sito: <https://ilostat.ilo.org/data/>, 27 febbraio 2023.
- Lutz C. (2019), "Digital inequalities in the age of artificial intelligence and big data", *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1(2):141-8.
- McElwee R. O., Yurak T. J. (2010), "Phenomenology of the Impostor Phenomenon" *Individual Differences Research*, 8 (3): 184-197.
- McKinsey Global Institute (2019), *The future of women at work: Transitions in the age of automation*, edited by, Madgavkar A., Manyika J., Krishnan M., Ellingrud K., Yee L., Woetzel L., Chui M., Hunt D.V. e Balakrishnan S., n.4.
- Mickey E. L. (2022), "The Organization of Networking and Gender Inequality in the New Economy: Evidence from the Tech Industry", *Work and Occupations*, 49(4), 383-420.
- Navarro-Lalanda S., Sforza V. (2021), *Cittadinanza digitale: dal lifelong learning all'e-government*, Tab Edizioni, Roma.
- Ruble D. N., Martin C. L. e Berenbaum S. A. (2006), "Gender development", Damon W., R. M. Lerner R. M. e Eisenberg John N. a cura di, *Handbook of Child Psychology*, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, NJ 858-932.
- Plant S., Simon R. e Ippolita (2021), *Zero, Uno. Donne digitali e tecnocultura*, Luiss University Press, Roma.
- Stanney K., Fidopiastis C. e Foster L. (2020), "Virtual Reality Is Sexist: But It Does Not Have to Be. Front", *Robot. AI*, 7:4.
- Stein D. (1985), *Ada: A Life and Legacy*, MIT Press Series in the History of Computing, The MIT Press, Cambridge, Mass.

- Tait I. J. (2007), “Karen Spärck Jones”, *Computational Linguistics*, 33 (3): 289-291.
- Vorvoreanu M., Zhang L. *et al.* (2019), *Implicit Gender Biases in Professional Software Development: An Empirical Study*. IEEE/ACM 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Society (ICSE-SEIS), 1-10.
- Xie Y., Shauman K. A. (1997), “Modeling the sex-typing of occupational choice. Influence of occupational structure”, *Sociological Methods & Research*, 26, 233-261.

**INTELLIGENZA ARTIFICIALE E *GENDER GAP*.
“SFIDE” NORMATIVE E SCIENTIFICHE**

Costituzionalismo digitale, Intelligenza Artificiale, algoretica e diritti fondamentali. Brevi considerazioni

Armando Lamberti

1. Oltre l'illusione dell'autoregolazione: il costituzionalismo digitale

È stato ormai superato, sia oltreoceano che in Europa, l'equivoco secondo cui la rete, rappresentando un "non luogo" libero e avulso dalla sovranità statale in quanto intrinsecamente transnazionale, non sarebbe suscettibile di regolamentazione da parte degli Stati (Betz, 2021; Bassini, 2021): l'autoregolazione, infatti, si è rivelata assolutamente insufficiente, essendo decisamente illusorio pensare che siano proprio quei poteri selvaggi – i poteri delle piattaforme, protagonisti di quel nuovo "capitalismo della sorveglianza" così ben descritto da Shoshana Zuboff – a regolare spontaneamente la propria azione su scala globale (Zuboff, 2019).

In tal senso, le prospettive teoriche patrocinata da Gunther Teubner, alla cui stregua la regolamentazione della rete dovrebbe essere «solo il frutto della stessa società civile e delle dinamiche sociali ed economiche da essa prodotte» (Teubner, 2005), non appaiono convincenti, giacché finiscono col superare, in tal modo, «la logica politica degli Stati per imporre nella sostanza il dominio dei regimi privati globali, vale a dire di quel diritto prodotto esclusivamente dagli stessi portatori degli interessi settoriali del mercato» (Gallo, 2014).

La tesi di Teubner, infatti, come notava anche Stefano Rodotà con la sua consueta lucidità analitica, conduce ad una sorta di "medioevalismo istituzionale" (Rodotà, 2010) che «rivela l'incapacità di elaborare categorie interpretative atte a far fronte ai problemi del presente» (Gallo, 2019).

Parlare di fantomatiche "costituzioni civili" trans-nazionali, insomma, significherebbe arrendersi ai giganti del web, in nome di teorie descrittive dimentiche della vocazione prescrittiva del costituzionalismo (Azzariti, 2013; *Id.*, 2020), elevando così i poteri privati dell'universo digitale «al rango di soggetti costituzionali» e «veri sovrani», «legislatori, esecutivi e giudici del cyberspazio, senza alcuna separazione dei poteri» in un pericoloso "Medioevo digitale" (Betz, 2021).

I tempi odierni, al contrario, richiedono un intervento normativo utile a garantire anche in Rete il pluralismo interno (ad esempio, prevedendo l'obbligatorietà di pubblicare tutti i commenti ricevuti in quei blog e forum che presentino una periodicità costante), l'obbligo di pubblicazione delle fonti di finanziamento, anche pubblicitarie, il pluralismo esterno secondo una logica di autentica concorrenzialità.

Non appare più ragionevole, cioè, «che ad intervenire su questi aspetti siano i gestori delle piattaforme, in base alla propria personale visione delle libertà in Rete» (Papa, 2017).

Intrapresa la strada della regolamentazione, non c'è dubbio che, tra i grandi sistemi giuridici delle democrazie occidentali, è stato il diritto dell'Unione europea a segnalarsi per le iniziative di maggior respiro.

Di qui, allora, l'emersione di un sistema di regolamentazione multilivello nel contesto europeo, che si accompagna alla tutela, offerta sul piano giurisdizionale, dalle Corti secondo i ben noti meccanismi di “dialogo”, nella prospettiva di una massimizzazione della protezione dei diritti fondamentali¹.

Dal GDPR in materia di protezione dei dati personali al più recente *Digital Services Act*, infatti, il decisore europeo sembra essersi ispirato ai principi di un emergente “costituzionalismo digitale”² caratterizzato da un *favor* per la co-regolamentazione (in luogo della mera autoregolazione) e dalla definizione di regole procedurali – più che sostanziali – per definire e circoscrivere le modalità di esercizio del potere privato e per assicurare un nucleo essenziale di garanzie in favore degli utenti.

2. Intelligenza Artificiale e diritti fondamentali

Gli interventi più recenti dei legislatori nazionali e del decisore sovranazionale sono stati ispirati dall'esigenza di risolvere quelle problematiche che, in termini di opacità, emergono sempre più manifestamente nei meccanismi algoritmici propri dei nuovi poteri privati «attraverso garanzie procedurali che offrano rimedio all'assenza di garanzie sostanziali comparabili a quelle proprie dei rapporti con attori pubblici» (Pollicino, 2023).

Non casualmente, il proceduralismo proprio del nuovo “costituzionalismo digitale” – di cui palmare espressione è il *Digital Services Act* – sia stato talora accostato (Betzu, 2022) al *global administrative law* (Cassese, 2016), che vede nelle garanzie procedimentali, così estese anche ai rapporti inter-privati, la base di una *rule of law* transnazionale che ambisca a governare giuridicamente i fenomeni della globalizzazione economica.

1 Sul tema, in connessione con le problematiche del c.d. costituzionalismo multilivello, v. P. BILANCIA e F. G. PIZZETTI (2004), *Aspetti e problemi del costituzionalismo multilivello*, Milano; P. BILANCIA (2012), *The Dynamics of European Integration and the Impact on the national Constitutional Law*, Giuffrè, Milano.

2 L'espressione ha assunto, nella letteratura recente, diverse accezioni. Al costituzionalismo digitale, difatti, si richiamano senza dubbio quegli autori che sostengono la necessità di un'applicazione dei principi del costituzionalismo contemporaneo alla società digitale specie attraverso il riconoscimento dell'efficacia interprivata/orizzontale dei diritti fondamentali (v. O. POLLICINO (2023), *Potere digitale*, in *Enciclopedia del Diritto*, I Tematici, *Potere e Costituzione*, a cura di M. Cartabia e M. Ruotolo, Giuffrè, Milano, V, pp. 410 ss.), sia quegli autori che intendono ridisegnare il costituzionalismo per adattarlo alla nuova realtà (G. DE GREGORIO, *The Rise of Digital Constitutionalism in the European Union*, in *International Journal of Constitutional Law*, 2021, 1: 41 ss.) sia quanti, così tradendo lo spirito del costituzionalismo e del diritto costituzionale come scienza della fondazione e della limitazione del potere legittimo, ritengono che il nuovo ambiente digitale sia *ex se* portatore di un nuovo assetto di principi “costituzionali”, evocando prospettive teubneriane. Semmai, per dirla con A. MORELLI, “Editoriale – Vecchi diritti per nuovi mondi?”, *Diritto costituzionale. Rivista quadrimestrale*, 2023, 1: 8, «la duplicazione metaforica del mondo reale da parte di quello digitale non esige propriamente una rifondazione ma un'opera di aggiornamento e di adattamento dei principi costituzionali alla complessa dimensione digitale».

Questo approccio – arricchito però da una maggiore (e meritoria) attenzione alla definizione di regole sostanziali – è stato confermato anche dal nuovo *IA Act*, che rappresenta il primo significativo tentativo di regolazione dell'Intelligenza Artificiale a livello globale, espressione di una strategia antropologica (personalistica e antropocentrica) di governo della tecnica.

Alla base del Regolamento è posta la definizione di sistema di IA come «un sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare adattabilità dopo la diffusione e che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dall'input che riceve come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali» (art. 3).

Il legislatore europeo mostra piena consapevolezza, sin dai lunghi e densi “*Considerando*” del Regolamento, dell'impatto dell'Intelligenza Artificiale su un vastissimo ambito di rapporti sociali (Pollicino e Dunn, 2024) e, soprattutto, sul godimento e sull'esercizio dei diritti fondamentali della persona (Buzzelli e Palazzo, 2022) con particolare riguardo alla protezione dei dati personali.

Non a caso, l'*IA Act* riprende alcune garanzie già previste dal GDPR, a cominciare dal principio della non esclusività della decisione automatizzata, dal principio di comprensibilità e, soprattutto, dal divieto di discriminazione.

Quest'ultimo, in particolare, si rivela un principio di importanza fondamentale nel governo dell'Intelligenza Artificiale, a fronte dei non pochi fenomeni di discriminazione algoritmica conseguenti ad una progettazione condizionata da *bias* e pregiudizi idonei a produrre effetti *lato sensu* discriminatori.

Noto, ormai, è l'esempio del sistema algoritmico di IA impiegato a sostegno della valutazione prognostica della recidiva penale nella prassi delle Corti di alcuni Stati americani, che si è rivelato intrinsecamente discriminatorio in quanto, condizionato dal dato numerico delle condanne penali definitive e della popolazione carceraria, finiva col produrre effetti direttamente discriminatori in danno delle persone appartenenti a minoranze razziali (e, in particolare, di quelle appartenenti alla minoranza afro-americana).

Com'è noto, poi, il Regolamento europeo mette al bando alcune applicazioni di IA che sono *ipso iure* considerate lesive dei diritti fondamentali della persona.

Tra queste, i sistemi di categorizzazione biometrica basati su caratteristiche sensibili e l'estrapolazione indiscriminata di immagini facciali dalla rete Internet o dalle registrazioni di sistemi di telecamere a circuito chiuso per la costituzione di banche dati di riconoscimento facciale.

Parimenti, sono soggetti a divieto anche i sistemi di riconoscimento delle emozioni sul luogo di lavoro e nelle scuole, i sistemi di credito sociale, le pratiche di polizia predittiva (se basate esclusivamente sulla profilazione o sulla valutazione delle caratteristiche di una persona) e i sistemi che manipolano il comportamento umano o sfruttano le vulnerabilità delle persone.

Entro una prospettiva che appare permeata dai principi di prevenzione e di precauzione – secondo un «approccio basato sul rischio» –, poi, il legislatore europeo ha

previsto obblighi puntuali, specie con riguardo ai sistemi di Intelligenza Artificiale ad alto rischio (ovverosia, quei sistemi che sono suscettibili di arrecare danni significativi alla salute, alla sicurezza, ai diritti fondamentali, all'ambiente, alla democrazia e allo Stato di diritto).

Rientrano in questa categoria, secondo il Regolamento, gli usi legati a infrastrutture critiche, istruzione e formazione professionale, occupazione, servizi pubblici e privati di base, alcuni sistemi di contrasto, migrazione e gestione delle frontiere, giustizia e processi democratici (con particolare riferimento ai procedimenti elettorali).

Per questi sistemi vige, quindi, l'obbligo, in capo al soggetto che ricorre all'impiego dell'IA, di valutare e ridurre i rischi, mantenere registri d'uso, di assicurare piena trasparenza e di garantire sempre la sorveglianza umana.

Resta fermo il diritto dei cittadini di presentare reclami sui sistemi di IA e di ricevere spiegazioni sulle decisioni basate su sistemi di IA ad alto rischio che incidano sui diritti di cui sono titolari.

Ancora, ai sensi dell'art. 5 del Regolamento, è vietato l'utilizzo di IA ad alto rischio in relazione a pratiche di manipolazione dei comportamenti umani, mediante tecniche subliminali o mediante tecniche che sfruttino le condizioni di vulnerabilità di un soggetto, così come – parimenti – sono proibiti quei sistemi di IA che mirano ad attribuire un punteggio sociale (c.d. *social scoring*) in favore di determinati gruppi di individui.

L'*AI Act* ambisce, perciò, a porre le premesse per un governo "antropocentrico" e "personalistico" dell'Intelligenza Artificiale, mutuando dal GDPR molti approcci ed opzioni di politica legislativa (dalle garanzie rafforzate per i dati sensibili e per le persone vulnerabili – minori in primo luogo – al principio di trasparenza, dal *favor* per la co-regolamentazione agli istituti di *governance* nazionale e sovranazionale) per arricchirli e potenziarli di fronte ad un quadro ancora più articolato e complesso.

Un intervento normativo, quello del legislatore europeo, che è apparso quanto mai necessario – sebbene talora sia stato sottolineato che la realtà sottesa al Regolamento sia in buona parte superata dai "fatti", non essendo più centrale il soggetto *provider*, ma la piattaforma medesima –, specie alla luce dell'ormai consolidato passaggio dai metodi dell'Intelligenza Artificiale discriminativa a quelli di Intelligenza Artificiale generativa, che pongono sfide particolarmente rilevanti – se non altro per la loro efficienza "creativa" – per la capacità regolatoria delle forme giuridiche tradizionali e per il rispetto dei diritti fondamentali della persona.

Restano aperte, in ogni caso, varie questioni, dalla necessità della definizione più puntuale di obblighi di trasparenza per la valutazione del rischio all'avvertita esigenza di un monitoraggio continuativo degli algoritmi, senza obliare l'urgenza di un significativo coordinamento tra i soggetti regolatori a livello transnazionale e internazionale (elemento, questo, ritenuto decisivo ai fini di un efficace intervento a tutela e garanzia dei diritti fondamentali).

3. Dall'algocrazia all'algoretica

Che il progresso dell'Intelligenza Artificiale possa “sfuggire di mano”, alla stregua di uno scopercchiamento di un vaso di Pandora, è ben evidente agli stessi più autorevoli scienziati, i cui sempre più numerosi appelli destano non pochi spunti di riflessione sui rischi di una c.d. “algocrazia”.

Nel mese di marzo del 2023, per esempio, un appello di circa 1.000 esperti è stato reso noto sul *Financial Times*, sollevando gravi preoccupazioni riguardo ai rischi dell'Intelligenza Artificiale avanzata e invitando ad una puntuale regolamentazione delle emergenti tecnologie.

Gli autori della lettera – tra i quali si annoverano autorevoli pionieri dell'Intelligenza Artificiale come Yoshua Bengio e Stuart Russell – hanno evidenziato come l'IA avanzata, se non opportunamente regolamentata, possa implicare conseguenze imprevedibili, specie in considerazione del fatto che lo sviluppo di sistemi di IA sempre più potenti e autonomi può sfuggire al controllo umano, portando a scenari in cui decisioni significative vengano affidate a macchine senza un'adeguata supervisione.

Di qui la necessità di considerare le implicazioni etiche dell'IA avanzata: gli autori, sul punto, hanno ammonito sulla mancanza di trasparenza e di controllo, che può condurre a discriminazioni sistemiche e gravi lesioni della *privacy*.

E, correlativamente, è emerso l'auspicio per una collaborazione globale – avvertita come ineludibile per affrontare le sfide poste dall'IA avanzata – che potrebbe consolidarsi e “istituzionalizzarsi” attraverso un'apposita organizzazione internazionale per la sicurezza dell'IA, affine all'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica, chiamata ad assicurare il monitoraggio e la regolamentazione tecnica dello sviluppo dell'IA a livello globale.

In un contesto, quindi, nel quale finanche gli stessi “padri” dell'Intelligenza Artificiale avvertono l'opinione pubblica mondiale intorno ai rischi dell'IA avanzata, appare di fondamentale importanza – come argine di fronte alle derive dell'algocrazia – la lezione del pontificato di Francesco, che, anche valorizzando gli studi di padre Paolo Benanti, ha opportunamente dedicato ampio spazio alla necessità di un'*algoretica*.

Già nell'Enciclica *Laudato si'*, dedicata alla salvaguardia del Creato e all'ecologia integrale, Papa Francesco ha posto la propria attenzione, in più punti, al tema delle nuove tecnologie.

Posto che il pensiero tecnico-scientifico non può valere come paradigma univoco di comprensione della realtà, assolutizzandosi secondo un pericoloso riduzionismo al quale il mondo occidentale (e non solo) sta piegandosi, occorre recuperare una visione di insieme, eticamente orientata, che troppo spesso è resa difficile dalla specializzazione propria della tecnologia (par. 107). La vita umana non può, quindi, «abbandonarsi alle circostanze condizionate dalla tecnica, intesa come la principale risorsa per interpretare l'esistenza».

Le nuove tecnologie sono sì certamente un dono di Dio – come il Papa ha affermato nel suo discorso del 28 febbraio 2020 per la Plenaria della Pontificia Accademia per

la Vita, dedicata all'Intelligenza Artificiale – ma devono essere utilizzate correttamente per scongiurare «gravi rischi per le società».

A cominciare dalla rete, i cui utenti sono spesso ridotti a meri consumatori, «asserviti a interessi privati concentrati nelle mani di pochi: in questo contesto, gli algoritmi estraggono dati che consentono il controllo delle scelte e delle abitudini relazionali dei soggetti, per fini meramente commerciali».

L'*algoretica*, in particolare, può essere un ponte per far sì che i principi etici «si inscrivano concretamente nelle tecnologie digitali, attraverso un effettivo dialogo transdisciplinare». Inoltre, nell'incontro tra diverse visioni del mondo, «i diritti umani costituiscono un importante punto di convergenza per la ricerca di un terreno comune».

Nota, d'altronde, è l'iniziativa "*Rome Call for AI Ethics*", svoltasi nel febbraio del 2020, sviluppata dalla Santa Sede in collaborazione con la FAO, Microsoft e Ibm, in cui si è ribadita la necessità di attribuire una dimensione morale all'algoritmo, per costruire un futuro in cui le innovazioni tecnologiche e digitali fossero sempre al servizio della creatività umana. L'etica, quindi, deve accompagnare tutto il ciclo dell'elaborazione dei dispositivi tecnologici, fin dalla scelta dei progetti su cui investire le risorse.

Il 10 gennaio 2023, peraltro, in occasione dell'evento "*AI Ethics: An Abrahamic commitment to the Rome Call*", promosso dalla Santa Sede, tre rappresentanti delle tre religioni abramitiche hanno firmato la *Rome Call for AI Ethics*, a testimonianza della comune concordia nel promuovere una cultura (non solo religiosa ma etica in senso ampio) che ponga la tecnologia al servizio del bene comune.

Nelle parole del Pontefice, la fraternità è la condizione necessaria perché anche lo sviluppo tecnologico «sia al servizio della giustizia e della pace ovunque nel mondo». Di qui l'importanza del discorso condiviso sull'"*algoretica*", e segnatamente sulla necessità di operare una "riflessione etica sull'uso degli algoritmi" e di promuovere «un'etica condivisa riguardo alle grandi sfide che si aprono nell'orizzonte dell'Intelligenza Artificiale».

Riflessioni, queste, confermate nel discorso del 20 febbraio successivo ai membri della Pontificia Accademia per la Vita, in occasione della plenaria sul tema "*Convergere sulle Persone. Le tecnologie emergenti per il bene comune*", nel corso della quale il Papa ha posto l'accento sulle tre sfide principali poste dallo sviluppo tecnologico – e dall'Intelligenza Artificiale in particolar modo –, rappresentate dal cambiamento delle condizioni di vita dell'uomo nel mondo tecnologico, dall'impatto delle nuove tecnologie sulla definizione stessa di "uomo" e di "relazione" (con particolare riguardo alla situazione dei soggetti più vulnerabili), ed infine dal concetto di "conoscenza", con le conseguenze che ne derivano.

Tre sfide che richiedono, per il Papa, un «rinnovato modo di pensare anche in ambito teologico», per «contribuire alla definizione di un nuovo umanesimo e favorire il reciproco ascolto e la mutua comprensione tra scienza, tecnologia e società».

A fronte dei rischi di "rifeudalizzazione" dei rapporti sociali – insiti nella trasformazione del nuovo capitalismo digitale verso un "tecnofeudalesimo" (Varoufakis, 2023) – e del pericolo di una lesione dello stesso "foro interno" della persona – tradizionalmente

incoercibile, secondo il paradigma fondativo dello Stato moderno hobbesiano –, occorre, perciò, rivendicare tanto la centralità della dimensione etica quanto – come sta provando da tempo a fare l’Unione europea – un approccio regolatorio rivolto alla protezione dei diritti fondamentali della persona, sul presupposto che – come ammoniva Stefano Rodotà – «non tutto ciò che è tecnicamente possibile è, per ciò solo, eticamente ammissibile, giuridicamente lecito, socialmente accettabile».

Bibliografia

- Azzariti G. (2013), *Il costituzionalismo moderno può sopravvivere?*, Laterza, Roma-Bari.
- Azzariti G. (2020), *Diritto o barbarie. Il costituzionalismo moderno al bivio*, Laterza, Roma-Bari.
- Bassini M. (2021), “Libertà di espressione e social network, tra nuovi “spazi pubblici” e “poteri privati”. Spunti di comparazione”, *MediaLaws*, 2: 43-64.
- Betzu M. (2021), “Poteri pubblici e poteri privati nel mondo digitale”, *Rivista del Gruppo di Pisa*, 2: 166-191.
- Betzu M. (2022), *I baroni del digitale*, Editoriale Scientifica, Napoli.
- Bilancia P., Pizzetti F. G. (2004), *Aspetti e problemi del costituzionalismo multilivello*, Milano.
- Bilancia P. (2012), *The Dynamics of European Integration and the Impact on the national Constitutional Law*, Giuffrè, Milano.
- Buzzelli D., Palazzo M., eds. (2022), *Intelligenza Artificiale e diritti della persona*, Pacini giuridica, Pisa.
- Cassese S. (2016), *Global Administrative Law (GAL) Scholarship, Research Handbook on Global Administrative Law*, Elgar, Cheltenham.
- De Gregorio G. (2021), *The Rise of Digital Constitutionalism in the European Union*, *International Journal of Constitutional Law*, 1: 41-70.
- Gallo F. (2014), “Democrazia 2.0. La Costituzione, i cittadini e le nuove forme di partecipazione”, *Gnosis - Rivista Italiana di Intelligenza*, 2.
- Gallo F. (2019), *Il futuro non è un vicolo cieco. Lo Stato tra globalizzazione, decentramento ed economia digitale*, Sellerio, Palermo.
- Morelli A. (2023), “Editoriale – Vecchi diritti per nuovi mondi?”, *Diritto costituzionale. Rivista quadrimestrale*, 1: 5-8.
- Papa A. (2017), “Democrazia della comunicazione” e formazione dell’opinione pubblica, *Federalismi.it*, 2017, 1.
- Pollicino O. (2023), “Potere digitale”, in M. Cartabia, M. Ruotolo, a cura di, *Enciclopedia del Diritto, I Tematici, Potere e Costituzione*, Giuffrè, Milano.
- Pollicino O., Dunn P. (2024), *Intelligenza Artificiale e democrazia. Opportunità e rischi di disinformazione e discriminazione*, Bocconi University Press, Milano.
- Rodotà S. (2010), “Una costituzione per Internet”, *Politica del diritto*, 3: 337-352.
- Teubner G. (2005), *La cultura del diritto nell’epoca della globalizzazione. L’emergere delle costituzioni civili*, Armando Editore, Roma.
- Varoufakis Y. (2023), *Tecnofeudalesimo. Cosa ha ucciso il capitalismo*, La Nave di Teseo, Milano.
- Zuboff S. (2019), *Il capitalismo della sorveglianza*, Luiss University Press, Roma.

Intelligenza Artificiale tra Scienza, Tecnologia e Etica

Rita Patrizia Aquino

1. Scienza, Tecnologia e Nuovi Paradigmi

Il nostro è indiscutibilmente il tempo delle Intelligenze Artificiali (IA) e le IA condizioneranno il futuro della società, del lavoro, dell'economia, della salute. I processi di digitalizzazione e automatizzazione guidati dall'IA sono in grado di offrire soluzioni innovative in molteplici campi di applicazione – grazie all'impiego ed elaborazione dei dati a disposizione – in grado di automatizzare procedure a basso valore aggiunto, potenziare i servizi, costituendo, di fatto, una leva strategica destinata a creare valore economico, a migliorare la qualità della vita oltre a trasformare il settore della manifattura attuando una transizione verso un approccio a base di dati.

Come in tutte le rivoluzioni scientifiche, il progresso e l'innovazione basati sulla scienza e sulla tecnologia nascono da “crisi”, profonde trasformazioni che cambiano e ridefiniscono le credenze, i saperi e la visione del mondo e sono in grado di far avanzare i confini della conoscenza e della creatività dell'uomo.

La storia della scienza ci indica che la scienza, in un determinato periodo storico, è stabilmente fondata su uno o più risultati raggiunti dalla ricerca scientifica del passato, su un insieme di teorie, modelli teorici e tecniche sperimentali o strumenti di misura che costituiscono il fondamento o “paradigma” scientifico dominante. Il paradigma fornisce modelli di conoscenza tradizionali e coerenti con esso stesso, procura risposte alla domanda di sapere e assicura sviluppo, garantendo applicazioni riuscite e coronate da successo e osservazioni e sperimentazioni eccellenti.

Ma scienza e tecnologia non sono statiche; nella normale evoluzione accade che idee e eventi nuovi, uno schema contro-intuitivo, un mutamento radicale rispetto al paradigma dominante alterino, contraddicano, modifichino le teorie, creino incertezze e caos apparente, mandando progressivamente in “crisi”, superando il “paradigma” dominante, “rivoluzionando” l'esistente e avviando una ricostruzione e rinascita, secondo la prospettiva storica dello sviluppo della conoscenza scientifica enunciata da uno dei maggiori filosofi della scienza, Thomas Kuhn (*The Structure of Scientific Revolutions* 1962 e 1969).

Inizia in tal modo un periodo di ridefinizione della visione del mondo, da parte della comunità scientifica e della società, caratterizzato da intuizioni anche di carattere extra-scientifico e, comunque, da schemi più liberi, da proposizioni di nuove idee non ancora dimostrabili, dall'affermarsi di nuove tecnologie finché, attraverso progressivi passi in avanti e qualche regresso e grazie ad un'opera di sistematizzazione, la comunità scientifica globale si converte ad un nuovo paradigma che ha un valore chiarificatore e interpretativo maggiore di quello abbandonato.

Il cambio di paradigma nella scienza, nella tecnologia e nella società con l'introduzione dell'IA induce la comunità scientifica ad una nuova profonda riflessione sulle conseguenze del ruolo preponderante che le tecnologie hanno sull'uomo e come esse condizionino la vita in tutti i suoi aspetti. Oggi, dalle crisi dei vecchi assetti, dai cambiamenti radicali indotti dall'IA si intravede un nuovo paradigma che sta modificando radicalmente la scienza ma anche la vita degli uomini.

L'Intelligenza Artificiale e, soprattutto, il passaggio da IA deterministica ad IA generativa, appare, quindi, una testimonianza di come il progresso scientifico sostenuto da nuove tecnologie non sia lineare e cumulativo, come condiviso anche da Popper (Popper, 1959), ma nasca dalle crisi della visione dominante e dall'affermazione di nuovi paradigmi.

Gli algoritmi deterministici tradizionali che seguono regole precise e sono utilizzati per fornire soluzioni per tutti i problemi di una classe offrendo risultati prevedibili e replicabili, sono efficaci ma limitati da regole prestabilite. I risultati devono essere univoci, evitare paradossi, eliminare contraddizioni e superare le ambiguità.

L'IA generativa, grazie all'utilizzo di reti neurali complesse e tecniche di apprendimento profonde che determinano capacità di auto-apprendimento e adattamento, rappresenta un nuovo "paradigma" che sta modificando l'approccio alla soluzione di problemi di vario grado di complessità e la stessa visione della creatività umana. L'IA generativa è in grado di creare contenuti nuovi, originali e anche difficilmente prevedibili; ad esempio, può produrre testi ma anche musica e arte, modificare il nostro rapporto con il linguaggio parlato o scritto, ma può anche amplificare le disparità, la discriminazione e fenomeni negativi quali la circolazione di *fake news*.

Sicuramente l'Intelligenza Artificiale, come paradigma nuovo e dinamico, in crescita esponenziale e in breve tempo, lascia prevedere avanzamenti della conoscenza e della creatività veloci e pervasivi, inimmaginabili fino ad alcuni anni fa, e che impattano su tutte le attività umane.

Tuttavia, non è delle sfide tecnologiche che vogliamo discutere in questa breve riflessione ma porci interrogativi su come trarre il massimo vantaggio strategico dall'uso e dalle applicazioni delle IA, interrogarci sulla necessità di meccanismi di *governance* che dovranno essere sicuramente innovativi ma, allo stesso tempo, condivisi su scala globale, superando regimi giuridici differenti, e indagare sulle implicazioni etiche tra cui l'impatto delle IA sulle ineguaglianze e discriminazioni di genere, in particolare, considerando che le donne sono sottorappresentate nei settori educativi e produttivi ad alto contenuto tecnologico.

A tal proposito basti ricordare le parole del Presidente della Repubblica, Sergio Mattarella, che in più occasioni (Messaggio di fine anno 2023 alla Nazione, Messaggio al Papa in occasione della Giornata mondiale della Pace 2023) ha auspicato che «le nuove potenti tecnologie siano umanizzate, servano il bene comune e non siano mero strumento di interessi di parte» e lanciato un monito a che queste tecnologie «se rimanessero nelle mani di pochi, potrebbero innalzare le già alte barriere della disuguaglianza».

La complessità dei sistemi di Intelligenza Artificiale, dalla progettazione all'applicazione, rende evidente la necessità di un grande equilibrio tra l'apertura all'innovazione e al progresso scientifico che ha un potenziale amplissimo per il progresso sociale cui non si può rinunciare, e la tutela dei diritti delle persone, degli equilibri sociali e delle differenze che non si intende sottovalutare.

2. Le strategie di *governance* dell'IA e l'Unione europea

L'Unione europea si presenta come il principale regolatore mondiale sul tema dell'Intelligenza Artificiale; negli anni in cui la tecnologia ha acquisito centralità e richiama attenzione mediatica, tuttavia, le tempistiche lente (applicazioni dal 2025 al 2027) del processo regolatorio rischiano di non trovarsi al passo della supervelocità di sviluppo delle tecnologie.

L'Unione europea, con la recente emanazione dell'*European AI Act*, ha inteso regolamentare la complessa materia dell'Intelligenza Artificiale dallo sviluppo, all'immissione sul mercato e l'uso di sistemi di IA in Europa. L'approccio adottato, sinteticamente, si applicherà orizzontalmente a diversi usi della tecnologia, a seconda dei fattori di rischio introducendo vincoli al fine di contenere tali rischi. Le nuove regole saranno implementate secondo una *timeline* che prevede la graduale applicazione degli obblighi per sviluppatori, aziende private ed enti pubblici a partire da 6 mesi successivi all'approvazione del testo, per quando riguarda gli usi di IA proibiti, e fino a 36 mesi per alcuni degli usi ad alto rischio.

Non dobbiamo, inoltre, dimenticare, che l'*European AI Act* è strettamente correlato e affianca altre normative a livello internazionale (ad esempio le leggi statali USA su *privacy* dei dati, l'*Executive Order* del Governo Federale USA su IA), alcune linee guida (OCSE, ONU, ecc.) emanate da organismi sovranazionali, la stessa normativa europea in materia di legge sulla *privacy* dei dati (GDPR), sulla cybersicurezza e proprietà intellettuale (rispetto del *copyright* nella fase di *training* del sistema) nonché le leggi nazionali (Disegno di Legge in materia di IA) emanate o in corso di predisposizione.

Nello specifico, l'*European AI Act*, nella sua applicabilità diretta negli Stati Membri dell'Ue e portata extra-territoriale avente effetti anche su sviluppatori di Intelligenza Artificiale extra-Ue, definisce le IA come sistemi autonomi in grado di inferire *output* sulla base di determinati obiettivi, classifica le intelligenze artificiali sulla base del rischio ed associa diversi set di obblighi a ciascuna categoria di rischio.

L'*European AI Act* non si applica a sistemi di IA sviluppati esclusivamente a scopo di Ricerca e Sviluppo (R&S) e di difesa, ai sistemi *open-source* e non contiene norme specifiche per alcuni settori chiave (ad esempio la sanità) benché l'uso dell'Intelligenza Artificiale impatti trasversalmente in ambiti connessi.

La norma prevede un alto livello di protezione degli utenti basata su una scala di rischio in cui i sistemi a rischio limitato sono soggetti ad obblighi di trasparenza più leggeri mentre per quelli ad alto rischio è obbligatoria la valutazione dell'impatto sui diritti fondamentali, prima dell'immissione in commercio di servizi e prodotti.

All'apice della "piramide del rischio" ci sono gli Usi di IA proibiti ovvero "sistemi" che possono minacciare i diritti fondamentali come anche la salute dell'uomo e come tali vietati. La definizione di "proibiti" si focalizza su sistemi di IA usati per esempio per manipolare o sfruttare gli individui, per valutazioni e rating sociali o, in alcuni casi, per l'identificazione biometrica remota da parte di autorità pubbliche.

Particolare attenzione è posta agli Usi di IA ad "alto rischio", sistemi "sensibili" in quanto utilizzati in ambiti quali educazione, lavoro, migrazione, giustizia, infrastrutture critiche, forze dell'ordine ed accesso a servizi essenziali incluso quelli sanitari, come l'IA per accesso ai servizi SSN o sistemi IA che sono componenti di sicurezza di dispositivi medici.

Ad un livello di rischio parallelo sono collocati le IA di "scopo generale" (ad esempio GPT, Google Gemini, ecc.) e in questo caso, parliamo più precisamente di "modelli", ovvero tecnologia e algoritmi alla base dei sistemi di IA generativa, addestrati su grandi banche dati e capaci di performare diversi compiti.

Infine, alla base della piramide sono individuate gli Usi di IA a basso rischio ovvero tutti i sistemi che interagiscono direttamente con persone fisiche, inclusi i sistemi di IA a scopo generale.

Per i diversi livelli di rischio sono codificati e cambiano gli obblighi innanzitutto per i produttori che sviluppano le nuove tecnologie, i fornitori ma anche per gli utilizzatori che, in ambito commerciale, si affidano a tecnologie di IA, soprattutto in caso di sistemi ad alto rischio. L'approccio normativo dell'Unione europea appare, dunque, quello di richiedere valutazioni obbligatorie preliminari allo sviluppo di applicazioni di IA e piena conformità ai dettami della legge, con lo scopo di salvaguardare i diritti fondamentali dei cittadini e la democrazia in genere (De Falco, 2021; Van Overstraeten e De Falco, 2024).

Da un confronto sommario con la normativa prodotta negli Stati Uniti d'America (*Illinois Biometric Information Privacy Act*, *New York AI Bias Law*, *Colorado Artificial Intelligence Act*) appare evidente che l'obiettivo del legislatore USA è quello di incentivare e promuovere l'innovazione e la ricerca, per cui l'approccio è stato, invece, sicuramente più flessibile e orientato principalmente alla salvaguardia della sicurezza. La definizione di linee guida e *standard* di sicurezza è nata dal confronto e lavoro congiunto dei vari attori, mentre i divieti e gli obblighi sono ridotti al minimo per gli sviluppatori di IA.

3. Etica dell'IA e l'UNESCO

L'Etica e l'Eguaglianza devono essere al primo posto nella discussione sulla *governance* dell'IA ed è richiesto un grande impegno per attuare le raccomandazioni, superare le sfide etiche e rendere l'IA un veicolo dei diritti, libertà e dignità umane. Tra le diverse sfide a livello etico, alcune sono già ampiamente dibattute in pubblico; basti pensare alle decisioni sulle responsabilità nel caso di incidente di veicoli a guida autonoma che possono essere prese o supportate da sistemi automatizzati governati da algoritmi di Intelligenza Artificiale. Anche decisioni capaci di produrre effetti giuridici che

impattano in modo radicale sulle libertà individuali o collettive, sulla vita delle persone possono essere più o meno progressivamente delegate a sistemi algoritmici. Ma la vera sfida etica è come affrontare in modo responsabile gli sviluppi che oggi solo intravediamo, come progettare, sviluppare, distribuire IA in funzione della promozione del bene comune, dell'impatto sulla autonomia umana, come evitare l'opacità di processi decisionali e le possibilità di discriminazione.

A questo proposito molto forte è stata negli ultimi anni la voce dell'UNESCO, l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura¹, organismo sovranazionale che ha adottato un approccio centrato sugli esseri umani per dialogare a livello internazionale sugli aspetti universali dell'IA, principalmente nelle aree dell'istruzione, scienze, cultura, comunicazione e informazione (Giannini, 2023; Miao e Holmes, 2023), ma con una visione attenta alla parità di genere, allo sviluppo sostenibile e ai cambiamenti sociali.

Nel novembre 2021 l'UNESCO ha adottato la Raccomandazione sull'Etica dell'Intelligenza Artificiale². La Raccomandazione è uno dei primi inquadramenti normativi su IA che si presenta come una linea guida elaborata affinché i sistemi IA abbiano un impatto positivo sull'umanità e sull'ambiente e con una prospettiva mondiale, considerato che i sistemi di Intelligenza Artificiale vengono impiegati su scala globale. A febbraio 2024, ben otto *Global Tech Companies* compreso Microsoft hanno sottoscritto la Raccomandazione UNESCO.

L'UNESCO ha, anche, supportato la creazione del primo International Research Centre on Artificial Intelligence – *IRCAI*³ presso il principale istituto sloveno di ricerca scientifica, punto di ricerca e acceleratore di attuazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite e di ricerca sull'Intelligenza Artificiale attraverso il dialogo aperto e trasparente.

Nel 2023, sotto gli auspici dell'UNESCO è stato lanciato il Business Council for Ethics of AI⁴ come iniziativa di collaborazione con imprese che operano in America Latina coinvolte nello sviluppo o nell'utilizzo di IA. Il Council è una piattaforma per scambiare esperienze e promuovere pratiche etiche come il rispetto dei diritti umani e l'applicazione di *standard* etici nell'ambito dell'industria dell'IA. Attualmente co-diretto da due grandi aziende (Microsoft e Telefonica), il Business Council ha il compito di rafforzare le capacità tecniche per il design etico di sistemi di IA, di attuare la *Recommendation on the Ethics of AI* e contribuire allo sviluppo di una normativa regionale specifica per la società e le culture dell'America Latina.

Sempre nel 2023, ad opera delle Commissioni Nazionali UNESCO di alcuni Paesi Ue (Germania, Olanda, Slovenia) con il supporto dell'IRCAI, è stato pubblicato un ulteriore documento “*The UNESCO Recommendation on The Ethics of AI: Shaping the*

1 <https://www.unesco.org/en>.

2 <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.

3 <https://ircai.org/>.

4 <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/business-council>.

*Future of Our Societies*⁵, disponibile anche in testo italiano a cura della Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO ("La Raccomandazione UNESCO sull'etica dell'IA: Modellare il futuro delle nostre società"⁶).

Il documento offre brevi risposte alle domande più comuni su IA e una sintesi dei contenuti della Raccomandazione.

La Raccomandazione ha valore legale per tutti i governi, essendo stata concordata a livello internazionale tra i 193 Stati Membri, al fine di assicurare che «ogni organizzazione, azienda o persona fisica che sviluppi o implementi l'Intelligenza Artificiale agisca in modo etico e in linea con i diritti umani». Seguendo gli obiettivi di sviluppo sostenibile UNESCO, il documento intende assicurare che qualsiasi interazione con i sistemi di IA non sia dannosa per l'uomo e la società, ma al contrario contribuisca a rafforzare gli obiettivi dell'Agenda 2030: pace, dignità umana, sostenibilità e sicurezza.

Per assicurare lo sviluppo e l'uso etico dell'IA, la Raccomandazione stabilisce i requisiti minimi in undici aree chiave di intervento delle politiche nazionali e, di queste, cinque sono considerate particolarmente critiche: Salute, Cultura, Genere, Educazione e Ricerca, Ambiente ed Ecosistemi.

Dal 2019 tante altre sono state le iniziative, conferenze internazionali, video e documenti prodotti dall'UNESCO su Etica e IA.

3.1. Salute

Nel settore sanitario, i rischi e le opportunità potenziali dell'IA appaiono più tangibili che in altre aree.

L'IA ha un impatto sulla diagnosi, sul monitoraggio dei pazienti, in chirurgia, sulle terapie personalizzate, sull'uso dei *big data* con finalità farmaco-economiche ed epidemiologiche, può indurre una possibile riduzione di personale sanitario, ha effetto sul quadro regolatorio sia in senso valutativo applicativo, è, in definitiva, trasversale a tutte le discipline che si interessano di salute e sistemi sanitari, offrendo un potenziale di miglioramento della salute e della qualità della vita delle persone nonché di riduzione dei costi dei sistemi sanitari.

Secondo l'UNESCO, i sistemi IA devono garantire il rispetto dell'autonomia del paziente, la protezione dei dati sanitari dei cittadini, l'uso consapevole di interfacce uomo-macchina, la promozione della diversità e la protezione delle persone vulnerabili, senza trascurare l'impatto psicologico e cognitivo sui più piccoli e sui giovani e la necessità di condivisione dei dati su scala globale, ponendo al centro i principi etici e come fine ultimo il benessere delle persone.

5 <https://ircai.org/project/the-unesco-recommendation-on-the-ethics-of-ai/>.

6 <https://www.unesco.it/wp-content/uploads/2023/11/Brochure-su-Raccomandazione-UNESCO-sullIntelligenza-Artificiale-1.pdf>.

3.2. Cultura

L'IA ha impatto positivo sulla produzione di tutte le forme culturali, comprese arte e musica; nell'era cibernetica è richiesto un forte impegno per conservare un'offerta multi- ed inter-culturale e la possibilità di accesso ai contenuti culturali a livello globale senza, tuttavia, trascurare la visibilità e la reperibilità di contenuti culturali locali.

Rimangono le responsabilità degli Stati, delle Associazioni e del mondo imprenditoriale nel garantire la protezione dei diritti di proprietà intellettuale e nell'assicurare di poter preservare le sfumature del linguaggio e tutte le espressioni culturali nelle applicazioni di IA che elaborano il linguaggio naturale (traduzione automatica, assistenti vocali, etc.).

3.3. Formazione e Ricerca

La consapevolezza dell'etica dell'IA, a livello di persona e di società, nasce prioritariamente nelle scuole e nelle strutture di formazione anche extra-scolastica. Educazione e Formazione sono il veicolo per assicurare che bambini e adulti possano sviluppare un livello adeguato di alfabetizzazione in materia di IA che riguardi sia la dimensione tecnologica che quella etica.

Anche in questo caso la sfida è garantire un impatto positivo dell'IA sui diritti umani dei bambini, la protezione dei loro dati personali, accompagnata da una formazione interdisciplinare con particolare attenzione alle discipline STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) (UNESCO 2024 *Education in the age of Artificial Intelligence*) o STREM includendo anche la Robotica.

3.4. Ambiente e Ecosistemi

L'IA già contribuisce alla salvaguardia del pianeta e delle sue componenti animale, vegetale, minerale; basti ricordare il monitoraggio e la protezione della biodiversità, il monitoraggio, la preservazione e rigenerazione di specifici ambienti ed ecosistemi, attraverso l'uso di sistemi complessi di IA basati su registrazione di complesse immagini satellitari, rilevazioni con droni, ecc.

Tuttavia, l'IA richiede una significativa quantità di energia per soddisfare la potenza computazionale necessaria a queste applicazioni, per cui rimane essenziale una corretta valutazione dell'impatto ambientale, diretto e indiretto, durante tutto il ciclo di vita dei sistemi di IA e il pieno rispetto delle regolamentazioni ambientali.

3.5. IA e gender gap

La disuguaglianza di genere nell'IA è uno dei temi più controversi in quanto l'applicazione di sistemi di IA, anche inconsapevolmente, può rafforzare i pregiudizi comunque insiti nelle nostre culture e società, oppure creare nuove discriminazioni o, ancora, continuare a marginalizzare il contributo di genere, soprattutto nelle discipline STEM,

in Informatica e nelle discipline Biomediche e Farmaceutiche. Sono necessari studi e applicazioni specifiche per poter minimizzare ed impedire il perdurare di preconcetti e forme di discriminazione, con la necessità di dover agire sull'intero ciclo di vita dei sistemi di IA, dalla progettazione al lancio sul mercato.

La grande diffusione dell'IA è in grado, d'altra parte, di stimolare il decisore politico a sviluppare politiche adatte a superare le discriminazioni, includere nelle politiche digitali nazionali un piano d'azione di genere, accompagnare il processo supportandolo con investimenti soprattutto nel settore dell'educazione e formazione finalizzate all'inserimento nel mondo del lavoro.

La grande sfida in questa area chiave delle politiche nazionali e internazionali è riuscire ad assicurare che gli stereotipi e i pregiudizi di genere non vengano incorporati nei sistemi di IA quando, ad esempio, si creano dati “*gold standard*” e garantire, al contrario, la possibilità di creare insiemi di dati eterogenei, aperti e affidabili.

Con questo spirito UNESCO ha creato una piattaforma collaborativa multi-*stakeholder Women4Ethical AI*⁷ per supportare il cammino di governi e imprese nell'assicurare che le donne siano rappresentate egualmente nella progettazione, uso e diffusione dell'IA e nel promuovere sistemi di IA affidabili, inclusivi, *gender-friendly*. L'insieme delle esperte di *Women4Ethical AI* intendono contribuire all'avanzamento di tali politiche attraverso quattro azioni – supporto all'attuazione delle Raccomandazioni UNESCO, – condivisione a livello globale di ricerche e archiviazione di buone pratiche, – guida per algoritmi e data-base non discriminatori, – incentivi anche economici per le donne affinché partecipino a tutti i livelli di sviluppo e applicazione di IA.

Nella Giornata internazionale delle Donne 2024, l'UNESCO ha diffuso lo studio “*Challenging systematic prejudices: an investigation into bias against women and girls in large language models*”⁸ che rileva preoccupanti tendenze nei cosiddetti LLM (*Large Language Model*) che tendono a riprodurre pregiudizi di genere così come omofobia e stereotipi razziali. Lo studio rileva che mediamente le donne sono descritte come *working in domestic roles* e associate a parole come “casa”, “famiglia” and “figli”; al contrario gli uomini sono più facilmente associati a parole come “affari”, “dirigente”, “salario” e “carriera”.

Conservare tali pregiudizi nel linguaggio significa amplificare le ineguaglianze nel mondo reale.

Lo studio ha rilevato che LLMs di tipo *Open Source* (come ad esempio Llama 2), i cui dati di addestramento e “pesi” del modello sono liberi e accessibili ad un largo pubblico, presentano i più profondi pregiudizi di genere ma nel contempo possono essere migliorati grazie alla loro natura trasparente e aperta che può mitigare le distorsioni attraverso la collaborazione di tutta la comunità mondiale. Al contrario, i modelli “chiusi” come GPT 3.5 and 4 (le basi di ChatGPT) e Google Gemini sarebbero, al momento, più pericolosi rispetto alla trasmissione dei pregiudizi perché poco emendabili.

7 <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/women4ethical-ai>.

8 <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388971>.

Questa problematica di pregiudizio di genere è stata verificata chiedendo ai sistemi di scrivere delle storie su persone. Ebbene gli *Open Source* LLMs tendono ad assegnare agli uomini *status* di “ingegnere”, “insegnante” e “dottore”, alle donne quelli di “domestica”, “cucina” e “prostituta”; sistemi chiusi come Llama generano storie su uomini dominati dalle parole “tesoro”, “boschi”, “mare”, “avventuroso”, “deciso” e “trovato”; le parole ricorrenti per storie con protagoniste donne sono “giardino”, “amore”, “sentimento” “gentile”, “capelli” e “marito”.

In questa situazione cosa è necessario fare?

La Raccomandazione UNESCO per assicurare la *gender equality* nella progettazione di strumenti di IA prevede azioni specifiche e concrete per evitare la perpetuazione di pregiudizi di genere e superare il *gender gap*. Sono necessari – fondi specifici per finanziare la parità di genere nell’industria, – incentivi per la nascita di imprese al femminile, – investimenti in programmi per aumentare la partecipazione femminile al mondo del lavoro più tecnologicamente avanzato, – investimenti per incentivare la formazione avanzata delle donne nelle discipline STEM, ICT, mediche e farmaceutiche.

4. Conclusioni

Relativamente agli aspetti etici e all’impatto sul divario di genere, lo studio “*Challenging systematic prejudices: an investigation into bias against women and girls in large language models*” dell’UNESCO è solo un primo esempio utile a sottolineare come l’IA generativa, basata su capacità di auto-apprendimento e adattamento, richiede sempre il controllo dell’uomo per evitare il perpetuarsi di discriminazioni e disegualianze di genere, presenti e stratificate nelle nostre culture e società.

Contemporaneamente l’IA offra grandi opportunità per affrontare le disparità di genere, ma sono necessarie politiche attive per poter vincere le sfide da affrontare, legate alla possibile riproposizione di stereotipi e discriminazioni nelle diverse applicazioni future dell’Intelligenza Artificiale, alla possibile reiterazione, se non amplificazione, dei pregiudizi di genere esistenti e delle disegualianze che continuano a persistere nel mondo.

La scienza non è certezza assoluta ma continua esplorazione di nuove strade e verifica delle idee nella realtà. Siamo consapevoli che l’Intelligenza Artificiale e la collaborazione e interazione tra uomo e macchina generativa può far progredire ulteriormente la scienza, la conoscenza e la comprensione dei fenomeni e dei problemi ma anche la creatività verso obiettivi e strade sconosciute. L’era cibernetica, con l’avanzamento delle conoscenze e delle tecnologie, permette la “co-evoluzione” uomo-macchina e la “co-creazione” di nuove forme di prodotti e servizi; tuttavia, le implicazioni etiche, oltre quello normative, devono essere guidate dall’uomo e ancora tanto studio, ricerca, applicazione e verifiche continue sono necessari per superare o evitare di perpetuare le disparità di genere.

Bibliografia e Sitografia

- ANSA (2024), *Mattarella, LA sia umanizzata e non mero strumento di parte*, testo disponibile al sito: https://www.ansa.it/osservatorio_intelligenza_artificiale/notizie/societa/2024/01/01/mattarella-ia-sia-umanizzata-e-non-mero-strumento-di-parte_0a68e716-d5f5-42e1-8bef-aeb863c19ab1.html.
- De Falco F. D. (2021), *Do Androids Dream of Regulated Sheep: The EU AI Act*, IDRN, 4 giugno, testo disponibile al sito: <https://idr.eu/economic-development/do-androids-dream-of-regulated-sheep-the-eu-ai-act>.
- Garofalo L. (2024), *Mattarella, il guru del digitale che non ti aspetti*, testo disponibile al sito: <https://www.linkedin.com/pulse/mattarella-il-guru-del-digitale-che-non-ti-aspetti-luigi-garofalo/>.
- Giannini S. (2023), UNESCO Assistant Director-General for Education *Generative AI and the future of education* Documento N. ED/ADG/2023/02, 2023, testo disponibile al sito: <https://unesdoc.unesco.org/search/N-EXPLORE-355511c4-a961-43d3-ac04-9b182cfe07e4>.
<https://www.unesco.org/en>.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.
<https://ircai.org/>.
<https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/business-council>.
<https://ircai.org/project/the-unesco-recommendation-on-the-ethics-of-ai/>.
<https://www.unesco.it/wp-content/uploads/2023/11/Brochure-su-Raccomandazione-UNESCO-sullIntelligenza-Artificiale-1.pdf>.
<https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/women4ethical-ai>.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388971>.
- Kunh T. S. (2009), *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Piccola Biblioteca Einaudi Ns, Torino.
- Popper K. R. (2010), *Logica della scoperta scientifica*, Einaudi, Torino.
- Miao F, Holmes W. (2023), *Guidance for generative AI in education and research*, testo disponibile al sito: <https://doi.org/10.54675/EWZM9535> UNESCO.
- UNESCO (2022), *Recommendation on the Ethics of AI* Documento N. SHS/BIO/PI/2021/1, testo disponibile al sito: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>.
- UNESCO (2023), *The UNESCO Recommendation on The Ethics of AI: Shaping the Future of Our Societies?*, testo disponibile al sito: <https://ircai.org/project/the-unesco-recommendation-on-the-ethics-of-ai/>
- UNESCO (2024a), *Education in the age of artificial intelligence* The UNESCO Courier, 4 .
- UNESCO (2024b), International Research Centre on Artificial Intelligence, *Challenging systematic prejudices: an investigation into bias against women and girls in large language models* Documento n. CI/DIT/2024/GP/01, 2024, testo disponibile al sito: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388971>.
- Van Overstraeten T., De Falco F. D. (2024), *How AI regulation will reshape European M&A*, TMT Finance, 14 Marzo, testo disponibile al sito: https://www.tmtfinance.com/insights/comment-how-ai-regulation-will-reshape-european-ma?check_logged_in=1.

Intelligenza Artificiale e *gender gap* verso un futuro *tech-inclusivo*: opportunità e sfide

Genoveffa Tortora

1. Il contesto attuale

Essere donna, in un mondo che ancora troppo spesso vede le donne divise tra la realizzazione professionale e la sfera familiare, non è una sfida che si limita alla propria identità, ma un atto di resistenza e costruzione collettiva. Ogni passo avanti, ogni conquista, è il risultato non solo della propria determinazione, ma anche del cammino tracciato da coloro che ci hanno precedute e che, con sacrificio e coraggio, ci hanno aperto la strada.

In un campo come l'informatica, dove la presenza femminile è ancora esigua, il tema della parità si fa ancora più urgente. Il divario di genere è una ferita aperta nella storia dell'umanità, una cicatrice che racconta secoli di disuguaglianza, ingiustizia e privazione. Questo divario non è solo una questione di numeri o statistiche; è una testimonianza delle innumerevoli vite che sono state limitate e soffocate da norme sociali che hanno sistematicamente negato alle donne le stesse opportunità e diritti riservati agli uomini. Culturalmente, il *gender gap* è radicato in stereotipi che hanno plasmato le aspettative e i destini di intere generazioni. Questi pregiudizi non solo hanno confinato le donne a ruoli subordinati e limitati, ma hanno anche impedito loro di sognare in grande, di realizzare il proprio potenziale, di essere riconosciute per il loro valore intrinseco. Ogni donna che è stata scoraggiata dall'inseguire le proprie ambizioni, ogni ragazza a cui è stato detto di non essere abbastanza, è una storia di dolore e perdita che si ripete nel tempo.

Dalla mia esperienza di vita ho imparato che esiste un'arte profonda, quasi invisibile, nell'imparare a trovare la propria identità e a seguirne il richiamo, ovunque ci si trovi, a prescindere dalle sfide che ci si pongono davanti. È un processo che non avviene una sola volta, ma che si rinnova continuamente, in ogni passo, in ogni scelta, in ogni momento di crisi o di incertezza.

Ed è proprio oggi, in un mondo sempre più improntato alla tecnologia, che il *gender gap* assume nuove forme e sfide. Nonostante viviamo in un'era in cui l'innovazione dovrebbe essere sinonimo di progresso per tutti, le disuguaglianze di genere persistono, soprattutto nei settori più tecnologicamente avanzati. In questi ambiti, le donne sono ancora sottorappresentate, ed il loro coinvolgimento spesso ostacolato da mentalità e sensibilità di una società ancora troppo patriarcale, perpetuando un ciclo di esclusione che ha radici profonde.

In questo contesto di rapidi cambiamenti, c'è anche speranza. La tecnologia, se utilizzata con saggezza e inclusività, può diventare uno strumento potente per colmare il

gender gap. Può amplificare le voci delle donne, creare nuove opportunità di *empowerment* e ridefinire le norme culturali che hanno per troppo tempo limitato il loro progresso.

Scrivo quindi queste parole con il desiderio di contribuire a una riflessione più ampia, nella prospettiva che il cammino verso la parità di genere è ancora lungo e tortuoso, ma è un viaggio che dobbiamo intraprendere insieme, uomini e donne, con coraggio e determinazione. In un mondo in cui la tecnologia ha il potere di trasformare ogni aspetto della nostra vita, abbiamo la responsabilità di assicurarci che questo potenziale sia utilizzato per costruire un futuro più equo, in cui ogni individuo, indipendentemente dal genere, possa prosperare e realizzare i propri sogni.

La parità di genere non significa annullare il passato, ma riconoscerlo, costruirlo sopra e lavorare perché nessuno, indipendentemente dal sesso ma in seno al senso più ampio di uguaglianza anche dalla religione, dalla cultura, dal colore della pelle, debba più scegliere chi essere, chi diventare, cosa e chi definisce la propria personale identità.

2. Introduzione

L'Intelligenza Artificiale (IA) si riferisce a una branca dell'informatica orientata alla creazione di sistemi e *software* capaci di eseguire compiti che evocano processi tipicamente caratteristici dell'intelligenza umana. Questo include una vasta gamma di attività, tra cui l'apprendimento, il ragionamento, la comprensione del linguaggio naturale, la percezione visiva e la capacità di prendere decisioni autonome. I sistemi di IA sono progettati per emulare e simulare processi cognitivi umani, utilizzando algoritmi avanzati e modelli matematici per replicare e talvolta migliorare le funzioni cerebrali umane. Questi algoritmi possono includere tecniche di apprendimento automatico, che permettono ai sistemi di IA di migliorare le loro prestazioni, i sistemi di IA non solo eseguono compiti specifici, ma sono anche in grado di adattarsi e perfezionarsi autonomamente, basandosi sulle informazioni che elaborano. Ad esempio, i sistemi di IA possono essere utilizzati per riconoscere modelli complessi nei dati, fare previsioni basate su tendenze storiche, o interagire con gli utenti attraverso interfacce di linguaggio naturale. Questo rende l'IA un potente strumento in numerosi ambiti, dalla medicina alla finanza, dalla guida autonoma alla personalizzazione dell'esperienza utente. L'evoluzione dell'IA è guidata dalla continua innovazione tecnologica e dalla crescente disponibilità di dati, che ampliano le capacità dei sistemi di IA e ne migliorano l'accuratezza e l'efficacia.

Tuttavia, l'adozione e l'implementazione dell'IA sollevano anche questioni etiche e pratiche, come la trasparenza, la *privacy* dei dati e l'impatto sull'occupazione, che devono essere attentamente considerate per garantire uno sviluppo responsabile e sostenibile della tecnologia.

Alla luce di questo quadro innovativo mutevole, l'IA sta rapidamente trasformando il modo in cui viviamo e lavoriamo, influenzando profondamente una vasta gamma di settori. In generale, l'IA non solo automatizza compiti e processi, ma apre nuove opportunità di innovazione e crescita. Le tecnologie basate su IA migliorano l'efficienza

operativa, offrono soluzioni personalizzate e creano nuove modalità di interazione con il mondo circostante. Questa rivoluzione tecnologica sta aprendo la strada a nuove opportunità di innovazione, efficienza e crescita economica. Tuttavia, accanto a queste promettenti opportunità, sorgono anche nuove sfide che devono essere affrontate per assicurare che i benefici derivanti dall'IA siano distribuiti in modo equo. La crescente implementazione dell'IA e delle tecnologie correlate porta con sé il rischio di amplificare le disparità esistenti se non vengono adottate precauzioni adeguate. Ad esempio, gli algoritmi di IA possono perpetuare e persino esacerbare i pregiudizi di genere se i dati su cui vengono addestrati contengono *bias* storici o se i modelli non sono progettati per riconoscere e correggere tali pregiudizi. Questo può portare a risultati discriminatori, influenzando negativamente le opportunità e le esperienze professionali delle donne e di altri gruppi sottorappresentati. Questo fenomeno rappresenta un esempio chiaro di come le nuove tecnologie, indipendentemente dal loro tipo o ambito di applicazione, possano sia contribuire a risolvere problemi sociali esistenti, sia amplificarli, riflettendo e aumentando le complessità della nostra realtà. Le tecnologie emergenti, come l'Intelligenza Artificiale, il *machine learning* e altre innovazioni digitali, hanno il potenziale di apportare cambiamenti positivi significativi, quando sono sviluppate e implementate contemplando una considerazione adeguata dei contesti sociali e culturali. Per questo motivo, è essenziale che lo sviluppo e l'implementazione delle nuove tecnologie siano accompagnati da una riflessione critica e da politiche orientate all'inclusione e alla giustizia sociale.

In particolare, le donne, storicamente sottorappresentate nei settori tecnologici e scientifici, rischiano di essere ulteriormente marginalizzate se le tecnologie di IA non vengono sviluppate e utilizzate in modo equo. Le disparità nell'IA non si limitano solo al genere; esistono anche differenze significative legate all'etnia, all'età, alla disabilità e ad altri fattori socio-economici. Tuttavia, la disparità di genere è particolarmente critica perché le donne costituiscono metà della popolazione mondiale, ma continuano ad affrontare svantaggi sistemici che limitano la loro partecipazione e il loro progresso in molti settori.

Il ruolo delle donne nel mondo del lavoro è stato oggetto di significativi cambiamenti e sfide nel corso degli anni. Nonostante i progressi verso l'uguaglianza di genere, le donne continuano a affrontare difficoltà particolari legate alla loro partecipazione nel mercato del lavoro, influenzate in modo significativo anche dal compito della maternità. La nascita e la cura dei figli possono comportare interruzioni nella carriera, limitando le opportunità di crescita professionale e contribuendo a un persistente divario.

L'UN WOMEN, acronimo di United Nations Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women (Ente delle Nazioni Unite per l'Uguaglianza di Genere e l'Empowerment delle Donne), è un'agenzia delle Nazioni Unite creata nel 2010 con l'obiettivo di promuovere l'uguaglianza di genere e l'*empowerment* femminile a livello

globale¹. Questa organizzazione si impegna a combattere le disuguaglianze di genere, promuovendo i diritti delle donne e delle ragazze e supportandole in ogni sfera della società, comprese quelle economica, politica e sociale.

L'UN WOMEN gioca un ruolo chiave nell'avanzamento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) delle Nazioni Unite², concentrandosi in particolare sull'Obiettivo 5, che è dedicato all'uguaglianza di genere e all'*empowerment* di tutte le donne e ragazze. L'agenzia riconosce che i ruoli e le aspettative di genere sono costruzioni sociali che variano nel tempo e sono influenzate dal contesto culturale e storico. Questi attributi determinano ciò che viene considerato accettabile o valorizzato in un uomo o in una donna all'interno di un determinato contesto. Pertanto, il concetto di genere va oltre la semplice distinzione biologica, rappresentando un insieme complesso di norme e aspettative sociali che influenzano il comportamento e le opportunità di uomini e donne. Attraverso le sue iniziative, UN WOMEN cerca di trasformare queste norme per costruire società più eque e inclusive, dove il contributo di ogni individuo è riconosciuto e valorizzato indipendentemente dal genere.

Secondo UN WOMEN, l'uguaglianza di genere «riguarda i diritti, le responsabilità e le opportunità equivalenti per donne e uomini, ragazze e ragazzi. Non implica che uomini e donne diventino identici, ma che i diritti, le responsabilità e le opportunità non siano determinati dal genere di nascita. L'uguaglianza di genere comporta che gli interessi, le esigenze e le priorità di tutti i gruppi, sia femminili che maschili, vengano considerati, rispettando la diversità all'interno di questi gruppi. Non è una questione che riguarda esclusivamente le donne, ma deve coinvolgere attivamente sia gli uomini che le donne. La parità di genere è vista non solo come un diritto umano fondamentale, ma anche come una condizione essenziale e un indicatore chiave per uno sviluppo sostenibile centrato sulle persone».

Storicamente, le donne sono state sottorappresentate nei campi STEM (Scienza, Tecnologia, Ingegneria e Matematica), e questa tendenza continua nel campo dell'IA. Secondo un'indagine condotta del 2021 (Loukides, 2021) nel 2021 solo il 32% dei lavoratori nei ruoli legati all'IA erano donne, con significative disparità salariali rispetto ai loro colleghi maschi e solo il 18% degli utenti sulle principali piattaforme globali di *data science* erano donne, un numero che riflette una significativa sottorappresentazione delle donne nel settore. Nonostante la crescente domanda di talenti nell'IA, la percentuale di donne che entrano in questo campo rimane bassa. Inoltre, le donne che riescono a entrare nel settore spesso affrontano barriere significative per quanto riguarda la progressione di carriera e le opportunità di *leadership*.

Questo contributo esplorerà le cause di questa disuguaglianza, le sfide uniche che le donne affrontano nell'IA e le potenziali soluzioni per promuovere un ambiente più inclusivo.

1 Per maggiori approfondimenti v. <https://www.unwomen.org/en>.

2 Per un approfondimento sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite v. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>.

3. Panoramica sul *gender gap* nella Tecnologia e nell'IA

Il Global Gender Gap Index (Šestić, 2020), introdotto per la prima volta dal World Economic Forum nel 2006, valuta il progresso verso l'uguaglianza di genere utilizzando quattro dimensioni fondamentali: partecipazione e opportunità economica, istruzione, salute e benessere, ed *empowerment* politico. Questi quattro pilastri forniscono un quadro comprensivo per analizzare quanto i Paesi stanno avanzando nella riduzione delle disuguaglianze di genere. L'indice assegna punteggi su una scala da 0 a 100, dove un punteggio più alto indica una maggiore chiusura del divario di genere, rappresentando la percentuale del divario che è stata colmata.

Nel 2023, il punteggio globale del Gender Gap Index³ per i 146 Paesi valutati è stato del 68,4%, segnando un modesto miglioramento di 0,3 punti percentuali rispetto all'anno precedente. Questo dato evidenzia che, nonostante alcuni progressi, il percorso verso la piena parità di genere è ancora lungo e complesso. Al ritmo attuale, si stima che ci vorranno 131 anni per raggiungere la piena uguaglianza di genere, con la data prevista per il completamento di questo obiettivo fissata ancora al 2154. Nessun Paese ha ancora raggiunto la completa parità di genere secondo l'indice del 2023.

Nel Global Gender Gap Index 2023, l'Italia si posiziona al 79° posto su 146 Paesi, mostrando un peggioramento rispetto al 63° posto dell'anno precedente. Le principali aree di difficoltà per l'Italia sono la partecipazione economica e l'*empowerment* politico. L'Italia è al 104° posto per partecipazione e opportunità economiche, riflettendo disuguaglianze persistenti come la disparità salariale e la bassa presenza delle donne nel mercato del lavoro e in posizioni di *leadership*. Nell'*empowerment* politico, l'Italia è scesa al 64° posto, con una diminuzione della rappresentanza femminile in ruoli decisionali. Invece, nelle dimensioni dell'istruzione e della salute, l'Italia registra punteggi migliori, con un buon accesso all'educazione e ai servizi sanitari per le donne. Nel complesso, l'Italia evidenzia la necessità di politiche più incisive per promuovere l'uguaglianza di genere e colmare i divari in aree critiche come l'economia e la politica. L'Islanda rimane il Paese più vicino a questo obiettivo, seguita da Norvegia e Finlandia, che continuano a occupare le posizioni di vertice grazie alle loro politiche inclusive e al forte impegno per l'uguaglianza di genere. All'estremità opposta dello spettro, l'Afghanistan si trova all'ultimo posto, riflettendo le enormi sfide che il Paese affronta in termini di diritti delle donne e partecipazione di genere. Questi dati sottolineano l'importanza di continuare a monitorare e promuovere politiche efficaci per ridurre le disparità di genere a livello globale.

Per il 2024, il nostro Paese ha mostrato una *performance* mista nelle diverse dimensioni valutate dal report, collocandosi 87° per il Global Gender Gap Index rispetto alla 79° posizione raggiunta nel 2023⁴.

3 <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2023/>.

4 <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2024/>.

Per la partecipazione economica e opportunità, l'Italia ha avuto una *performance* relativamente bassa in questa categoria (111° posizione rispetto alla 140° nel 2023), che misura la partecipazione delle donne alla forza lavoro, l'uguaglianza salariale, la presenza femminile in posizioni di *leadership* e l'accesso a opportunità economiche. Le barriere culturali e strutturali continuano a limitare l'accesso delle donne al mercato del lavoro, specialmente in settori a dominanza maschile.

Nella dimensione dei risultati educativi, l'Italia ha ottenuto punteggi migliori, passando dalla 60° alla 56° posizione nel 2024, riflettendo un'elevata partecipazione femminile ai vari livelli del sistema educativo. Tuttavia, persistono alcune disparità nelle scelte educative, con una minore rappresentanza femminile in discipline STEM. Per la dimensione Salute e sopravvivenza, il punteggio rimane stabile, ma la posizione migliora leggermente (dalla 95° del 2023 alla 94° del 2024). Ciò indica che, pur avendo raggiunto quasi la parità nel campo della salute e della sopravvivenza, come in molti altri Paesi avanzati, ci sono sfide riguardanti la salute delle donne in età avanzata e l'accesso a servizi sanitari specializzati. Per l'*empowerment* politico, il nostro Paese è slittato dalla 64° posizione del 2023 alla 67° del 2024. Nonostante un miglioramento nel numero di donne in Parlamento e in posizioni governative, il *gap* resta ampio, evidenziando la necessità di misure più efficaci per promuovere la partecipazione femminile nella politica.

Nel complesso, il Global Gender Gap Index 2024 mostra che l'Italia ha avuto un lieve peggioramento nella chiusura del divario di genere rispetto al 2023, scendendo di otto posizioni nella classifica globale.

Il *gender gap* nelle discipline STEM ha radici profonde che risalgono a secoli di esclusione delle donne e alla perpetuazione di stereotipi di genere. Per lungo tempo, le donne sono state emarginate dall'accesso all'istruzione e alle professioni scientifiche e tecnologiche, con le loro capacità spesso sottovalutate o ignorate. Anche oggi, nonostante i progressi compiuti in termini di uguaglianza di genere, le donne rappresentano solo una minoranza nei settori tecnologici, scientifici e ingegneristici (Berman, 2015). Questa disparità non è solo un riflesso del passato, ma è sostenuta da una combinazione di fattori culturali, educativi e istituzionali. I fattori culturali includono stereotipi di genere che suggeriscono che le ragazze siano meno adatte ai campi scientifici e tecnologici, un mito che spesso si traduce in una mancanza di incoraggiamento e supporto per le ragazze a esplorare queste aree fin dalla giovane età. A livello educativo, la mancanza di modelli femminili nelle STEM e un ambiente di apprendimento spesso non inclusivo contribuiscono a scoraggiare le studentesse. Sul piano istituzionale, le pratiche di assunzione e promozione che inconsapevolmente favoriscono gli uomini sono ancora diffuse, rafforzando un ciclo di sottorappresentazione femminile. Ad esempio, i processi di reclutamento possono essere influenzati da pregiudizi inconsci, mentre le politiche di promozione potrebbero non considerare adeguatamente le differenze di carriera legate alla maternità e alla cura dei figli, che spesso colpiscono maggiormente le donne.

Nel contesto dell'IA, il *gender gap* è particolarmente acuto, sebbene la disponibilità di talenti sia cresciuta notevolmente, aumentando di circa sei volte tra il 2016 e il 2022. Tuttavia, la presenza femminile in questo campo rimane limitata. Attualmente, le donne rappresentano solo il 30% della forza lavoro nell'IA, un aumento modesto di appena 4 punti percentuali rispetto al 2016, indicando che il progresso verso l'inclusione di genere in questo settore è estremamente lento. Questo scenario è ancora più preoccupante se si considera il contesto più ampio dell'industria tecnologica. Secondo il rapporto 2023 dell'Alleanza Italiana per lo Sviluppo Sostenibile (ASviS)⁵, in Italia, nel 2022, solo il 19% dei lavoratori nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) era costituito da donne. Questi dati sottolineano non solo la necessità di incoraggiare una maggiore partecipazione femminile nei campi tecnologici avanzati, ma anche l'urgenza di rimuovere le barriere strutturali e culturali che continuano a ostacolare l'inclusività.

Risulta chiaro che, nonostante la natura innovativa e in evoluzione del campo, che offre un'opportunità unica per ridefinire le norme e le pratiche fin dall'inizio, l'IA è anche vulnerabile alla perpetuazione delle disuguaglianze esistenti. Questo è in parte dovuto alla mancanza di diversità nei *team* di sviluppo tecnologico e nei *dataset* utilizzati per addestrare i modelli di IA. Algoritmi e modelli di IA progettati senza una diversità adeguata possono riflettere e perpetuare stereotipi di genere e altri *bias* preesistenti, influenzando negativamente la loro applicazione in svariati settori. Ad esempio, se i dati utilizzati per addestrare modelli di IA sono prevalentemente maschili o non rappresentano adeguatamente le esperienze e i bisogni delle donne, i risultati dell'IA potrebbero essere distorti o incompleti. Inoltre, poiché l'IA è ancora un campo in fase di definizione, c'è una mancanza di linee guida e normative consolidate per garantire l'equità di genere, aumentando il rischio che le disuguaglianze strutturali e culturali vengano integrate nelle tecnologie emergenti. La sfida, quindi, non è solo quella di aumentare la rappresentanza delle donne nell'IA e nelle STEM in generale, ma anche di affrontare i pregiudizi sistemici e creare un ambiente che promuova attivamente l'inclusione e la diversità.

4. Il *gender gap* in Medicina

Il settore medico ha storicamente visto una sottorappresentazione delle donne, non solo nella forza lavoro, ma anche nella ricerca e nello sviluppo di tecnologie sanitarie, compresa l'Intelligenza Artificiale. Nonostante i progressi significativi verso una maggiore equità, le donne continuano a essere sottorappresentate in molte specialità mediche e nelle posizioni di *leadership* (Mousa, *et al.*, 2021). La loro assenza in ruoli chiave non solo limita la diversità di pensiero nel campo, ma ha anche un impatto diretto sulle esperienze di cura delle pazienti.

5 Per approfondimenti v. <https://asvis.it/rapporto-2023/>.

Storicamente, fin dall'antichità, le donne hanno svolto ruoli fondamentali nella medicina, spesso come guaritrici o levatrici. Nelle società tradizionali, erano frequentemente responsabili della cura dei malati e della gestione della salute all'interno delle famiglie. Tuttavia, la loro partecipazione ufficiale nella medicina come professione è stata ostacolata da norme culturali e sociali che limitavano l'accesso all'istruzione e alle professioni.

Il XIX secolo ha segnato una svolta importante per le donne nella medicina. La lotta per l'istruzione e il riconoscimento professionale ha portato a significativi cambiamenti legislativi.

Durante le guerre mondiali, molte donne entrarono nel settore sanitario come infermiere, medici e personale medico, dimostrando le loro capacità professionali in situazioni critiche. Questa esperienza contribuì a cambiare le percezioni sociali sul ruolo delle donne nella medicina. Tuttavia, nonostante i progressi, il XX secolo ha visto persistere sfide significative. Anche se le donne rappresentavano una percentuale crescente degli studenti di medicina, le posizioni di *leadership* rimanevano dominate dagli uomini (Turner, 1981). La mancanza di modelli femminili e la persistenza di pregiudizi di genere limitavano le opportunità per le donne di ascendere a ruoli dirigenziali o specialistici. Nel XXI secolo, il panorama della medicina sta cambiando rapidamente. Le donne hanno continuato a aumentare la loro presenza nel settore medico e nelle istituzioni di ricerca, ma le disuguaglianze di genere persistono.

L'Intelligenza Artificiale sta già esercitando un impatto notevole in questo panorama, valorizzando il ruolo delle donne sia come *leader* che come pazienti. Può essere infatti utilizzata per analizzare i processi di assunzione e promozione nelle istituzioni sanitarie, identificando e correggendo i *bias* di genere. Algoritmi progettati per valutare i candidati in modo oggettivo possono aiutare a garantire che le donne abbiano Pari opportunità rispetto ai loro colleghi maschi, aumentando così la loro rappresentanza in ruoli chiave e di *leadership*.

Parallelamente, gli algoritmi di IA possono analizzare vasti insiemi di dati medici, come cartelle cliniche elettroniche, immagini diagnostiche e dati genetici, per identificare modelli che potrebbero sfuggire agli occhi umani. Questo permette di fornire diagnosi più accurate e personalizzate, predire l'evoluzione di malattie e ottimizzare i trattamenti in base alle caratteristiche individuali di ciascun paziente. Tuttavia, per garantire che l'IA possa realmente migliorare la salute di tutti, è fondamentale che i dati su cui vengono addestrati gli algoritmi siano inclusivi e rappresentativi di diversi gruppi di popolazione, comprese le donne.

Non dobbiamo dimenticare che, storicamente, gli studi clinici hanno spesso escluso o sottorappresentato le donne, in parte a causa di pregiudizi nella ricerca medica e in parte per evitare eventuali complicazioni legate alla gravidanza o alle fluttuazioni ormonali (Baskett, 2020). La talidomide è uno dei casi più emblematici e tragici nella storia della medicina e della farmacologia, che ha messo in luce le conseguenze devastanti di una mancanza di attenzione verso la sicurezza dei farmaci e la sottorappresentazione delle donne nella ricerca clinica. Introdotta negli anni Cinquanta come

un sedativo e farmaco contro la nausea, la talidomide veniva comunemente prescritta alle donne in gravidanza per alleviare i sintomi della nausea mattutina e per favorire un sonno migliore. La sua promozione come rimedio “sicuro” per le future madri, combinata con la mancanza di rigorosi studi clinici, portò a un uso diffuso. Tuttavia, ciò che inizialmente sembrava un farmaco miracoloso si rivelò catastrofico. Nonostante i segnali di allerta, i danni collaterali della talidomide iniziarono a manifestarsi in modo inquietante: neonati nati con gravi malformazioni fisiche, come arti amputati o deformazioni, che divennero noti come “bambini della talidomide”. Il dramma della talidomide ha messo in evidenza la mancanza di una regolamentazione rigorosa e della supervisione nella sperimentazione di farmaci, nonché l'importanza di includere le donne nei *trial* clinici. Negli anni successivi, a seguito del disastro causato dalla talidomide, molte nazioni hanno implementato misure più rigorose per la registrazione e la supervisione dei farmaci, sottolineando l'importanza di condurre studi clinici che riflettano la diversità della popolazione, incluse le differenze di genere. Un ulteriore esempio è quello delle malattie cardiovascolari, che per decenni sono state considerate prevalentemente maschili. Di conseguenza, molti degli algoritmi sviluppati per predire o diagnosticare queste patologie si basano su sintomi tipici negli uomini, come il dolore toracico acuto, trascurando sintomi atipici, ma comuni nelle donne, come la stanchezza o il malessere generale. Questo ha portato a diagnosi tardive o errate per molte donne, con esiti potenzialmente fatali (Vogel, *et al.*, 2021).

L'Intelligenza Artificiale offre pertanto un'opportunità unica per colmare alcune delle disuguaglianze presenti nella medicina tradizionale ed evitare in tal modo che le tecnologie emergenti perpetuino le disuguaglianze esistenti limitando la possibilità di trattamenti mirati. Affinché l'IA possa effettivamente migliorare la salute delle donne, è necessario garantire che i dati su cui vengono addestrati gli algoritmi siano rappresentativi di tutta la popolazione e che le differenze di genere siano considerate durante la fase di sviluppo e implementazione degli algoritmi.

L'analisi dei *big data*, ossia l'insieme di dati ad alto volume che vengono raccolti in qualsiasi settore, e l'IA potrebbero essere utilizzate per identificare nuovi biomarcatori specifici per il genere, migliorando la diagnosi precoce di malattie che colpiscono prevalentemente le donne, come il tumore al seno o le malattie autoimmuni. In questa direzione inclusiva, l'IA sta aprendo nuove prospettive per la medicina riproduttiva, come la fecondazione assistita. Gli algoritmi possono analizzare i dati relativi alla qualità degli embrioni o monitorare il processo di fecondazione in vitro (IVF), migliorando così i tassi di successo e riducendo il carico emotivo e finanziario sulle donne che scelgono questa strada. Uno studio ha dimostrato che l'utilizzo di algoritmi di IA per selezionare gli embrioni migliori durante la fecondazione in vitro ha aumentato significativamente i tassi di impianto, ottimizzando il processo di IVF (Vermilyea, 2020). Grazie a queste tecnologie, non si tratta più solo di monitorare il ciclo o la gravidanza: si tratta di un cambiamento radicale nella consapevolezza e nell'autonomia delle donne sul proprio corpo. In un'epoca in cui l'accesso alle informazioni può determinare il potere decisionale, l'IA offre una nuova frontiera di libertà, rendendo

finalmente possibile una medicina inclusiva non solo più efficiente, ma anche più equa e partecipativa.

A tutto questo si aggiunge il potere dell'IA di trasformare profondamente l'approccio alla violenza di genere, specialmente in ambito ospedaliero, dove molte donne si trovano a combattere una battaglia silenziosa. Spesso, nel momento in cui varcano la soglia di un ospedale, portano con sé un carico di paura e vulnerabilità che le rende riluttanti a condividere la propria storia di violenza. Tuttavia, l'IA offre una luce in questo buio, diventando un ascoltatore attento e invisibile. Attraverso l'analisi dei dati sanitari, questa tecnologia può scovare segni di maltrattamento che altrimenti rimarrebbero celati. Analizzando modelli di accesso ai servizi medici, diagnosi ripetute di lesioni e sintomi psicosomatici, l'IA può riconoscere quei segnali silenziosi, quei chiari indizi di una sofferenza profonda. Questo approccio non solo crea un ambiente più sicuro, ma offre anche a chi ha subito violenza la possibilità di ricevere l'aiuto di cui ha disperatamente bisogno, anche quando le parole non riescono a trovare forma. In questo modo, l'Intelligenza Artificiale non è solo una questione di dati, ma diventa un alleato silenzioso e compassionevole, pronto a intervenire quando le parole mancano. Ogni analisi, ogni segnale identificato, è un passo verso la guarigione, un gesto di amore e supporto per le donne che affrontano il dolore dell'abuso.

5. Intelligenza Artificiale generativa & *gender gap*

L'Intelligenza Artificiale generativa (*generative IA*) è destinata a trasformare significativamente le industrie e migliorare la produttività. Tuttavia, l'adozione diseguale di questa tecnologia tra i gruppi demografici, in particolare tra uomini e donne, rischia di aggravare le disuguaglianze esistenti, specialmente in termini di occupazione e reddito. Studi recenti hanno identificato un marcato "divario di genere nella *genAI*", in cui gli uomini adottano gli strumenti di Intelligenza Artificiale più frequentemente rispetto alle donne, una disparità che ha implicazioni di vasta portata per il futuro del lavoro e per l'uguaglianza economica (Aldasoro, *et al.*, 2024). Comprendere le cause alla base di questo divario è essenziale per progettare politiche che promuovano un accesso equo alle tecnologie IA.

Il divario di genere nell'uso dell'Intelligenza Artificiale generativa è notevole. Uno studio basato su un sondaggio rappresentativo delle famiglie statunitensi ha rilevato che il 50% degli uomini ha dichiarato di aver utilizzato strumenti di Intelligenza Artificiale generativa come ChatGPT e Google Bard, rispetto solo al 37% delle donne (Aldasoro, *et al.*, 2024). Questo divario non si limita all'accesso: si riflette anche nella frequenza d'uso. Tra gli utenti abituali, ossia coloro che utilizzano l'Intelligenza Artificiale settimanalmente, il 19% erano uomini, mentre solo il 12% erano donne (Aldasoro, *et al.*, 2024). Queste disparità sollevano preoccupazioni sul fatto che le donne possano essere sistematicamente escluse dai benefici economici apportati dall'IA, potenzialmente ampliando ulteriormente il divario retributivo di genere nel lungo termine.

Uno dei fattori più significativi che contribuiscono a questo divario di genere è la differenza nella conoscenza auto-valutata dell'IA. Aldasoro *et al.* (2024) sottolineano che la maggiore fiducia degli uomini nella loro comprensione dell'Intelligenza Artificiale spiega quasi tre quarti della disparità di genere nell'uso. Questo risultato è coerente con tendenze più ampie osservate nell'adozione della tecnologia, dove gli uomini generalmente riportano livelli più elevati di alfabetizzazione digitale e maggiore familiarità con le nuove tecnologie rispetto alle donne (Scheerder, *et al.*, 2017; Lythreatis, *et al.*, 2022). Tali percezioni sono fondamentali, poiché la conoscenza delle capacità e delle applicazioni dell'Intelligenza Artificiale influenza direttamente la probabilità di utilizzare questi strumenti nelle attività quotidiane, specialmente nei contesti professionali in cui l'Intelligenza Artificiale è sempre più utilizzata per migliorare la produttività.

Oltre alle lacune nella conoscenza, anche le preoccupazioni relative alla *privacy* giocano un ruolo cruciale nel plasmare la disparità di genere nell'adozione dell'IA. Le donne, in generale, mostrano una maggiore apprensione riguardo ai potenziali rischi associati alla condivisione di informazioni personali online, una tendenza che si riflette nei loro bassi livelli di fiducia negli strumenti di AI (Armantier, *et al.*, 2024). Queste preoccupazioni non sono infondate, poiché studi hanno dimostrato che le donne sono più vulnerabili alle violazioni della *privacy* e alle fughe di dati, portandole a un coinvolgimento più cauto con le tecnologie che raccolgono ed elaborano dati personali (Prince e Wallsten, 2022). Di conseguenza, le preoccupazioni delle donne riguardo alla *privacy* e all'abuso dei dati rappresentano significative barriere alla loro adozione degli strumenti di Intelligenza Artificiale generativa.

Le implicazioni di questo divario di genere sono profonde. Dato che ci si aspetta che l'Intelligenza Artificiale aumenti la produttività e crei nuove opportunità di lavoro, i tassi di adozione più bassi da parte delle donne potrebbero portare a un ulteriore ampliamento del divario retributivo di genere. Per mitigare questi rischi, i responsabili delle politiche devono concentrarsi sulla riduzione del divario di conoscenza dell'IA promuovendo programmi educativi che aumentino l'alfabetizzazione digitale, in particolare tra le donne. Inoltre, rafforzare le protezioni della *privacy* e garantire che i sistemi di Intelligenza Artificiale siano progettati con solide funzionalità di sicurezza potrebbe alleviare alcune delle preoccupazioni delle donne riguardo alle violazioni dei dati e all'abuso degli stessi. Affrontando queste barriere, è possibile promuovere un'adozione più inclusiva delle tecnologie IA, assicurando che sia uomini che donne possano beneficiare equamente delle opportunità economiche che esse offrono.

In conclusione, il divario di genere nell'uso dell'Intelligenza Artificiale generativa è una questione urgente che richiede attenzione. Sebbene le differenze nella conoscenza e le preoccupazioni relative alla *privacy* siano i principali fattori che contribuiscono a questa disparità, interventi mirati possono aiutare a colmare questo divario. Garantire un accesso equo all'Intelligenza Artificiale non è solo una questione di equità, ma è anche essenziale per massimizzare il potenziale della tecnologia nel promuovere la crescita economica e l'innovazione (Aldasoro, *et al.*, 2024).

6. Opportunità per ridurre il *gender gap* tramite l'IA

Le soluzioni basate sull'IA offrono un potente strumento per individuare e mitigare i *bias* di genere nei processi decisionali, contribuendo a migliorare l'equità sia nelle opportunità di lavoro che nella gestione delle risorse all'interno delle organizzazioni. Un approccio cruciale in questa direzione è l'educazione e la sensibilizzazione riguardo ai *bias* di genere nell'IA. Le organizzazioni possono fornire formazione ai loro dipendenti per riconoscere e affrontare i *bias* di genere nei dati e nei modelli di IA. Questo potrebbe includere *workshop*, seminari e programmi di *mentoring* che aiutano a sviluppare una comprensione più profonda di come i *bias* di genere possano influenzare i risultati dell'IA e come possano essere mitigati.

Utilizzando algoritmi avanzati e analisi dei dati, l'IA può identificare modelli di discriminazione che altrimenti potrebbero passare inosservati. Ad esempio, nei processi di selezione del personale, algoritmi di IA possono analizzare i CV in modo imparziale, eliminando pregiudizi inconsci che spesso svantaggiano le candidate donne rispetto ai loro colleghi maschi oppure possono essere programmati per eseguire una valutazione delle competenze tecniche e delle qualifiche dei candidati in modo neutro, assicurandosi che le decisioni di assunzione siano basate su criteri oggettivi e pertinenti al ruolo. Inoltre, l'IA può essere utilizzata per monitorare le pratiche salariali e di promozione all'interno delle aziende, individuando eventuali disparità di genere e suggerendo interventi per correggerle. Questa tecnologia può anche contribuire a creare ambienti di lavoro più inclusivi, analizzando il linguaggio utilizzato nelle comunicazioni aziendali per rimuovere stereotipi di genere e promuovere una cultura più equa. L'analisi predittiva basata sull'IA può anche essere utilizzata per prevedere le necessità future del mercato del lavoro, fornendo alle donne le risorse e la formazione necessarie per accedere ai ruoli emergenti e ad alto potenziale.

Altro aspetto da tenere in considerazione è il divario di genere nella connettività e nelle competenze digitali, che limita significativamente le opportunità delle donne in vari ambiti del mercato del lavoro impedendone quello che viene definito il *reskilling and upskilling* lavorativo. L'aumento dell'uso dell'IA sta modificando profondamente i requisiti di competenze richieste sul posto di lavoro. Innanzitutto, c'è una crescente domanda di competenze digitali per la gestione e la manutenzione dei sistemi di IA. È fondamentale riconoscere che la capacità di comprendere e interagire efficacemente con i sistemi di IA diventerà cruciale per una vasta gamma di professioni, incluse quelle che influenzano la politica e la regolamentazione dell'IA. Questo include anche aree come l'economia, il lavoro, l'istruzione, il commercio e la proprietà intellettuale, tra le altre (Agrawal, 2019).

In secondo luogo, è crescente la richiesta di abilità specifiche nell'ambito dell'IA per la creazione, lo sviluppo e l'interazione con tali sistemi. Infine, cresce la necessità di competenze unicamente umane per gestire compiti per i quali i sistemi di IA non sono adeguati. Questo comporta cambiamenti sia nelle conoscenze e competenze pratiche

necessarie per eseguire il lavoro in modo accurato ed efficiente, sia nelle competenze sociali e trasversali che l'IA non è ancora in grado di replicare (O'Connor, 2019).

Il divario di genere riduce la possibilità delle donne di cercare e candidarsi per nuove posizioni, poiché le donne hanno meno accesso alle piattaforme digitali che facilitano il reclutamento. In secondo luogo, questo divario ostacola le loro possibilità di assicurarsi un lavoro, dal momento che spesso non hanno le competenze digitali necessarie per competere efficacemente nel processo di selezione. Infine, una volta ottenuto un impiego, le donne possono avere maggiori difficoltà a prosperare e avanzare nella loro carriera a causa della mancanza di familiarità con le tecnologie digitali, che sono sempre più essenziali in molti ruoli professionali. Questo divario non solo limita le loro prospettive di carriera, ma riduce anche le opportunità di acquisire nuove conoscenze e competenze che potrebbero prepararle per future opportunità lavorative. Le tecnologie digitali possono spesso fungere da ancora di salvezza per i lavoratori a basso salario, fornendo loro strumenti per connettersi con i datori di lavoro, gestire orari di lavoro flessibili e accedere a opportunità di apprendimento online tramite app di messaggistica e piattaforme digitali. Tuttavia, le donne sono significativamente meno propense a utilizzare queste risorse digitali rispetto agli uomini. Questa disparità nelle competenze digitali rappresenta un significativo svantaggio competitivo per le donne nel mondo del lavoro moderno, che è sempre più dominato dalla tecnologia. Per affrontare queste disuguaglianze, è essenziale investire in programmi di formazione digitale mirati e inclusivi che promuovano le competenze digitali tra le donne e le ragazze, fornendo loro le risorse necessarie per navigare efficacemente nell'economia digitale e partecipare pienamente al mercato del lavoro globale.

Young *et al.* (2021) sottolineano che i ruoli di genere nel campo dell'IA e della scienza dei dati sono una questione globale e che le organizzazioni devono implementare politiche adeguate a garantire che donne e uomini abbiano Pari opportunità in lavori e carriere ben retribuite. È essenziale stabilire incentivi concreti, obiettivi e quote per il reclutamento, l'aggiornamento delle competenze, la riqualificazione, il mantenimento e la promozione delle donne nel mondo del lavoro, al fine di sostenere una partecipazione equa delle donne in ruoli tecnici e di *leadership* all'avanguardia.

L'Alliance for Affordable Internet (A4AI)⁶ ha stimato che colmare il divario di genere digitale potrebbe generare un valore economico significativo, pari a 524 miliardi di dollari, per le economie globali nei prossimi cinque anni. Questa cifra rappresenta non solo un'opportunità di crescita economica, ma anche un forte incentivo per i responsabili politici e i *leader* aziendali a investire in iniziative che migliorino l'accesso delle donne alle tecnologie digitali per un futuro sociale più equo ed inclusivo. Ridurre il divario di genere digitale significa non solo fornire a più donne l'accesso a Internet e alle tecnologie informatiche, ma anche garantire che abbiano le competenze necessarie per utilizzare queste tecnologie in modo efficace.

6 <https://a4ai.org/>.

7. Conclusioni

Per affrontare il *gender gap* in modo efficace, è necessario comprendere e affrontare le radici profonde del problema. Questo implica un'analisi critica delle barriere strutturali e culturali che limitano l'accesso delle donne e di altri gruppi sottorappresentati alle tecnologie e alle carriere STEM. È imperativo implementare sistemi di monitoraggio e *audit* costanti per identificare e correggere potenziali discriminazioni di genere nei sistemi basati su IA, garantendo che le tecnologie sviluppate e utilizzate siano eque e non perpetuino *bias* esistenti. Inoltre, è cruciale promuovere modelli di ruolo e rappresentazioni identitarie positive nel campo delle tecnologie e delle scienze informatiche. La visibilità di figure di successo provenienti da *background* diversi può ispirare le nuove generazioni e incoraggiarle a intraprendere carriere in questi ambiti. Le iniziative educative e le campagne di sensibilizzazione che evidenziano storie di successo e opportunità nel settore tecnologico possono giocare un ruolo determinante nel motivare e sostenere giovani talenti, contribuendo così a un futuro più inclusivo e diversificato nel campo dell'IA. In aggiunta, è sempre più evidente che un approccio globale e inclusivo è cruciale per affrontare le disparità di genere nel contesto dell'IA. La collaborazione tra Paesi, organizzazioni e istituzioni diventa essenziale per garantire un impatto significativo e sostenibile. Solo attraverso sforzi congiunti e un impegno a lungo termine si possono ottenere cambiamenti reali e duraturi. È fondamentale creare piattaforme e reti di collaborazione che favoriscano la condivisione delle migliori pratiche e delle risorse, e che promuovano politiche e strategie orientate all'inclusione e alla diversità.

Il potenziale dell'IA di trasformare il nostro mondo è immenso, ma per massimizzare i benefici e garantire che tali trasformazioni siano positive e inclusive, è essenziale adottare un approccio multifacetico, integrato e consapevole. Solo attraverso un impegno condiviso per l'equità, la diversità e l'inclusione possiamo sperare di costruire un futuro tecnologico che rifletta e avvantaggi ogni persona. Sfruttare appieno le tecnologie basate sull'IA può rivelarsi una chiave per aprire nuove opportunità di trasformazione, conducendo a una maggiore diversità e inclusione all'interno dei *team* di lavoro e promuovendo una rappresentazione più equa. L'adozione e l'integrazione strategica dell'IA non solo migliorano l'efficienza operativa, ma possono anche contribuire a ridurre il *gender gap* se gestite con un occhio attento alle questioni di equità e giustizia (Collett, 2022). Promuovere una maggiore partecipazione economica delle donne e raggiungere la parità di genere nei ruoli di *leadership*, sia nel settore aziendale che in quello governativo, sono due leve cruciali per affrontare e ridurre i divari di genere più ampi che esistono nelle famiglie, nelle società e nelle economie. Questi obiettivi non solo mirano a migliorare l'equità sociale, ma sono anche fondamentali per stimolare una crescita economica sostenibile e una maggiore resilienza delle comunità. Per accelerare i progressi verso la parità di genere, è essenziale un'azione coordinata, collettiva e audace da parte dei *leader* del settore pubblico e privato. Questa azione deve includere l'adozione di politiche e pratiche mirate che promuovano l'inclusione delle

donne in posizioni di potere e responsabilità, e che affrontino le barriere sistemiche che limitano le loro opportunità di carriera. Solo attraverso un impegno concertato e una visione strategica è possibile superare le disuguaglianze persistenti e creare un ambiente favorevole alla partecipazione equa di tutti i membri della società. Negli ultimi anni, sono emerse significative battute d'arresto nel cammino verso la parità di genere, con ampie variazioni nello stato di avanzamento a seconda dell'azienda, del settore e del contesto economico. Tuttavia, cresce il numero di attori che riconoscono l'urgenza e l'importanza di intervenire, e le evidenze riguardanti iniziative efficaci per la parità di genere stanno diventando sempre più solide e condivise.

L'uguaglianza non è semplicemente un ideale astratto, ma una necessità fondamentale per la crescita e il benessere dell'individuo e della società nel suo complesso. Essa riflette il profondo desiderio umano di essere trattati con dignità e giustizia, senza distinzioni basate su caratteristiche personali come il genere, la razza, l'origine sociale o l'orientamento sessuale. Questo principio di parità non è solo un diritto universale, ma anche una condizione essenziale per il progresso armonioso e sostenibile della comunità globale. Il rispetto, infatti, è un valore che non può essere misurato in termini quantitativi; è un principio intrinsecamente legato alla nostra umanità e alla nostra capacità di riconoscere il valore intrinseco di ogni persona. Quando si concede a tutti gli esseri umani la stessa quantità di rispetto e attenzione, si promuove un ambiente in cui ognuno può esprimere pienamente il proprio potenziale, contribuendo in modo equo e significativo alla società.

Bibliografia e Sitografia

Agrawal A., Gans J. e Goldfarb A. (2019), "Economic policy for artificial intelligence", *Innovation policy and the economy* 19.1: 139-159.

Aldasoro I., et al. (2024), "The gen AI gender gap", *Economics Letters*, 24: 1-3.

Armantier O., et al. (2024), "Nothing to hide? Gender and age differences in willingness to share data", *BIS Working Papers*, 1187: 1-33, disponibile online al sito: <https://www.bis.org/publ/work1187.pdf> (ultimo accesso 26/04/2024).

Baskett F. (2020), "Books: invisible women: exposing data bias in a world designed for men: mind the gap", *The British Journal of General Practice*, 70(694): 250.

Berman F. D., Bourne P. E. (2015), "Let's make gender diversity in data science a priority right from the start", *PLoS biology*, 13.7: e1002206.

Collett C., Gouvea Gomes G. e Neff G. (2022), *The effects of AI on the working lives of women*, UNESCO Publishing, Parigi.

<https://www.unwomen.org/en>.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>.

<https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2023/>.

<https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2024/>.

<https://asvis.it/rapporto-2023/>.

<https://a4ai.org/>.

- Mousa M., *et al.* (2021), “Advancing women in healthcare leadership: a systematic review and meta-synthesis of multi- sector evidence on organisational interventions”, *EClinicalMedicine*, 39.
- Lythreath S., Singh S. K. e El-Kassar A. (2022), “The digital divide: A review and future research agenda”, *Technological Forecasting and Social Change*, 175: 121359.
- O’Connor S. (2019), “The robot-proof skills that give women an edge in the age of AI”, *Financial Times*, disponibile online al sito: <https://www.ft.com/content/06afd24a-2dfb-11e9-ba00-0251022932c8>.
- Prince J. T., Wallsten S. (2022), “How much is *privacy* worth around the world and across platforms?”, *Journal of Economics & Management Strategy*, 31.4: 841-861.
- Scheerder A., Van Deursen A. e Van Dijk J. (2017), “Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second-and third-level digital divide”, *Telematics and informatics*, 34.8: 1607-1624.
- Šestić M., *et al.* (2020), “Global Gender Gap Index: Is It Time to Measure Technology Access Gap Also?”, in Karabegović I., eds., (2020), *New Technologies, Development and Application III*, Springer International Publishing, Berlino.
- Turner T. B. (1972), “Women in medicine--a historical perspective”, *Journal of the American Medical Women’s Association*, 36.2 (1981): 33-37.
- Vermilyea M., *et al.* (2020), “Development of an artificial intelligence-based assessment model for prediction of embryo viability using static images captured by optical light microscopy during IVF”, *Human Reproduction*, 35.4: 770-784.
- Vogel B., *et al.* (2021), “The Lancet women and cardiovascular disease Commission: reducing the global burden by 2030”, *The Lancet*, 397.10292: 2385-2438.
- Winston P. H. (1984), *Artificial intelligence*, Addison-Wesley Longman Publishing Co., Boston.
- Young, E., Wajcman, J. e Sprejer, L. (2021), *Where are the women? mapping the gender job gap in AI policy briefing* – full report, The Alan Turing Institute, Londra, disponibile al sito: <https://www.turing.ac.uk/news/publications/report-where-are-women-mapping-gender-job-gap-ai>.

**INTELLIGENZA ARTIFICIALE E *GENDER GAP*:
“SFIDE” CULTURALI, ETICO-SOCIALI
E RELATIVA SOSTENIBILITÀ**

Genere, Intelligenza Artificiale e trasformazione sociale

Gennaro Iorio

È utile poter scorrere i dati della Banca Mondiale per descrivere le disuguaglianze di genere nel mondo. Il tema si riferisce a cose molto concrete che riguardano la vita delle persone. Esse influenzano le reali opportunità e le condizioni di esistenza degli individui. Anche al fine di trovare strategie di equità, è bene tenere in mente queste variabili.

Primo dato: riguarda la violenza di genere (GBV). Essa è la manifestazione più evidente della disuguaglianza di genere e contemporaneamente rappresenta un danno per la salute pubblica globale, il rispetto dei diritti umani e lo sviluppo economico.

I dati mondiali evidenziano che una donna su tre nel mondo subisce violenza fisica o sessuale da parte del partner o violenza sessuale da parte di uno sconosciuto nel corso della sua vita. La stima si aggira intorno al miliardo di donne. Di esse circa 245 milioni hanno un'età di poco superiore ai 15 anni. L'Italia fa registrare una percentuale del 4%, mentre il Paese con i dati più positivi è Singapore con il 2%.

Le giovani donne sono il gruppo più a rischio. Ma anche il reddito del Paese di appartenenza influenza la probabilità di essere vittima: la violenza di genere è più frequente quindi tra le giovani donne dei Paesi a basso reddito. La violenza subita dalle donne ha ripercussioni anche sulla salute fisica e mentale, l'accesso ridotto all'istruzione e al lavoro, ed è correlata a peggiori risultati economici e dello sviluppo umano dei paesi nei quali è presente. Gli effetti deleteri si fanno sentire non solo per le sopravvissute, ma anche per i loro figli. La violenza, quindi, propaga nel tempo i suoi danni ai discendenti delle donne violate.

Qualche segnale positivo viene dalla diffusione dell'istruzione e da una maggiore equità tra i sessi negli ultimi anni. Infatti, il capitale umano delle ragazze è oggi equivalente o superiore a quello dei ragazzi nel 90% dei Paesi che disaggregano i dati per sesso. Il *gender gap* maggiore lo fa registrare l'Afghanistan, mentre la situazione migliore la fa registrare la Lituania. L'Italia è in una posizione intermedia, ovvero di sostanziale parità tra uomini e donne nei livelli di istruzione.

Invece, la condizione economica delle donne rimane problematica. In tutto il mondo la partecipazione al mercato del lavoro è inferiore rispetto a quella maschile: per questi si aggira intorno all'80%, mentre per le donne è al 53% nel 2022. Il trend negli ultimi trenta anni è stagnante: era al 52% all'inizio degli anni Novanta.

Alla minore partecipazione al mercato del lavoro, corrisponde un maggiore impegno di tempo nelle attività domestiche e di cura familiare. Tutte attività non salariate quelle per sostenere bambini e anziani, portare avanti i lavori domestici, che sottraggono tempo per il lavoro a pagamento, sviluppare nuove competenze e far crescere un'impresa. Tutte situazioni che spingono le donne ad inserirsi nel mondo del lavoro

informale, con scarse occasioni di retribuzione. Un'attività che dovrebbe passare per un riconoscimento e valorizzazione salariale del valore aggiunto che il lavoro di cura comporta.

La situazione nel mondo varia dall'Egitto, che vede le donne impiegare il 22,4% del loro tempo nel lavoro domestico, a fronte del 2,4% dei maschi; alla Norvegia che vede percentuali del 15,3% per le donne e del 12,3% per gli uomini.

Infine, un quinto indicatore della Banca Mondiale riguarda la rappresentanza delle donne nelle posizioni dirigenziali. Il dato generale è che le donne sono ancora sotto-rappresentate nelle strutture di governo nazionale e locale.

Tuttavia, negli ultimi 25 anni è più che raddoppiata la presenza delle donne nei parlamenti nazionali, passando dal 12% circa nel 1997 al 27% nel 2022. Nei Paesi ad alto reddito le donne rappresentano più di un terzo dei parlamentari. Nei Paesi a basso reddito l'80% dei seggi vede solo uomini.

Nel mondo dell'Intelligenza Artificiale quale valore assumeranno questi dati? Nell'elaborazione dei *big data* ci sarà spazio per una società più egualitaria rispetto alla dimensione di genere?

Come denuncia lo storico Yuval Noah Harari, siamo di fronte alla nascita di una nuova religione: il datismo. Tutto è algoritmo, procedura logica-matematica. Una religione che rivendica il diritto a stabilire ciò che è giusto e ciò che è sbagliato. Il valore supremo è il "flusso di informazioni": tutto è informazione e pertanto ne consegue che dovremmo favorire e intensificare il flusso di informazioni nell'universo. Anche gli umani sono solo un anello della Internet-di Tutte-le-Cose, tutto è riducibile alla elaborazione del flusso dei dati. Un sistema di elaborazione che funziona come un dio. Pertanto, quando il sistema globale di elaborazione dati diventerà onnisciente e onnipotente, allora la connessione al sistema diventerà la fonte di ogni significato. La superiorità dell'umanità rispetto al mondo animale risiederebbe nella possibilità di produrre nuovi dati. Ma allora chiediamoci: se questa è "la realtà", cosa accade in mondo in cui l'Intelligenza Artificiale acquista sempre più spazio nel prefigurare le nostre scelte? Se la base dati di partenza è una disuguaglianza e una discriminazione sistematica fondata sul genere, come elabora l'Intelligenza Artificiale questi dati? Quale realtà restituirà? Riprodurrà aggravando la situazione attuale? Se il genere diventa il *bias* dato, come possiamo sottrarci alla riproduzione strutturale della disuguaglianza, della discriminazione e della legittimazione alla violenza?

Alcuni sostengono che si può allenare l'algoritmo per evitare distorsioni. Ma anche qui la questione riguarda il "chi" ha la legittimità di "allenare" il *software*, quali procedure stabiliscono la direzione desiderabile. La questione, quindi, non è tecnica, ma di orientamento valoriale. La questione riguarda non solo le procedure che leghino alla responsabilità delle proprie azioni chi gestisce la procedura informatica, ma è in discussione l'orizzonte etico, ovvero la libertà umana e il desiderio di cambiare il mondo, più che rifletterlo o replicarlo.

Dunque, il tema centrale ritorna ad essere etico. È anche vero che l'etica non può ispirarsi a principi astratti e formali, con pretesa universalistica. È questo un errore su

cui abbiamo riflettuto soprattutto noi occidentali, riguardo alla pretesa illuministica di trovare la legge che muove il progresso, sfociata in taluni casi da promesse e patologie prometeiche e narcisistiche e sicuramente etnocentriche.

Da questo punto di vista il pensiero della differenza può esserci di aiuto nel districarci in questa situazione. Recuperare e riconoscere una pratica di cura, che ha nel soggetto femminile una espressione della differenza, può essere di aiuto a tutta la società, ormai asservita, estraniata ed alienata dal sistema sociotecnico.

Carol Gilligan nel suo “Con voce di donna” è un punto di riferimento di questo pensiero fondato su un orientamento empirico, legato all’osservazione di come si comportano gli uomini e le donne in esperienza di critica e di pratica di realtà positive. La Gilligan mostra nelle sue ricerche che c’è un orientamento “differente” e non minore delle donne rispetto agli uomini. In questo modo sottrae al processo di svalutazione tale orientamento e ne mostra l’intrinseco e autonomo valore, non solo per le donne e dalle donne, ma per la comune convivenza.

La Gilligan fa emergere una diffusa pratica di un orientamento alla cura e alla responsabilità delle donne, che è fondata su criteri concreti e contestuali di interdipendenza tra sé e l’altro e di relazionalità. Gilligan, affrancando la cura dal ruolo residuale, penalizzante e subalterno, uscendo dalla sua originaria connotazione sacrificale, fa emergere un’etica concreta, contingente e contestuale, che privilegia l’attenzione all’unicità dell’altro alle relazioni nelle quali il soggetto è di volta in volta inserito, che riconosce il bisogno di cura come elemento costitutivo e universale dell’esperienza umana.

Da questo contributo originale dell’etica femminile, che compone l’unica umanità, è possibile pensare a un mondo comune-plurale, dell’essere-gli-uni-con-gli-altri: uniti nella distinzione e insieme nella distanza.

Sono molteplici le fratture che abitano il mondo contemporaneo. Ma se riusciremo a rendere patrimonio di tutti il pensiero femminile, a riconoscere il valore della specificità delle donne, possiamo fare esperienza di una umanità migliore, che passa attraverso l’innovazione e la generatività dell’agire (Arendt), che non disconosce il calcolo strumentale e replicante di una iperbolica intelligenza non naturale, che nella sua logica può solo esaltare tutto: il desiderabile e l’indesiderabile.

La premura, la cura, il riconoscimento dell’altro è una pratica che ha nel momento della libertà umana il suo fondamento inedito, difficile da trasferire a chi apprende dal già conosciuto. E ciò che conosciamo nei rapporti di genere è proprio ciò che merita essere trasformato.

Bibliografia e Sitografia

Bonfert A. T., Wadhwa D. (2024), *International Women’s Day 2024: Five insightful charts on gender (in)equality around the world*, Worldbank, testo disponibile al sito: <https://blogs.worldbank.org/en/opendata/international-womens-day-2024-five-insightful-charts-gender-inequality-around-world>.

Gilligan C., Snider N. (2021), *Perché il patriarcato persiste?*, VandA Edizioni, Milano.

Harari Y. N. (2016), *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*, Harvill Secker, London (trad. it.:

Piani M. (2018), *Homo deus. Breve storia del futuro*, Bompiani, Milano).

Intelligenza Artificiale e questioni di genere: alcune considerazioni

Clementina Cantillo

Attualmente assistiamo al rapidissimo sviluppo della tecnologia legata all'Intelligenza Artificiale, già esistente da tempo ma ora pervenuta al piano dell'attenzione e del dibattito pubblici.

Non v'è dubbio che l'IA rappresenti una straordinaria opportunità di progresso e miglioramento in ambiti centrali della nostra esistenza, uno fra tutti quello della salute.

Tuttavia, molte sono le questioni problematiche che essa pone, da diversi punti di vista. Sotto il profilo della riflessione filosofica, conviene osservare come la denominazione "Intelligenza Artificiale" investa immediatamente il problema teorico circa la natura stessa dell'intelligenza, la differenza tra intelligenza naturale e Intelligenza Artificiale (o, per dirla con Maurizio Ferraris, tra «Anima» e «Automa»), e, a partire da ciò, circa le possibili relazioni tra le due. Non è questa la sede per approfondire tali aspetti, a cui si farà cenno nel corso dell'argomentazione.

Basterà ricordare le osservazioni dello stesso Ferraris a proposito della complessità della "polarità ontologica" Anima-Automa e della loro stretta correlazione, muovendo da due presupposti principali. Il primo si riferisce alla consapevolezza del fatto che ciò che «differenzia in ultima istanza l'organico dal meccanico» è la "irreversibilità" della sfera dell'organico, la quale, nel caso degli animali umani, proprio nella ineluttabilità della "fine" rende possibile l'apertura del fecondo terreno dei "fini" e della ricerca del senso, sul quale si sviluppa e si articola l'agire umano nelle sue molteplici produzioni e manifestazioni. Il secondo riguarda il dato secondo il quale «L'Automa dipende dall'Anima molto più di quanto l'Anima dipenda dall'Automa, perché senza l'Anima l'Automa resterebbe inerte» (Ferraris, 2020; Ferraris e Sacco, 2023).

Senza soffermarsi oltre, non è possibile ignorare il fatto che l'IA è oramai penetrata in maniera pervasiva nelle nostre esistenze individuali e collettive, per molti aspetti anche al di là della nostra stessa percezione, consapevolezza e, perfino, della nostra volontà. Basti pensare semplicemente a uno strumento che è parte costitutiva della quotidianità, come i telefoni cellulari, i quali negli ultimi modelli di *smartphone* non se ne servono solo attraverso le diverse applicazioni ma la incorporano direttamente nel dispositivo. Nei vari siti Internet viene ovviamente presentata come una grandissima opportunità per renderne l'uso "ancora più *smart*", rimodellando il dispositivo in modo da personalizzarlo e ricevere da esso esattamente ciò che si vuole. Si parla di un *personal Twin*: non più solo il "fratello" di orwelliana memoria, ma un gemello, un "doppio" che sa anticipare i desideri individuali e le azioni da compiere per realizzarli, ottimizzando energie e risorse e aumentando, di conseguenza, la nostra performatività e produttività. Non solo, questa rappresenterebbe anche una strada per «fare pace con l'IA» (Barbàra, 2024) e avvicinare la tecnologia alle reali esigenze delle persone comuni (ovviamente,

almeno al momento, di coloro i quali hanno i mezzi per poterseli permettere, visti i costi che si prevedono in crescita). Ma non è certo difficile osservare che in questo modo si alimenta ulteriormente la circolarità tra offerta e desiderio, il quale si incrementa sempre più di fronte all'arricchimento dell'offerta e alla prospettiva che mostra la realizzazione di ciò che perseguiamo in quanto ci appare desiderabile come "a portata di mano". Per non parlare della concretissima possibilità che l'introduzione dell'IA generativa nei cellulari faciliti ancora la creazione di *deep fakes*, di contenuti interamente falsi più o meno strumentalmente introdotti e diffusi.

L'esempio riportato consente di approfondire il discorso che si sta facendo. Richiamando termini ed espressioni spesso utilizzati in proposito, alla "promessa" dell'IA in generale di "trasformare" le nostre vite per semplificarle e migliorarle si associano evidentemente pericoli, da più versanti oramai segnalati non solo da parte di specialisti ma anche nel dibattito pubblico, in cui si parla di passaggio dal «sogno del progresso» all'«incubo della crisi climatica, della crisi economica e della crisi in generale» (Ferraris, 2022). Se si tratta senza dubbio di una "trasformazione" – per molti aspetti di una "rivoluzione", avvenuta in seguito all'avvento del digitale – non si può con altrettanta certezza sostenere che questa trasformazione sia unidirezionalmente orientata "verso il meglio". Dalla sanità all'istruzione e al lavoro, dall'economia all'industria, dall'informazione alla comunicazione, fino agli aspetti che riguardano gusti e stili individuali, le nostre vite e le nostre relazioni non sarebbero pensabili senza l'apporto della tecnologia, dalla quale, quindi, strettamente dipendono (Floridi, 2015). Non casualmente, oltre studiosi e professionisti dei vari ambiti di azione dell'IA, sono gli stessi colossi del settore ad associare la rappresentazione degli indubbi vantaggi che essa apporta alla necessità di prevedere e attivare meccanismi a tutela della *privacy* e della sicurezza. Aspetto, come si sa, di grande rilevanza e urgenza, in particolare alla luce del capitale rappresentato dai *big data* in possesso del sistema monopolistico delle *Big Tech*. Dati che assumono valore non soltanto "in loro stessi", per l'aspetto più immediato rappresentato dal loro volume, ma, come si comprende, riguardo agli scopi rispetto ai quali le informazioni contenute e analizzate possono essere variamente utilizzate. Tradotte in algoritmi, esse restituiscono in termini quantitativi la complessità della realtà e delle nostre esistenze, acquisendo, inoltre, valore predittivo, non limitato al solo contesto, pur ampio e pervasivo, del mercato ma esteso a comportamenti e azioni in generale. Si pensi, ad esempio, in un ambito cruciale come quello giuridico, all'attività decisoria dei giudici e al peso che in essa può assumere il dato riguardo la maggiore o minore probabilità che un soggetto possa essere imputato di crimini (Simoncini, 2024). Appare evidente il fatto che non si tratta di semplici strumenti neutrali e che l'enorme mole di dati disponibili (per loro natura dinamici, considerando anche la velocità con cui pervengono, ed esposti a manipolazioni) possa prestarsi a scopi di controllo sociale e di orientamento dell'agire a vari livelli. Come pure, non si può tacere il rischio concreto da parte delle aziende di operazioni di *Ethics Washing*, di "ripuliture" di facciata, alimentate da strategie più complessive, che diffondono nell'opinione pubblica narrazioni distorsive del concetto di interesse collettivo, le quali, da un lato,

finiscono col favorire le stesse industrie che dovrebbero regolare; dall'altro, rafforzano le politiche pubbliche rispondenti a interessi convergenti, dando vita a un circolo che consolida le posizioni dominanti. A questa circolarità contribuisce ovviamente la comunicazione, la quale posiziona le informazioni selezionandone la visibilità e, con ciò, «falsa la percezione» della realtà degli eventi in corso e delle loro conseguenze (Serrapica, 2020). Come si diceva, si pone con forza la necessità di predisporre una rete di protezione rispetto al capitale informativo, così come di creare meccanismi di verifica della veridicità dei dati, controllando la loro indiscriminata diffusione. Ovviamente, un ruolo essenziale spetta al legislatore, anche se da più parti si osserva come mercato e sistema non stiano certo ad aspettarlo. Si tratta di una sfida difficile, che può essere affrontata solo in una prospettiva complessiva e sinergica cui concorrono etica, politica, diritto, scienze sociali, educazione e, ovviamente, lo stesso ambito della scienza e della tecnologia. Ma su questo si tornerà in conclusione.

A proposito dei rischi legati all'IA, non si può tacere di quello più sostanziale: si parla sempre più insistentemente dell'esigenza di "umanizzare" l'IA, salvaguardando la dimensione della persona e scongiurando il pericolo che sempre più sia la nostra intelligenza a "macchinizzarsi" fino a ibridarsi con la macchina, o, ancora oltre, che le macchine intelligenti nelle loro capacità generative possano sopravanzare e prendere il posto degli umani, con esiti incontrollabili. In entrambi i casi, quella "polarità ontologica" da cui siamo partiti si mostra ulteriormente complessa e problematica. Da circa un decennio il filosofo svedese Nick Bostrom – per anni impegnato anche istituzionalmente nello studio e nella denuncia di quelli che rappresentano potenziali fattori di «rischio esistenziale», tali cioè da pregiudicare l'esistenza della nostra specie –, pur evidenziando gli indubbi vantaggi, in primo luogo pratici, degli sviluppi dell'IA, ne ha rappresentato i pericoli sostanziali. A suo avviso, la creazione di macchine super intelligenti, fornite di una intelligenza equiparabile a quella umana ma con una velocità di incremento e di specializzazione esponenzialmente crescenti, non può escludere la possibilità che esse si autonomizzino, progredendo fino a un punto di "esplosione", tale da renderne problematico il governo da parte di coloro che pure ne sono stati i creatori. A questo proposito, l'aspetto interessante della sua argomentazione consiste anche nel fatto che il filosofo non adombra necessariamente l'ipotesi di una malvagità da parte delle macchine che potrebbe portare al rovesciamento del controllo e del potere degli uomini, ma esamina l'eventualità del pericolo come una conseguenza interna ai sistemi delle macchine stesse, le quali – come lo scienziato aveva mostrato già anni prima attraverso il paradosso del «massimizzatore di graffette» – vanno avanti ostinatamente con l'unico scopo di conseguire l'obiettivo per il quale sono state programmate, indipendentemente dalle conseguenze e dagli effetti collaterali che questo comporta. Le posizioni di Bostrom, affidate in particolare al libro *"Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies"* – le cui argomentazioni, accusate di sensazionalismo, sono però introdotte da una ricognizione scientifica dello stato della ricerca negli ambiti dell'informatica, delle neuroscienze e della psicologia cognitiva –, si inseriscono nel più ampio e inevitabilmente vivace dibattito critico circa vantaggi e rischi degli sviluppi

dell'Intelligenza Artificiale nel paragone con quella umana e le sue caratteristiche qualificanti (Bostrom, 2014)¹. Un filosofo come John Searle, ad esempio, non condivide le preoccupazioni di Bostrom e di altri, sostenendo che l'intelligenza delle macchine può gestire con elevatissime *performances* una mole enorme di dati ma non può averne consapevolezza cosciente e, a maggior ragione, non può portare avanti un progetto eversivo dannoso per l'uomo. Attraverso il celebre argomento della “stanza cinese”, egli intende dimostrare, per l'appunto, che la macchina non è veramente intelligente, dal momento che non capisce quello che produce.

Non tutti, però, concordano circa la fondatezza delle sue dimostrazioni, esposte a possibili confutazioni. Senza entrare nel vivo delle diverse tesi (che esulano dalle competenze di chi scrive oltre che dallo spazio a disposizione), da più parti viene fatto osservare come alcuni sistemi mostrano aspetti che vanno oltre la pura dimensione, pur estremamente sofisticata, del calcolo, implicando prospettive non riducibili ad essa. Gli attuali dispositivi sono, infatti, capaci di elaborare autonomamente i dati ricevuti sulla base di criteri di probabilità, con l'obiettivo di delineare e generare le situazioni funzionalmente più convenienti in relazione al compito per cui sono stati programmati. Inoltre, se l'autonomia operativa delle macchine esclude l'interazione diretta con gli umani durante il processo, essa è invece possibile con altre macchine, alle quali collegarsi per portare a termine le azioni individuate come rispondenti allo scopo. Esse sono anche capaci di apprendere dall'esperienza, adattandosi in modo flessibile e veloce ai cambiamenti del contesto operativo e compiendo automaticamente, grazie a reti neurali artificiali, scelte del tutto autonome che rimodulano tattiche e compiti (si pensi al caso, già concreto, della guida senza conducente) (Tamburrini, 2020; Anzalone, 2022). Sarebbero, perciò, in grado di costruire e scegliere “singolarmente” tattiche e strategie, indipendentemente dagli *input* ricevuti, manifestando, con ciò, caratteristiche analoghe a quelle dell'intelligenza umana. Indubbiamente, quest'ultima si caratterizza per una complessità di piani e fattori – in primo luogo quelli legati ai concetti di finalità intenzionale o di responsabilità morale – che rendono la similitudine quanto meno problematica. Tuttavia, si deve osservare che in un campo “per eccellenza” riconosciuto come appannaggio esclusivo dell'uomo, quale quello della creatività artistica, si assiste alla crescita delle produzioni di arte digitale, laddove il digitale non è solo supporto o strumento ma anche parte integrante della creazione artistica. Come noto, recentemente due opere generate dall'IA sono entrate a far parte delle collezioni del MoMA, e va incrementandosi il numero di opere, sia visive che musicali, generate direttamente da essa, in un processo di progressiva legittimazione e istituzionalizzazione, accompagnato dalla nascita di uno specifico circuito e mercato (esistono diverse piattaforme dedicate al mercato dell'arte digitale). Anche in questo

1 Sarebbe impossibile rendere conto delle numerose pubblicazioni circa il dibattito in proposito. Oltre agli studiosi già richiamati e a quelli che si citeranno nel prosieguo del discorso, in questa sede ci si limita, pertanto, a ricordare il volume: Smith B., Landgrebe J., eds. (2022), *Why Machines Will Never Rule the World: Artificial Intelligence without Fear*, Routledge, London. Un utile quadro generale è delineato da Mario de Caro in “Etica ed Intelligenza Artificiale” (https://www.youtube.com/watch?v=_5Mc3RUu5rc).

caso, si ripropone l'interrogativo di fondo riguardo l'IA: essa rappresenta la fine dell'arte tradizionale o può costituire un mezzo prezioso per ampliare le possibilità creative? Molto dibattuta attualmente è anche la possibilità che i computer possano in uno scenario futuro esercitare quella che rappresenta una caratteristica propria dell'essere umano e della sua costitutiva relazionalità, vale a dire la capacità di provare emozioni e di empatizzare. E se la discussione in proposito rimane aperta, già è stata posta l'esigenza di applicare anche alle macchine tutele etiche, in quanto rappresenterebbero esse stesse entità da proteggere. Intanto, nel 2023 Thilo Hagendorff, dell'Università di Stoccarda, ha introdotto un nuovo campo di ricerca, la «*Machine psychology*», in cui i modelli di linguaggio di grandi dimensioni (LLMs) partecipano ad alcuni esperimenti psicologici, sul modello di quelli umani. Recentemente OpenAI ha comunicato come la serie di modelli denominata OpenAI o1 sia in grado di ragionare in modo analogo agli esseri umani, riducendo gli errori e acquisendo competenze equivalenti a quelle di studenti di dottorati di fisica, chimica e biologia. Senza andare oltre, indipendentemente dal fatto di consentirvi o di prenderne le distanze, le posizioni di Bostrom, anche nei loro aspetti sensazionalistici, hanno l'indubbio merito di richiamare e focalizzare l'attenzione pubblica, non limitata ai soli specialisti o ai diretti portatori di interesse, sui pericoli di una adesione, o, per usare un termine di Searle, di un "adattamento" acritico alla sfera dell'IA. A fronte di una situazione attraversata da profonde quanto rapide trasformazioni, in cui è evidentemente quanto mai necessaria l'assunzione di una direzione di senso consapevole nell'agire individuale e collettivo, esse contribuiscono, infatti, a mettere in luce il ruolo della filosofia e della riflessione etico-critica, nel suo legame con la scienza e gli altri domini del sapere e della società.

L'ampia introduzione al tema principale del presente saggio, relativo a educazione, formazione e cultura di genere, mi è apparsa necessaria nell'economia del discorso che si sta portando avanti perché consente di mettere in luce due aspetti, apparentemente contraddittori ma strettamente collegati tra loro. Mi riferisco al fatto che, da un lato, l'IA costituisce una forma di rispecchiamento della realtà, la sua restituzione-traduzione digitale in termini numerici e calcolistici. Dall'altro, in particolare per quanto riguarda gli sviluppi dell'IA generativa, pur alimentandosi dei dati reali, essa tuttavia per molti aspetti li eccede, aprendo lo scenario a profonde trasformazioni, tali da rendere possibile la riconfigurazione del profilo della concreta effettività. È, infatti, solo alla luce del nesso tra questi due aspetti che è possibile capire fino in fondo l'esigenza ineludibile della comprensione e del governo dell'IA, e, con ciò, l'importanza delle scelte che, di fronte al suo impetuoso sviluppo, si possono compiere conferendole una direzione piuttosto che un'altra. Appare, dunque, evidente che è in tale contesto complesso che va collocata anche la questione dell'impatto dell'IA sulle problematiche riguardanti il genere e le Pari opportunità, che possono trovare in essa un motore di miglioramento e progresso ma anche, di contro, un moltiplicatore di pregiudizi e di stereotipi. Da questo punto di vista, si mostra tutta l'infondatezza del paradigma della presunta "neutralità" degli algoritmi nei quali i dati vengono elaborati: se l'IA riflette i diversi aspetti della realtà sociale, essa ne riproduce le caratteristiche dominanti,

enfaticamente in maniera esponenziale; dunque, rafforzando e incrementando una visione del reale di cui spesso fanno le spese per prime quelle categorie già esposte a discriminazioni e a meccanismi di esclusione di varia natura. In particolare, secondo quanto evidenziato già anni fa dall'UNESCO e recentemente ribadito da altre fonti, i *bias* di genere sono tra quelli più diffusi e ricorrenti in rete, in maniera esplicita o indiretta, e, a livello mondiale, gli utenti uomini continuano ad essere di numero superiore rispetto alle donne. Inoltre, come da più parti viene osservato, gli *AI Engineer* sono in larga maggioranza uomini, che, quindi, tendono ad assumere i dati acquisiti senza metterli in discussione sotto il profilo di valori come quelli dell'uguaglianza di genere e delle Pari opportunità. Si tratta di aspetti molto concreti e attualmente anche molto dibattuti, alla luce dei quali è maturata l'esigenza di istituire procedure di controllo e di correzione specifici rispetto all'uso dell'IA.

Come noto, nell'agosto 2024 è entrato in vigore, primo al mondo, il documento europeo di regolamentazione dell'IA (*AI Act: European Artificial Intelligence Act*), volto ad assicurare un corretto sviluppo e uso dell'IA nel contesto dell'UE, sulla base di due requisiti fondamentali: il *trustworthy* e la tutela dei diritti umani² (Uricchio, Riccio e Ruffolo, 2020). Le nuove norme prevedono alcune situazioni di rischio secondo una scala di gradualità, imponendo obblighi di trasparenza e arrivando a vietare le applicazioni che potrebbero compromettere il rispetto dei diritti dei cittadini. Senza entrare nel merito, nell'economia del presente discorso è opportuno ricollegare l'*AI Act* all'oramai lungo cammino intrapreso a livello internazionale per quanto riguarda la salvaguardia dei diritti umani fondamentali e le Pari opportunità. Si ricorderà che il 18 dicembre 1979 l'Assemblea generale ONU ha approvato la Convenzione per l'eliminazione di tutte le forme di discriminazione contro le donne (CEDAW), che ha rappresentato sotto il profilo del diritto internazionale, ma anche per quanto riguarda l'aspetto essenziale della maturazione di una consapevolezza politico-culturale, un fondamento essenziale per il successivo percorso in tale direzione. In particolare, vale la pena mettere in luce come la Convenzione si soffermi non solo sull'obiettivo del raggiungimento di una uguaglianza "di fatto" nei confronti del genere maschile, ma sottolinei l'importanza di garantire l'essenziale contributo delle donne allo sviluppo degli ambiti sociopolitico, economico e culturale, così come, in generale, di ogni sfera della vita collettiva. In questa stessa direzione si sono orientate le posizioni della Commissione europea, che ha rilevato come la parità di genere, in quanto presupposto imprescindibile per favorire la realizzazione di tutte le potenzialità umane, costituisca un vero e proprio strumento per supportare la qualità e la tenuta della *governance* democratica (obiettivo "Unione dell'uguaglianza"). L'uguaglianza di genere rappresenta, infatti, un valore essenziale dell'Unione europea, inserito nella Carta dei diritti fondamentali e riconosciuto quale tema da porre al centro del dibattito politico in Europa attraverso l'adozione di strategie adeguate volte ad assicurare giustizia sociale e a garantire uno sviluppo complessivo equo e sostenibile. In generale, l'approccio

2 L'Intelligenza Artificiale era stata già oggetto di un Libro bianco dell'Ue.

europeo è caratterizzato da un'ottica di trasversalità e di "intersezionalità", tale cioè che l'assunzione della prospettiva dell'eguaglianza di genere e della lotta agli stereotipi si intersechi strutturalmente e trasversalmente con le strategie volte alla realizzazione dei principali obiettivi europei. Essa rappresenta, inoltre, un fattore di incremento dei posti di lavoro e della produttività procedendo verso le transizioni verde e digitale. Alla luce di tali presupposti, sono stati recentemente sottolineati, in particolare, i traguardi raggiunti sul piano normativo, così come per quanto concerne specifici provvedimenti per il miglioramento della condizione femminile. Risulta incoraggiante anche la tendenza riguardante l'accesso a una istruzione e formazione qualificate e quella relativa al mercato del lavoro, anche se proprio quest'ultimo – tranne significative eccezioni, prima tra tutte la stessa conduzione del Parlamento e della Commissione europea – continua a evidenziare una scarsa rappresentatività femminile nelle posizioni apicali e decisionali.

Tuttavia, nonostante significativi progressi, i più recenti report mostrano come gli Stati membri non siano ancora riusciti a colmare adeguatamente le differenze di genere. In particolare, l'Istituto europeo per l'uguaglianza di genere realizza un Indice, consultabile sul relativo sito. Naturalmente, non è possibile in questa sede farne un'analisi e un commento puntuali, a partire dalle vistose disparità tra alcuni paesi. Mi limito a sottolineare il fatto che l'Indice misura alcuni principali ambiti, ritenuti centrali per analizzare il fenomeno. Essi sono: lavoro, riguardante disparità relative alle modalità di accesso di donne e uomini al mercato del lavoro e alle condizioni di permanenza in esso; denaro, che analizza le condizioni economiche (i salari delle donne rimangono inferiori rispetto a quelli degli uomini); conoscenza, che evidenzia come il livello di istruzione conseguito dalle donne sia superiore a quello degli uomini, a fronte, però, dell'esistenza di forme di esclusione e di segregazione; tempo, rispetto al quale permangono forti disuguaglianze; potere, uno dei campi più critici, che per molti aspetti resta un importante traguardo ancora lontano da raggiungere; salute, che riguarda l'aspetto individuale-comportamentale e l'accesso ai servizi sanitari. Nell'ultimo Indice (2023) l'Italia ha totalizzato un punteggio di 68,2 su 100, in crescita negli ultimi due anni, ma comunque al di sotto della media europea (70,2). L'*European Life-Work Balance Index*, che misura il quadro relativo all'equilibrio tra lavoro e vita privata, vede l'Italia tra gli ultimi Paesi europei, evidenziando la condizione di penalizzazione cui vanno incontro le lavoratrici, sulle quali continua a ricadere gran parte del peso della cura parentale e domestica rispetto agli uomini, perdendo così occasioni di lavoro, di avanzamento di carriera e di miglioramento individuale, sociale ed economico. L'Italia non gode di una buona collocazione nemmeno nel *Global Gender gap Report 2024*, dove registra una significativa perdita di posizioni nell'ultimo biennio. In generale, a livello globale il report mostra una tendenza all'arretramento negli ultimi anni, dove l'Europa continua, però, a mantenere il primo posto nella classifica delle diverse aree del mondo. Un segnale incoraggiante in senso contrario viene proprio sul terreno dell'IA. La sezione dedicata a "*Gender gaps in AI talent*" mette, infatti, in luce il fatto che il numero di donne nell'ambito dell'*AI Engineering* è più che raddoppiato dal 2016, con un significativo

incremento nei campi della tecnologia, dell'informazione e dei media, anche se a livello industriale la rappresentanza femminile rimane inferiore a quella maschile. Un analogo incremento si registra, inoltre, per quanto riguarda l'acquisizione di competenze STEM, aprendo la strada a prospettive di positivi sviluppi futuri.

Un ulteriore aspetto che viene messo in luce sul piano internazionale è la rilevanza del mondo della ricerca e dell'innovazione quale fattore cruciale dello sviluppo della società nel suo complesso e, nel caso specifico, riguardo ai problemi del genere. Una relazione maggiormente stretta tra la comunità R&I e la società consente, infatti, una più efficace valorizzazione e funzionalizzazione delle risorse – intellettuali ma pure economiche – orientate alla risposta ai bisogni e alle effettive esigenze che la realtà sociale esprime nel suo dinamico configurarsi, favorendo, così, la delineazione di nuovi obiettivi e di strumenti innovativi per realizzarli. In continuità con “Horizon 2020”, anche il programma “Horizon Europe” (2021-2027) si orienta in tal senso, appostando risorse per sostenere e incentivare adeguate politiche di genere. Rispetto, però, agli obiettivi posti dall'Agenda ONU 2030, allo stato vengono evidenziate le difficoltà a raggiungere gli obiettivi fissati per il 2030. Per quanto concerne la realtà universitaria, da alcuni anni le università italiane, sul modello di quelle europee, realizzano uno specifico “Bilancio di genere”³, volto a misurare e analizzare i dati relativi a una serie di aspetti riguardanti la condizione complessiva delle donne nell'università, al fine di programmare iniziative di miglioramento. Come è stato opportunamente evidenziato nel documento CRUI del settembre 2019, il bilancio non è qualcosa di neutrale, limitato a una semplice fotografia dell'esistente, ma, sulla base dell'osservazione e delle indagini scientifiche dei dati, assume senso nella misura in cui è capace di produrre un impatto in grado di concorrere alla delineazione di un modello di sviluppo, indicando concrete strategie politiche in proposito. Senza entrare nel dettaglio, la situazione complessiva conferma alcune sostanziali criticità, a cominciare dall'ambito della *governance*, che rimane in prevalenza maschile, anche se negli ultimi tempi si assiste, compresa l'Italia, a promettenti cambiamenti. A proposito del personale docente e ricercatore, a fronte di un numero di laureate quantitativamente e qualitativamente superiore rispetto ai colleghi uomini, la forbice si riduce progressivamente nei primi livelli della carriera accademica fino al rovesciarsi delle posizioni a vantaggio del personale maschile nei ruoli apicali. Differenze che si fanno ancora più marcate in alcuni settori (l'ambito scientifico-tecnologico è tradizionalmente maschile, mentre quello della “cura” della persona e delle *Humanities* è maggiormente frequentato dalle donne), riproducendo meccanismi di fatto distorsivi, che portano alla reiterazione di schemi e modelli sociali superati, inibendo i necessari processi di innovazione e cambiamento. Non casualmente, anche per quanto riguarda l'aspetto specifico dell'impatto dell'IA nella società attuale e futura, si sottolinea l'importanza dell'incentivazione agli studi delle discipline STEM da parte delle donne, oltre che, più in generale, allo sviluppo di una cultura “integrata” tra i due ambiti, scientifico-tecnologico e umanistico.

3 Per l'Università di Salerno cfr. <https://trasparenza.unisa.it/altri-contenuti/bilancio-di-genere>.

È evidente che un ruolo fondamentale deve svolgere, in questa direzione, il sistema di istruzione e formazione nel suo complesso, a partire dal mondo della scuola e dell'università, fino al rafforzamento della sinergia tra le due istituzioni, soprattutto se si tiene presente che, secondo stime recenti, il 65% degli studenti italiani usa, a diversi livelli, ChatGPT. Peraltro, uno dei campi sui quali maggiormente può concretizzarsi tale collaborazione sinergica è proprio quello dell'innovazione didattica, strettamente legata al contesto della ricerca in una prospettiva complessiva, alla quale concorrono l'*AI Engineering* così come discipline quali didattica, pedagogia ed etica. Molte sono oggi, anche in Italia, le realtà già attive nella direzione di un *Hybrid Learning Space* in cui insegnanti e studenti possono condividere lezioni interattive, servendosi, ad esempio, della realtà aumentata. Prende, inoltre, progressivamente piede a livello mondiale l'introduzione di Robot quali strumenti a supporto dell'apprendimento, in particolare proprio per le fasce infantili o per quelle con difficoltà di varia natura (anche geografico-culturali), quindi nella direzione "virtuosa" di un apprendimento non solo creativo ma pure sotto vari aspetti maggiormente inclusivo. In India è stata presentata la prima insegnante *cyber*, mentre una società americana ha creato avatar per dare ripetizioni e per fornire percorsi personalizzati di apprendimento. Si assiste anche, nel più ampio contesto di incentivazione dell'interesse delle studentesse nei confronti delle discipline scientifico-tecnologiche, a proposte specificamente orientate alla *cybersecurity* destinate alle ragazze, con l'approfondimento di tecniche di ricerca e valutazione delle fonti online. Naturalmente, come già osservato in generale, anche in tale ambito non si può prescindere dalla necessità di "controllare i controllori", regolamentando con appositi strumenti l'uso di questi dispositivi. Contrariamente alla direzione che essi sembrerebbero delineare – o meglio, proprio in ragione di questa – aumenta sempre più la consapevolezza della necessità di un loro governo da parte degli insegnanti, ai quali, peraltro, la Commissione europea ha destinato investimenti consistenti per una specifica formazione e per l'aggiornamento.

Avviandomi alla conclusione, la rivoluzione del digitale e gli sviluppi dell'IA rappresentano un evento "epocale", nel senso etimologico del termine, di profondo e crescente impatto sulla nostra società a tutti i livelli. Un evento che, a fronte delle straordinarie opportunità ma anche dei rischi che esso comporta, impone un'adeguata riflessione etico-critica e una "mobilitazione globale" di intelligenze, sensibilità, competenze, creatività ed energie (Floridi, 2020). In un articolo del 2023 (Ferraris, 2023), Maurizio Ferraris ha ricordato la sentenza di "fine della teoria" pronunciata su *Wired* nel 2008 da Chris Anderson, secondo il quale la mole di dati fornita dal digitale e la capacità della loro elaborazione mette in crisi alle fondamenta la dimensione (e l'ambizione) della teoria, oramai superflua di fronte a un mondo tutto squadernato e velocemente conoscibile. Gli ulteriori sviluppi rispetto all'epoca in cui quella sentenza è stata, sia pure provocatoriamente, pronunciata mostrano, invece, un esito radicalmente opposto, evidenziando il ruolo indispensabile della riflessione teorica e filosofica, in primo luogo per quanto riguarda gli interrogativi circa le direzioni di "senso" del nostro conoscere, agire e produrre. Proprio l'apparente semplicità e immediatezza

con la quale potenzialmente ciascun uomo ha “accesso al mondo” alimenta, infatti, quello che il filosofo tedesco G.W.F. Hegel chiamava il «bisogno della filosofia», che lega strettamente il pensiero al proprio tempo. Si tratta dell’esigenza di delineazione e comprensione dei fini e dei significati che è espressa da una realtà complessa, attraversata da trasformazioni tanto profonde quanto spesso contraddittorie e di non facile lettura. Solo rispondendo a questa esigenza il reale può configurarsi come qualcosa di “proprio”, di familiare e non di oscuro (si parla anche di una componente “magica” e “oracolare” dell’IA, Tafani, 2023 e Roncaglia, 2023) o di ostile, qualcosa che “interessa” tutti perché tutti vi si possono riconoscere, e di cui è necessario “aver cura” perché ne va di noi stessi. Viene, così, in primo piano l’importanza di una «nuova alleanza fra tecnologia e filosofia», alla quale concorrono in pari misura e in maniera integrata l’ambito scientifico-tecnologico e quello umanistico, insieme a un impegno etico-critico nella direzione della creazione di condizioni di possibilità necessarie per una crescita orientata alla sostenibilità, ambientale e sociale, e rispondente effettivamente all’interesse pubblico, anche alla luce del processo di modificazione delle professioni lavorative che l’IA comporta⁴. È un compito certo non facile, ma ineludibile, al quale, come già si accennava, devono concorrere sinergicamente tutti i principali attori della vita istituzionale, sociale e politica, così come i diversi ambiti del sapere e delle scienze.

Tornando agli aspetti che riguardano più direttamente l’IA in relazione alla cultura di genere e alle Pari opportunità, sono in crescita le iniziative in tal senso da parte di soggetti e ambiti diversi, sia a livello nazionale che internazionale. Come è stato osservato di recente anche sulla stampa, per quanto riguarda la realtà imprenditoriale, se in ambiti consolidati e molto specializzati, come le imprese digitali, i pregiudizi di genere tendono in varie forme a riprodursi, d’altro lato si accresce l’importanza della costruzione di nuovi progetti e nuovi spazi imprenditoriali, dove possano più liberamente esprimersi inventiva e creatività (spesso femminili), oltre il tradizionale predominio maschile. Nel programma “Horizon Europe” sono stati inseriti progetti specifici volti a promuovere startup tecnologiche guidate da donne, che in generale stanno aumentando in maniera significativa anche in Italia. Il cammino compiuto finora mette in luce il dato secondo il quale solo laddove gli sforzi in tal senso acquisiscono una continuità e un sostegno costanti si possono concretamente raggiungere gli obiettivi, persistendo, purtroppo, situazioni di occasionalità (legate a vari fattori, ad esempio anche il capovolgimento di indirizzo politico) e di forte dissimmetria tra le diverse realtà geografiche e culturali. Insieme alle singole, pur indubbiamente fondamentali e meritorie, iniziative è necessario, dunque, un intervento più in profondità, che contribuisca a creare adeguati “anticorpi” culturali formando le coscienze al senso critico e all’autonomia di giudizio e azione, contro pregiudizi e discriminazioni di ogni genere.

⁴ Da questo punto di vista, di fronte alla capitalizzazione del patrimonio umano nelle sue diverse forme realizzata dal web, si potrebbe andare oltre la sua semplice ‘restituzione’ in termini di servizi perseguendone un uso orientato al benessere dell’umanità e alla giustizia sociale nella direzione di un «welfare digitale». È la proposta di Maurizio Ferraris, formulata in più sedi.

In tale contesto, lo si diceva, assume un ruolo centrale la funzione delle istituzioni educative e formative, in primo luogo la Scuola e, naturalmente, l'Università, come opportunamente mette in luce il titolo del presente volume, che fa seguito all'incontro tenuto l'8 marzo 2024 all'Università di Salerno. In quest'ottica, la giornata di studio è stata strutturata attraverso sezioni diverse ma strettamente intrecciate tra loro, che hanno messo in relazione l'analisi della situazione "di genere" interna a UNISA con quella nazionale e internazionale, hanno valorizzato il contributo in tal senso dei singoli ambiti disciplinari e sottolineato l'importanza del collegamento con le scuole, presenti con un'ampia rappresentanza di studenti del territorio.

L'obiettivo del *gender balance* richiede, quindi, una responsabilità condivisa a tutti i livelli, ulteriormente accresciuta dallo sviluppo di strumenti come l'IA, e l'impegno a una fattiva collaborazione da parte dei principali attori della vita istituzionale, sociale e politica. Per comprenderne adeguatamente il senso appare opportuno, conclusivamente, un breve chiarimento circa il principio di responsabilità. Comparso per la prima volta alla fine del Settecento in area inglese e francese, esso scaturisce dall'uso politico e giuridico, estendendosi, successivamente, all'ambito filosofico in relazione ai concetti di scelta e di libertà, ai quali è strettamente legato. In particolare, la libertà non è intesa come assoluta e incondizionata, ma in quanto si determina in relazione a un contesto situazionale in cui si esercita. Aspetto, questo, costitutivo del concetto di responsabilità nella misura in cui esso indica un'azione volontaria rispetto alla quale il soggetto agente fornisce ragione e risponde delle conseguenze che ne derivano, assumendone, per l'appunto, la responsabilità. Senza addentrarsi nel dibattito – oggi rilanciato dalle neuroscienze e proprio dall'IA – riguardo a interpretazioni deterministiche e naturalistiche dell'agire, la responsabilità rappresenta, quindi, un principio tutto umano, in cui sono decisivi i momenti della progettualità e della libera scelta in base a fattori "interni" ed "esterni" rispetto a colui che la effettua in seguito a un'operazione di riflessione, con la rappresentazione di dubbi e incertezze, cui si accompagnano possibili ripensamenti. Un contesto, evidentemente, del tutto estraneo alla macchina. La responsabilità costituisce, perciò, un elemento fondante non solo la sfera della moralità ma anche la nostra stessa vita sociale e politica, estendendosi dalla singolarità individuale a soggetti collettivi e ai ruoli che essi – e i loro membri – sono tenuti a svolgere (De Caro, Lavazza e Sartori, 2013). È alla luce di questa consapevolezza che va intesa, come si diceva, la necessità di una fattiva collaborazione e di una responsabilità condivisa riguardo l'"irruzione" dell'IA anche nelle questioni relative al genere e alle Pari opportunità oltre che, più in generale, in vista del perseguimento dell'obiettivo di una maggiore giustizia sociale e di una effettiva promozione dell'interesse pubblico. Appare, quindi, indispensabile lo sforzo volto a creare strumenti adeguati, in grado di legare il potenziale accesso universale alla rete con requisiti di trasparenza e tutela, individuale e collettiva. Solo così il progresso scientifico-tecnologico e l'aspirazione umana al possesso del

sapere e della conoscenza possono effettivamente declinarsi a vantaggio della persona e dell'ambiente⁵.

Bibliografia e Sitografia

- Anzalone M. (2022), “Guglielmo Tamburrini, Etica delle macchine. Dilemmi morali per robotica e Intelligenza Artificiale”, *Filosofia Morale/Moral Philosophy*, 1 :233-237, disponibile al sito: <https://mimesisjournals.com/ojs/index.php/MF/article/view/1756>.
- Barbàra U. (2024), *Gli smartphone ci faranno fare pace con l'Intelligenza Artificiale*, disponibile al sito: <https://www.agi.it/innovazione/news/2024-07-01/smartphone-intelligenza-artificiale-26973611/>.
- Bostrom N. (2014), *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*, Oxford University Press, Oxford (trad. It. *Superintelligenza. Tendenze, pericoli, strategie*, Bollati Boringhieri, Torino 2023).
- De Caro M., Lavazza A. e Sartori G., a cura di (2013), *Quanto siamo responsabili? Filosofia, neuroscienze e società*, Codice edizioni, Torino.
- Ferraris M. (2020), *Postfazione alle Parole*, Achella S. e Cantillo C., a cura di, *Le parole e i numeri della filosofia. Concetti, pratiche, prospettive*, Carocci, Roma, 225-253.
- Ferraris M. (2022), *La tecnologia “arma” per una vera crescita felice: ecco perché è cruciale prenderne coscienza*, disponibile al sito: <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/la-tecnologia-arma-per-una-vera-crescita-felice-ecco-perche-e-cruciale-prenderne-coscienza/>.
- Ferraris M. (2023a), *Viva la filosofia*, la Lettura, Corriere della sera, disponibile al sito: <https://www.fondfranceschi.it/wp-content/uploads/2023/03/Viva-la-filosofia.pdf>.
- Ferraris M., Saracco G. (2023b), *Tecnosofia. Tecnologia e umanesimo per una scienza nuova*, Laterza, Bari.
- Floridi L. (2015), *The Onlife Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era*, SpringerOpen, Berlino.
- Floridi L. (2022), *Etica dell'Intelligenza Artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*, Raffaello Cortina, Milano.
- https://www.youtube.com/watch?v=_5Mc3RU5rc.
- <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>.
- <https://trasparenza.unisa.it/altri-contenuti/bilancio-di-genere>.
- Roncaglia G. (2023), *L'architetto e l'oracolo. Forme digitali del sapere da Wikipedia a ChatGPT*, Laterza, Roma-Bari.
- Serrapica L. (2020), “La natura dell'artificiale. A colloquio con Adriano Fabris sull'etica della responsabilità”, *EXagere - Periodico di contributi e riflessioni di sociologia, psicologia, pedagogia, filosofia*, V, 11-12: 1-3.
- Simoncini A. (2024), “La dimensione costituzionale della giustizia predittiva. Riflessioni su Intelligenza Artificiale e processo”, *Rivista di diritto processuale*, 2: 389-423.
- Smith B., Landgrebe J., a cura di (2022), *Why Machines Will Never Rule the World: Artificial Intelligence without Fear*, Routledge, London.

5 In questa visione complessiva, peraltro, non va trascurato il dato relativo all'altissimo dispendio energetico che questi sistemi comportano.

Parità di genere: rischi e opportunità nell'era dell'Intelligenza Artificiale

Marialuisa Saviano, Clara Bassano

1. Introduzione

La riflessione sul tema del divario di genere nel contesto dell'Intelligenza Artificiale (IA) apre a una varietà di possibili prospettive che indirizzano a considerare aspetti diversi con approcci diversi. Il tema del genere e dell'IA, infatti, non pone solo questioni di Pari opportunità, ma, in modo più ampio, induce a riflettere su come il mondo in cui viviamo sia progettato e per chi prioritariamente (Wagman e Parks, 2021).

L'Intelligenza Artificiale (IA) è ormai presente ovunque nella vita degli individui e delle organizzazioni, ma solo di recente è stato portato alla luce il problema della discriminazione nei sistemi basati sull'IA (O'neil 2016; Zou e Schiebinger 2018). Da un punto di vista tecnico, un sistema di Intelligenza Artificiale è un sistema basato su una macchina che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce, dall'*input* che riceve, come generare *output* quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali (OCSE, 2024).

I rischi di discriminazione e di trattamento iniquo legati all'uso dell'IA possono non solo riprodurre le disuguaglianze esistenti ma addirittura di amplificarle (Bolukbasi, *et al.*, 2016; Zou e Schiebinger, 2018). Tali rischi sono ricondotti a due cause principali. Da un lato, al fatto che le banche dati per l'apprendimento dell'IA (Eubanks, 2018), dato l'uso di insiemi di dati condivisi e riutilizzabili, tendono a riprodurre e a mantenere algoritmi inizialmente discriminatori (Zhao, *et al.*, 2017). Dall'altro, al fatto che sviluppatori, progettisti e formatori di IA, proiettando, nel loro lavoro, la propria rappresentazione della realtà o della società, possono riflettere pregiudizi e stereotipi inconsci e causare comportamenti discriminatori da parte dei sistemi di IA che sviluppano (West, Whittaker e Crawford, 2019).

Di recente, sono state intraprese diverse iniziative per la realizzazione di sistemi di IA equi, come lo sviluppo di database di apprendimento dell'Intelligenza Artificiale più diversificati (Holstein, *et al.*, 2019) e l'emanazione di principi e guide che comprendono l'etica e i principi per la diversità, l'equità e l'inclusione (*Diversity, Equality, Inclusion - DEI*) per lo sviluppo, la distribuzione, l'acquisizione, l'uso e la *governance* di IA eque e affidabili (Commissione europea, 2020). La definizione di linee guida etiche complete per l'IA e di raccomandazioni per l'applicazione della tecnologia dimostrano il riconoscimento dell'urgenza e la forte consapevolezza della comunità internazionale della necessità di regolamentazione delle pratiche di IA nella prospettiva della diversità, dell'equità e dell'inclusione, e di evitare impatti negativi sui beneficiari, in particolare sulle persone e comunità a maggior rischio di iniquità.

I dibattiti sull'automazione e sul futuro del lavoro si concentrano, in generale, sulla perdita di posti di lavoro e sulla dequalificazione del lavoro umano (Wajcman, 2017). Adottando una prospettiva di genere, il dibattito aggiunge alla preoccupazione per la perdita dei posti di lavoro il relativo impatto in termini di disparità e Pari opportunità. In effetti, la limitata presenza delle donne in determinati ambiti, come quello della scienza dei dati, è tanto causa quanto conseguenza delle limitate competenze delle donne in tali settori. Emerge un circolo vizioso che evidentemente contribuisce ad alimentare il problema nelle sue diverse componenti.

In tale circolarità, emerge la possibilità e anche necessità di guardare al problema del genere nell'IA con una varietà di prospettive diverse. Considerato il contesto della riflessione condivisa in questa sede, la prospettiva sulla quale occorre concentrare l'attenzione è certamente quella della formazione delle competenze digitali e IA, la cui dotazione rappresenta un prerequisito per l'accesso a determinate professioni. Non solo, è opinione diffusa che le competenze in ambito di IA vadano diffuse oltre l'ambito degli specialisti, nella popolazione, nei manager e nella forza lavoro in generale. L'IA rappresenta la più pervasiva delle tecnologie digitali e, pertanto, sarà necessario aggiornare le competenze digitali in modo diffuso anche per creare le condizioni di una maggiore consapevolezza verso l'uso del mezzo e non subirlo.

D'altra parte, spostare il *focus* dal genere alle competenze può aiutare a individuare a monte le condizioni affinché la parità sia realizzata nella sostanza più che nella forma e si possa comprendere come il digitale e l'automazione influenzeranno il lavoro nel futuro e, quindi, anche il *gender gap*.

Secondo Barile (2023), la questione di come l'automazione influenzerà la natura dei lavori, delle competenze, delle occupazioni, delle professioni e dei mercati del lavoro è centrale. L'ascesa dell'Intelligenza Artificiale generativa (*generative AI*) – ampiamente associata a ChatGPT – è focale. La novità segue uno schema familiare: si è giunti a un punto di inflessione sia per quanto riguarda la perdita di posti di lavoro sia per quanto riguarda la creazione di posti di lavoro, mentre ci si dirige verso un mondo del lavoro irricognoscibile: mentre l'entità dello sconvolgimento dirompente rimane difficile da prevedere e si svilupperà in modo disomogeneo, i campi fiorenti della scienza dei dati e dell'IA testimoniano che sono già avvenuti grandi cambiamenti; in questo contesto, è particolarmente importante indagare quali gruppi stanno accedendo a questi nuovi posti di lavoro creati di recente, che sono destinati a essere i lavori ben pagati, prestigiosi e intellettualmente stimolanti del futuro (Barile, 2023).

In tale ottica, la riflessione si incentra sull'identificazione di chi accede alle nuove professioni dell'IA e sul ruolo delle competenze necessarie per l'accesso che riporta al tema della rilevanza crescente delle discipline cosiddette STEM che includono gli ambiti della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica.

L'ipotesi di lavoro si fonda, sostanzialmente, sull'assunto che, ragionando in ottica di competenze e adottando il paradigma interpretativo che distingue tra visione strutturale e visione sistemica (Barile, 2009; Barile e Saviano, 2008), si possa superare una visione della rilevanza del *gender* per sé per passare a una visione della rilevanza delle

competenze detenute dalla persona indipendentemente dal suo genere. In sostanza, una tale visione ingloba il fenomeno delle disparità di genere ancora largamente diffuso e documentato, in un *framework* interpretativo che indirizza a un percorso di possibile superamento del problema stesso.

2. IA e genere: un quadro dello stato dell'arte

Come evidenziato da un recente studio dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (International Labour Organization - OIL), l'automazione dell'IA potrebbe potenzialmente sostituire l'8,5% dell'occupazione femminile, rispetto ad appena il 3,9% di quella maschile, essendo l'occupazione femminile superiore nei lavori con retribuzioni più basse più soggetti alla sostituzione (Samit, 2024). D'altra parte, l'emergere di nuove e prestigiose professioni nel campo della scienza dei dati e dell'IA vede già una limitata inclusione delle donne: lo studio dello European Institute for Gender Equality (EIGE) condotto nel 2019 già evidenziava che le donne ricoprono solo il 16% dei posti di lavoro del settore IA e che solo 12% dei professionisti del mondo IA con oltre 10 anni esperienza è di sesso femminile (EIGE, 2020).

L'assenza di donne nei settori in rapida crescita dell'IA e della scienza dei dati è evidente. In generale, l'utilizzo dell'IA da parte delle donne è più basso rispetto a quello degli uomini: secondo l'Eurispes, solo il 43% delle donne italiane possiede competenze digitali di base, contro una media europea del 52% (Zamboi, 2024). Come sottolineato dall'Agenzia GI Group, nonostante i progressi degli ultimi anni, la presenza delle donne nel settore ICT rimane ancora limitata: in Italia, le donne rappresentano solo il 16% dei lavoratori ICT (percentuale di poco al di sotto della media europea).

A livello mondiale, le donne rappresentano il 32% dei lavoratori in IA e dei dati in tutto il mondo (World Economic Forum, 2021) e solo il 18% degli utenti delle più grandi piattaforme globali di scienza dei dati online (Young, *et al.*, 2021). Come notano Howcroft e Rubery (2019), se le donne che riescono a entrare nel mondo della tecnologia si stratificano in sotto-campi e specializzazioni "meno prestigiose", piuttosto che ottenere quei lavori all'avanguardia dell'innovazione tecnica, i divari di genere nel futuro mondo del lavoro, compreso il *gender pay gap*, saranno più ampi.

Secondo ricercatrici degli Science and Technology Studies (STS), il divario di genere nell'IA non è solo una questione di Pari opportunità, ma anche una questione di come il mondo in cui viviamo sia progettato e per chi (Wagman, Parks, 2021). Le tecnologie, siano esse *hardware* o *software*, sono socialmente plasmate da relazioni di potere di genere e credenze culturali che influenzano la progettazione, il contenuto tecnico e l'uso di tali artefatti. I sistemi decisionali automatizzati che impiegano algoritmi rischiano di riflettere e amplificare i modelli esistenti di disuguaglianza di genere (Kuhlman, *et al.*, 2020). Infatti, la netta mancanza di diversità nella forza lavoro dell'IA si traduce in un ciclo di *feedback* in cui i pregiudizi di genere vengono codificati nei sistemi di apprendimento automatico (Wajcman e Leavy, 2018).

In un'epoca in cui la scienza dei dati e l'IA vengono commercializzate come la soluzione a tutti i problemi sociali, è necessario includere un'ampia gamma di prospettive ed esperienze nella forza lavoro professionale dell'Intelligenza Artificiale per costruire tecnologie migliori e più inclusive.

Lo scenario restituisce un quadro in cui, in sintesi, nonostante significative inversioni di tendenza, persiste una disuguaglianza strutturale nei settori considerati, associata ad ampie disparità in termini di posti di lavoro, qualifiche, retribuzioni, anzianità di servizio, settore, logoramento, competenze e persino nei livelli di autostima tra uomini e donne. Sebbene, infatti, sia stato documentato che nell'ultimo anno, il numero di donne che svolgono mestieri digitali in Italia è aumentato del 20% e che entro il 2026 saranno richiesti 2,1-2,3 milioni di occupati con competenze digitali, con una domanda crescente e trasversale da parte di imprese e Pubblica amministrazione, è fondamentale creare le condizioni affinché tali opportunità siano realmente pari.

In sostanza, le traiettorie di carriera di genere nella scienza dei dati e nell'IA riflettono ancora l'associazione storica della mascolinità con l'informatica, in particolare con le competenze tecniche di frontiera. Inoltre, la disuguaglianza in questi campi non riguarda solo questioni etiche di giustizia sociale e di opportunità economica, ma anche come vengono progettate tecnologie come l'IA. Studi dimostrano come la mancanza di diversità può portare a risultati scadenti in molti campi diversi, tra cui l'assistenza sanitaria (Koning, *et al.*, 2019), la ricerca scientifica (Nielsen, *et al.*, 2018) e il settore privato (Noland, *et al.*, 2016) e l'IA non fa eccezione. In effetti, un numero crescente di ricerche suggerisce che il pregiudizio di genere è incorporato e amplificato dai sistemi di IA (Van Niekerk, *et al.*, 2024).

In sintesi, emerge un quadro in cui la parità di genere assume particolare rilevanza nell'era dell'IA, in cui si evidenzia che l'adozione sempre più diffusa di tecnologie avanzate può comportare rischi vari, tra cui (Gaelle e Klarsfeld, 2023):

- *Bias* o distorsioni di genere nei dati: se i dati utilizzati per addestrare algoritmi di IA riflettono disuguaglianze di genere esistenti, l'IA potrebbe perpetuare tali disuguaglianze. Ad esempio, se i dati storici mostrano discriminazione di genere, gli algoritmi potrebbero imparare a replicarla.
- Perpetuazione degli stereotipi: gli algoritmi di IA possono involontariamente perpetuare stereotipi di genere presenti nei dati di addestramento. Ciò potrebbe influire sulle decisioni automatizzate in aree come l'assunzione, la promozione e il prestito finanziario, creando un circolo vizioso di discriminazione.
- Impatto sulle professioni tradizionalmente femminili: alcune professioni tradizionalmente femminili potrebbero essere automatizzate, portando a una perdita di posti di lavoro e a una potenziale riduzione dell'uguaglianza economica.
- D'altra parte, lo stesso processo evolutivo può aprire significative opportunità, tra cui:
- Riduzione dei pregiudizi: l'IA offre l'opportunità di ridurre i pregiudizi di genere nelle decisioni automatizzate, se sviluppata e implementata correttamente.

Algoritmi basati sull'IA possono essere progettati per essere imparziali e per promuovere la parità di trattamento.

- Innovazione nei settori tecnologici: promuovere la parità di genere nell'IA potrebbe portare a un'innovazione più ampia nei settori tecnologici. La diversità di prospettive può stimolare la creatività e la risoluzione di problemi, contribuendo a sviluppare soluzioni più complete e adattabili.
- Accesso a opportunità professionali: l'IA può contribuire a identificare e ridurre le disparità di genere nelle opportunità professionali, fornendo strumenti analitici basati sui dati per valutare e correggere eventuali disuguaglianze.

Ciò rende utile riflettere su come neutralizzare i rischi segnalati e, al contempo, cogliere le opportunità offerte dall'IA, accelerando la creazione di condizioni di Pari opportunità nell'accesso alle professioni negli ambiti definiti dalla scienza dei dati e dall'IA. Secondo Berman e Bourne (2015), le nuove professioni della scienza dei dati e dell'IA potenzialmente offrono una rara opportunità di sconvolgere i campi tradizionalmente dominati dagli uomini dell'informatica e dell'ingegneria, di ridurre il divario di genere nel campo della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica (STEM) e di rendere le professioni di *data science* e IA una priorità fin dall'inizio. La sottorappresentazione delle donne nell'istruzione e nelle professioni STEM è ampiamente documentata (Blackburn, 2017). Finora, tuttavia, la ricerca sulla segregazione di genere nelle occupazioni tecniche prende tipicamente in esame l'ampio settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) (ad esempio, Segovia-Pérez, *et al.*, 2019).

Al fine di contribuire al dibattito, come anticipato nell'introduzione, si propone un cambiamento di prospettiva che aiuti a guardare al problema in modo diverso, creando al contempo le condizioni per un reale superamento dello stesso: passare dal genere alle competenze intravedendo scenari che possano rendere le differenze di genere, entro definiti aspetti, non rilevanti.

3. IA e competenze: verso un cambiamento di prospettiva

Secondo Berman e Bourne (2015), la scienza dei dati ha, in tutti i suoi aspetti, il potenziale per ridurre il divario di genere e stabilire un nuovo *standard* per l'inclusione. Per far evolvere la scienza dei dati in un modo che promuova la diversità di genere, occorrerebbe affrontare due sfide: (1) come aumentare il numero di donne che acquisiscono competenze e lavorano nella scienza dei dati e (2) come far evolvere le organizzazioni e le culture professionali per trattenere e far progredire meglio le donne nella scienza dei dati.

Si tratta, evidentemente, di agire sul lato dell'offerta e sul lato della domanda di competenze digitali, intese sia come competenze verticali ma anche come competenze orizzontali (Barile, *et al.*, 2012, 2015; Barile e Saviano, 2013; Barile, *et al.*, 2023; Caputo, *et al.*, 2023; Saviano, *et al.*, 2017) e, in particolare, di IA, in modo che il genere non risulti

rilevante per sé. Affinché ciò accada, è essenziale che governi e aziende investano in istruzione e formazione. Promuovere l'accesso delle donne all'istruzione STEM e ai programmi di aggiornamento delle competenze è lo strumento essenziale per garantire un'equa partecipazione alla nuova economia digitale dell'IA (Samit, 2024). Inoltre, gli strumenti di IA attualmente in uso nei processi decisionali delle organizzazioni possono garantire ai responsabili delle risorse umane di agire in modo equo relativamente alle decisioni di assunzione, retribuzione e promozione, favorendo l'auspicata parità di accesso alle opportunità.

Il cambiamento di prospettiva proposto sposta l'attenzione a valle del mercato del lavoro, sulla necessità di considerare le condizioni che possono mutare la situazione attuale rendendo rilevanti le competenze quale che sia il genere che ne è espressione nelle interazioni basate su tecnologie digitali.

Sin dalla originaria diffusione delle tecnologie di comunicazione digitale, si è evidenziato il cosiddetto *equalization effect* (Dubrovsky, *et al.*, 1991) in virtù del quale la comunicazione digitale produceva l'effetto di ridurre le disuguaglianze nella percezione delle differenze di *status* e di esperienza. Questa logica suggerisce di continuare a investigare l'effetto dell'utilizzo dell'IA negli ambienti lavorativi. Un recente studio condotto sull'IA nel mercato del lavoro del Regno Unito indica che l'Intelligenza Artificiale generativa ha il potenziale per migliorare le prestazioni dei lavoratori in una vasta gamma di compiti e ridurre la disuguaglianza delle prestazioni all'interno dei gruppi professionali nella maggior parte dei casi, ma non tra gruppi educativi o professionali; per cui è probabile che l'impatto sulle disuguaglianze aggregate dipenda dalle caratteristiche specifiche del compito e dalle caratteristiche dei lavoratori (Haslberger, Gingrich e Bhatia, 2023).

Certamente, le caratteristiche dei lavoratori non potranno non impattare sulle *performance* considerato che ogni lavoratore, come persona, è una singolarità. Proprio per questo, tuttavia, tali singolarità sono attese esprimere in modo ben più complesso del solo genere l'effetto che producono su *performance*, relazioni, ecc. Il punto, quindi, sembra essere non tanto nelle implicazioni della differenza, oggettiva, di genere ma nel fatto che sussista un divario di competenze che limita o disincentiva l'accesso alle professioni basate sulle tecnologie digitali e sull'IA. Poiché, però, tali competenze sono divenute di fatto abilitanti per l'accesso a determinate professioni e carriere, che sempre più rileveranno nei futuri mercati del lavoro, soprattutto nelle fasce alte di retribuzione, non si può non riflettere sulla necessità di promuovere in modo diffuso e oltre il genere la formazione di tali competenze.

In tale ottica, l'*upskilling* di chiunque sconti una non adeguata dotazione di competenze necessarie a partecipare all'economia digitale rappresenta una strada necessaria da percorrere. In proposito, come accennato, è opinione diffusa che il problema della distanza delle donne dal mondo del digitale sia riconducibile anche al minore accesso delle donne ai campi STEM. Si ritiene, infatti, che nonostante i progressi compiuti per aumentare l'interesse e il coinvolgimento delle donne nei settori STEM, le donne continuano a essere sottorappresentate e a sperimentare minore equità e inclusione

in alcuni campi STEM. Numerosi studi di diversa matrice disciplinare investigano le motivazioni di tale evidenza. Schmader (2023), per esempio, ha esaminato la letteratura psicologica rilevante per comprendere e mitigare la minore integrazione e inclusione delle donne negli ambiti STEM e ha osservato che le spiegazioni a livello personale riguardanti le capacità, gli interessi e l'autoefficacia delle donne non sono sufficienti per spiegare le lacune persistenti. Sembra, infatti, rilevare maggiormente un relativamente minore interesse delle donne nelle carriere STEM, tradizionalmente dominate dagli uomini, come l'informatica e l'ingegneria; un minore interesse riconducibile molto probabilmente all'azione di stereotipi di genere. Nei fatti, per un insieme di elementi, l'attrazione delle donne verso i campi STEM e l'integrazione e l'avanzamento negli stessi rimangono limitati benché in crescita rispetto al passato.

Un precedente studio condotto negli USA nel 2016 riconduceva la sottorappresentazione delle donne statunitensi nei campi STEM ad alta intensità di matematica a sei elementi caratterizzanti le donne indagate: la capacità cognitiva, i punti di forza cognitivi relativi, gli interessi o le preferenze occupazionali, i valori dello stile di vita o le preferenze di equilibrio lavoro-famiglia, le convinzioni sulle capacità specifiche del campo e, infine, stereotipi e pregiudizi legati al genere (Wang e Degol, 2016).

La rilevanza degli stereotipi di genere nel determinare il divario negli ambiti STEM è documentata anche in una review sistematica della letteratura condotta da Verdugo-Castro, García-Holgado, e Sánchez-Gómez (2022). Gli autori individuano nelle influenze della famiglia, nell'ambiente educativo e nel gruppo dei pari, nonché nella cultura stessa, gli ambiti su cui concentrarsi per combattere gli stereotipi e contrastare il divario.

Simili evidenze dimostrano la complessità del quadro interpretativo, fortemente caratterizzato da aspetti socio-culturali, e la natura chiaramente *sistemica* del problema che rende altrettanto complessa la possibile azione per affrontarlo. Superare barriere di tipo sistemico richiede un approccio articolato e multi-prospettico essendo necessario agire sulle culture organizzative e educative a più livelli, da quello istituzionale, a quelli interpersonale e individuale. Rispetto alle possibili linee di azione, Reinking e Martin (2018) ritengono che la cultura dell'emarginazione sarà migliorata solo fornendo esperienze STEM continue, modelli di ruoli professionali femminili, costruendo positività e promuovendo la curiosità sul potenziale delle applicazioni STEM e/o carriere; allo stesso tempo, sarà necessario affrontare la cultura sottostante di socializzazione, pressione dei pari, ed emarginazione anche nella società.

L'attenzione all'accesso ai campi STEM sembra, quindi, rappresentare un elemento chiave nell'azione per il riequilibrio di genere rispetto alle tecnologie più avanzate dell'informatica come l'IA. D'altra parte, il problema alla formazione delle competenze tecniche e tecnologiche deve essere affrontato unitamente ai fattori che attengono agli atteggiamenti culturali e ai sistemi di valori dominanti della società: quella che è in atto è molto più di una rivoluzione tecnica e tecnologica; è un cambiamento epocale la cui portata sfugge a una lettura lineare e mono-prospettica. Dunque, non solo i campi STEM, ma tutti i campi del sapere e dell'agire saranno investiti dal cambiamento e

nuove sfide riguarderanno gli ambiti non STEM, ossia la ampia totalità dei vasti ambiti del sapere che, a loro volta, necessiteranno di nuove capacità, e non solo competenze (Barile e Saviano, 2023; Saviano, *et al.*, 2017) per affrontare il cambiamento in atto. Pertanto, non solo *gender*, non solo STEM, non solo competenze: la sfida di IA e lavoro va ben oltre.

4. IA e lavoro: oltre il genere e le competenze

Il digitale non rappresenta più solo un settore dell'economia, un settore lavorativo ma sta diventando un *modo* di lavorare, progressivamente trasversale a tutti i settori e gli ambienti di vita. Conseguentemente, le competenze digitali divengono, a loro volta, trasversalmente necessarie alla formazione dell'individuo così come lo è la formazione scolastica di base. Una necessità che non deriva dalla volontà di promuovere una sempre più spinta digitalizzazione dell'economia e della società ma un'esigenza per mantenere consapevolezza e libertà di scelta nel nuovo contesto lavorativo definito dall'economia e dalla società digitali.

Dunque, la riflessione su genere e IA non può prescindere da una riflessione più ampia su lavoro e IA. È proprio in tale più ampia ottica che si devono leggere, interpretare e governare le tendenze in atto. Se non è del tutto prevedibile l'impatto dell'IA sulla parità di genere nel lavoro, in effetti non è ancora del tutto prevedibile l'impatto dell'IA sul lavoro stesso in generale. Emergono tendenze complesse che si intrecciano in modo tutt'altro che prevedibile e di non agevole interpretazione. Quella in atto è proprio una rivoluzione dirompente, un cambiamento epocale di cui ancora non si conoscono direzioni e dinamiche, in quanto tipicamente emergenti. Quel che è certo, d'altra parte, è che la tendenza è irreversibile e, quindi, sarà necessario osservarla con attenzione, interpretarla e attrezzarsi per affrontarla nei limiti del possibile. I cambiamenti indotti da tali evoluzioni saranno però difficilmente gestibili a livello di singoli. La riflessione e la responsabilità delle decisioni e delle scelte sono nelle mani dei governi e delle istituzioni che devono "elicitarne" i bisogni emergenti dalla società in tumultuoso cambiamento e definire percorsi e traiettorie per creare le condizioni per una nuova stabilità (Barile e La Sala, 2023; Barile, Morano e La Sala, 2023; Golinelli, *et al.*, 2023; Morano e Barile, 2024; Saviano, 2023).

Si comprende così la rilevanza di una riflessione necessariamente più ampia che legga il sopravanzare di una tecnologia sempre più all'avanguardia nel campo della robotica e dell'IA come dinamica evolutiva che conduce l'economia e la società verso una condizione nella quale non solo i settori industriali ma anche quelli terziari avranno sempre meno bisogno di risorse umane, determinando inevitabilmente una drastica riduzione di milioni di posti di lavoro. Nell'ottica di Morano e Barile (2024), si va affermando un nuovo paradigma produttivo in cui i singoli individui, attraverso la sola partecipazione alle dinamiche della rete creano i presupposti per la produzione di valore nel mondo parallelo del digitale nel quale tutti saranno necessariamente immersi nell'espletare qualsiasi processo o attività quotidiana. In un simile scenario, il genere

rileverà forse meno nel lavoro, ma rischierà di rilevare meno la stessa risorsa umana in quanto tale; ben oltre il problema del genere, quindi, se non si definiranno nuove logiche, nuove regole per una equa redistribuzione del valore.

Un futuro, dunque, tutto da scoprire rispetto alle cui dinamiche evolutive, soprattutto per quanto attiene al digitale, non si avrà grande margine di manovra e di controllo. D'altra parte, e forse a maggior ragione, diviene necessaria una profonda consapevolezza della portata dei cambiamenti in atto. Una consapevolezza che rappresenterà, probabilmente, l'unica dimensione dell'individuo cui appoggiarsi per non essere sovrappassati e prendere parte al tutto continuando a svolgere un ruolo.

Dunque, se una riflessione è senza dubbio necessaria su genere e IA, questa stessa riflessione conduce a un ambito ben più ampio di preoccupazione che riguarda il futuro dell'umanità rispetto alla tecnologia, dove, come evidenziato, se forse le differenze di genere rileveranno sempre meno, aspetti ben più ampi investiranno, *parimenti*, tanto l'uomo quanto la donna nel rapporto con un mondo digitale in rapido cambiamento.

5. Riflessioni conclusive

Le nascenti innovative e prestigiose professioni nel campo della scienza dei dati e dell'IA hanno fatto emergere la necessità di indagare la rilevanza delle *competenze* di accesso a questi nuovi ambiti con il fine di esplorare le dinamiche di genere delle nascenti carriere digitali, contribuendo ad arricchire l'attuale dibattito sull'inclusione delle donne nei nuovi campi tecnici che sono sempre più centrali nella società digitale.

L'obiettivo del lavoro è stato quello di proporre un cambiamento di approccio al problema utile a leggere la disuguaglianza di genere nelle professioni e nel lavoro in generale dell'era digitale in una prospettiva più ampia. In tal senso, ci si è chiesto quali fossero le implicazioni dell'avanzare del digitale per la parità di genere ma in un'ottica più ampia muovendo dal superamento di una visione che guarda al genere in modo "strutturale", la quale, anche nel recente passato, ha fallito la sua finalità di equità. Si evidenzia, così, la necessità di non rimanere ancorati alla visione strutturale e di "genere" per cui le assunzioni e i nuovi posti di lavoro rispetterebbero – come è successo con le disposizioni legislative e con le misure di finanziamento in favore della componente femminile – il criterio numerico/strutturale di assumere più donne.

L'idea proposta, in sostanza, afferma la necessità di una visione sistemica, ovvero un'ottica comportamentale che guardi, innanzitutto, al fatto che l'IA ha un forte potenziale di incidenza sulla valorizzazione delle capacità degli individui, come priorità indipendente dal genere. In ottica sistemica, l'inclusione è la misura in cui un individuo si sente parte di un sistema in grado di valorizzarlo, in modo sia formale sia informale.

Il lavoro si è proposto di contribuire all'attuale dibattito in termini di inclusione delle donne nei nuovi contesti evolutivi e nei nuovi ambiti di attività della società digitale, ma ampliando la visione a un orizzonte dell'evoluzione in atto dove alle differenze di genere si aggiungeranno ben altre minacce e sfide.

È in atto un cambiamento paradigmatico che muove tra effettiva perdita di posti di lavoro e ampliamento delle professionalità richieste. In un tale contesto, si rileva, da un lato, una persistente disuguaglianza strutturale, associata ad ampie disparità in termini di posti di lavoro, qualifiche, retribuzioni, anzianità di servizio, settore, logoramento, competenze e persino nei livelli di autostima tra uomini e donne; e, dall'altro, l'emergere di traiettorie di sviluppo e crescita neutre alle interferenze di genere, che sono certamente un pilastro su cui costruire un mondo più inclusivo e meritocratico.

Oggi più di ieri, la disuguaglianza non riguarda solo questioni etiche di giustizia sociale e di opportunità economica, ma anche di evoluzione globale. Dunque, è il tempo di intervenire per interrompere la deriva storica che ha sempre privilegiato l'ottica del potere discriminante, a dispetto di un'ottica sistemica e inclusiva. La risposta più immediata e coerente è che tanto nel sociale, quanto in politica e, per finire, anche professionalmente, la linea guida sia *la valorizzazione delle competenze*.

Bibliografia e Sitografia

- Barile S. (2009), *Management sistemico vitale*, Giappichelli Editore, Torino.
- Barile S., Franco G., Nota G. e Saviano M. (2012), "Structure and dynamics of a "T-Shaped" knowledge: From individuals to cooperating communities of practice", *Service Science*, 4, 2: 161-180.
- Barile S. (2023), *Systems thinking and Viable Systems*, Routledge-Giappichelli Studies in Business and Management Book Series, Routledge-Giappichelli, Torino.
- Barile S., Saviano M. (2008), "Le basi del pensiero sistemico: la dicotomia struttura-sistema" (trad. en: *Foundation of Systems Thinking: The Structure-System Dichotomy*), in Barile S., a cura di, *L'impresa come sistema*. Giappichelli Editore, Torino, 63-81.
- Barile S., Saviano M. (2013), "Dynamic capabilities and T-shaped knowledge: A viable systems approach", in Barile S., a cura di, *Contributions to theoretical and practical advances in management. A viable systems approach (VSA)*, ARACNE Editrice Srl, Roma, 39-59.
- Barile S., Saviano M. e Simone C. (2015), "Service economy, knowledge, and the need for T-shaped innovators", *World Wide Web*, 18: 1177-1197.
- Barile S., Morano S. e La Sala A. (2023), "Verso il reddito di (Ri) Conoscenza: riscrivere le regole del capitalismo digitale", *Rivista di Studi Manageriali*, 2, 2: 11-24.
- Barile P., Barile S., Bassano C., Piciocchi P., Saviano M. e Spohrer, J. C. (2023), T-Shaped Professional (T-SP) Model to support Human-Machine Interaction. In *Proceedings of the 14th AHFE International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics and the Affiliated Conferences*, Vol. 108: 90-101, AHFE Open Access.
- Berman F. D., Bourne P. E. (2015), "Let's make gender diversity in data science a priority right from the start", *PLoS Biology*, 13, 7, e1002206, testo disponibile al sito: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002206>.
- Bolukbasi T. K. W., Chang J. Y., Saligrama Zou V. e Kalai A. T. (2016), "Man is to computer programmer as woman is to homemaker? Debiasing word embeddings", *Advances in Neural Information Processing Systems*, 29:4349-57.

- Blackburn H. (2017), “The status of women in STEM in higher education: a review of the literature 2007–2017”, *Science & Technology Libraries*, 36(3), 235–273, <https://doi.org/10.1080/0194262X.2017.1371658>.
- Caputo F., Cillo V., Fiano F., Pironti M. e Romano M. (2023), “Building T-shaped professionals for mastering digital transformation”, *Journal of Business Research*, 154, 113309.
- Dubrovsky V. J., Kiesler S. e Sethna B. N. (1991), “The equalization phenomenon: Status effects in computer-mediated and face-to-face decision-making groups”, *Human-computer interaction*, 6, 2: 119-146.
- EIGE (2020), *Index 2019 Reports*, testo disponibile al sito: <https://www.euromedwomen.foundation/pg/en/resources/view/9163/european-institute-for-gender-equality-index-2019-reports> (accesso luglio 2024).
- Eubanks V. (2018), *Automating inequality: How high-tech tools profit, police, and punish the poor*, New York: St. Martin's Press.
- European Commission (2020), “The Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence for self assessment”, *Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology*, Publications Office.
- Gaëlle C. R., Klarsfeld A. (2023), “Diversity, Equity, and Inclusion in Artificial Intelligence: An Evaluation of Guidelines”, *Applied Artificial Intelligence*, 37, 1, testo disponibile al sito: <https://doi.org/10.1080/08839514.2023.2176618>.
- Golinelli G. M., Barile S., La Sala A. e Esposito De Falco S. (2023), “Dal capitalismo materiale al capitalismo digitale: discontinuità e metamorfosi paradigmatiche”, in Penco L. e Profumo G., a cura di, *Strategie e governo dell'impresa. Scritti in onore di Pietro Genco*, Giappichelli Editore, Torino, 408-427.
- Haslberger M., Gingrich J. e Bhatia J. (2023), *No great equalizer: experimental evidence on AI in the UK labor market*, testo disponibile al sito: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4594466.
- Holstein K. J., Vaughan H., Daumé I., Dudik M. e Wallach H. (2019), “Improving fairness in machine learning systems: What do industry practitioners need?”, in 2019 *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Glasgow, UK.
- Koning R., Samila S. e Ferguson J. P. (2019), “Female inventors and inventions”, *Harvard Business School*.
- Kuhlman C., Jackson L. e Chunara R. (2020), “No computation without representation: avoiding data and algorithm biases through diversity”, *Proceedings of the 26th ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining*, 3593, testo disponibile al sito: <https://arXiv.org/abs/2002.11836>.
- Nielsen M. W., Bloch C. W. e Schiebinger L. (2018), “Making gender diversity work for scientific discovery and innovation”, *Nature Human Behaviour*, 2, 726-734.
- Morano S., Barile S. (2024), *Il Terzo Paradigma. Il Reddito di Ri-conoscenza per una equa redistribuzione della ricchezza*, Controcorrente, Avellino.
- Noland M., Moran T. e Kotschwar B. R. (2016), *Is gender diversity profitable? evidence from a global survey*, Peterson Institute for International Economics, Working Paper, 16-3, testo disponibile al sito: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2729348>.

- OECD (2024), *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, OECD/LEGAL/0449.
- O'Neil C. (2016), *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*, Broadway Books, Great Britain, Allen Lane.
- Reinking A., Martin B. (2018), "The gender gap in STEM fields: Theories, movements, and ideas to engage girls in STEM", *Journal of new approaches in educational research*, 7, 2: 148-153.
- Samit J. (2024), "Rischi e impatti dell'IA sul gender gap: l'importanza dell' upskilling", *Harvard Business Review Italia*, testo disponibile al sito: <https://www.hbritalia.it/mondo-formazione/2024/05/20/news/rischi-e-impatti-dellia-sul-gender-gap-limportanza-dell-upskilling-15914/?noScroll=true> (accesso settembre 2024).
- Saviano M., Polese F., Caputo F. e Wallezky L. (2017), "The contribution of systems and service research to rethinking higher education programs: a T-shaped model", *Sinergie Italian Journal of Management*, 35: 51-70.
- Saviano M. (2023), "Serving Service Systems Sustainability", in ISSIP Ambassadors Panel *Improving the sustainability of Service Systems: current issues and challenges*, 3 maggio 2023, testo disponibile al sito: <https://issip.org/2023/05/07/panel-on-service-system-sustainability/>.
- Schmader T. (2023), "Gender inclusion and fit in STEM", *Annual Review of Psychology*, 74, 1: 219-243.
- Segovia-Pérez M., Castro Núñez R. B., Santero Sánchez R. e Laguna Sánchez P. (2019), "Being a woman in an ICT job: an analysis of the gender pay gap and discrimination in Spain", *New Technology, Work and Employment*, 35, 1: 20-39.
- Van Niekerk D., Pérez-Ortiz M., Shawe-Taylor J., Orlic D., Kay J., Siegel N. e Aneja U. (2024), "Challenging Systematic Prejudices: An Investigation into Bias Against Women and Girls", *Education Journal Review & UNESCO*, 30, 1.
- Verdugo-Castro S., García-Holgado A. e Sánchez-Gómez M. C. (2022), "The gender gap in higher STEM studies: A systematic literature review", *Heliyon*, 8, 8.
- Wang M. T., Degol J. L. (2017), "Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions", *Educational psychology review*, 29: 119-140.
- Wajcman J., Leavy S. (2018), "Gender bias in artificial intelligence: the need for diversity and gender theory in machine learning", in Abraham E., Di Nitto E. e Mirandola R., a cura di, *Proceedings of the 1st International Workshop on Gender Equality in Software Engineering (GE' 18)*, New York: Association for Computing Machinery, 14-16.
- Wajcman J. (2017), "Automation: is it really different this time?: review essay: automation", *The British Journal of Sociology*, 68, 1: 119-127.
- Wagman K. B., Parks L. (2021), "Beyond the command: feminist STS research and critical issues for the design of social machines", *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW1), 101, <https://doi.org/10.1145/3449175>.
- West S. M., Whittaker M. e Crawford K. (2019), *Discriminating systems: Gender, race and power in AI*. AI Now Institute, New York University.
- World Economic Forum (2021), *2021 the global gender gap report*, testo disponibile al sito: <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2021/>, luglio 2024.
- Young E., Wajcman J. e Sprejer L. (2021), *Where are the women? mapping the gender job gap in AI*

policy briefing- full report, The Alan Turing Institute, Londra.

Zou J., Schiebinger L. (2018), “Design AI so that it’s fair”, *Nature* 559 (7714):324–26, doi:10.1038/d41586-018-05707-8.

Zamboi M. (2024), *Intelligenza Artificiale e divario di genere: nuove sfide per inclusione sociale e parità di opportunità*, testo disponibile la sito: <https://www.leurispes.it/intelligenza-artificiale-e-gender-gap-nuove-sfide-per-inclusione/>, settembre 2024.

***Digital Womanist.* ICT per il patrimonio culturale e la parità di genere**

Francesco Colace, Antonella Trotta, Domenico Santaniello, Rita Ventre

Come una nuova tecnologia diventa parte delle nostre vite? Per l'antropologa Francesca Bray, che nel 2007 ricostruiva da una prospettiva situata (quella dei *Feminist Technology Studies*) i meccanismi della “coproduzione”, cioè della relazione reciprocamente costitutiva, processuale e performativa, dei significati e delle pratiche di “genere e tecnologia” in età contemporanea (e in Occidente), perché una nuova tecnologia sia davvero “incorporata” nella quotidianità deve essere “addomesticata”. Diventa familiare attraverso un processo di appropriazione – es. acquisizione di competenze tecniche e capacità di comunicazione, di utilizzo e di produzione di significati (compresi quelli di genere) (Bray, 2007) – e il conseguente adattamento dell'utente a nuove “comunità di pratica”, la cui configurazione è determinata tanto dalle scelte e dalle soggettività di chi vi partecipa quanto da quelle di coloro che, più o meno consapevolmente, ne rimangono esclusi (Paechter, 2006). L'integrazione tecnologica dipende dalla interconnessione concreta tra strumenti, abilità e capacità, ma più sostanzialmente è il risultato di processi sociali e culturali in cui interviene, ancora più che la soggettività degli utenti, la dinamica di relazione tra gli interessi e le aspettative dei numerosi attori che orientano i “quadri” più generali, legislativi, politici, di mercato e della società civile. Genere e tecnologia sono invenzioni sociali, socialmente pervasive, e ogni società esprime il genere attraverso la tecnologia: oggi, il mondo che ha prodotto le rivoluzioni industriali e che ha goduto per questo di una lunga egemonia economica e culturale (anche nell'imposizione di desideri), considera ancora la tecnologia (naturalmente) “maschile”, e lo traduce anche nelle politiche educative e di occupazione (Bray, 2007).

Nel 1993, l'antropologa della scienza e della tecnologia, Lucy Suchman, aveva documentato il potere degli immaginari culturali di genere non solo nelle pratiche concrete della progettazione tecnologica ma anche nell'organizzazione del lavoro della grande industria, allo scopo di rendere evidenti gli stereotipi – e quindi provare a disinnescarli – e favorire l'affermazione di forme più democratiche di tecnologia fuori nel mondo dell'impresa, attraverso il superamento delle diseguaglianze all'interno di esso (Suchman, 1993).

Le nuove tecnologie hanno il potere di rinegoziare quello che consideriamo “maschile” e “femminile”, di incoraggiare la promozione delle differenze e della parità di genere come opportunità di sviluppo, di istruire pratiche per colmare il *gender gap* nei modi, negli spazi e nei tempi del lavoro. Una ricerca del 2023, per esempio, dimostra che l'AI può mitigare gli errori nella selezione del personale attraverso algoritmi che rilevano competenze e qualità invece che genere, età o altri fattori discriminanti, e sostenere l'equità in un ambito da cui dipendono largamente le nostre vite. Gli effetti

dei sistemi ICT riguardano tutti, e tutti devono essere rappresentati nei *team* che li sviluppano (Mishra, Parida, 2023).

Ancora nel 2022, però, per la *3rd International Workshop on Gender Equality, Diversity and Inclusion in Software Engineering* di Pittsburgh, Alis Wiken Wilson e J. David Patón-Romero hanno denunciato i rischi dell'esclusione della prospettiva femminile dallo sviluppo e l'utilizzo delle nuove tecnologie: non solo il *gender gap* nei gruppi di ricerca e sviluppo, segnalano i ricercatori, corrisponde ai numeri esigui dell'accesso delle donne ai percorsi di studio ICT e all'altissima percentuale di professioniste che rinunciano a esercitare, ma l'analisi della composizione dei *team* dimostra chiaramente l'urgenza di affrontare il tema in una prospettiva intersezionale, agendo consapevolmente sulle combinazioni in cui le identità sociali, politiche e culturali si traducono in discriminazione o privilegio (Wilson e Patón-Romero, 2022). Quanto più la sua progettazione sarà inclusiva tanto più la tecnologia contribuirà a sostenere modelli di produzione equi, a istruire le relazioni di una società più giusta e a migliorare il benessere delle persone e delle comunità (Sabolová, Cuninková e Čambál, 2022), a partire dalla sua applicazione negli aspetti più significativi delle nostre vite, come la salute, l'ambiente e il patrimonio culturale.

E se le tecnologie hanno il potere di invitare alla responsabilità di superare le disuguaglianze, condividere le buone pratiche, incoraggiare l'inclusione in una prospettiva di sviluppo economico, sociale e culturale, e favorire l'integrazione nella pratica quotidiana in cui si realizza l'esercizio democratico del diritto di cittadinanza, il principio operativo di «eredità culturale» con cui la Convenzione di Faro (2005, ma firmata dall'Italia nel 2020) ha declinato la nozione di patrimonio costituisce la premessa di un'alleanza strategica tra ICT e discipline del patrimonio. Rivendicando il diritto di ogni individuo a partecipare all'azione pubblica, difatti, incoraggia percorsi formativi innovativi ed esplorare nuove opportunità di occupazione (Cerchiai, Esposito, Trotta e Ventre, 2022).

Per la conoscenza, conservazione, tutela, valorizzazione e fruizione del patrimonio culturale materiale e immateriale – in special modo in una dimensione collaborativa e partecipata – l'IA per esempio ha già dimostrato di avere il potere di attivare o riconfigurare numerosi processi: se la rivoluzione digitale ha trasformato il modo in cui i contenuti culturali vengono creati e diffusi, per Maria Kessler, Senior Program Manager for Digital Partnerships del Metropolitan Museum di New York, con l'AI «proprio ora siamo nel mezzo di un nuovo rinascimento», in cui arte e tecnologia istruiscono nuove, estese e profonde connessioni (Pedrazzi, 2023).

Con il suo milione e mezzo di oggetti e sette milioni di visitatori ogni anno, il MET è uno dei musei più attrattivi del mondo anche grazie a una eccezionale campagna di digitalizzazione, classificazione e *tagging* delle collezioni *open access* che dal 2017 ha risposto a quasi quattro miliardi di interrogazioni da remoto, e oggi sperimenta l'IA per moltiplicare le possibilità degli utenti di scoprire (ed entrare in relazione con) gli oggetti delle raccolte. Per Jennie Choi, General Manager of Collection Information del museo, l'IA ha ridotto in maniera rilevante i tempi di un processo estremamente

delicato e faticoso (la costruzione di tassonomie e di indici, l'individuazione di tag efficaci), ma soprattutto ha amplificato le connessioni tra le opere con l'effetto di rispondere agli interessi (e accendere l'immaginazione) dei visitatori in modi inediti. A dicembre del 2018, poi, Kessler e Choi hanno curato per il MET un *backathon* durante il quale conservatori, ricercatori e informatici del museo, insieme agli studenti e ai docenti del MIT e agli ingegneri del New England Research & Development (NERD) Center di Microsoft, hanno lavorato alla progettazione di prototipi per valorizzare il contributo dell'IA al ripensamento radicale della nozione di accessibilità e dell'esperienza del museo. Tra i risultati dell'iniziativa Artwork of the Day, un'applicazione che presenta ogni giorno un oggetto diverso dalle raccolte del MET, selezionato dall'IA in base all'analisi dei dati relativi al calendario, alle notizie dal mondo, al meteo e alla georeferenziazione dell'utente, ma anche alle sue abitudini, idiosincrasie, desideri e accidenti della vita quotidiana (Pedrazzi, 2023). E l'evidenza degli effetti positivi (e produttivi) in termini di creatività, innovazione e opportunità di formazione e occupazione, dello scambio collaborativo di conoscenze e competenze.

L'IA – e più in generale una competenza digitale specializzata – appare quindi una risorsa reale per affrontare (e possibilmente superare) il *gender gap*, sia in ambito tecnologico che in quello culturale, con un approccio globale.

Ma, se nel 2023, la *European Declaration on Digital Rights and Principles for the Digital Decade* ha promosso la «trasformazione digitale» come strumento per l'inclusione, la riduzione delle disuguaglianze economiche e sociali e il raggiungimento dell'equità di genere¹, l'ultimo report Eurostat ha segnalato che, nello stesso anno, in Europa l'occupazione femminile del campo delle ICT era di 4.1 volte inferiore a quella maschile, con punte che superano il 6.5 in paesi come la Cechia e Malta².

Per il rapporto OCSE *Education at a Glance 2024*, anche se le studentesse rappresenta la maggioranza della platea universitaria nell'intera UE, solo il 15% di loro frequenta un corso di studio STEM, contro il 41% degli studenti, mentre solo il 4% degli studenti studia con l'obiettivo di lavorare nell'ambito dell'educazione e l'8% nell'ambito del benessere e della cura³.

In Italia, nel 2021 l'Università Bocconi e Plan International Italia hanno pubblicato “*Sfide attuali e future per la Parità di Genere in Italia: il divario digitale di genere*” segnalando l'urgenza del tema: agli ultimi posti in Europa per la partecipazione femminile al

1 [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/601988/IPOL_IDA\(2018\)601988_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/601988/IPOL_IDA(2018)601988_EN.pdf), data di ultima consultazione: 25.09.2024.

2 [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023C0123\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023C0123(01)), data di ultima consultazione 30.01.2025.

3 *Education at a Glance 2024, OECD Indicators*, p. 228, testo disponibile al sito: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-reports/w/ks-ft-24-002>, data di ultima consultazione, 30.01.2025. Più chiari su questo tema gli indicatori del report 2019, dove si leggeva che il 4% dei laureati possiede adeguate competenze digitali e circa il 30% dei laureati in discipline umanistiche fatica a trovare un'occupazione soddisfacente; 24 laureate su 1000 hanno una specializzazione nelle ICT e di queste solo 6 lavorano nel settore, mentre i laureati sono quattro volte di più e il numero degli occupati supera di più di tre volte quello delle occupate https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2019_f8d7880d-en, data di ultima consultazione: 30.09.2024.

mondo digitale (al venticinquesimo posto su ventotto), l'Italia è più indietro di Grecia, Romania e Bulgaria. E se la pandemia da COVID-19 ha accelerato il trasferimento online di molte attività quotidiane, il 19% delle donne italiane non ha mai utilizzato Internet (contro il 15% degli uomini)⁴.

Uno dei principali ostacoli all'inclusione digitale è rappresentato dalla persistenza, si legge ancora nel rapporto OCSE, di un sentimento di inadeguatezza che induce ancora le studentesse ad escludere il mondo STEM e ICT dalle scelte di formazione scolastica e universitaria, con il risultato di enormi squilibri in termini di rappresentanza nel lavoro e più in generale nei processi di trasformazione economici, sociali e culturali⁵.

E l'"inadeguatezza culturale" sembra essere anche la cifra del "non pubblico" (o, meglio, dei "non pubblici") del patrimonio culturale, cioè di coloro che, più o meno intenzionalmente, non partecipano agli spazi, alle attività e alle opportunità dell'infinita rete di relazioni economiche, sociali e culturali, che istruiscono la natura stessa del patrimonio: nel 2012, quando i visitatori italiani dei nostri musei costituivano poco più della metà del pubblico complessivo, i visitatori residenti erano in drammatica diminuzione e i ragazzi tra i 18 e i 24 anni di fatto erano assenti dalle statistiche, uno studio del MiBact (oggi MiC) segnalava che anche i visitatori più appagati avvertivano la mancanza di una preparazione di base utile a godere pienamente dell'esperienza (Solima, 2012). Come il pubblico descritto da Pierre Bordieu e Alain Darbel nel seminale *L'amour de l'art* (1966), i visitatori non si sentivano in grado di appropriarsi del patrimonio che, al di là di qualunque privilegio e per sua stessa natura, è di tutti (Trotta, Ventre, 2020).

E se da almeno due decenni l'industria ICT e le scienze sociali analizzano le scelte e le soggettività dei più o meno consapevoli "non utilizzatori" di tecnologia (Wyatt, 2003; Bray, 2007) nel 2018 l'XI Rapporto dell'Associazione Civita ha rilevato che in Italia il 70% del "pubblico dell'arte" riconosce all'efficacia delle azioni delle agenzie del sistema formativo, come la scuola, l'università, il museo e i "contesti" educativi non formali, un ruolo cruciale per il presente e il futuro del patrimonio culturale in termini di partecipazione. Mentre la Gen Z, poi, lamenta per il patrimonio culturale la mancanza di sperimentazioni creative più congeniali all'*onlife*, l'ambiente iperconnesso e plurale in cui sono immersi (Millennials e cultura, 2018), Save The Children (Riscriviamo il futuro, 2020) e UNESCO (*Museums around the world*, 2021) mettono in chiaro il paradosso del *digital divide* secondo cui i "nativi digitali" mancano degli strumenti ma anche delle competenze per utilizzare le ICT.

Così, le ICT per il patrimonio culturale si configurano come lo spazio strategico per "mettere in circolo" conoscenze e competenze. A confermarlo, ancora nel quadro europeo, le raccomandazioni a margine della Strategia per il Patrimonio Culturale

4 https://www.plan-international.it/files/Il_divario_digitale_di_genere_20210225_baja.pdf, data di ultima consultazione: 30.09.2024.

5 *Education at a Glance 2024. OECD Indicators*, pp. 230-231, testo disponibile al sito: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-reports/w/ks-ft-24-002>.

Europeo nel XXI secolo (Consiglio d'Europa, 2017), la Nuova Agenda Europea per la Cultura (2018), e in Italia il IV Piano Nazionale per l'Educazione al Patrimonio Culturale (2021), che ha individuato nell'accessibilità digitale, nell'esperienza educativa online, nella realizzazione di spazi digitali educativi e nell'utilizzo di metodi e tecnologie per la co-progettazione, produzione e distribuzione di contenuti, il fattore determinante per promuovere un'educazione inclusiva e libera da stereotipi, formare gli insegnanti e le famiglie per incoraggiare opportunità in ambito tecnologico, attivare il circuito virtuoso tra educazione al patrimonio e educazione alla cittadinanza come partecipazione attiva ai processi di trasformazione e sviluppo dei territori e delle comunità⁶. Anche in termini di parità di genere, considerato che il superamento del *gender gap* nell'uso delle tecnologie è previsto dall'Obiettivo 5 dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, che prevede l'*empowerment* femminile in tutti i settori⁷.

In questa prospettiva, il Centro ICT per i Beni Culturali dell'Università di Salerno ha progettato e realizzato, con il sostegno di una rete internazionale multiattoriale a cui partecipano l'Universidad de Alicante (ES), l'Universitatea din București (RO), l'Ostravska Univerzita (CZ) e l'University of Peloponnese (GR), con CONFORM - Consulenza Formazione e Management S.C.A.R.L (IT), Artykel (CZ) e Chamber of Commerce and Industry of Romania (RO), il progetto Erasmus + Azione Chiave 2 (KA2) *Digital Womanist*, che favorisce, in accordo gli obiettivi della linea di finanziamento, l'integrazione tra formazione, ricerca e impresa per garantire il diritto a un'istruzione di qualità e a concrete opportunità per l'inserimento nel mondo del lavoro in un quadro di condivisione di buone pratiche e di cooperazione transnazionale⁸.



6 Cfr. i documenti sono pubblicati ai seguenti link: <https://www.coe.int/en/web/culture-and-heritage/strategy-21>; https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/ip_18_3704; <https://dgeric.cultura.gov.it/educazione/piano-nazionale-per-leducazione-al-patrimonio/>, ultima consultazione 18.10.2024.

7 Più precisamente, il traguardo 5b, Obiettivo 5 dell'Agenda 2030, intende rafforzare l'utilizzo delle ICT come tecnologie abilitanti, per promuovere la parità di genere, cfr. <https://unric.org/it/agenda-2030/>, data di ultima consultazione: 02.10.2024.

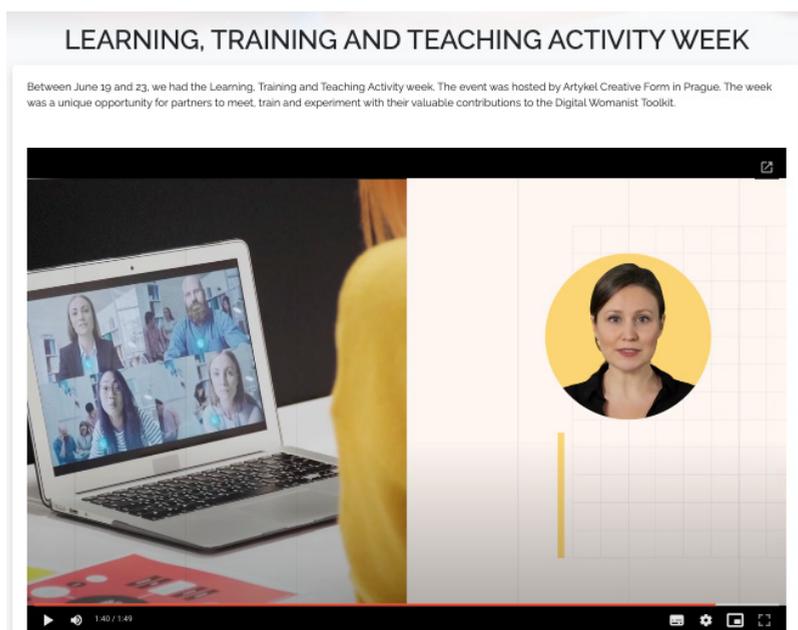
8 *Digital Womanist – agreement n. 2021 – 1 – IT02 – KA220 – HED – 000032111*, responsabile scientifico F. Colace, responsabile tecnico D. Santaniello, cfr. <https://digitalwomanist.unisa.it/>.

A partire dall'analisi (qualitativa e quantitativa) dell'offerta formativa dei corsi di studio in discipline umanistiche, con particolare attenzione a quelli istruiti nelle discipline del patrimonio culturale materiale e immateriale (es. storia dell'arte, archeologia, archivistica e biblioteconomia, discipline dello spettacolo, ma anche antropologia, letterature antiche e moderne e filologia), dalla composizione della platea studentesca (in larga parte femminile) e dal rilevamento – attraverso *desk research*, *focus group* animati dai referenti del mondo accademico e dell'impresa culturale e creativa attivi nel progetto con le studentesse iscritte ai percorsi universitari individuati – delle *skill* proprie dei processi di *digital transformation* utili a sostenere una formazione professionale competitiva e della consistenza del *digital gender divide*, il progetto ha elaborato un piano formativo dedicato al potenziamento delle competenze digitali per il patrimonio culturale, integrabile con gli obiettivi dei percorsi di studio umanistici e coerente con i tempi e i modi della didattica universitaria.

Modellato su *Digital Humanist*, il progetto Erasmus+ KA2 ancora del Centro ICT per i Beni Culturali e premiato dall'Unione europea come “buona pratica” nel 2021 per aver proposto un efficace modello di implementazione multidisciplinare dei percorsi universitari, realizzato e sviluppato contenuti e strumenti di apprendimento innovativi in ambiente digitale innovativi (Cicha, Colace, Katsoni, *et al.* 2022)⁹ – per le studentesse *Digital Womanist* ha ideato e prodotto risorse e materiali di studio “aperti” (Open Educational Resources, OER), multimediali e interattivi, disponibili su varie piattaforme (compreso il Programma TV Educativo *DIGIT*) non solo sui contenuti più aggiornati delle ICT per il patrimonio culturale (es. AR, VR, Metaverso, *serious game*) ma anche sui meccanismi di selezione e organizzazione dei contenuti stessi in relazione ai risultati attesi dal mondo dell'impresa specializzata. Coinvolte nei processi di progettazione e realizzazione dei materiali di studio, le studentesse hanno sperimentato direttamente gli effetti produttivi per l'acquisizione di conoscenze, competenze e abilità, di processi di analisi «*as is - to be*» condivisi in una concreta dimensione di rete. Allo stesso modo, i docenti delle agenzie formative partecipanti sono stati formati per condividere metodologie e pratiche utili a istruire le attività didattiche in modelli scalabili e replicabili, a sostenere i laboratori pratici previsti dal piano formativo e più in generale a incoraggiare le studentesse nel loro percorso di crescita personale e professionale, allo scopo di favorire un “effetto moltiplicatore” dagli esiti di lunga durata, oltre le scadenze di progetto. Per l'Università di Salerno, hanno partecipato al programma le studentesse iscritte ai corsi di laurea magistrali in Storia e critica d'arte, Archeologia e culture antiche, Gestione e valorizzazione degli archivi e delle biblioteche, Scienze dello spettacolo e della produzione multimediale e le dottorande in Metodi e metodologie della ricerca archeologica e storico artistica del Dipartimento di Scienze del patrimonio culturale.

⁹ *Digital Humanist – agreement n. 2018 -1-IT02-KA203-048291*, responsabile scientifico F.O, testo disponibile al sito: <https://digitalhumanist.unisa.it/it/>, ultima consultazione 18.10.2024.

Gli output di progetto, *Bringing Cultural History to the Metaverse, The Case of Bottega Orafa Salernitana in Italy, Digital Humanities Approach at Lower Vítkovice Monument, From Agency Categories to StoryMaps in the Greek Tourism, A Case Study on Fanfiction and Computational Analys, Virtual Enhancement of the Heritage of Alicante, University and Museum in Action*¹⁰, oggi sono pronti ad essere trasferiti in nuovi contesti e le studentesse a verificarne le potenzialità rispondendo a bandi regionali, nazionali e comunitari, che pure nel percorso formativo hanno imparato a selezionare e valutare come concreta opportunità per il presente. E per immaginare il futuro.



Bibliografia e Sitografia

Associazione Civita (2018), *Millennials e cultura nell'era digitale. Cultura e progettualità tra presente e futuro*, Marsilio Editore, Venezia.

Bray F. (2007), "Gender and technology", *Annual Review of Anthropology*, 36: 37-53.

Cerchiai L., Esposito A., Trotta A. e Ventre R. (2022), "(Our) Faro Way. Educazione al patrimonio e accessibilità digitale", in Chianese A., Russillo F. e Valente I. (a cura di), *PORBEC. Un ponte tra tecnologia e arte*, Guida editori, Napoli 2022, pp. 35-38.

Cicha A., Colace F., Katsoni V., Koukoleva T., Pietrzykowski M., Prokopiou T., Rosania V., Santaniello A., Santaniello D., Stoimenova B., Stoychev I. e Tejerina D. (2022), "Digital Humanist: An Innovative Learning Approach for a New ICT Specialist in the Field of Creative Industry", in Auer M.E., Hortsch H., Michler O., e Köhler T. (a cura di), *Mobility for*

10 Cfr. <https://digitalwomanist.unisa.it/contents>, ultima consultazione 07.10.2024.

- Smart Cities and Regional Development - Challenges for Higher Education. ICL 2021. Lecture Notes in Networks and Systems*, Springer, Berlino, pp. 984-997.
- Education at a Glance 2024. OECD Indicators*, disponibile al sito: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-reports/w/ks-ft-24-002>
- [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/601988/IPOL_IDA\(2018\)601988_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/601988/IPOL_IDA(2018)601988_EN.pdf)
- https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2019_f8d7880d-en.
- https://www.plan-international.it/files/Il_divario_digitale_di_genere_20210225_baja.pdf.
- <https://www.coe.int/en/web/culture-and-heritage/strategy-21>.
- https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/ip_18_3704.
- <https://dgeric.cultura.gov.it/educazione/piano-nazionale-per-leducazione-al-patrimonio/>.
- <https://unric.org/it/agenda-2030/>.
- <https://digitalwomanist.unisa.it/>.
- <https://digitalhumanist.unisa.it/it/>.
- <https://digitalwomanist.unisa.it/contents>.
- Mishra T., Parida K. J. (2023), "The role of AI in enhancing employee equality and gender justice in the IT industry", *Proceedings of the 5th International Conference on Inventive Research in Computing Applications*, pp. 621-626
- Paechter C. (2006), "Power, knowledge, and embodiment in communities of sex/gender practice", *Women's Studies International Forum*, 29: 13-26.
- Pedrazzi R. (2023), "L'Intelligenza Artificiale per il riuso dei patrimoni digitali: stato dell'arte e prospettive future", *Digitalia*, 2: 92-98.
- Sabolová V., Cuninkova L. e Čambál M. (2023), "Gender equality perception in industrial enterprises under the conditions of industry 4.0", *Research Papers Faculty of Materials Science and Technology Slovak University of Technology*, 31:48-57.
- Save the Children (2020), *Riscriviamo il futuro. L'impatto del Coronavirus sulla povertà educativa*, 2020, disponibile al https://s3.savethechildren.it/public/files/uploads/pubblicazioni/limpatto-del-coronavirus-sulla-poverta-educativa_0.pdf.
- Solima L. (2012), *Il museo in ascolto. Nuove strategie di comunicazione per i musei statali*, Rubbettino, Soveria Mannelli.
- Suchman L. (1993), "Working relations of technology production and use", *Computer Supported Cooperative Work*, 1-2: 21-39.
- Trotta A., Ventre R. (2020), "Pedagogia del patrimonio come educazione alla cittadinanza. Scuola e università per un museo della città 4.0", *Attualità Pedagogiche*, 1.
- Wilson A. W., Patón-Romero D. J. (2022), "Gender equality in tech entrepreneurship: a systematic mapping study", *3rd International Workshop on Gender Equality, Diversity and Inclusion in Software Engineering*, pp. 51-58
- Wyatt S. (2003), "Non-users also matter: the construction of users and nonusers of the Internet", in Oudshroon N., e Pinch T., eds., *How users matter: the co-construction of users and technology*, MIT Press, Cambridge, pp. 67-80.
- UNESCO (2021), *Report. Museums around the world in the face of Covid-19*, disponibile al: <https://www.unesco.it/it/News/Detail/1065>.

**IL CONTRIBUTO DELLE DONNE DI SCIENZA PER
UNO SVILUPPO SOSTENIBILE: DIDATTICA, RICERCA
E IMPRESA**

Il contributo delle donne nello sviluppo degli *spin-off* accademici

Raffaele Cucciniello, Carmine Capacchione



1. Introduzione: gli *spin-off* accademici

Nell'ambito delle azioni della Terza Missione, il trasferimento tecnologico (TT) rappresenta sicuramente uno degli strumenti più importanti per trasferire le conoscenze dal mondo delle università al mondo delle imprese e della produzione con ricadute tangibili quindi sul piano occupazionale e sociale. Storicamente il brevetto può essere considerato il primo strumento che gli atenei hanno utilizzato per trasferire sul mercato l'innovazione tecnologica, solo in seguito le università hanno dato vita a vere e proprie aziende il cui scopo è quello di sfruttare la proprietà intellettuale nata in ambito accademico per fini commerciali: gli *spin-off*.

Uno *spin-off* accademico è una società creata per sviluppare e commercializzare conoscenze, tecnologie o innovazioni nate all'interno di un'università o di un ente di ricerca. La sua missione è trasferire al mercato i risultati della ricerca accademica,

favorendo l'applicazione pratica delle scoperte scientifiche e creando valore economico e occupazionale.

I processi di sviluppo di uno *spin-off* possono essere rappresentati dal seguente schema temporale:

1. Ricerca e scoperta scientifica: il processo inizia spesso con una scoperta scientifica o un'innovazione significativa all'interno di un'università o di un centro di ricerca. Può trattarsi di una nuova tecnologia, di un materiale innovativo, o di un processo produttivo migliorato.
2. Protezione della proprietà intellettuale: una volta identificata la scoperta, il gruppo di ricerca, supportato dall'università, valuta il potenziale commerciale e la necessità di proteggere la proprietà intellettuale attraverso brevetti o altre forme di tutela legale.
3. Valutazione del potenziale di mercato: se la tecnologia o il prodotto ha un valore commerciale, si procede con uno studio di fattibilità per analizzare il mercato di riferimento, la concorrenza e il potenziale economico.
4. Creazione dell'impresa e formalizzazione dello *spin-off*: i ricercatori possono decidere di creare una nuova società con l'aiuto dell'ufficio di trasferimento tecnologico dell'università. Questo ufficio fornisce supporto amministrativo e gestionale per costituire la nuova impresa, aiutando nella definizione del modello di *business* e nella ricerca di finanziamenti iniziali.
5. Raccolta di finanziamenti e sviluppo: gli *spin-off* accademici necessitano spesso di finanziamenti esterni per crescere e sviluppare la tecnologia. Gli investimenti possono provenire da bandi pubblici, fondi di *venture capital*, investitori privati, o finanziamenti governativi destinati all'innovazione.

Gli *spin-off* accademici consentono di valorizzare le ricerche universitarie, trasformandole in soluzioni pratiche per il mercato e promuovendo, al tempo stesso, il progresso tecnologico.

Oggi in Italia rappresentano uno strumento strategico per favorire l'innovazione e trasferire conoscenze scientifiche e tecnologiche dal mondo universitario al tessuto economico nazionale. Queste imprese, fondate su competenze e brevetti sviluppati in ambito universitario, giocano un ruolo chiave nella valorizzazione della ricerca, con impatti positivi su occupazione e crescita economica.

Se la nascita dei primi *spin-off* negli Stati Uniti risale agli anni Settanta, è solo negli ultimi due decenni che questo impulso si è trasferito nel Vecchio Continente generando un numero significativo di iniziative di questo tipo soprattutto nel Regno Unito, in Germania, Francia e Italia. In particolare, se si guarda all'Italia tale sviluppo è un fenomeno che si è sviluppato molto recentemente. Analizzando infatti l'ultimo rapporto Netval (Network per la Valorizzazione della Ricerca) si evidenzia come tra gli *spin-off* presenti sul territorio italiano oltre il 70% è stato costituito nel decennio 2012-2022 con una tendenza di crescita continua fino al 2018 che segna qualche battuta d'arresto negli ultimi anni post-crisi pandemica. Infatti, nel 2023 si contavano circa 1.500 *spin-off*

attivi in tutto il territorio nazionale, un dato che riflette la crescita e l'importanza del trasferimento tecnologico tra accademia e industria. Di questi, oltre il 70% è legato a discipline STEM (scienze, tecnologia, ingegneria, matematica), a conferma della tendenza a sfruttare conoscenze scientifiche per avviare iniziative imprenditoriali innovative. Le regioni più attive nel generare sono Lombardia, Emilia-Romagna e Lazio, che insieme rappresentano circa il 45% del totale nazionale. La concentrazione geografica si spiega con la presenza di importanti poli universitari e centri di ricerca, che fungono da catalizzatori per la creazione di *spin-off*. Sul piano settoriale, la maggior parte degli *spin-off* si colloca nei settori delle biotecnologie, delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) e dell'energia sostenibile. La costante tendenza di crescita è da attribuire ad una crescente attenzione al processo di *spillover* di conoscenza creati dalla ricerca e dalla conoscenza che possono risultare nella creazione di nuovi prodotti e servizi. Si è passati, cioè, da iniziative personali e isolate dei professori universitari a uno stabile supporto da parte delle istituzioni nella creazione d'impresa attraverso la creazione di uffici di trasferimento tecnologico delle università che supportano l'intero processo di creazione dell'impresa. In un contesto produttivo quale quello italiano fatto perlopiù da aziende operanti nei settori a media e bassa tecnologia, lo sviluppo di *spin-off* nei settori *high-tech* diventa di fondamentale importanza per lo sviluppo economico del Paese che presenta ancora, in tale ambito un marcato ritardo rispetto ai Paesi diretti concorrenti in ambito europeo.

In termini di occupazione, gli *spin-off* accademici in Italia danno lavoro a circa 10.000 persone, principalmente giovani ricercatori e laureati in discipline tecnico-scientifiche. Sebbene la dimensione media di queste imprese sia relativamente piccola – con un numero di dipendenti che va dai 5 ai 15 per azienda – l'impatto complessivo in termini occupazionali e di innovazione è più che significativo. Dal punto di vista del fatturato, gli *spin-off* italiani generano un giro d'affari stimato di circa 500 milioni di euro all'anno, con potenziali di crescita nei settori delle tecnologie sostenibili e della digitalizzazione.

2. Il ruolo delle donne

In questo quadro generale di crescita, un aspetto che merita particolare attenzione è il contributo delle donne in questi processi. Anche se, in generale il numero delle ricercatrici, anche in ambito STEM, è in aumento, il loro coinvolgimento negli *spin-off* accademici risulta ancora limitato. In Italia, come in molte altre nazioni, la presenza femminile in ambito scientifico è aumentata significativamente negli ultimi decenni, sebbene persistano disparità in alcuni settori, in particolare nelle discipline STEM. Le donne occupano ruoli rilevanti nella ricerca scientifica, ma spesso faticano a ottenere posizioni apicali. Nei contesti accademici, inoltre, le barriere per le donne non sono solo di natura strutturale ma anche culturale, influenzando il loro accesso ai ruoli di *leadership* e alle opportunità di creare *spin-off*. La creazione di uno *spin-off* accademico richiede competenze diversificate, dalla gestione dell'innovazione alla conoscenza del

mercato e alla capacità di attrarre investimenti. Tuttavia, le donne affrontano ancora sfide specifiche in questo contesto.

Risulta dunque interessante valutare il potenziale contributo delle donne e in particolare di quelle delle discipline STEM in questo contesto e quale sia attualmente il loro ruolo.

Di fatto, la creazione di *spin-off* accademici in ambito scientifico-tecnologico è sicuramente uno dei modi più efficaci di trasferimento tecnologico dal mondo delle università al mondo imprenditoriale. Questo tipo di iniziative, se ben progettate e condotte, ricrescono in maniera efficace a creare quell'innovazione necessaria per un sistema imprenditoriale competitivo su scala globale.

In particolare, il passaggio da un'economia basata sulla produzione industriale ad una *knowledge-based* ha portato ad un'intensificazione dei legami tra scienza e tecnologia, all'instaurazione di diversi meccanismi di interazione e collegamento tra istituzioni di ricerca e imprese, con sempre più crescente attenzione ai processi di trasferimento e valorizzazione dei risultati della ricerca scientifica dai realizzatori agli utenti.

Nonostante l'importanza degli *spin-off* accademici, le statistiche evidenziano una significativa disparità di genere nella loro creazione e gestione. Diversi studi hanno rilevato che le donne sono meno coinvolte nella fondazione di *spin-off* rispetto ai loro colleghi maschi, anche in ambito STEM, dove sono già sottorappresentate. In particolare, se guardiamo alla situazione italiana emerge un quadro molto preoccupante al riguardo della composizione di genere, i Consigli di amministrazione degli *spin-off* italiani sono saldamente declinati al maschile. La presenza di 1 donna si registra solo per il 30%, mentre l'inclusione di 2 o 3 donne riguarda appena il 10% delle imprese. In 6 casi su 10, la componente femminile non è rappresentata.

Questo fenomeno è influenzato da una serie di fattori strutturali, culturali e istituzionali che contribuiscono a mantenere e riprodurre le disuguaglianze di genere.

In questo particolare contesto la presenza femminile sperimenta una doppia marginalizzazione dovuta alle difficoltà non solo a emergere in un contesto accademico in ambito STEM ma anche ai pregiudizi di genere che le accompagna in ambito imprenditoriale.

La spiegazione di questo fenomeno risiede sostanzialmente nel perpetuarsi degli stereotipi di genere che ritengono le donne poco adatte a coprire delle posizioni di responsabilità imprenditoriale o dirigenziale a causa di alcune caratteristiche biologiche, psicologiche e sociali. La minore propensione al rischio e la tendenza a effettuare scelte più conservative, le limitate competenze in ambito finanziario, la minore estensione delle reti professionali, fino alla più classica esigenza di conciliare le attività di cura della famiglia con il lavoro sono tra le motivazioni che ancora oggi vengono invocate per giustificare la sottorappresentazione femminile in contesti di tipo imprenditoriale.

Molti studi emettono in evidenza come le imprese guidate da donne che vogliono entrare in settori tipicamente maschili (come quelli ad elevato contenuto tecnologico) ottengono meno finanziamenti rispetto a quelle che si occupano di settori tipicamente femminili e in generale si osserva una maggiore propensione dei potenziali finanziatori

a considerare gli aspetti negativi legati al rischio d'impresa piuttosto che le potenzialità di sviluppo in attività a guida femminile.

In alcuni casi tali stereotipi di genere sono talmente radicati da influenzare negativamente le *performances* nella presentazione delle imprese ai potenziali investitori (*pitch*). È stato riportato infatti che, durante le presentazioni, i comportamenti femminili stereotipati hanno un effetto negativo sugli investitori mentre i comportamenti stereotipati maschili, pur non determinando un vantaggio, non hanno un effetto negativo. Estrema sicurezza, elevata ambizione e aggressività nelle presentazioni sono spesso giudicate negativamente in una donna mentre possono essere apprezzate in un proponente maschio. Si osserva inoltre un atteggiamento diverso da parte dei potenziali finanziatori, anche essi generalmente uomini, nei confronti delle proponenti donne, che subiscono spesso delle interviste caratterizzate da un numero di interruzioni e di osservazioni critiche maggiori a parità di preparazione.

Gli stereotipi di genere sono quindi un forte limite non solo allo sviluppo dell'imprenditorialità femminile ma producono un rallentamento generale del progresso scientifico poiché si perdono opportunità di innovazione e crescita che potrebbero derivare da una partecipazione più equa.

L'OCSE stima che nella sola Unione europea ci potrebbero essere quasi sette milioni di imprese in più se le donne avessero le stesse opportunità degli uomini di avviare e gestire un'iniziativa imprenditoriale; si tratta di un numero considerevole, pari alla metà del totale delle startup europee (OCSE/Commissione europea, 2021). Il quadro appare ancora più sconcertante considerando che ritroviamo la gran parte delle imprenditrici nei settori maturi, mentre in quelli ad alta tecnologia le donne sono la minoranza della minoranza. La competizione in questi settori richiede molti capitali, molte relazioni e molte competenze, che le imprese guidate da donne fanno grande fatica ad acquisire. Si tratta di uno spreco di intelligenza, talento e competenze inaccettabile per l'Europa, che è alla costante ricerca di opportunità di crescita economica e annovera tra i suoi valori fondanti l'uguaglianza tra le persone.

Una volta individuato lo scenario di partenza come possiamo pensare di mettere in campo azioni efficaci che, pur in un quadro consolidato e difficilmente aggredibile, inneschino quantomeno un'inversione di tendenza nell'atteggiamento dei potenziali investitori negli *spin-off* accademici a elevato contenuto tecnologico?

Guardando agli *spin-off* accademici in ambito scientifico-tecnologico, uno dei punti fondamentali che ha una maggiore influenza nel determinare il successo di queste iniziative è l'autorevolezza fornita dalle università che hanno svolto il ruolo di incubatore per la nascita di tali attività imprenditoriali.

Questo effetto è legato non solo al prestigio dell'istituzione coinvolta ma, più concretamente, anche delle risorse investite dall'università sulla creazione di queste iniziative imprenditoriali. Esiste cioè una stretta relazione tra la quantità di finanziamenti pubblici ricevuti dallo *spin-off* e il successo nella partecipazione a bandi competitivi, e un esito positivo nella successiva collocazione dell'azienda sul mercato.

Il successo nell'ottenimento di fondi pubblici viene di fatto percepito dai possibili finanziatori come un segnale della solidità dell'idea imprenditoriale. Altro segnale importante è la partecipazione al capitale sociale dello *spin-off* di personale accademico la cui competenza e prestigio nel settore tecnologico sia consolidato.

In particolare, gli *spin-off* in gruppi con una composizione esclusivamente maschile hanno mediamente un valore di mercato doppio rispetto a quelli composti esclusivamente da donne, ma questo effetto è mitigato quando all'interno della compagine societaria è presente un elemento ad alta qualificazione accademica (professore ordinario). Questa situazione è generale per quanto riguarda gli *spin-off* ad alto contenuto scientifico-tecnologico la cui idea di base è spesso difficilmente comprensibile per gli investitori che piuttosto tendono a dare credito alle competenze, alla credibilità, al prestigio dei membri del CdA.

La scarsa rappresentanza femminile nelle fasce più alte della docenza, in particolare nelle discipline STEM, ha quindi un impatto negativo anche sulla nascita e lo sviluppo degli *spin-off* universitari ad alto contenuto tecnologico.

Per migliorare questa situazione, quindi, quella che sembra una strada sicuramente percorribile, è un maggiore coinvolgimento delle istituzioni universitarie nel promuovere e sostenere gli *spin-off* accademici con un ingresso diretto nei CdA. Un impegno delle università di questo tipo implica quindi un investimento economico senza che ci sia un ritorno nel medio-breve termine.

Altro punto fondamentale è il coinvolgimento maggiore delle donne presenti nell'accademia italiana in attività volte alla creazione degli *spin-off*. Un elemento certamente cruciale per ridurre il *gender gap* negli *spin-off* accademici è la presenza di modelli di ruolo e la disponibilità di programmi di tutoraggio. La mancanza di figure femminili di successo nell'ambito imprenditoriale e scientifico rappresenta una barriera psicologica per molte donne, che non vedono riflessa in altre la possibilità di raggiungere posizioni di *leadership* sia in ambito imprenditoriale che accademico. Vanno quindi incentivati i programmi di *mentorship*, che collegano le giovani ricercatrici con imprenditrici esperte e figure accademiche di alto profilo, che possano aiutarle a colmare questa lacuna fornendo supporto, consigli pratici e incoraggiamento ma che agiscano anche da figure di riferimento e garanzia all'interno degli *spin-off* per i possibili investitori.

La presenza di donne in posizioni di *leadership* negli *spin-off* può avere dunque non solo un impatto positivo sull'imprenditoria femminile, ma può contribuire anche a cambiare la percezione del ruolo delle donne nel mondo della scienza e della tecnologia, stimolando nuove generazioni di donne a intraprendere gli studi in ambito STEM e a misurarsi con le sfide della creazione di impresa.

Riportiamo due casi studio italiani che analizzano questa problematica:

3. Un caso studio per riflettere sul ruolo delle donne*

Facendo riferimento ad uno studio di circa 20 anni fa dove gli autori sostenevano che «la ricerca sull'imprenditoria femminile è in una fase infantile» è possibile affermare che questo è ancora vero per la ricerca sul ruolo delle donne nei gruppi fondatori degli *spin-off* accademici. Tale studio è uno dei primi tentativi di chiarire la relazione tra la composizione di genere delle compagini imprenditoriali e la capacità dell'impresa di accedere a risorse finanziarie.

Un'osservazione critica di questo studio è che la proprietà femminile invia un segnale negativo agli investitori riguardo alla fattibilità di una nuova impresa. Tuttavia, gli *spin-off* di proprietà femminile possono attenuare questo effetto acquisendo attori influenti nel loro campo organizzativo, come l'università di origine e professori ordinari.

Poiché la struttura sociale complessiva del sistema accademico si riflette in nuovi ambiti organizzativi come l'imprenditoria accademica, le istituzioni educative hanno la responsabilità di garantire un trattamento equo, promuovere la diversità e ridurre gli stereotipi, diventando così modelli di buone pratiche di genere che altri attori potrebbero seguire. In effetti, il mondo accademico dovrebbe essere più aperto rispetto alla società in generale dove molti considerano l'istruzione la chiave per ridurre le disuguaglianze tra gruppi. Questo lavoro suggerisce che, gestendo le conseguenze della stereotipizzazione di genere nella società, le università possono facilitare la commercializzazione di risultati di ricerca promettenti.

I risultati di questo studio aprono una serie di possibili percorsi di ricerca futura. Innanzitutto, lo studio si concentra sul momento della fondazione di uno *spin-off*, lasciando quindi fuori dal campo di indagine questioni come l'efficacia dei segnali nel prevedere le *performance* a medio e lungo termine della nuova impresa, ad esempio in termini di prestazioni finanziarie, crescita del personale e capacità di raccogliere ulteriori finanziamenti. Adottare una prospettiva dinamica potrebbe ampliare la comprensione del potere di segnalazione della proprietà degli *spin-off*. In secondo luogo, lo studio considera l'effetto di ogni segnale in isolamento dagli altri, ad eccezione dell'interazione con il grado di proprietà femminile. Ulteriori ricerche potrebbero svilupparsi sui tali risultati per apprezzare le variazioni dell'effetto di segnalazione tra diverse categorie di investitori, definite da caratteristiche come la loro natura (es. *business angel*, *venture capitalist*, investitore industriale, ecc.), familiarità con il sistema accademico e il genere dei decisori nell'impresa investitrice.

Gli autori ritengono che la maggior parte dei decisori dalla parte degli investitori siano uomini, senza disporre di dati per supportare questa aspettativa. Analisi più dettagliate delle decisioni di investimento dovrebbero prendere in considerazione il genere dei decisori dalla parte degli investitori. Infine, questo studio considera un solo Paese, l'Italia, e i risultati potrebbero riflettere le caratteristiche del suo contesto accademico, normativo e culturale. Tuttavia, va notato che l'Italia condivide somiglianze

* Lauto G., Salvador E. e Visintin F. (2022), "For what they are, not for what they bring: The signaling value of gender for financial resource acquisition in academic *spin-offs*", *Research Policy*.

in termini di tempistiche e dimensioni del fenomeno dell'imprenditoria accademica, orientamenti delle iniziative politiche e prestazioni degli *spin-off* con altri Paesi europei. Tuttavia, futuri studi comparativi tra Paesi potrebbero scoprire nuove sfaccettature del fenomeno.

Nonostante queste limitazioni, questo lavoro può aiutare la ricerca a fare un passo avanti nella "grande sfida" della disuguaglianza di genere e nella comprensione delle dinamiche della commercializzazione della scienza.

4. Un progetto di dottorato sul ruolo delle donne negli *spin-off**

La tesi di Pino Vecellio, intitolata *Female Management and Academic Spin Off: Role of the Financial Context and Effect of Finance and Performance*, esplora il ruolo delle donne nel *management* degli *spin-off* accademici in Italia e l'influenza del contesto finanziario su queste imprese. Analizza come il coinvolgimento femminile nel *management* possa influenzare l'accesso ai finanziamenti e il rendimento delle aziende. I principali punti trattati nella tesi includono:

- Contesto degli *spin-off* accademici e ruolo femminile: la ricerca evidenzia come gli *spin-off* accademici italiani affrontino sfide significative, tra cui difficoltà nell'ottenere finanziamenti e sostenere una crescita stabile. Il ruolo delle donne, specialmente in posizioni manageriali, è presentato come fondamentale per promuovere una cultura più inclusiva e diversificata. Tuttavia, la loro presenza è ancora marginale in questi contesti.
- Accesso ai finanziamenti e barriere di genere: Vecellio esplora come la composizione di genere dei *team* manageriali possa influire sulla capacità degli *spin-off* di attrarre investitori. Le imprese con una *leadership* femminile o con una partecipazione di donne nel *team* fondatore tendono a incontrare ostacoli specifici nel reperire capitali. Ciò è attribuito a stereotipi di genere e a pregiudizi da parte di investitori che, in alcuni casi, percepiscono le imprese guidate da donne come meno redditizie o più rischiose.
- *Performance* degli *spin-off* e impatto della diversità di genere: la tesi analizza la relazione tra composizione di genere del *team* e *performance* aziendali, suggerendo che gli *spin-off* con una *leadership* inclusiva possano beneficiare di una maggiore resilienza e capacità di adattamento. L'autore argomenta che, sebbene le donne possano incontrare difficoltà aggiuntive, una gestione femminile può apportare una prospettiva innovativa e contribuire positivamente alla crescita e alla sostenibilità degli *spin-off* nel lungo periodo.
- Raccomandazioni per il futuro: Vecellio propone strategie per supportare una maggiore inclusione delle donne negli *spin-off*, come la creazione di programmi di *mentorship* e incentivi economici per le imprese con una *leadership* femminile.

* Vecellio P. (2017), *Female Management and Academic Spin Off: Role of the Financial Context and Effect of Finance and Performance*, Università degli Studi della Calabria.

Inoltre, sottolinea la necessità di politiche mirate per sensibilizzare gli investitori sui benefici della diversità di genere.

Questo studio rappresenta uno dei primi tentativi di indagare le connessioni tra *management* femminile, contesto finanziario e *performance* negli *spin-off* accademici, offrendo spunti per ulteriori ricerche e per l'implementazione di pratiche aziendali più inclusive e sostenibili.

5. Prospettive di sviluppo

Negli ultimi anni, numerosi governi, università e organizzazioni internazionali hanno lanciato iniziative volte a promuovere l'imprenditoria femminile in ambito scientifico e tecnologico. Questi programmi mirano a ridurre le barriere che impediscono alle donne di partecipare attivamente alla creazione di *spin-off* accademici, fornendo supporto in termini di formazione, accesso a finanziamenti e creazione di reti professionali. Ad esempio, in alcuni Paesi sono stati creati fondi di investimento dedicati esclusivamente a supportare le imprenditrici, con l'obiettivo di bilanciare le disparità nell'accesso ai capitali. Anche le università stanno assumendo un ruolo attivo, attraverso programmi di incubazione e accelerazione d'impresa specificamente rivolti alle donne, e promuovendo politiche di inclusione che incentivano la parità di genere nelle facoltà STEM. Questi settori rappresentano i principali bacini da cui originano gli *spin-off*; quindi, un aumento delle donne che si laureano o fanno ricerca in queste aree favorisce la presenza femminile nelle nuove imprese accademiche. Per favorire una maggiore partecipazione delle donne negli *spin-off*, è essenziale promuovere la *leadership* femminile e le competenze imprenditoriali, sia all'interno del sistema accademico sia nel mondo imprenditoriale. Le donne devono poter accedere a percorsi formativi che includano competenze come il *project management*, la gestione finanziaria e il *business planning*, fondamentali per guidare uno *spin-off*. La presenza di modelli di ruolo femminili, ossia figure di donne *leader* già affermate in *spin-off* di successo, può contribuire a ispirare altre ricercatrici e laureate a intraprendere questa strada. Il futuro degli *spin-off* accademici dipenderà molto dall'attuazione di politiche di sostegno, sia economico che istituzionale. Un'importante strategia per favorire il ruolo delle donne negli *spin-off* potrebbe essere quella di offrire incentivi economici specifici per progetti fondati o co-fondati da donne, come già avviene in alcune iniziative governative in Europa. Questi incentivi possono presentarsi sotto forma di fondi dedicati, accesso prioritario a bandi per l'innovazione e programmi di accelerazione dedicati alle imprenditrici nel settore tecnologico. La creazione di reti di supporto per le donne imprenditrici e ricercatrici è un altro fattore strategico per migliorare la partecipazione femminile negli *spin-off* accademici. Organizzazioni come SheTech e associazioni universitarie dedicate all'innovazione stanno iniziando a offrire programmi di *mentoring* e *networking* per le donne nel campo dell'innovazione e del trasferimento tecnologico. Queste reti aiutano a colmare il *gap* tra la ricerca accademica e il mondo del *business*, fornendo supporto pratico e condivisione di esperienze. Inoltre, rafforzano le competenze necessarie per

affrontare le sfide nel settore degli *spin-off*. Un altro aspetto cruciale per il futuro degli *spin-off* accademici rispetto alla parità di genere è il cambiamento culturale. Promuovere la consapevolezza sui benefici della partecipazione femminile e combattere gli stereotipi di genere legati all'imprenditoria è essenziale per garantire una vera inclusione. Campagne di sensibilizzazione e attività formative possono contribuire a costruire un contesto più equo, in cui le donne siano incoraggiate a partecipare attivamente al processo di innovazione e alla creazione di nuove imprese.

6. Conclusioni

Il *gender gap* negli *spin-off* accademici in ambito scientifico e tecnologico è un fenomeno complesso, radicato in disuguaglianze strutturali, culturali e istituzionali. Ridurre questa disparità richiede interventi su più livelli: dalle politiche educative che incentivano le ragazze a intraprendere carriere STEM, alla promozione di una cultura imprenditoriale più inclusiva, fino alla creazione di reti di supporto e programmi di *mentorship* dedicati alle donne. Solo attraverso un approccio integrato sarà possibile colmare il divario di genere e garantire che le donne possano contribuire pienamente allo sviluppo delle nuove tecnologie e all'innovazione imprenditoriale. In sintesi, il futuro degli *spin-off* accademici in Italia può essere profondamente influenzato dal miglioramento della partecipazione femminile, attraverso politiche di sostegno, promozione della *leadership* femminile e una cultura aziendale più inclusiva. Questi cambiamenti non solo permetteranno una maggiore equità, ma contribuiranno anche a creare *spin-off* più competitivi e innovativi, sfruttando appieno il potenziale di tutte le risorse umane nel campo della ricerca e dell'imprenditorialità con ricadute benefiche non solo per gli attori coinvolti ma anche per i territori in cui essi operano.

Bibliografia

- Balachandra L., Briggs T., Eddleston K. e Brush C. (2019), "Don't Pitch Like a Girl!: How Gender Stereotypes Influence Investor Decisions", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 43(1): 116–137.
- Iacobucci D., Micozzi A. e Micucci G. (2013), *Gli spin-off universitari in Italia: un quadro del fenomeno e un'analisi della governance e della performance*, Il Mulino, 17.
- Lauto G., Salvador E. e Visintin F. (2022), "For what they are, not for what they bring: The signaling value of gender for financial resource acquisition in academic *spin-offs*", *Research Policy* 51 104554.
- OECD/European Commission (2021), *The Missing Entrepreneurs 2021: Policies for Inclusive Entrepreneurship and Self-Employment*, OECD Publishing, Paris.
- Salvador E. (2007), "Il finanziamento delle imprese spin-off della ricerca in Italia", *Rivista Piccola Impresa/ Small Business*, 1.
- Vecellio P. (2017), *Female Management and Academic Spin Off: Role of the Financial Context and Effect of Finance and Performance*, Università degli Studi della Calabria.

Percorsi di donne nella scienza: integrazione di competenza tra Italia ed Europa per una ricerca innovativa e sostenibile

Ivana Bochicchio, Alice Galdi, Stefania Tommasiello, Alessandra Procentese

1. Introduzione

Gli ultimi anni hanno registrato una crescente sensibilizzazione verso il rapporto difficile tra materie STEM e donne.

Questo divario di genere, complesso e delicato, affonda le sue radici lontano nel tempo e va ricercato nei pregiudizi irrazionali del retroterra culturale e familiare secondo cui le materie scientifiche e le professioni a cui preparano siano appannaggio esclusivamente maschile.

Il processo continuo di emancipazione femminile ha permesso di ottenere molti successi in diversi campi cercando, da un lato, di rivoluzionare il ruolo della donna nella società e nell'ambito delle scienze e, dall'altro, di demolire il muro che divide le professioni e i rami studio. Il tormentato connubio tra donne e STEM e la determinazione alla sua risoluzione coinvolge ambiti di attenzione sempre più ampi e sempre più finalizzati a potenziare ed incoraggiare le competenze STEM a tutti i livelli di istruzione.

Nella realtà italiana attuale, sebbene in ritardo rispetto agli uomini, si registra un aumento generale per l'occupazione femminile. Nonostante questi miglioramenti, gli ultimi dati Eurostat registrano che il nostro Paese rimane invece indietro rispetto all'Unione europea sull'occupazione femminile. Con il 56,5% di donne occupate tra i 20 e i 64 anni, resta lontano soprattutto dalla Germania (77,4%) e dalla Francia (71,7%) ma è lontano quasi dieci punti anche dalla Spagna (65,7%). Il divario di occupazione tra uomini e donne in Italia è di 19,5 punti, il peggiore dopo la Grecia (19,8 punti), mentre la Spagna si ferma a 10,2, la Germania a 7,7 e la Francia a 5,5.

Tuttavia, in Italia si sta registrando un significativo aumento nella percentuale di laureate nei campi STEM. Nel 2021, si segnala una quota del 39% rispetto al totale delle lauree (v. Fig. 1). Una percentuale che posiziona l'Italia tra i Paesi con le quote più elevate di laureate STEM nell'Unione europea, insieme a Romania, Polonia e Grecia.

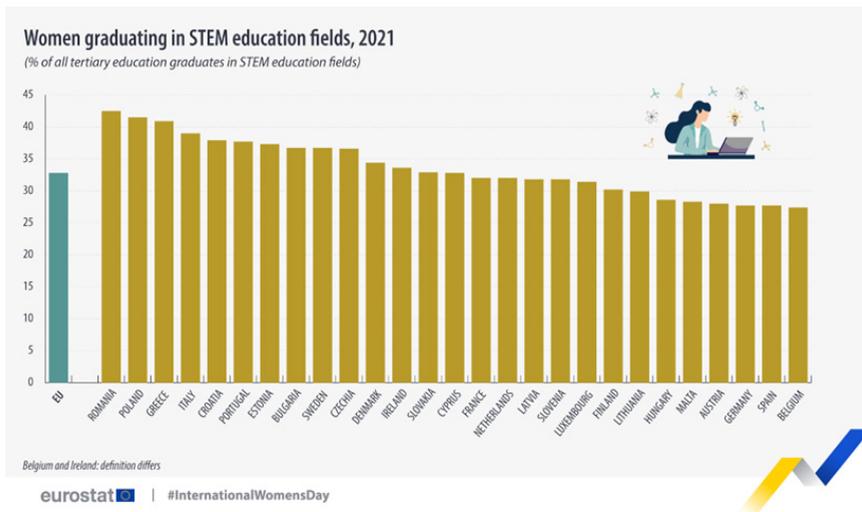


Fig. 1 - Percentuale delle donne laureate in materie STEM, 2021

In merito all'occupazione in ambito STEM, nel 2022, quasi 76 milioni di persone nell'Ue di età compresa tra 15 e 74 anni erano impiegate nel settore della scienza e della tecnologia (+2,5% rispetto al 2021). Di questi, il 52% erano donne (in continuità col 2021). Nelle regioni dell'Ue, gli Stati con una concentrazione maggiore di donne in STEM sono stati Lituania e Corsica (entrambe al 64%), seguite da Lettonia (63%). Agli ultimi posti, invece, Italia e Malta con una concentrazione di donne in STEM inferiore al 49% (v. Fig. 2).

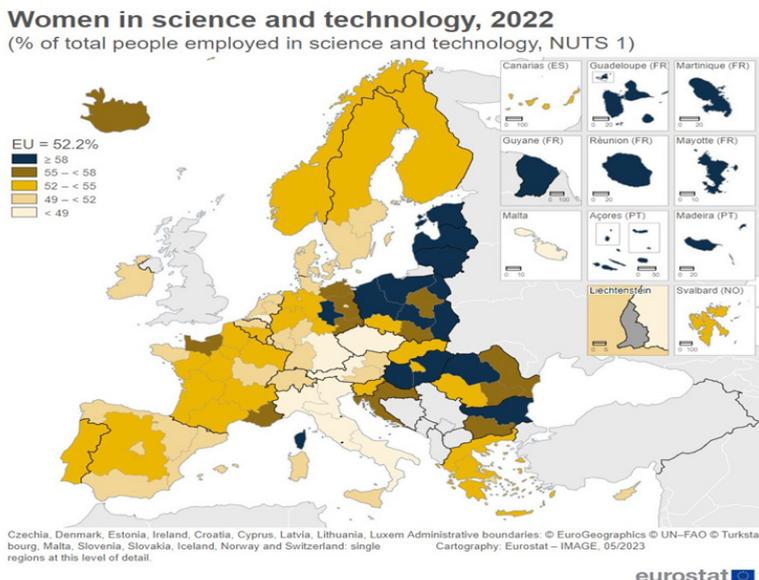


Fig. 2 - Percentuale donne impiegate in scienza e tecnologie nei paesi europei, 2022

Questi dati testimoniano che anche a livello europeo si sta ponendo attenzione sull'esigenza di colmare il *gender gap*, di richiamare l'attenzione sulle tematiche di genere e di promuovere la cultura delle Pari opportunità. Sebbene ci siano segnali positivi di progresso, ci sono ancora sfide da affrontare per raggiungere una maggiore parità di genere sia nell'istruzione che nel mondo del lavoro.

Tra le discipline STEM, quelle che rappresentano una fetta maggiore sono scienza e ingegneria. In particolare, all'interno del mondo accademico dell'Ingegneria Industriale, ci si vuole soffermare su progetti, percorsi e difficoltà riscontrate in direzione dell'integrazione e del *gender gap*. Nella prossima sezione, infatti, si riporteranno le esperienze lavorative di tre Docenti affiliate al Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Salerno, quali testimonianze di una integrazione di competenza tra Italia ed Europa e soprattutto quali esempi di tenacia, resilienza e dedizione.

2. Percorsi di donne affiliate al Dipartimento d'Ingegneria Industriale

2.1 Alice Galdi

Alice Galdi si è laureata con lode in Fisica nel 2007, con indirizzo Fisica della materia condensata, presso la facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali dell'Università degli Studi di Salerno. Successivamente ha intrapreso un percorso di dottorato in co-tutela internazionale di tesi tra il Dipartimento di Fisica "E.R. Caianiello" dell'Università di Salerno e la Scuola di Dottorato SIMEM (Struttura, Informazione, Materia e Materiali) dell'Università di Caen-Normandie, in Francia. Nel corso del dottorato ha avuto modo di trascorrere circa un anno presso l'Università francese, presso una scuola di dottorato multidisciplinare. L'attività di ricerca in Francia si è svolta presso i laboratori del gruppo di ingegneria elettronica del GREYC-CNRS (gruppo di ricerca in informatica, *imaging* e strumentazione), sotto la supervisione di una direttrice di tesi donna, la dottoressa Laurence Mechin, che è oggi direttrice di istituto. Questa esperienza è stata estremamente formativa, sia per l'esposizione ad un ambiente internazionale, sia per l'interdisciplinarietà del laboratorio, sia per l'esempio di *leadership* della dottoressa Mechin.

In seguito, dal 2011 a inizio 2017, ha occupato posizioni da assegnista presso vari dipartimenti dell'Ateneo salernitano. Una significativa esperienza in questi anni è stata quella di *visiting scientist* presso il Dipartimento di Scienza ed Ingegneria dei Materiali (MSE) della Cornell University negli Stati Uniti d'America, posizione che ha mantenuto da fine 2012 al 2016, trascorrendo circa 3-4 mesi in America per anno. All'inizio del 2017, la dottoressa Galdi ha ottenuto una posizione di *Postdoctoral Associate* presso il Dipartimento di Fisica della Cornell University e presso il Cornell Laboratory for Accelerator-based Sciences and Education (CLASSE). L'esperienza americana, con le sue peculiarità, ha permesso di evidenziare le differenze nel mondo della ricerca e nell'accademia rispetto alle precedenti esperienze in Italia ed Europa. Nell'esperienza

personale di Alice, mentre in Italia ed in Francia varie colleghe erano donne, negli Stati Uniti si è trovata a lavorare in un ambiente prettamente maschile, essendo l'unica donna nel suo gruppo di nove persone, ed una delle poche coinvolte nel progetto di ricerca su cui il suo contratto era finanziato, che includeva sia università che laboratori nazionali in USA e Canada. Fortunatamente, negli ultimi anni, si è potuta osservare una favorevole inversione di tendenza con una incrementata presenza femminile sia a livello di gruppo che di progetto, anche grazie alle politiche messe in atto a livello nazionale nel settore dell'educazione e della ricerca negli USA.

Infine, nel 2021, Alice Galdi ha vinto un concorso per la posizione di professore associato nel settore scientifico disciplinare Fisica Sperimentale presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Salerno, dove è affiliata alla sezione Chimica ed all'area didattica di Ingegneria Meccanica e Gestionale.

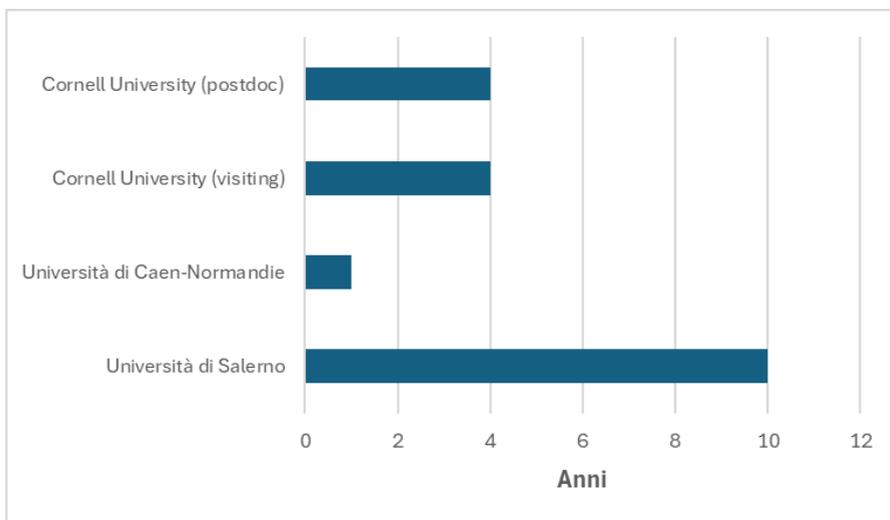


Fig. 3 - Distribuzione temporale delle varie esperienze formative/lavorative - Alice Galdi.

La prof. Galdi ha cominciato il suo percorso formativo e professionale con lo studio fondamentale della fisica della materia condensata, e nel corso delle sue esperienze ha avuto modo di interagire con colleghi ed istituzioni di discipline differenti, quali ingegneria elettronica e chimica, scienza dei materiali, scienza degli acceleratori. La sua esperienza di ricerca è cominciata con lo studio delle proprietà fondamentali di ossidi magnetici e superconduttori, sintetizzati sotto forma di film sottili con tecniche di deposizione fisica. L'esperienza presso il GREYC in Francia ha permesso di integrare un aspetto più applicativo, tramite la collaborazione con colleghi che si dedicano all'integrazione di questi materiali in dispositivi quali bolometri e sensori di campo magnetico. Durante gli anni come *visiting scientist* a Cornell, presso uno dei laboratori più avanzati al mondo per la tecnica di epitassia da fasci molecolari (MBE) di ossidi, si è principalmente occupata di un altro importante argomento nella fisica della materia condensata, ovvero la superconduttività ad alta temperatura di transizione.

L'esperienza nella tecnica MBE è anche stata cruciale nel successivo periodo di lavoro presso la Cornell University, dove come post-doc la dottoressa Galdi ha utilizzato le sue competenze in un nuovo ambito di Fisica applicata, ovvero la sintesi di materiali e fotoemissivi per la generazione di fasci di elettroni per lo sviluppo di microscopi elettronici e di sorgenti di elettroni ad alte prestazioni. Questa attività è stata particolarmente arricchente grazie alla collaborazione con scienziati impegnati in vari ambiti, incluso il design di grandi *facility*.

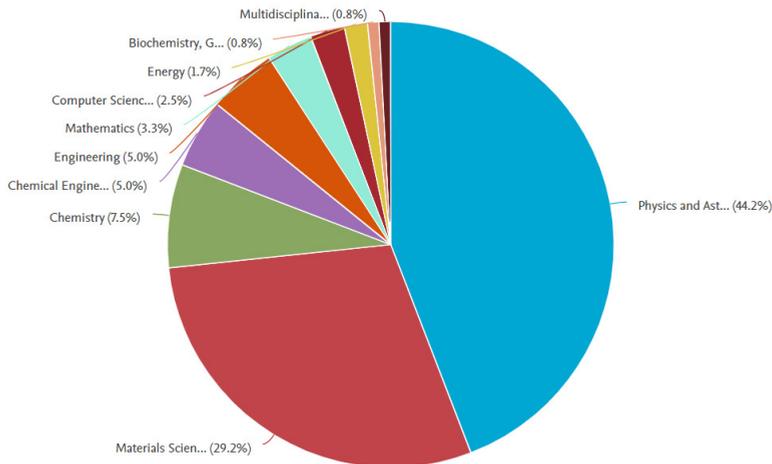


Fig. 4 - Settori disciplinari delle pubblicazioni - Alice Galdi

Oggi la prof. Galdi si dedica alla sintesi ed allo studio di ossidi funzionali con applicazioni energetiche e catalitiche, integrandosi pienamente nelle attività del dipartimento di ingegneria industriale. Grazie al suo esempio, spera di incoraggiare studentesse e giovani ricercatrici a perseverare nel perseguire i propri obiettivi e ad ampliare i propri orizzonti.

2.2 Stefania Tomasiello

Un esempio di migrazione dall'industria al mondo accademico è offerto dalla prof. Stefania Tomasiello. Dopo aver trascorso circa cinque anni in un'azienda medio-grande (Inpes S.p.A.), dove ha contribuito in larga misura alla creazione di un laboratorio di R&S (laboratorio di ricerca accreditato MIUR *ex art.* 14 D.M. 593/2000 – D.M. 08/01/2008, G.U. n. 26 del 31/01/2008 - cod. ISTAT 73.1 Ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria), assumendone la direzione in qualità di responsabile scientifico, ha collaborato con centri di ricerca all'interno dell'Università degli Studi di Salerno, come il Centro di Ricerca in Matematica Pura ed Applicata (CRMPA) e il Consorzio di Ricerca Sistemi ad Agenti (CORISA), coordinando le attività di ricerca nell'ambito di progetti finanziati su scala nazionale.

Ha collaborato anche con il Dipartimento di Ingegneria dell'Università del Sannio attraverso assegni di ricerca.

Il periodo trascorso nell'industria è stato di grande importanza nel maturare esperienza nella modellazione di problemi reali (come efficienza e sostenibilità di processi di produzione nella prefabbricazione pesante) e definizione di schemi numerici per la loro risoluzione, portando nel tempo ad un interesse crescente verso schemi *model-free* e quindi *machine learning*.

Nel 2017 ha completato il dottorato di ricerca in Informatica e Ingegneria dell'Informazione, presso l'Università degli Studi di Salerno, difendendo una tesi dal titolo "*Fuzzy transforms: further investigations for practical applications*", avendo come tutor il prof. Vincenzo Loia.

Nel 2018, ha ottenuto un assegno di ricerca di tipo A, presso lo stesso Ateneo, ma nell'ultimo quadrimestre del 2019 ha iniziato la sua attività di *Lecturer of Artificial Intelligence* presso l'Institute of Computer Science, University of Tartu, il cui *ranking* internazionale è 358 stando al QS World University Rankings 2025 ed era 321 nel 2019. L'afferenza al *chair* di *data science* dello stesso istituto e, in particolare, al gruppo di *machine learning* è stata decisiva nel rafforzare il profilo accademico e potenziare le interazioni con la comunità scientifica. Nel 2020 è stata invitata a far parte dell'*editorial board* della prestigiosa rivista di settore *IEEE Transactions on Neural Networks*. Anche grazie alla responsabilità scientifica del progetto europeo "*Connecting sustainable agroecosystems and farming with circular bioeconomy and new technologies (ConnectFarms)*" (*joint call ICT-Agri-Food 2021*), nel 2021 ha ricevuto il premio come miglior ricercatore dell'anno, assegnato dall'Institute of Computer Science, University of Tartu. Ad aprile 2023, ha preso servizio come *Associate professor of Intelligent Systems* presso lo stesso istituto, per poi prendere servizio come professoressa associata, settore scientifico disciplinare informatica, presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIIN) dell'Università degli Studi di Salerno ad ottobre 2023. Attualmente, la prof. Tomasiello sta proseguendo la collaborazione con l'Institute of Computer Science, University of Tartu, come *Visiting Professor (15% workload)*, continuando a tenere il suo corso *Fuzzy Logic and Soft Computing*. Nel periodo trascorso a Tartu, la prof. Tomasiello si è dedicata alla ricerca nell'ambito della sostenibilità e interpretabilità di schemi computazionali.

La Fig. 5 mostra una distribuzione temporale abbastanza uniforme tra tempo trascorso nell'industria, negli atenei italiani e stranieri, con una lieve predominanza del tempo trascorso in centri di ricerca a partecipazione pubblica.

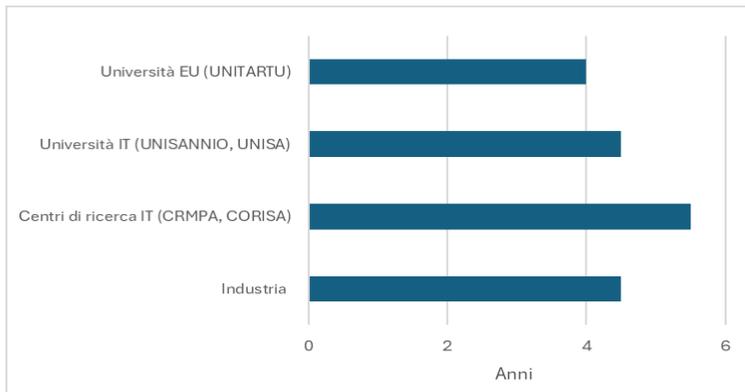


Fig. 5 - Distribuzione temporale delle varie esperienze formative/lavorative - Stefania Tomasiello

L'attività di ricerca della prof. Tomasiello è incentrata su

- sostenibilità dell'Intelligenza Artificiale,
- *soft computing*,
- *granular computing*,
- *fuzzy logic*.

I principali ambiti applicativi sono reti di sensori wireless, *smart grids*, e *agri-food*. La Tab. 1 mostra una ripartizione delle competenze maturate tra università, centri di ricerca e industria.

Tab. 1 - Competenze maturate - Stefania Tomasiello

Competenze	Industria	Centri di ricerca IT (CRMPA, CORISA)	Università IT (UNISANNIO, UNISA)	Università EU (UNITARTU)
<i>Machine learning</i>	X	X	X	X
<i>Soft Computing</i>		X	X	X
<i>Interpretabilità</i>			X	X
<i>Sostenibilità</i>	X			X
<i>Proposte di ricerca su bandi competitivi</i>	X	X	X	X

2.3 Alessandra Procentese

L'ultimo esempio di resilienza e passione per il proprio lavoro riscontrabile in un affiliato del Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIIN) è nella persona della prof. Alessandra Procentese. Di seguito le tappe formative e professionali che, seppur

richiedendo spirito di adattamento ed intraprendenza, hanno permesso alla prof. Procentese di raggiungere i propri obiettivi professionali.

La prof. Procentese si è laureata con lode in Biotecnologie Industriali presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II". Successivamente ha iniziato il suo percorso di dottorato in Biotecnologie Industriali presso il Dipartimento d'Ingegneria Chimica dell'Università "Federico II". Durante il periodo di Dottorato ha lavorato nei laboratori del prof. Rehman alla Western University in Ontario, Canada. Dopo il conseguimento del titolo di Dottoressa di Ricerca, la prof. Procentese ha lavorato per un anno in una società di consulenza specializzata in progettazione europea per poi iniziare un'attività post-dottorale presso Consiglio Nazionale delle Ricerche CNR. Nel 2019 è stata assunta come *Assistant Professor* presso il Dipartimento di Bioingegneria alla *Technical University of Denmark*. Dal 2021 è professore associato presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIIN) dell'Università degli Studi di Salerno.

In Fig. 6 è riportata la distribuzione temporale delle varie esperienze formative/lavorative.

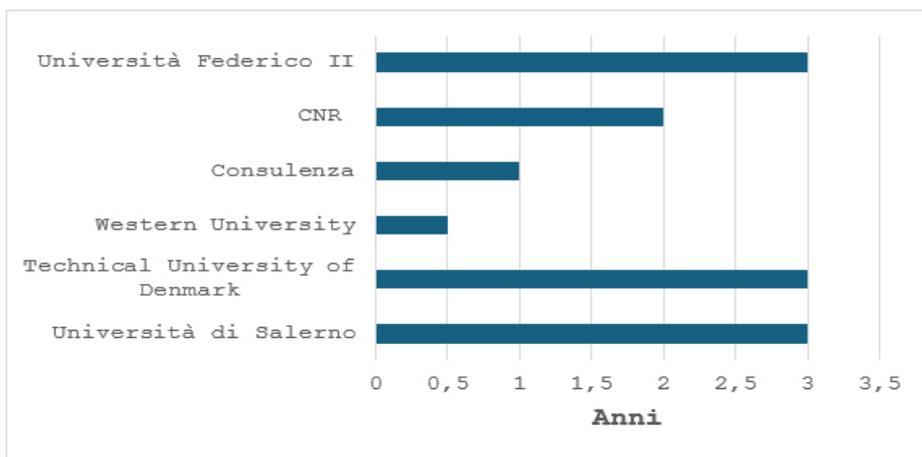


Fig. 6 - Distribuzione temporale delle varie esperienze formative/lavorative - Alessandra Procentese

Come mostrato, lo spirito di cambiamento e adattamento, tipici dell'universo femminile, si riscontrano perfettamente nell'esperienza della prof. Procentese che in quasi 12 anni ha conosciuto 6 realtà lavorative differenti con le quali si è interfacciata con una media di circa due anni ciascuna.

Come riportato in Fig. 7, alcuni di queste esperienze lavorative si sono svolte in nuovi continenti e/o nazioni europee, richiedendo spirito di adattamento ed intraprendenza, sia nel contesto lavorativo che personale.



Fig. 7 - Trasferimenti lavorativi - Alessandra Procentese

Come riportato, la prof. Procentese ha avuto la possibilità di lavorare per un semestre alla Western University in Ontario, Canada. Inoltre, vincitrice di una *fellowship* riguardante la bioenergia e la bioeconomia ha avuto la possibilità di seguire dei corsi specifici in merito a questi argomenti presso l'Università di Campinas – San Paolo in Brasile. Dal 2019 si è interfacciata con la realtà Nord europea lavorando per circa 3 anni presso la *Technical University of Denmark* (DTU) a Copenaghen. Queste esperienze, seppur richiedendo inizialmente intraprendenza e spirito d'adattamento, l'hanno estremamente arricchita dal punto di vista professionale ma soprattutto personale. Tab. 1 riporta le competenze professionali acquisite e il periodo di acquisizione.

Tab. 2 - Competenze acquisite e luogo di acquisizione - Alessandra Procentese

Competenze	Dottorato (Federico II)	PostDoc (CNR)	Consulenza (Azienda privata)	Assistant Prof. (DTU)
Fermentazioni	X			X
Bioreattori				X
Pretrattamento Biomasse	X	X		
Idrolisi enzimatica		X		
Ricerca/ scrittura bandi			X	X

Come riportato in Tab. 1 competenze in merito alle fermentazioni sono state acquisite e consolidate rispettivamente durante il periodo di Dottorato alla “Federico II” di Napoli e durante il periodo come *Assistant professor* alla DTU. Competenze in merito ai bioreattori sono state consolidate durante l'esperienza danese, conoscenze in merito a pretrattamento biomasse ed idrolisi enzimatica sono state assunte durante attività di

dottorato e post-doc, maggiore consapevolezza in merito a ricerca e scrittura bandi di ricerca è stata ottenuta durante attività di consulenza e durante l'attività alla Technical University of Denmark.

La Fig. 8 riporta premi e riconoscimenti ottenuti durante la propria esperienza formativa/lavorativa.



Fig. 8 - Premi e riconoscimenti - Alessandra Procentese

Vincitrice di una borsa di dottorato presso la Rostock University in Germania nel 2011 e di un post-doc presso Università di Valladolid a Madrid, Spagna, per entrambe le occasioni la prof. Procentese decide rispettivamente di conseguire il dottorato in Italia e terminare il contratto che nel 2020 aveva presso la DTU, riflettendo la tenacia e la caparbità tipici dell'universo femminile.

Attualmente la sua attività di ricerca è incentrata sul concetto di bioraffineria ovvero sull' utilizzo di scarti/rifiuti come materiale di partenza per l'estrazione di zuccheri monomerici essenziali per crescita microbiche in grado di dare luogo alla produzione di *chemicals*, *biofuels* e *buildingblocks*. Fig. 9 mostra i principali *step* di una bioraffineria.

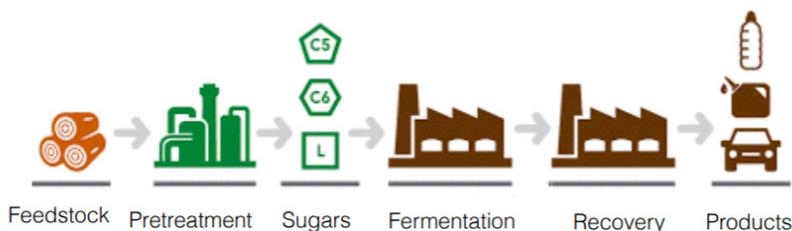


Fig. 9 - Attività di ricerca della prof. Procentese: bioraffineria

Come mostrato in Fig. 9, la bioraffineria è composta da 3 *step*: Pretrattamento, Fermentazione, *Recovery*. Durante la fase di pretrattamento scarti/rifiuti vengono pretrattati al fine di ottenere zuccheri fermentabili. Durante la fermentazione, gli zuccheri ottenuti dal primo *step* vengono forniti come fonte di carbonio ad un microrganismo in grado di dare luogo alla produzione di molecole di interesse industriale. Ultimo *step* riguarda il recupero della molecola d'interesse dal brodo fermentativo o dalla cellula (prodotto intracellulare). Tali attività sono condotte autonomamente ed in collaborazione con enti di ricerca ed università italiane e straniere. Tab. 3 riporta le principali collaborazioni coltivate durante il periodo di formazione appena descritto.

Tab. 3 - Collaborazioni internazionali

Argomento	“Western University” Canada	“Technical University of Denmark”	Centro Nazionale delle Ricerche	“Monash University” Malaysia
Pretrattamento biomassa	X			X
Idrolisi Enzimatica			X	
Processi fermentativi		X		
Bioreattori		X		

Come indicato in Tab. 3, il percorso professionale della prof. Procentese le ha permesso di acquisire, non solo una crescita personale e competenze specifiche ma soprattutto, un *network* di conoscenze indispensabile per portare avanti una ricerca che sia sempre all'avanguardia e al passo con i tempi.

3. Donne nel mondo STEM: analisi dati ed esempi concreti

Come riportato nell'analisi condotta nella sezione 1, la percentuale di laureate nei campi STEM è del 39% rispetto al totale delle lauree. Dato che posiziona l'Italia tra i primi posti in Europa. Tuttavia, se si analizzano i dati in merito all'occupazione delle donne nel settore STEM in Italia, lo scenario cambia. L'Italia, infatti, si posiziona agli ultimi posti insieme a Malta. Attualmente la carriera accademica (e più in generale il mondo del lavoro) richiede competenze trasversali oltre il titolo ottenuto (quali ad esempio disponibilità a viaggiare/trasferirsi, conoscenza di più lingue, *problem solving*, ecc...). Un'analisi non approfondita dei dati raccolti nella sezione 1 potrebbe portare alla semplicistica conclusione che la mancanza di ulteriori *skills* da acquisire post-laurea è la causa principale del divario tra i risultati riportati. Scopo della sezione 2 è stato quindi quello di riportare esempi concreti (a titolo puramente descrittivo e specifico per il Dipartimento di Ingegneria Industriale) che testimoniassero quanto anche lo scenario post-laurea per le donne stia cambiando nel tempo. Sempre più donne, infatti, conseguito il titolo di laurea, continuano il loro percorso di formazione professionale con il conseguimento di Master, PhD, con esperienze di studio e lavoro internazionali, con continui spostamenti geografici e di ruolo attui ad accrescere le loro esperienze lavorative oltre che personali. La ancora bassa occupazione delle donne nel settore STEM in Italia non è quindi più attribuibile né ai loro percorsi universitari intrapresi né ai percorsi post-laurea svolti. Cambiamenti nel retroterra culturale e sociale che dipingevano la donna più legata alla famiglia e ai classici stereotipi di genere, sono in realtà già stati superati. L'ultimo passaggio necessario affinché questo sia tangibile nel mondo del lavoro è l'applicazione di politiche volte ad incentivare una distribuzione egualitaria di posizioni e ruoli nel mondo accademico e più in generale nel modo lavorativo in ambito STEM.

4. Conclusioni

Il presente contributo ha riportato un'analisi in merito alla presenza delle donne nel mondo STEM. In particolare, è stata condotta un'analisi in merito al percorso laurea e all'effettiva presenza delle donne nel mondo lavorativo in ambito STEM. In merito al percorso post-laurea, sono stati riportati esempi concreti di tre donne, professoresse associate afferenti al DIIN, che con caratteristiche tipiche dell'universo femminile quali tenacia, resilienza e dedizione hanno sviluppato la propria carriera nel mondo delle discipline STEM. In particolar modo, è stato riportato il loro percorso accademico e la loro attività di ricerca volta alla sostenibilità.

Se da un lato la presenza delle donne in lauree STEM è molto incoraggiante ed in linea con i Paesi europei, ancora poche sono le donne effettivamente impiegate in ambiti di lavoro STEM. Politiche atte ad agevolare e quindi incrementare tale valore sono auspicabili.

Donne e Scienza nella sfida dell'innovazione tecnologica: fare impresa con le biotecnologie

Lucia Mancusi, Roberta Ferraris

All'interno di questo intervento, si è voluto esplorare il ruolo delle donne nelle discipline STEM (acronimo inglese usato per la prima volta nel 2001 che si riferisce a quattro diverse discipline quali *Science, Technology, Engineering and Mathematics*), focalizzando l'attenzione sulle biotecnologie e analizzando le sfide e le opportunità che le donne possono incontrare in questo ambito.

Parlare di discipline STEM non indica però il solo insieme delle materie scientifiche, ma una filosofia educativa nuova, che tramite l'educazione scientifica riesce a fornire soluzioni ai problemi di realtà che sono sempre in costante mutamento e di crescente complessità. Partiamo dal presupposto che le sfide odierne possono essere risolte tramite un approccio interdisciplinare, ove le abilità di diverse discipline (come nel nostro caso, la scienza, la biologia, la matematica e la tecnologia) si fondono e si contaminano, generando competenze nuove e superando il confine fra pratica e teoria, delineando soluzioni maggiormente applicative.

Le competenze fondamentali dell'approccio delle discipline STEM sono state identificate nelle cosiddette 4 C, ossia¹:

- *Critical thinking* (pensiero critico). È il saper analizzare fatti, situazioni, problemi, prove ed evidenze per effettuare analisi obiettive ed oggettive. In questo senso, le materie STEM permettono di sviluppare la capacità di osservazione e di analisi, il *problem solving* e l'abilità di praticare inferenze corrette.
- *Communication* (l'arte della comunicazione). Comunicare abilmente non significa solo essere predisposti all'ascolto dell'altro e al dialogo, ma riuscire ad adattare, in base ai media propriamente usati, il proprio linguaggio, e si riferisce, inoltre, all'abilità necessaria quando si comunica coi membri di un *team*, di trasmettere i propri processi decisionali e le proprie idee in maniera efficace.
- *Collaboration* (collaborazione fra diverse funzioni aziendali). Imparare a sfruttare al meglio questo prezioso strumento per poter lavorare in modo armonico con gli altri, aiutandosi secondo le proprie competenze ed abilità, dividendo equamente compiti e scadenze, in virtù delle proprie attitudini e capacità.
- *Creativity* (creatività). Il pensiero creativo è fondamentale nelle materie scientifiche, poiché permette di pensare fuori dagli schemi e di trovare così soluzioni ai problemi in maniera originale e spesso innovativa.

1 LINEE GUIDA PER LE DISCIPLINE STEM, 2022, Ministero dell'Istruzione e del Merito – Miur, testo disponibile al sito: <https://www.mim.gov.it/documents/20182/0/Linee+guida+STEM.pdf/2aa0b11f-7609-66ac-3fd8-2c6a03c80f77?version=1.0&t=1698173043586>.

Tutto questo deve portare ad una profonda riflessione sulle sfide globali che sono legate all'innovazione tecnologica. Questo porta ad una sola conclusione: il dover esaltare il potenziale di una forza lavoro più diversificata possibile che possa generare soluzioni sempre più creative ed efficienti. Infatti, uomini e donne, pur provenendo da medesimi percorsi di studi, hanno un approccio completamente diverso nel risolvere le situazioni, e quindi una diversità di vedute permette di visualizzare un maggiore ventaglio di possibili soluzioni, da cui diviene più semplice scegliere quella maggiormente adatta.

Emerge come fondamentale il tema della parità di genere nell'ottica di un ambiente più diversificato e inclusivo. Diventa cruciale, perciò, incoraggiare le donne a partecipare attivamente a questo processo, riconoscendo il loro ruolo chiave nella costruzione di un futuro tecnologicamente avanzato.

In tale ottica trova spazio la disciplina del *Diversity Management* che si occupa della gestione e promozione della diversità negli ambienti di lavoro; questa strategia mira a valorizzare il potenziale di ciascun dipendente promuovendo l'accettazione delle differenze che diventano così un valore aggiunto. Così si vogliono trasformare le diversità in risorse che possano dare il loro prezioso contributo per raggiungere gli obiettivi strategici aziendali.

Storicamente, l'idea di accrescere le possibilità di successo di un'impresa, facendo leva sulla maggiore diversità, nasce negli anni Settanta negli Stati Uniti, quando il governo americano incentivò le proprie aziende a promuovere l'assunzione di più donne e di più membri di minoranze nazionali ed etniche, allo scopo di diversificare la composizione del personale. Questo ha contribuito a cementare fortemente la convinzione che il vantaggio strategico e competitivo e le prospettive di migliorare le *performance* aziendali, si possono ottenere solo grazie all'inclusione.

In questo scenario si rendono necessarie nuove figure aziendali quali, ad esempio, il *Diversity Management*, che promuove e valorizza le diversità per trasformarle in risorse. L'obiettivo viene raggiunto con attività quali l'*Age Management* (gestione delle differenze di età) (Greco, 2023) o la *Gender Diversity* (inclusione delle differenze di genere)², il *Disability Management* (che si occupa della gestione della disabilità) fino ad arrivare alla *Cultural Diversity* (per la valorizzazione delle differenze culturali) (Greco, 2023). Attraverso le pratiche descritte si può costruire un contesto lavorativo in cui tutti, uomini e donne, indipendentemente dalle differenze di etnia, genere, religione, culturali, abbiano condizioni paritarie per lo sviluppo professionale ed un trattamento equo. Le aziende diventano maggiormente "appetibili" per possibili futuri dipendenti e collaboratori, e ottengono migliori risultati di *business*, grazie alla creazione di condizioni che favoriscono e valorizzano le diversità.

Va sottolineato, in quanto non si ribadisce abbastanza spesso, che il divario di genere è un notevole ostacolo alla promozione della produttività e della crescita economica:

2 Idem | Mind the gap (2024), *Gender Diversity Management: una leva strategica per migliorare la produttività e la redditività delle organizzazioni*, testo disponibile al sito: <https://idemindthegap.it/gender-diversity-management-una-leva-strategica-per-migliorare-la-produttivita-e-la-redditivita-delle-organizzazioni/>.

per questo, abbattendo sempre più il divario di genere, si può andare incontro ad un aumento dei tassi di occupazione, delle *performance* finanziarie, delle innovazioni, della crescita del PIL e quindi, di conseguenza, diventare un volano dell'economia e della produttività di un intero paese ogni giorno in modi più concreti e tangibili.

Questa che può sembrare un'affermazione forte, è in realtà supportata dal rapporto della Banca Mondiale "*Women, Business and the Law*" (WBL) pubblicato nell'Aprile 2024 (IIPO, 2024): il rapporto evidenzia come il raggiungimento della parità di genere nel mercato del lavoro può far incrementare a livello globale il PIL del 20%, raddoppiando, in buona sintesi, il tasso di crescita del prossimo decennio³. Questo dato, anche se molto incoraggiante, porta ad effettuare delle dovute riflessioni: la prima è che purtroppo il *gender gap* sui luoghi di lavoro è molto più ampio di quanto si pensasse; il secondo è che nemmeno le economie più ricche ed avanzate sono esenti dal *gender gap*, tanto che, sfortunatamente, ancora oggi alle donne non sono offerte Pari opportunità (Pirelli, 2022)⁴.

Questo secondo aspetto è legato al fatto che in tutto il mondo restano ancora oggi in vigore, in modo abbastanza miope, pratiche discriminatorie che impediscono alle donne di lavorare o, peggio ancora, di avviare imprese su un piano paritario rispetto agli uomini. Per questo motivo, internamente al report WBL 2024 è anche indicato quello che i governi possono mettere in pratica al fine di accelerare i progressi verso l'uguaglianza di genere, sia a livello legislativo sia a livello fiscale. Anche nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è indicato come Obiettivo numero 5 il raggiungimento dell'uguaglianza di genere e l'emancipazione di donne e ragazze, evidenziando come la parità di genere non sia solamente un diritto umano fondamentale, ma una condizione indispensabile e necessaria per un mondo prospero, sostenibile e in pace. Garantire alle donne un'equa presenza in ruoli apicali, che permetta loro di partecipare ai processi decisionali, inclusi quelli politici ed economici, promuoverà le diverse economie (Pirelli, 2022), incluse quelle sostenibili, di cui beneficeranno non solo le singole società, ma anche l'intera umanità⁵.

In base alle rilevazioni statistiche dello European Institute for Gender Equality (EIGE), che si focalizza sull'analisi della situazione vigente nei Paesi europei, entro il 2050 una maggiore *gender equality*⁶ potrebbe portare a un aumento del PIL pro capite dell'Unione europea di 6,1 – 9,6 %, traducibile in una cifra che oscilla fra 1,95 – 3,15 trilioni di euro. In base a queste stime, a livello macroeconomico eliminare il divario

3 Women, Business and the Law 2.0 (2024), *Trends Emerging from Data Analysis of New Measurements* – Chapter 3, <https://wbl.worldbank.org>, testo disponibile al sito: <https://wbl.worldbank.org/content/dam/sites/wbl/documents/2024/212063-Chapter-3.pdf>.

4 Pirelli (2022), *Chi riduce il gender gap delle materie Stem si assicura lo sviluppo economico del futuro*, testo disponibile al sito: <https://www.pirelli.com/global/it-it/life/people/lavoro/chi-riduce-il-gender-gap-delle-materie-stem-si-assicura-lo-sviluppo-economico-del-futuro-49178/>.

5 ONU Italia, *Obiettivo 5: Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze*, testo disponibile al sito: <https://unric.org/it/obiettivo-5-raggiungere-luguaglianza-di-genero-ed-emancipare-tutte-le-donne-e-le-ragazze/>

6 Borsa Italiana (2016), *La gender equality influenza il valore d'impresa*, testo disponibile al sito: <https://www.borsaitaliana.it/finanza-sostenibile/news/forum/morganstanleygender.htm>

di genere nell'Ue porterebbe alla creazione di un numero di nuovi posti di lavoro pari a quelli offerti in un qualsiasi paese europeo di medie dimensioni, incidendo positivamente anche sull'aumento dei tassi di fertilità, con due importanti conseguenze: l'allargamento della popolazione e l'aumento dell'occupazione a lungo termine⁷.

Dal punto di vista aziendale, le imprese che promuovono la parità di genere possono godere di numerosi vantaggi. Secondo il rapporto dell'Organizzazione Internazionale del Lavoro (OIL, in inglese ILO) intitolato "*Women in Business and Management. The Business Case for Change*", adottare una strategia orientata alla diversità di genere rappresenta una scelta non solo intelligente ma anche proattiva. Infatti, oltre il 60% delle aziende analizzate ha riportato un incremento significativo sia della redditività che della produttività.

Nello specifico, le imprese che hanno fatto propria sia una cultura aziendale e sia politiche di genere inclusive, sono più attrattive sia nel trattenere sia nell'attrarre talenti (+ 59,7% di probabilità), ed hanno maggiori tassi di innovazione e creatività (+59,1% di probabilità). Altro aspetto importante rilevato dalle imprese intervistate dall'OIL (che monitorano nel *management* l'impatto della diversità di genere), hanno riportato un aumento degli utili in un range compreso fra il 5% ed il 20%. Continuando a scorrere i dati all'interno del rapporto, emerge anche come le imprese che hanno fatto come propria una cultura inclusiva di genere, hanno una probabilità del 9% superiore di migliorare le *performance* aziendali; questo è reso possibile dal miglioramento della *brand reputation*, ovvero una migliorata reputazione aziendale ed un miglior posizionamento dell'immagine (+ 57,8% di probabilità), ma è anche dovuto ad una capacità maggiore di saper intercettare e migliorare l'interesse e la domanda da parte dei consumatori nei confronti dell'azienda (+37,9% di probabilità)⁸.

Le aziende che adottano percorsi di *gender equality* hanno maggiori probabilità di avere donne in ruoli dirigenziali (+4,5%), di *senior manager* (+5,9%) e di *middle management* (+3,9%). In più, quando la concentrazione in azienda di donne è più alta nei ruoli manageriali, aumenta anche la probabilità (+4%) di avere alla guida dell'organizzazione un'amministratrice delegata.

Quest'ultimo dato diviene particolarmente interessante, dal momento che va evidenziato come nelle imprese a cui capo ci sia un'amministratrice delegata, vi sia il 2,8% di probabilità in più di avere produttività e profitti maggiori ed il 3,5% di probabilità in più di ottenere risultati di *business* migliori, dal momento che la parità di genere offre anche a chi investe grandi opportunità⁹.

Appare quindi lampante come il misurare il livello di parità di genere raggiunto internamente alle aziende, abbia un'importanza cruciale al fine di identificare le disparità

7 European Institute for Gender Equality (2024), *Gender Statistics Database*, testo disponibile al: <https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs>.

8 Bureau for Employers' Activities (ACT/EMP) International Labour Office (2019), *Women in Business and Management The business case for change*, testo disponibile al sito: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_700953.pdf.

9 Borsa Italiana, *op. cit.*

esistenti e far diventare il loro superamento un obiettivo strategico perseguibile ed attuabile, attraverso strumenti di gestione manageriale.

Nel nostro modo di intendere l'imprenditorialità, sia in Biosolutions sia in Clabiotech, pensiamo che sia vero che la politica dall'alto possa fare molto, ma che la responsabilità del *gender equality* tocchi anche la comunità imprenditoriale. Infatti, anche in base a quanto affermato dal rapporto OIL, promuovere l'equità di genere e creare strutture favorevoli sia la diversità, sia l'uguaglianza nel mondo del lavoro fra donne e uomini, ci permette di agire anche nel nostro specifico interesse.

Equilibrio di genere e parità retributiva sono importanti, ma occorre predisporre centralmente strutture che garantiscano Pari opportunità nelle prospettive professionali di crescita. Va inoltre considerato che modelli di lavoro flessibile e opportuni congedi parentali aiutano uomini e donne nel coordinare alla pari gli obblighi familiari, dando un contributo significativo a raggiungere, nel nostro piccolo, equità di genere.

Sia in Biosolutions¹⁰ sia in Clabiotech¹¹, crediamo fermamente che valorizzare la diversità di genere, e di conseguenza raggiungere il *gender equality*, dia significativi miglioramenti dei risultati aziendali. Quando sono istituite strutture adeguate, il datore di lavoro deve dare un apporto importante alla creazione di un clima lavorativo positivo. Questo, a sua volta, aiuta tutti i collaboratori nello sviluppo del loro potenziale, accrescendo il loro impegno e la loro disponibilità all'innovazione. In più, aiuta le aziende a scovare i talenti, portando innovazione e stabilità rispetto a strutture aziendali poco improntate alla diversità.

Anche per i possibili investitori questo tipo di asset è di grande interesse, al punto che i relativi parametri sono considerati come indicativi di una possibile *performance* superiore, anche e soprattutto nel lungo termine. È particolarmente interessante citare i dati del report del 2016 di Morgan Stanley (dalla serie *Sustainable and Responsible*), che ha evidenziato come la parità di genere possa aiutare un titolo in Borsa, dimostrando come il valorizzare la diversità di genere apporti non solo benefici sociali ma anche economici¹².

Guardando nello specifico agli ambiti accademici inerenti delle materie STEM, ancora oggi molte donne faticano a intraprendere questa strada, per una varietà di barriere, ostacoli e pregiudizi. In termini di opportunità e di rappresentanza, più si arriva ai vertici di aziende e istituzioni scientifiche, più la situazione peggiora. Chiara Corazza, Rappresentante per la Francia nell'ambito dell'*Empower Alliance* del G20 e membro del Consiglio consultivo per l'uguaglianza di genere (GEAC) del G7 ed Ufficiale dell'Ordine della Stella d'Italia (ossia un'onorificenza concessa dal presidente della Repubblica agli italiani all'estero con speciali meriti nella promozione dei rapporti di amicizia e collaborazione fra l'Italia e gli altri Paesi) ha contribuito a stilare dieci

10 Chi Siamo- Biosolutions (2020), testo disponibile al: <https://www.bio-solutions.it/about-us/>

11 Chi Siamo - Clabio (2024), *Innovazione e Eccellenza nella Cura della Pelle, Clabio*, testo disponibile al: <https://www.clabio.it/chi-siamo-clabio#:~:text=In%20Clabiotech,%20siamo%20guidati%20dalla,futuro%20più%20luminoso%20e%20sostenibile.>

12 Borsa Italiana *op.cit.*

raccomandazioni inviate ai *leader* del G20, ove le prime due riguardano proprio il *gender gap* nelle materie STEM e gli investimenti per i programmi di formazione da mettere in pratica in tale ambito.

Corazza ha sottolineato come l'85% delle professioni che ci saranno in futuro ancora non esistono; di conseguenza anche il nostro modo di consumare, pensare ed agire, subirà, nei prossimi anni, un'importante trasformazione. Ecco perché è importantissimo che le donne abbiano voce in capitolo, specie nel mondo tech dove ancora fanno fatica: infatti i numeri nel 2024 indicano che le donne attive nel mondo tech siano meno del 25%, le donne ingegnere sono il 20%, quelle attive nel settore delle costruzioni sono circa il 13%, e solo l'11% degli impiegati nella *cybersecurity* è di sesso femminile, con solo il 2% delle donne ai vertici della finanza (Crisafulli, 2024), dimostrando quanto ancora ci sia da fare.

Nemici femminili per eccellenza sono i pregiudizi: in un report del 2021 è stato rilevato come nei Paesi del G7, 4 persone su 10 (sia uomini sia donne) siano fermamente convinte che il cervello femminile sia portato per le materie letterarie e quello maschile per i mestieri scientifici, nonostante vi siano eccellenti scienziate ed eccellenti scrittori.

Questo comporta, come è stato rilevato dal medesimo report, che il 32% delle ragazze che vogliono accedere ai mestieri detti STEM si debba sentir dire che è meglio lasciar stare perché non sono dotate. Ad aggravare il tutto, è la mancanza di modelli femminili che invogliano a scegliere studi in ambito STEM, oppure, quando esistono, in modo estremamente deleterio non sono abbastanza valorizzati. Esistono purtroppo ancora difficoltà per studentesse con giurie dominate da uomini a essere selezionate; ma senza dubbio alcuno, l'aspetto più grave è che le donne non sempre riescono a cogliere l'importanza degli studi STEM e di conseguenza non se ne sentono si sentono abbastanza attratte.

Per abbattere i pregiudizi e gli stereotipi, il ruolo ricoperto dall'educazione è fondamentale: bisogna far interessare sin da bambine le donne alle materie STEM, per poi sostenerle nel loro percorso di studio, di formazione e di lavoro, rammentando loro costantemente che le competenze ed i talenti non hanno genere¹³. Questo cambio di mentalità va effettuato a partire dai giochi, regalando anche alle bambine piccole costruzioni, giochi per spaziare e costruire, non solo quelli che insegnano loro l'accudimento o la moda.

Un ruolo strategico per le generazioni future è ricoperto quindi da maestri e genitori, che devono offrire alle bambine le stesse opportunità e competenze dei bambini. È perciò fondamentale che le ragazze e le bambine capiscano che i mestieri STEM riescono a far avere loro un impatto sociale e lavorativo positivo (Osservatorio Socialis, 2022), e che se sentono che sia quella la loro strada, devono perseguirla senza se e senza ma.

13 Scuola.net - il portale per i docenti con progetti didattici gratuiti (2022), *Discipline STEM: cosa sono e come si insegnano*, testo disponibile al sito: <https://www.scuola.net/news/616/le-discipline-stem-il-valore-di-un-approccio-interdisciplinare>.

Le quote rosa, in questo senso non sono una soluzione, ma divengono in questo periodo storico in cui si necessita di un cambio culturale, un indispensabile acceleratore, senza il quale non si riesce a progredire. Ad oggi, non esiste al mondo un solo Stato, in cui la percentuale di donne superi il 25% senza leggi sulle quote rosa; perciò, anche se non accolti da tutti con favore, le quote rosa servono a preparare un vivaio di donne in seno alle imprese, che dovranno poi reclutare queste donne in base al merito e al talento; quindi, non solo perché donne ma perché sono donne competenti.

Va inoltre doverosamente citato come, negli ultimi anni, in Italia l'azione legislativa abbia concentrato in questa direzione i propri sforzi, anche attuando numerosi interventi normativi mirati a garantire pari diritti e maggiori tutele alle donne lavoratrici. Tra le misure adottate, spiccano quelle destinate a promuovere la conciliazione tra vita privata e lavoro, inclusi sostegni alla genitorialità e *bonus* per servizi di *baby-sitting*.

Si è inoltre provveduto a contrastare il fenomeno delle dimissioni in bianco (fenomeno per cui si fanno firmare le dimissioni al lavoratore al momento dell'assunzione e per questo sono dette in bianco), rinforzare le misure per le donne vittime di violenza e a rafforzare gli strumenti di supporto per creare e sviluppare imprese a prevalente o totale partecipazione femminile.

Un'altra area di intervento ha riguardato l'applicazione dell'articolo 51 della Costituzione, relativo alla parità di accesso alle cariche elettive per donne e uomini. Questa iniziativa ha avuto un impatto sui sistemi elettorali a vari livelli – nazionale, regionale, locale e nel Parlamento europeo – e ha promosso la partecipazione femminile negli organi delle società quotate.

Particolare attenzione è stata poi dedicata anche alle misure contro la violenza nei confronti delle donne, perseguendo tre obiettivi fondamentali: prevenire i reati, punire i colpevoli e proteggere le vittime. Le questioni legate al superamento delle disparità di genere sono centrali nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), volto a rilanciare lo sviluppo nazionale post-pandemia. Il Piano identifica la parità di genere come una delle tre priorità trasversali da perseguire in tutte le sue missioni, e sarà valutato attraverso un'ottica di *gender mainstreaming*. Ulteriori dettagli sono stati forniti dal ministro per le Pari opportunità e la famiglia, Elena Bonetti, nel corso di un'audizione del 9 marzo 2022, relativa all'implementazione del PNRR nell'anno 2021.

Infine, un'altra misura che sta proseguendo in Italia è la sperimentazione per la redazione del bilancio di genere, giunta alla sua quinta edizione in fase di rendicontazione del bilancio dello Stato. Nel 2021 è stata avviata, sempre in via sperimentale, l'analisi di impatto di genere da parte del Servizio studi della Camera dei deputati, come parte dei dossier relativi alle proposte di legge di iniziativa parlamentare.

Si prevede che arrivando alla parità di genere nelle discipline STEM entro il 2050, ci sarebbe una crescita supplementare del PIL europeo tra i 650 e gli 820 miliardi di euro. L'inchiesta realizzata con Ipsos nei paesi del G20 ha dimostrato fra l'altro che l'opinione pubblica è ben cosciente dei vantaggi di avere più donne attive nei mestieri STEM; infatti, l'80% degli intervistati ha dichiarato che se le donne avessero un migliore accesso al mercato del lavoro delle imprese nel settore delle discipline STEM,

ci sarebbe un evidentissimo impatto positivo sulla crescita economica e sulla società (Crisafulli, 2024).

L'Italia ha attualmente, a livello europeo, la maggiore percentuale di donne impiegate nel *cloud computing* (31%), e molto si sta adoperando sia nel pubblico sia nel privato per mettere in luce i talenti femminili nel mondo STEM, poiché gli uomini sono bravi, ma non bastano a dare le risposte che esigono le sfide odierne. Basti pensare come si stanno già evidenziando i primi problemi con l'Intelligenza Artificiale, dove gli uomini stanno riproducendo stereotipi e *bias* di genere: questo comporta che ad oggi le IA riescono ad effettuare il riconoscimento facciale al 99% degli uomini bianchi e solo del 34% delle donne di colore.

Sono anche moltissime le donne italiane attive all'estero. L'Istituto di Statistica dell'UNESCO (UIS), specializzato in ricerche statistiche globali nei settori dell'istruzione, della scienza e della tecnologia, ha pubblicato un report nel 2023 sullo stato di salute delle donne nelle professioni STEM, intitolato "*Women and Science*", evidenziando che:

- le donne sono circa il 30% dei ricercatori a livello mondiale;
- meno di un terzo delle studentesse sceglie per i propri studi universitari materie come matematica e ingegneria;
- rispetto ai colleghi maschi, le donne operanti nel settore STEM pubblicano meno articoli e ricevono compensi più bassi.

La situazione delle donne nelle discipline STEM in Italia è stata delineata dal report "*Gender gap nelle facoltà STEM*", redatto dall'Osservatorio Talents Venture, in collaborazione con il progetto STEAMiamoci di Assolombarda: da questo report emerge che la percentuale di ragazze iscritte a corsi inerenti a materie STEM è ferma al 18,3% dopo aver raggiunto un picco nel 2017-18. Negli ultimi cinque anni, l'aumento degli iscritti maschi in facoltà STEM è stato più rapido (7,8%) rispetto alle ragazze (6,9%). Nella suddivisione per settori, i corsi con il maggior numero di donne iscritte sono il settore sanitario e paramedico (71%), il Settore Geo-biologico e Biotecnologie (per il 65%), il settore Chimico-Farmaceutico (per il 56%) ed il settore Architettonico (per il 56%).

Va inoltre menzionata un'ulteriore ricerca, dal titolo "*Women Scientists at the forefront of the fight against COVID-19*", promossa dalle Nazioni Unite per la Giornata internazionale delle Donne e Ragazze nella Scienza, ha rivelato come la pandemia abbia messo in evidenza il ruolo cruciale delle donne ricercatrici nella lotta contro il COVID-19, contribuendo in vari ambiti, dall'avanzamento della conoscenza sul virus allo sviluppo di tecniche di test e alla creazione di vaccini¹⁴.

Per quanto concerne la parità di genere nell'industria biotecnologica, negli ultimi anni ci sono stati enormi progressi¹⁵. Ad oggi, in Europa, negli Stati Uniti e nel Regno

14 International Science Council (2020), *Women Scientists at the forefront of the fight against COVID-19*, testo disponibile al sito: <https://council.science/news/women-scientists-at-the-forefront-of-the-fight-against-covid-19/>.

15 Atti di Congresso Donne e Scienza nella sfida dell'innovazione tecnologica: fare impresa con le biotecnologie

Unito, fra il 40 e il 50% della forza lavoro biotech è rappresentato da donne, con una percentuale più alta rispetto ad altri settori inerenti alle discipline STEM, come le scienze fisiche e l'ingegneria. Ma c'è ancora molto lavoro da fare, poiché la rappresentanza femminile cala drasticamente quando si passa alle posizioni di *leadership*: infatti meno di una startup su quattro ha una fondatrice donna e solo il 20% delle posizioni di C-suite nelle biotecnologie è occupato da donne.

A livello internazionale, è un esempio virtuoso ImmuONE, un'azienda inglese a guida femminile fondata nel 2019 dalla dottoressa Abigail Martin, CEO (*Chief Executive Officer*, amministratrice delegata) dell'azienda e dalla professoressa Victoria Hutter, CSO (*Chief Sales Officer*, Responsabile vendite) dell'azienda, con brillanti dipendenti donne e uomini, di cui si cerca di mettere in luce il potenziale di ciascuno, scevro dalle differenze di genere, allo scopo di coprire una gamma di esperienze. L'alto grado di collaborazione all'interno dell'organizzazione, unita ai loro approcci e al loro grado di innovazione, riesce a trarre un enorme vantaggio da tale diversità allo scopo di portare le migliori idee sul mercato.

Per la professoressa Hutter, il fatto che meno di 1 startup su 4 abbia fondatrici donne dipende molto dalla complessa sfida di conciliare le esigenze della gestione di un'azienda con gli obblighi familiari, per cui se non si possiede alle spalle una forma di sostegno forte, per le donne imprenditrici rispetto agli uomini imprenditori si trovano sulla strada molti più ostacoli. Questa difficoltà è evidente per le donne laureate in biotecnologie che non trovano nei luoghi di lavoro la flessibilità necessaria per poter conciliare esigenze private e professionali. Un altro fattore che incide è che nel sistema educativo esiste poca formazione formale che insegni a diventare imprenditori, per cui spesso non si sa da che parte iniziare.

La professoressa Hutter ha inoltre riscontrato che la diversità di genere nell'industria biotecnologica tende, fino a un certo livello, ad essere abbastanza equa, ma da evidenti discrepanze quando si avanza verso posizioni più apicali¹⁶. Va inoltre scardinata la nozione tradizionale di una carriera lineare, che oggi non si ritrova più nel mercato del lavoro; questo perché ogni professionista porta con sé un tale bagaglio di esperienze diverse da poter migliorare la loro efficacia nel ruolo che ricoprono. Le aziende moderne dovrebbero prediligere proprio l'assunzione di tali profili, dal momento che chi ha percorsi di carriera non convenzionali, spesso possiede un alto grado di adattabilità e le capacità per poter visionare diverse prospettive, necessarie per affrontare efficacemente le nuove sfide.

Per le italiane Biosolutions e Clabiotech va detto che Biosolutions, nel suo piccolo, rappresenta un esempio di azienda operante nel campo delle biotecnologie, in cui il ruolo apicale è portato avanti da una donna¹⁷. Le principali iniziative dell'azienda

Dr.ssa Lucia Mancusi, CEO Biosolutions srls Fisciano, 08 03 2024.

16 ImmuONE™ - Inhalation And Immune In Vitro Assay Solutions (2024), *Closing the gender gap in biotech – a Q&A with Professor Victoria Hutter, CSO of ImmuONE*, testo disponibile al sito: <https://immuone.com/closing-the-gender-gap-in-biotech-a-qa-with-professor-victoria-hutter-cso-of-immuone/>.

17 Atti di Congresso Donne e Scienza nella sfida dell'innovazione tecnologica: fare impresa con le biotecnologie

spaziano dalla ricerca industriale e consulenza fino allo sviluppo e alla vendita di prodotti innovativi in biotecnologia, implementando progetti “*all round*” di successo. Le strategie di *business* adottate da Biosolutions per tradurre la ricerca scientifica in successo commerciale sono analizzate, anche in virtù del grado di soddisfazione riscontrato dai clienti finali, mettendo in luce l'importanza dell'imprenditorialità femminile in questo settore specifico. La medesima linea guida è seguita per la startup Clabio, ove la dottoressa Mancusi è membro del Consiglio di amministrazione.

La Vision per Clabio e Biosolutions è rappresentata dalla volontà di integrare competenze diverse provenienti da ambiti professionali consolidati, come biotecnologie, chimica, farmaceutica, scienze agrarie, *sales*, *marketing* e gestione aziendale. L'obiettivo è creare un connubio armonico tra tali eccellenze per fornire prodotti e servizi innovativi, andando oltre le aspettative tradizionali e generando un valore arricchito che viene definito come “*Augmented Value*”. Clabio e Biosolutions si propongono di essere un catalizzatore di progresso, un luogo ove, al fine di creare soluzioni avanzate ed uniche, convergono competenze diverse¹⁸. In questo modo, le aziende come Clabio e Biosolutions si impegnano a migliorare la qualità della vita delle persone mediante l'innovazione e la scoperta continua.

La Mission di Clabio e Biosolutions è orientata a realizzare la visione imprenditoriale adottando di una cultura LEAN, basata proprio sul rispetto della diversità e sull'importanza del lavoro di squadra, riconoscendo quindi il valore intrinseco delle persone di talento, (che va oltre le differenze di genere) e impegnandosi attivamente a sviluppare competenze spesso trasversali, coltivando un ambiente di lavoro collaborativo e inclusivo¹⁹. Sono fondamentali la comunicazione trasparente e il coinvolgimento, al punto tale che queste politiche si estendono a tutti i livelli dell'organizzazione, inclusi fornitori e clienti. La gestione del *business* si impronta sull'innovazione continua e sulla valorizzazione delle risorse umane. In tal modo, Clabio e Biosolutions si propongono di ottenere risultati aziendali significativi attraverso l'efficienza operativa e mediante una costante ricerca di nuove soluzioni e approcci.

Questo perché Clabio e Biosolutions sono ben consapevoli delle competenze, delle prospettive uniche e della *leadership* esercitata dalle donne come elementi centrali per la crescita e l'innovazione del settore delle biotecnologie, sottolineando il loro potente ruolo catalizzatore per l'evoluzione scientifica e imprenditoriale²⁰.

Nello specifico, Biosolutions è un'impresa operante nel settore delle biotecnologie e si propone sul mercato per fornitura di servizi a supporto alle aziende in termini di ricerca e sviluppo. Il lavoro di Biosolutions consiste nel portare a termine progettualità basate sulle biotecnologie più avanzate con un preciso *focus* orientato verso l'ideazione, lo sviluppo ed il miglioramento dei processi produttivi migliorando il livello di qualità

Dr.ssa Lucia Mancusi, CEO Biosolutions srls Fisciano, 08 03 2024.

18 Chi Siamo - Biosolutions, *op. cit.*

19 Chi Siamo - Clabio, *op.cit.*

20 Atti di Congresso Donne e Scienza nella sfida dell'innovazione tecnologica: fare impresa con le biotecnologie
Dr.ssa Lucia Mancusi, CEO Biosolutions srls Fisciano, 08 03 2024.

ed affidabilità dell'intero *workflow*. I progetti sono principalmente basati sull'efficiamento dei processi industriali (inclusa la riduzione degli scarti di processo) oppure attraverso lo sviluppo di nuovi ceppi microbici, ingegneria metabolica e sviluppo di processo per via fermentativa. L'idea alla base di Biosolutions è di ampliare l'offerta proposta ai propri clienti unendo alle competenze gestionali e manageriali le competenze scientifiche di altissimo profilo²¹.

Clabiotech è una startup innovativa, accreditata AIFA che si occupa dell'ideazione, ricerca e sviluppo, produzione e commercializzazione di prodotti innovativi ad alto valore tecnologico, derivati da processi biotecnologici e/o estratti vegetali per segmenti di mercato farmaceutici, medici, consumer, cosmetici e globali, attraverso il proprio marchio commerciale registrato con il nome di CLABIO®²².

In conclusione, riteniamo che per superare la disparità di genere, si debbano necessariamente creare le condizioni favorevoli al raggiungimento dell'uguaglianza negli stipendi dei ricercatori di sesso maschile e femminile, ma anche avere giurie di selezione miste, incentivare le donne alle candidature e attivare anche incentivi finanziari alle accademie maggiormente virtuose nei progressi della *gender equality*, allo scopo di permettere ai talenti femminili di portare il loro contributo e dare loro l'opportunità di esprimersi, tramite la creazione di un valore aggiunto.

Si devono inoltre abbattere e superare i pregiudizi inconsci, dove si dà per scontato che gli uomini siano più sicuri di sé rispetto alle donne, ma invece aumentare la consapevolezza dei talenti femminili e assicurare a tutti Pari opportunità nell'esprimere i propri pensieri. A nostro avviso, per iniziare ad affrontare il primo passo, queste sono le prime fondamentali azioni.

Anche se la internamente all'industria biotecnologica parità di genere sta migliorando, c'è ancora molto da fare per creare opportunità che permettano di superare le differenze di genere ed arrivare ad una società maggiormente inclusiva ed equilibrata²³. Di sicuro stiamo progredendo, ma per raggiungere la piena parità ci vorrà tempo e molto impegno.

Pertanto, le politiche di diversità, Pari opportunità ed inclusione delle donne diventano centrali per combattere attivamente all'interno delle organizzazioni la segregazione verticale di genere, e al contempo costruire una vera e propria pipeline di talenti femminili.

In base alla nostra esperienza diretta, esiste ad oggi una fortissima necessità nel promuovere e sostenere ancora di più la partecipazione femminile nelle professioni derivanti dalle discipline STEM in generale e nelle Biotecnologie in particolare. Le donne possono infatti svolgere un ruolo centrale nella sfida dell'innovazione tecnologica, mettendo in luce come la diversità di genere, per l'avanzamento imprenditoriale

21 Chi Siamo – Biosolutions, *op. cit.*

22 Chi Siamo – Clabio, *op. cit.*

23 Atti di Congresso Donne e Scienza nella sfida dell'innovazione tecnologica: fare impresa con le biotecnologie Dr.ssa Lucia Mancusi, CEO Biosolutions srls Fisciano, 08 03 2024.

e scientifico, possa divenire un motore trainante, attraverso *Role Model* adeguati a generare il giusto *empowerment* e ridurre il *gender gap*.

Riteniamo sia di fondamentale importanza che il cambiamento inizi da noi stessi, in ogni ambito della nostra vita, che sia di esempio per chi ci circonda e possa innescare un turbine virtuoso di positività e di supporto. Anche se può sembrare banale, il cambiamento deve partire anche dal linguaggio quotidiano, che instilla un certo modo di pensare, che diviene poi terreno fertile per il fiorire di pregiudizi e stereotipi errati. Per essere da esempio nelle generazioni future, il cambiamento più grande deve provenire da noi stessi, e dall'interno delle nostre vite.

Concludiamo questo nostro intervento con una frase di Gianna Martinengo (Martinengo, 2025) che ci ricorda come: «Le donne possono fare moltissimo per le tecnologie, grazie a quegli aspetti legati all'intelligenza emotiva, all'empatia, alla capacità di gestire conflitti ed al loro tipo di *leadership*. Tutti questi aspetti fanno parte oggi di competenze trasversali, che fanno riferimento alle competenze relazionali, considerate, dai sociologi e psicologi, le competenze innate, nelle donne in particolare».

Bibliografia e Sitografia

- Atti di Congresso Donne e Scienza nella sfida dell'innovazione tecnologica: fare impresa con le biotecnologie Dr.ssa Lucia Mancusi, CEO Biosolutions srls Fisciano, 08 03 2024.
- Birrer M. (2022), “La parità di genere va a vantaggio di tutti - Banca Migros”, *Migros Bank Blog*, testo disponibile al sito: <https://blog.migrosbank.ch/it/la-parita-di-genere-va-a-vantaggio-di-tutti/>.
- Borsa Italiana (2016), *La gender equality influenza il valore d'impresa*, testo disponibile al sito: <https://www.borsaitaliana.it/finanza-sostenibile/news/forum/morganstanleygender.htm>.
- Bureau for Employers' Activities (ACT/EMP) International Labour Office (2019), *Women in Business and Management The business case for change*, testo disponibile al sito: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmstp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_700953.pdf.
- Camera dei deputati, (2018), *Parità di genere - Costituzione, diritti e libertà, Documentazione parlamentare*, testo disponibile al sito: https://temi.camera.it/leg18/temi/tl18_parit__di_genere.html.
- Chi Siamo - Biosolutions, (2020), <https://www.bio-solutions.it>. testo disponibile al sito: <https://www.bio-solutions.it/about-us/>
- Chi Siamo - Clabio | Innovazione e Eccellenza nella Cura della Pelle, (2024), *Clabio*, testo disponibile al sito: <https://www.clabio.it/chi-siamo-clabio#:~:text=In%20Clabiotech,%20siamo%20guidati%20dalla,futuro%20più%20luminoso%20e%20sostenibile>
- Crisafulli E. (2024), *Se uomini e donne avessero lo stesso ruolo si potrebbero recuperare 28 trilioni di dollari*, testo disponibile al sito: <https://startupitalia.eu/unstoppable-women/se-uomini-e-donne-avessero-lo-stesso-ruolo-si-potrebbero-recuperare-28-trilioni-di-dollari/>.
- European Institute for Gender Equality (2024), *Gender Statistics Database*, testo disponibile al sito: <https://eige.europa.eu/gender-statistics/dgs>.
- Greco M. (2023), *Diversity management: cos'è e come introdurlo nella P.A. FPA.*, testo disponibile al

- sito: <https://www.forumpa.it/riforma-pa/diversity-management-cose-e-come-introdurlo-nella-pa/>
- Idem | Mind the gap (2024), *Gender Diversity Management: una leva strategica per migliorare la produttività e la redditività delle organizzazioni*, testo disponibile al sito: <https://idemindthegap.it/gender-diversity-management-una-leva-strategica-per-migliorare-la-produttivita-e-la-redditivita-delle-organizzazioni/>.
- IIPO (2024), *Women, Business, and the Law 2024*, testo disponibile al sito: <https://iipo.it/ricerche/women-business-and-the-law-2024/>.
- ImmuONE™ - Inhalation And Immune In Vitro Assay Solutions (2024), *Closing the gender gap in biotech – a Q&A with Professor Victoria Hutter, CSO of ImmuONE*, testo disponibile al sito: <https://immuone.com/closing-the-gender-gap-in-biotech-a-qa-with-professor-victoria-hutter-cso-of-immuone/>.
- International Science Council (2020), *Women Scientists at the forefront of the fight against COVID-19*, disponibile al sito: <https://council.science/news/women-scientists-at-the-forefront-of-the-fight-against-covid-19/>.
- Linee guida per le discipline STEM (2022), Ministero dell'Istruzione e del Merito – Miur, testo disponibile al: https://www.mim.gov.it/documents/20182/0/Linee+guida+STEM.pdf/2aa0b11f-7609-66ac-3fd8-2c6a03c80f77?version=1.0&_t=1698173043586.
- Martinengo G. (2025), *L'imprenditrice capace di ispirare: le donne al centro del futuro di tecnologia e innovazione*, testo disponibile al sito: <https://www.giannamartinengo.it/riflessioni-e-pubblicazioni/gianna-martinengo-limprenditrice-capace-di-ispirare-le-donne-al-centro-del-futuro-di-tecnologia-e-innovazione/>.
- ONU Italia, *Obiettivo 5: Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze*, testo disponibile al sito: <https://unric.org/it/obiettivo-5-raggiungere-luguaglianza-di-genere-ed-emancipare-tutte-le-donne-e-le-ragazze/>.
- Osservatorio Socialis (2022), *Donne & STEM: La scienza non ha genere*, testo disponibile al sito: <https://www.osservatoriosocialis.it/2022/02/23/donne-stem-scienza-genere/>.
- Pirelli (2022), *Chi riduce il gender gap delle materie Stem si assicura lo sviluppo economico del futuro*, testo disponibile al sito: <https://www.pirelli.com/global/it-it/life/people/lavoro/chi-riduce-il-gender-gap-delle-materie-stem-si-assicura-lo-sviluppo-economico-del-futuro-49178/>.
- Scuola.net - il portale per i docenti con progetti didattici gratuiti (2022), *Discipline STEM: cosa sono e come si insegnano*, testo disponibile al sito: <https://www.scuola.net/news/616/le-discipline-stem-il-valore-di-un-approccio-interdisciplinare>.
- Women, Business and the Law 2.0 (2024), *Trends Emerging from Data Analysis of New Measurements - Chapter 3*, testo disponibile al sito: <https://wbl.worldbank.org/content/dam/sites/wbl/documents/2024/212063-Chapter-3.pdf>.

Il ruolo delle donne nell'ambito dell'ingegneria civile e dell'architettura: esperienze nella formazione attuale in vista di uno sviluppo sostenibile

Alessandra Como, Barbara Messina

1. Introduzione

L'avvento e il diffondersi della digitalità, che sta oggi ridisegnando la società, rappresenta una interessante sfida anche con riferimento all'ambito dell'ingegneria civile e dell'architettura. L'esigenza di rispondere all'inevitabile cambiamento in essere impone di ripensare anche alla formazione accademica, in modo da riuscire ad associare alle *soft-skill* e *hard-skill*, tipiche della formazione ingegneristica e architettonica, anche creatività ed inventiva, con l'obiettivo di promuovere, tra gli altri, i principi di inclusione e diversità. A tale scopo, nel nostro lavoro di formazione all'interno dell'Università degli Studi di Salerno¹ abbiamo scelto di introdurre sistematicamente la conoscenza del lavoro di donne nel campo dell'ingegneria civile e dell'architettura. In particolare, l'apporto delle donne architetture è stato ed è rilevante. Riscoprire ruoli ed esperienze di queste ultime contribuisce a ricostruire una visione della cultura architettonica al plurale (non più solo al maschile) e ad alimentare la parità di genere. Alcune di queste esperienze sono state notevoli per la risposta a questioni importanti della contemporaneità, quali quella della sostenibilità, che ha punti di vista complessi ed articolati. Ci si propone perciò di focalizzare l'attenzione sulle esperienze di formazione attuale, nelle quali significativo è l'apporto della digitalità, e sul contributo delle professioniste verso uno sviluppo sostenibile².

2. Formazione e transizione digitale nell'Ingegneria Civile e nell'Architettura

Nel contesto del Convegno *Dalla non discriminazione alle Pari opportunità*, l'obiettivo è evidenziare innanzitutto come l'Università possa svolgere un ruolo chiave nella promozione della inclusività e, nel dettaglio, come possa contribuire alla mitigazione del *gender gap* anche in settori – quali quelli dell'Ingegneria Civile, Ambientale e dell'Architettura – che mostrano ai vertici una presenza più esigua di donne professioniste.

1 Si fa riferimento alle attività previste nei diversi Corsi di Studio del Dipartimento di Ingegneria Civile dell'Ateneo salernitano, in particolare al corso di laurea magistrale quinquennale a ciclo unico in Ingegneria Edile-Architettura.

2 Il contributo, pur essendo frutto di un lavoro sinergico e coordinato, presenta l'apporto individuale delle autrici. In particolare, Alessandra Como è autrice del paragrafo *Conoscenza e divulgazione delle esperienze di professioniste donne*. Barbara Messina è autrice dei paragrafi *Formazione e transizione digitale nell'Ingegneria Civile e nell'Architettura*; *Pensiero progettuale e pratica costruttiva: un racconto al femminile*. L'*Introduzione* e le *Conclusioni* sono a firma congiunta.

Volendo partire da qualche dato, va innanzitutto evidenziato che le statistiche recentemente pubblicate in uno studio del Ministero italiano della Ricerca e dell'Università (Morana e Sagradora, 2024) mostrano interessanti risultati relativamente alla progressione di carriera delle studentesse a livello universitario anche con riferimento alle aree STEM³, che includono, tra gli altri, i corsi di laurea e di laurea magistrale specifici dell'ingegneria civile, ambientale e dell'architettura.

In particolare, la ricerca, che analizza i dati di percorso di studentesse e studenti raggruppati per ambiti culturali affini⁴, evidenzia come in generale nel settore *Engineering and Technology* (ET), nonostante la prevalenza maschile in ingresso (38% di donne sul totale di iscritti), si abbia poi una tendenza al bilanciamento di genere in uscita. Il dato delle laureate, pari al 42% del totale, dà infatti riscontro di una leggera riduzione del divario al completamento degli studi anche nelle cosiddette “scienze dure”. In generale, emerge una buona motivazione e consapevolezza della scelta effettuata da parte delle donne che seguono percorsi di studio ingegneristici: le studentesse, in tali percorsi, sono infatti meno soggette al fenomeno della dispersione rispetto ai colleghi uomini.

Con specifico riferimento all'ambito di interesse del presente contributo, un recente studio del Consiglio Nazionale degli Ingegneri mostra che in Italia ci sono circa 277.200 donne laureate in ingegneria, corrispondenti al 26,6% dei laureati in questa disciplina. Di queste, 170.531 – ossia il 16% circa – appartiene all'area di Architettura e Ingegneria Civile. Nonostante il dato possa sembrare contenuto, in realtà la percentuale registrata è in crescita in questi ultimi anni, anche per effetto di una sempre più importante presenza femminile ai corsi di Laurea riferibili a tale area, che arriva in alcuni casi anche al 60% degli immatricolati (i valori minimi si registrano per i percorsi di laurea in ingegneria civile; quelli massimi per i percorsi di laurea in architettura). Eppure, sono ancora poche le professioniste che si impongono in ambito lavorativo sui colleghi ingegneri civili, ambientali e architetti, raggiungendo fama sul panorama nazionale e internazionale.

Spostando poi l'attenzione dalla formazione alla carriera accademica, incoraggianti sono i dati riferiti alla presenza femminile ai primi gradini della progressione nel campo della ricerca: il 57% dei titolari di assegni di ricerca è infatti donna. Se si guarda però alla classe docente, considerando insieme tutti gli ambiti scientifici e i relativi settori disciplinari, si assiste a un graduale decremento di presenze “rosa”, in funzione del crescere della gerarchia accademica: la componente femminile corrisponde infatti al 45% dei ricercatori, al 40% dei professori associati e al 20% dei professori ordinari. Si tratta, anche in questo caso, di dati passibili di significative oscillazioni che – come

3 L'acronimo STEM include le cosiddette “scienze dure”. In particolare, secondo le codifiche internazionali universalmente riconosciute, queste corrispondono a 4 ambiti ossia: *Natural Sciences*; *Mathematics and Statistics*; *Information and Communication Technologies* (ICTs); *Engineering, Manufacturing and Construction*.

4 Nello studio citato, sulla base della classificazione sancita nel Manuale di Frascati (OECD, 2015), i diversi corsi di studio sono raggruppati nei seguenti ambiti: *Natural Sciences* (NT); *Engineering and Technology* (ET); *Medical and Health Sciences* (MS); *Agricultural and Veterinary Sciences* (AS); *Social Sciences* (SS); *Humanities and the Arts* (H). Di questi, i primi due sono propriamente riconducibili alle STEM.

già evidenziato per il percorso di formazione – raggiungono valori minimi nel campo tecnico-ingegneristico.

Con riferimento a quest'ultimo va segnalato che le discipline e i settori scientifici dei percorsi in esso presenti includono tanto l'area CUN A08-Ingegneria Civile-Architettura, a cui afferiscono i Corsi di Studio di interesse specifico per il contributo, quanto l'area A09-Ingegneria Industriale e dell'Informazione. Pur entrambe riconducibili ad un ambito ingegneristico, tali aree presentano però differenze notevoli in termini di percentuali di presenza femminile (sia rispetto al numero totale di docenti che in funzione delle varie fasce di docenza). Confrontando i dati si verifica che mentre l'area 08 è leggermente al disotto della media nazionale, ma sostanzialmente in linea con essa, l'area 09 se ne distacca in maniera consistente. Qui, infatti, il totale delle donne docenti corrisponde a poco più del 16%, ovvero circa la metà del valore registrato come media nazionale. Dato che peraltro si ripropone anche sulle percentuali riferite alle varie fasce di docenza. È chiaro che tale divergenza dipende dall'afferenza, all'area 08, di corsi erogati alle classi di laurea di Architettura o comunque di insegnamenti trasversali per l'Ingegneria e l'Architettura. Ovvero di discipline che, ponendosi a cavallo tra area umanistica e tecnica, tendono a riportare in media i valori complessivi della classe, bilanciando quindi quelli riferibili ai settori disciplinari puramente ingegneristici dell'area. Ultima considerazione di carattere generale, riguarda la presenza ancora meno consistente nei ruoli apicali per la gestione di Dipartimenti, Facoltà (laddove ancora presenti) e Atenei: valgono per tutti i dati riferiti a questi ultimi, per i quali solo il 15% di rettori sono di genere femminile.

Tali considerazioni impongono alcune riflessioni sul ruolo delle Università come centri propulsori di politiche inclusive con le quali si possa contribuire a colmare il *gender gap* evidenziato dai dati analizzati. Appare utile, in tal senso, partire da una più efficace promozione dei contenuti e delle specificità dei percorsi per i quali il divario è più evidente, proponendo ad esempio forme di divulgazione immediate ed accattivanti con cui illustrare saperi e competenze legati alle diverse figure professionali che vengono formate, e possibili ricadute applicative. Un'idea efficace potrebbe essere l'implementazione di esperienze immersive di tipo virtuale con cui emulare compiti di realtà lavorative. Questo approccio è certamente supportato dall'avvento della digitalità e dei nuovi strumenti a essa connessi, che lanciano inoltre interessanti sfide culturali e professionali per ciò che attiene agli effetti futuri di quanto oggi si propone e si sperimenta.

Con riferimento all'ambito dell'ingegneria civile e dell'architettura, la transizione digitale sta di fatto ridisegnando la società, sta modificando le esigenze di spazi, di connessioni, sta ponendo questioni sempre più pressanti. L'innovazione tecnologica fornisce, in effetti, ai nostri studenti e futuri professionisti, l'accesso a strumenti un tempo inimmaginabili e, cosa ancora più importante, l'acquisizione di competenze per progettare in modo sempre più adeguato in termini di sostenibilità architettonica e ambientale, di inclusività nonché di Pari opportunità, intese nel senso più ampio.

Si pensi ad esempio a metodologie di modellazione infografica quali il BIM⁵, che propongono approcci di progettazione integrata in grado di generare, fin dalle prime fasi e per l'intero ciclo di vita dell'edificio, informazioni affidabili e oggettive a supporto di un miglior processo decisionale, finalizzato anche a centrare obiettivi di sostenibilità. Risvolto non secondario di tali metodologie è la logica di una progettazione di tipo collaborativo che stimola, inevitabilmente, la capacità di lavorare in gruppo e di confrontarsi con gli altri.

Altrettanto interessante è il ricorso a tecniche di realtà virtuale, aumentata, mista o di Intelligenza Artificiale che consentono una fruizione di spazi architettonici e urbani in grado di superare qualunque barriera fisica, spaziale o temporale. Aspetti, questi, che possono effettivamente migliorare la qualità della vita dei singoli e della collettività, affrontando questioni di accessibilità e inclusione sociale.

Con riferimento alle Pari opportunità, ulteriori vantaggi legati all'uso della digitalità nella formazione accademica si traducono nella possibilità di ricorrere a forme di didattica innovativa o di modelli di lavoro flessibili e collaborativi, sostenuti dalle tecnologie digitali. Il che risulta interessante specie per le attività laboratoriali e progettuali che nell'ambito dell'ingegneria civile e dell'architettura rivestono un ruolo chiave.

3. Pensiero progettuale e pratica costruttiva: un racconto al femminile

Promuovere l'inclusività nella formazione richiede dunque un approccio olistico che affronti sfide culturali, sistemiche e strutturali. Diventa allora importante proporre una serie di iniziative che possano, da un lato, sensibilizzare e formare i futuri professionisti (pensiamo a *workshop*, seminari e attività varie su tematiche utili allo scopo). Dall'altro è fondamentale implementare politiche universitarie che promuovano, anche a livello di corsi di studio, la creazione di un ambiente di apprendimento con cui incoraggiare la partecipazione e la collaborazione di tutti gli studenti. L'attuazione di queste iniziative richiede un impegno continuo da parte delle istituzioni accademiche, dei docenti e degli studenti, guidati dall'interesse di promuovere una cultura identitaria fondata su principi comuni di inclusione e di Pari opportunità.

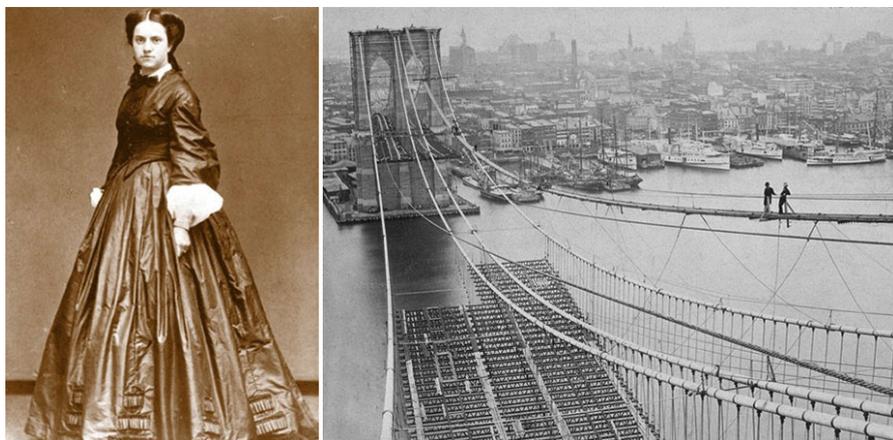
L'integrazione di tutte queste dimensioni contribuisce a creare un settore dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura più avanzato, sostenibile e socialmente responsabile, favorendo nel contempo l'uguaglianza di genere e le Pari opportunità. La diversità di prospettive e l'inclusione delle donne sono elementi chiave per affrontare le sfide complesse connesse alla trasformazione digitale e alla sostenibilità nei settori coinvolti. Ed è per questo che ci è sembrato interessante raccontare le sfide affrontate da alcune donne nel perseguire carriere brillanti nell'Ingegneria Civile e nell'Architettura, con importanti esiti in termini di promozione del sapere e del fare, attraverso progetti

5 L'acronimo BIM sta per *Building Information Modeling* e indica una metodologia di progettazione e gestione del processo costruttivo attraverso *software* che raccolgono, coordinano e combinano dati digitali, convogliati in un modello informativo integrato.

innovativi e idee che integrano principi ecologici e sociali nelle discipline ingegneristiche e architettoniche.

Emblematiche, ai fini del discorso, sono le figure di due donne alle quali si devono alcune delle costruzioni più note della storia: seppure in epoche diverse, esse testimoniano la capacità propria della professione dell'ingegnere civile e dell'architetto di sintetizzare, con grande sensibilità, pensiero progettuale e pratica costruttiva.

Il primo esempio cui si vuole fare riferimento è Emily Warren (1843-1903) alla quale si deve il completamento della costruzione del ponte di Brooklyn ma la cui storia resta ancora oggi poco nota. Pur non avendo conseguito una laurea in ingegneria, Emily acquisisce molte conoscenze “sul campo”, grazie a una naturale propensione per le discipline matematico-scientifiche e a quanto apprende seguendo il marito, l'ingegnere Washington Roebling, nei suoi viaggi⁶. Figlio di John – autore del progetto del ponte di Brooklyn – alla morte del padre Washington viene nominato ingegnere capo e direttore delle opere di costruzione del ponte.



*Fig. 1 - Emily Warren Roebling, alla quale si deve il completamento del ponte di Brooklyn.
Immagine tratta da: <https://www.iamightygirl.com/blog?p=25975>, consultato il 10 settembre 2024.*

Nel corso di un sopralluogo in cantiere l'ingegnere è, però, vittima di un incidente con conseguenze molto serie che lo costringeranno a rimanere paralizzato per il resto della sua vita. È proprio a seguito di ciò che Emily assume la guida dell'ardua impresa: completare la costruzione del ponte. In effetti la donna, l'unica a parlare con il marito e a conoscere a fondo il progetto della struttura, farà da tramite tra Washington e i suoi assistenti. A questi ultimi riporta istruzioni precise per il corretto progredire delle diverse fasi costruttive; allo stesso tempo, informa il marito dello stato di avanzamento

⁶ Durante il viaggio di nozze, ad esempio, i due visitano diversi cantieri e incontrano ingegneri impegnati nella costruzione di ponti e strutture sommerse, per apprendere le nuove sperimentazioni in tale campo. In questa occasione approfondiscono le proprie conoscenze sull'uso di camere stagne pressurizzate per la realizzazione di fondazioni subacquee.

dei lavori. Le grandi capacità, il metodo scientifico con cui affronta e studia problemi ingegneristici – quali la resistenza dei materiali, l'analisi e la costruzione dei cavi, il calcolo delle curve catenarie – l'attenzione con cui supervisiona le attività del cantiere e gestisce le fasi esecutive del ponte di Brooklyn le permettono portare a termine la sfida e vedere completata la costruzione del ponte nel 1883. Sarà lei, per prima ad attraversarlo, insieme al presidente degli Stati Uniti, Chester Arthur.

Spostandoci ai giorni nostri, altra figura chiave è l'architetto decostruttivista Zaha Hadid (1950-2016), progettista, tra l'altro, di importanti opere architettoniche realizzate sul nostro territorio⁷.

Con Zaha Hadid la provocazione intellettuale del Decostruttivismo raggiunge la massima eleganza espressiva: si distingue infatti dagli altri architetti affiliati a questo trend stilistico per una più esaltante carica dinamica e una vibrante passionalità progettuale. Le radici di tanta sensibilità vanno ricercate innanzitutto nel suo essere donna; ed a tale proposito Cesare De Sessa riconosce come sia una «posizione, quella femminile, di lateralità, obliqua, che proprio perché [...] distante dal luogo dove il potere si dispiega (e potere, nel nostro discorso, è anche l'ortodossia dei codici) [...] con più immediatezza a esso riesce a sottrarsi» (De Sessa, 1996).



Fig. 2 - Zaha Hadid, tra i più noti architetti contemporanei.

Ma ancor più importante è la compresenza in Zaha Hadid di realtà culturali tanto diverse tra loro⁸ e che tuttavia riemergono, in piccoli particolari compositivi, quando

⁷ A Salerno Zaha Hadid realizza la Stazione marittima, mentre ad Afragola, in provincia di Napoli, la Stazione ferroviaria.

⁸ Nata in Iraq, a Baghdad, Zaha Hadid si laurea in matematica a Beirut per poi trasferirsi a Londra, dove studia Architettura, conseguendo un secondo titolo di laurea. Qui ben presto si afferma come uno dei più importanti architetti

meno lo si aspetti. Ed è, la sua, una cultura che viaggia nel tempo, oltre che nello spazio, tanto che la stessa Hadid sostiene «di essere fondamentale babilonese – ossia [con] cinquemila anni di cultura» (Rojo de Castro, 1995).

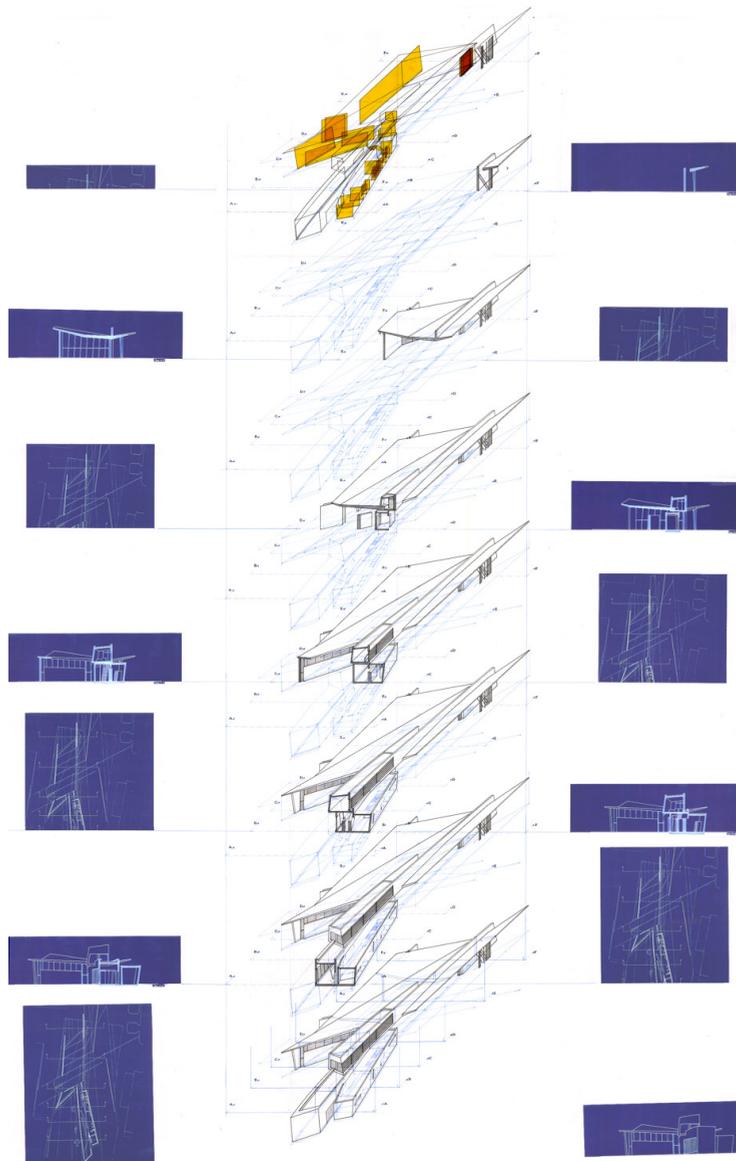


Fig. 3 - Rappresentazione in chiave realistica e concettuale della Stazione dei pompieri a Weil am Rhein di Zaha Hadid, ottenuta attraverso una serie di spaccati in assonometria cavaliera (Elaborati grafici di Barbara Messina).

e designer del mondo. Tra i riconoscimenti che vale la pena citare, va segnalato il Premio Pritzker, ricevuto nel 2004 (è la prima donna ad ottenerlo) per la capacità di produrre attraverso l'arte dell'architettura opere in grado di dare un contributo significativo all'umanità e all'ambiente costruito.

Nasce così un «linguaggio sofisticato ma non aggressivo» (Lima, 1996), che si materializza in edifici leggeri, dinamici, che sembrano sfidare le leggi statiche per volare come personaggi del mondo onirico di Chagall. Il parallelo con il mondo della pittura appare ancor più emblematico se si considera che Zaha Hadid, prima ancora di essere architetto, è appunto pittrice; ma sia ben chiaro che «se si trasforma in pittrice lo fa per ampliare ed esaltare la libertà espressiva degli spazi che va prefigurando» (De Sessa, 1996), proprio perché nel disegno è possibile trascurare tutti i vincoli costruttivi che la realizzazione dell'oggetto architettonico, invece, impone. Ne consegue la spontanea liberazione degli impianti planimetrici e degli alzati che consente di pervenire ad una spazialità «smontabile, collegabile, rovesciabile, modificabile, ad ingressi ed uscite multiple, con le sue linee di fuga» (Deleuze e Guattari, 1997).

La straordinaria capacità di Zaha Hadid sta proprio nel riuscire a dare un senso strutturale alle splendide macchie di colore che si trasformano in un rapidissimo rincorrersi di piani obliqui; Hadid architetto non cede mai alla tentazione di una disposizione arbitraria degli oggetti: tutto è, dunque, ragionato e la casualità solo apparente. E questo naturalmente conferisce allo spazio l'originalità ed il fascino della "dissonanza", dell'irripetibile che arriva quasi al paradosso, ai limiti dell'ingegneria. Con la sua interpretazione dello spazio architettonico, che sembra gridare a viva voce per difendere la propria autonomia ed originalità, Zaha Hadid dimostra come la «modernità nasca dall'incontro di scienza ed eresia» (D'Arcais, 1992).

4. Conoscenza e divulgazione delle esperienze di professioniste donne

Nonostante sia indubbio il contributo nella storia e nel contemporaneo di professioniste donne, questo risulta ancora spesso omesso o minimizzato in letteratura; i testi di architettura, storia dell'architettura e anche le guide delle opere si riferiscono in modo minore alla produzione da parte delle donne. Diviene conseguentemente un obiettivo – largamente condiviso – il favorire la conoscenza e la divulgazione di storie ed esperienze di professioniste donne.

Recenti iniziative da parte di associazioni e anche interne all'università sono state rivolte a favorire la conoscenza di importanti esperienze di professioniste donne avvenute nel passato e nel contemporaneo. Esemplificativo è stato il progetto europeo *Movono* – al quale noi stesse autrici abbiamo contribuito con alcuni studi. Il progetto, durato 4 anni e che ha visto il coinvolgimento nella *partnership* di 7 Paesi europei, mirava a costruire un ampio *database* di studi e ricerche della professione femminile dell'architettura, dell'ingegneria e del design dal 1918 al 2018. Il progetto ha prodotto pubblicazioni, mostre e simposi che sono stati significativi. Le storie "nascoste" che il progetto ha portato in luce potranno lentamente nel tempo, se diffuse negli studi universitari e nelle pubblicazioni, divenire oggetto di ulteriore approfondimento e colmare lacune.

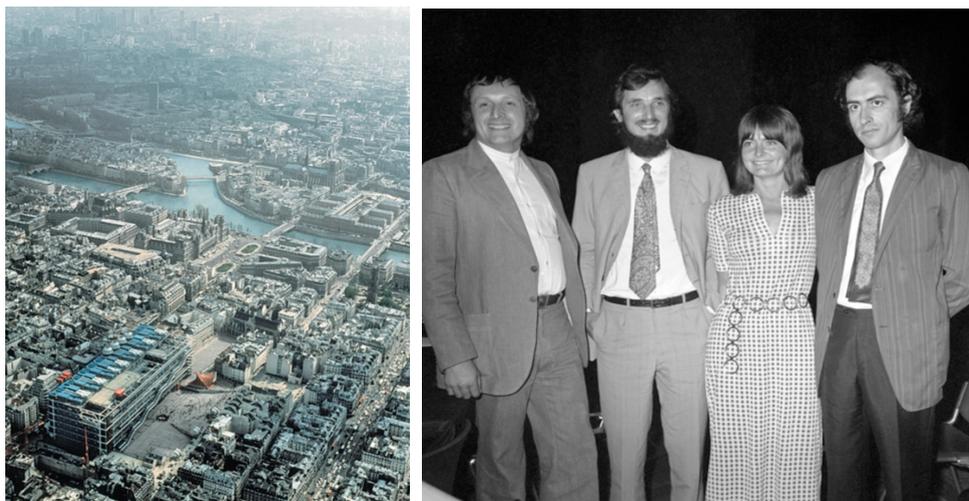


Fig. 4 - Il Centre Georges-Pompidou con gli architetti progettisti: Richard Rogers, Renzo Piano, Su Rogers, Gianni Franchini.

Queste sono sicuramente tante. Tra le molte risalta quella legata ad uno dei più importanti progetti realizzati negli ultimi 50 anni: il centro Pompidou, il museo di arte e cultura contemporanea di Parigi, noto come il Beaubourg, dal nome del quartiere in cui si trova. Il Centre Georges-Pompidou (Centre National d'Art et de Culture Georges Pompidou) ha rappresentato uno dei più importanti progetti per la cultura architettonica europea contemporanea. È il risultato di un concorso internazionale del 1971 indetto dal Ministero per la Cultura francese e fortemente voluto dal presidente Georges Pompidou con l'obiettivo di creare un nuovo centro d'arte assolutamente innovativo e rappresentativo per la città, trasformando al contempo l'area allora insalubre. La giuria era composta da rilevanti architetti internazionali, tra i quali Philip Johnson e Oscar Niemeyer, e presieduta da Jean Prouvé. Al concorso parteciparono 681 progetti provenienti da vari Paesi. Il progetto vincitore è noto per essere del *team* dei giovani trentenni e allora sconosciuti architetti Renzo Piano e Richard Rogers, insieme allo studio *Ove Arup & Partners* con diversi ingegneri, tra cui il geniale Peter Rice, che aveva progettato la Sydney Opera House per Jorg Utzon. Nella letteratura corrente è a volte menzionato anche l'architetto italiano Gianni (Gianfranco) Franchini che partecipò non solo alla proposta di concorso ma che ebbe un ruolo significativo anche nello sviluppo del progetto. La storia del Pompidou dimentica però di evidenziare la partecipazione dell'allora moglie di Rogers, Su Jane Brumwell, probabilmente per le vicende della separazione che avvenne nello stesso periodo. Eppure, il ruolo di Su deve essere stato decisamente importante. Su aveva studiato prima sociologia alla LSE (London School of Economics) e poi pianificazione urbana alla Yale School of Architecture. Aveva co-fondato lo studio di architettura *Team 4* insieme al marito e alla coppia Norman Foster e Wendy Cheesman e alla sorella di Wendy, Georgie. Il

Team 4 aveva lavorato a progetti di case caratterizzati da soluzioni spaziali interessanti nella relazione con il paesaggio e ad una fabbrica che anticipava l'architettura *high-tech*. Dopo lo scioglimento del *Team 4*, viene formato lo studio *Richard + Su Rogers Architects*. La coppia lavora insieme sperimentando tecniche costruttive e nuovi materiali generalmente applicati all'edilizia industriale e sviluppando il concetto di architettura flessibile e modificabile, un concetto che verrà applicato anche al centro Pompidou. "Flexibility" e "Choice" sono i due concetti chiave che Su Rogers commenta in un suo articolo mostrando un loro progetto innovativo, quello delle case Zip-up secondo un modello che permette di modificare lo spazio in relazione alle necessità e volontà dei fruitori. La casa fu presentata alla mostra *Ideal Home* del 1969, vincendone il premio. Il centro Pompidou sarà analogamente organizzato con la possibilità di accomodare diversi programmi d'uso e cambiare nel tempo. Altri progetti di case progettati da *Richard + Su Rogers Architects* – la Spender House per l'artista e fotografo Humphrey Spender (1968) e la Rogers House (1968) che rappresentò l'architettura dell'Inghilterra alla Biennale di Parigi del 1967 – costituirono le esperienze su cui il progetto del centro Pompidou è radicato per le soluzioni tecnologiche e la concezione spaziale. Al di là delle innovative soluzioni tecnologiche e della concezione di spazio flessibile, il centro Pompidou si caratterizza per la dimensione di grande spazio pubblico in cui protagoniste sono le persone che attraversano gli spazi verticali e orizzontali del centro culturale. Diversamente dalle altre proposte di concorso, inoltre, il progetto dedicava quasi la metà del lotto ad un'ampia piazza inclinata che penetra nell'edificio. L'innovazione del Pompidou non è quindi solo negli spazi architettonici ma anche, e forse soprattutto, nella concezione urbana che fu chiaramente concepita anche da Su grazie ai suoi studi sociologici e urbani, oltre che essere derivata dalla tradizione delle piazze italiane, *in primis* la piazza di Siena caratterizzata da un piano inclinato. Eppure, Su Rogers è stata dimenticata e anche quando, recentemente, le vicende della nascita del Pompidou sono state riconsiderate a seguito del ritrovamento di disegni e modelli, divenuti poi oggetto di mostre, il ruolo di Su anche in questo caso non è venuto alla luce.



Fig. 5 - Charles e Ray Eames.

La vicenda di Su Rogers è significativa e ci spinge a riflettere sulla necessità di comprendere il ruolo specifico delle donne professioniste, partner nel lavoro. I casi sono molteplici: dagli Eames, agli Smithsons, a Venturi Scott Brown, per citarne alcuni. Il ruolo di Ray Eames è stato evidenziato nelle sue specificità di artista creativa e influente nella produzione dello studio *Eames* solo negli anni 2000, ma durante gli anni Cinquanta e Sessanta Ray era identificata come la moglie di Charles, piuttosto che partner di lavoro, come si osserva nella presentazione televisiva sulla rete NBC *America Meets Charles and Ray Eames* (1956), confrontata con film come “*Eames: the architect and the painter?*” (2011), nel quale si specifica il ruolo di Ray come artista. Fu infatti grazie al connubio di architettura, arte e sperimentazione, risultato di studi di architettura – da parte di Charles – e di pittura e teatro – da parte di Ray – che fu possibile sviluppare quel lavoro creativo dello studio Eames, principalmente nell’ambito del design, dell’architettura ma anche della comunicazione, grafica e della filmografia, e che ebbe così successo ben al di fuori della scena americana. Rappresentative sono le famose e rivoluzionarie sedie con la scocca ergonomica monoblocco in materiale plastico della produzione di massa e le eleganti Lounge Chairs in legno curvato e pelle, tutte costituite da singoli elementi facilmente montabili. La Eames House, realizzata a fine anni Quaranta all’interno del progetto *Case Study House* lanciato dalla rivista *Arts and Architecture*, è caratterizzata da materiali industriali e da un gioco di vetri a diversa

misura e colore, che realizzano una immagine modernista espressionista, vicina alla sensibilità e sperimentazioni di Ray.

Alison e Peter Smithson – grandi ammiratori del lavoro degli Eames – sono stati pionieri di idee e sperimentazioni architettoniche del dopoguerra, influenti nella scena architettonica all'interno e all'esterno del Regno Unito, con forti legami in particolare con l'Olanda e l'Italia. Erano chiamati generalmente gli Smithsons per il forte sodalizio ma la specificità del lavoro di Alison è comunque identificabile per le pubblicazioni singolarmente firmate con l'acronimo AMS, Alison Margaret Smithson, solo raramente evidenziate e poco conosciute. Nei suoi testi si evidenzia il suo particolare interesse per lo spazio domestico e la vita quotidiana che assurge a tema teorico architettonico partendo da riflessioni sviluppate dalla sua stessa esperienza con i figli e nel tempo libero.



Fig. 6 - Alison e Peter Smithson.

A partire da questi momenti Alison sviluppa ricerche originali. Nel libro *AS in DS – Alison Smithson nell'auto DS*, una mitica auto della Citroën – si tratta della profonda relazione tra architettura, in questo caso il piccolo spazio dell'abitacolo, e il territorio e il paesaggio a partire dall'esperienza percettiva dell'attraversamento degli spazi nel movimento.

Il libro, nella forma dell'automobile, riporta schizzi, brevi commenti e fotografie del viaggio da Londra alla casa di campagna dove si recavano nei fine settimana. Altri studi di Alison trattano questioni sulla modernità e sullo spazio domestico, sviluppando riflessioni a partire dai testi dei bambini di Beatrix Potter, ad esempio, dai quali emerge

il mondo dell'immaginario degli architetti britannici. I disegni delle casette dei personaggi di Beatrix Potter sono accomunati alle case del moderno, con cui condividono l'essenzialità e al contempo raccontano della fascinazione della vita quotidiana, l'*everyday* che divenne una cifra distintiva della ricerca progettuale degli Smithsons. L'attenzione all'aspetto sensoriale e percettivo dell'architettura sono dunque i contributi specifici di Alison all'interno del lavoro comune con il marito Peter.



Fig. 7 - Denise Scott Brown, Las Vegas, 1966.

Più recentemente, risalta la vicenda del lavoro dello studio *Venturi, Scott Brown & Associates*, troppo spesso citato solo in riferimento al marito, Bob (Robert) Venturi lasciando Denise Scott Brown in secondo piano. Robert Venturi è stato un importantissimo architetto e teorico, principalmente per il testo “Complessità e Contraddizione” scritto come riflessione del suo periodo di studio in Italia e per le architetture realizzate in diversi paesi del mondo, progettate anche con la moglie Denise. Nel 1991 Bob Venturi ottenne il prestigioso premio Pritzker. La scelta di conferire il premio solo a Robert Venturi e non allo studio e quindi anche a Denise Scott Brown fece scaturire forti critiche e una petizione di docenti e studenti di Harvard, appoggiata da architetti di tutto il mondo, compresa quella di Bob Venturi stesso, che arrivò a ben 4.000 firme per richiedere il riconoscimento di Denise Scott Brown. La stessa Denise denunciò il difficile ruolo delle donne in architettura, raccontando della sua storia: nonostante la sua posizione di accademica e professionista di successo, restava in ogni caso in secondo piano rispetto al marito, così come commenta nel suo testo “*Room at the Top? Sexism and the Star System in Architecture*” (Brown, 1999). Anche nel loro caso è difficile

distinguere i ruoli, in quanto si trattava di uno stretto scambio creativo che vedeva in ogni caso delle specificità distinte: quella della pianificatrice urbana – Denise – e dell’architetto – Robert; si trattava però di una concezione urbana applicata all’architettura e di architettura definita nelle relazioni urbane, di qui il forte connubio tra le visioni di Denise e Robert, rispettivamente. Colpisce però certamente che l’altro testo seminale di cui è ricordato Robert Venturi, “Imparare da Las Vegas”, sia sostanzialmente originato da idee e sperimentazioni di Denise, anche se poi pubblicato a più nomi. Il testo derivava dagli studi ed esperimenti didattici di Denise. Dopo aver studiato gli spazi urbani del Sud-Ovest degli Stati Uniti caratterizzati dalla Main Street, Denise Scott Brown resta colpita da Las Vegas intuendone la forza dirompente e l’esemplificazione di città contemporanea, porta lì i suoi studenti e concepisce il programma del corso basato sull’osservazione, l’analisi e metodologia interpretativa che coinvolge sperimentazione grafica e concettuale. Inviterà lì anche il marito e organizzerà poi con lui e un altro collaboratore il libro, di cui scrive l’introduzione e cura le relazioni bibliografiche, inquadrando sostanzialmente il tema. Il seminale testo deriva quindi – anche se non solo, ma potremmo dire prevalentemente – dalla visione di Denise e dal lavoro del suo corso universitario.



Fig. 8 - Stefania Filo Speciale, il grattacielo della Società Cattolica, Napoli.

La vicenda – relativamente recente – di Denise Scott Brown ci mostra quanto sia necessaria la conoscenza e la divulgazione del lavoro svolto da professioniste donne. In ambito più locale ci sentiamo spinte ad approfondire quanto sia stato realizzato anche qui in Campania dal professionismo femminile. Risalta la storia della prima laureata in Architettura, alla Facoltà di Napoli, l’architetto Stefania Filo Speciale a cui si deve una produzione intensissima in ambito prevalentemente residenziale, sia nell’edilizia privata che in quella pubblica, come per l’INA casa. Nonostante abbia avuto un importante ruolo nella trasformazione architettonica della città di Napoli, con ben 150 realizzazioni, il suo lavoro non è stato sufficientemente indagato e divulgato, soprattutto a

causa della vicenda del progetto del grattacielo della Società Cattolica di Assicurazioni (1954), una realizzazione dirompente nel centro storico di Napoli e fortemente criticata, per la quale le controversie si sono rese più complesse perché erroneamente l'architetto divenne il simbolo della speculazione edilizia con accuse di connivenza con l'amministrazione comunale allora corrotta. Il grattacielo venne infatti immortalato nel significativo film di accusa del sistema – “Mani sulla città” di Francesco Rosi (1963) e Leone d'Oro alla Mostra internazionale d'arte cinematografica di Venezia; all'ultimo piano, con vista su tutta la città, venne localizzato lo studio del protagonista, un costruttore che simbolizzava vicende reali che condussero al controllo della città da parte di costruttori e amministratori corrotti, attraverso gli appalti truccati e le false commissioni. L'edificio divenne quindi il simbolo della violazione della città per mano dei privati e con esso anche l'intera figura dell'architetto Filo Speziale venne screditata con conseguenze che condussero l'architetto a distruggere il suo archivio per non lasciare traccia del suo lavoro. Al contrario, invece, risultano fortemente significative le sue architetture che avrebbero necessità di essere maggiormente conosciute e studiate. Tra queste, i progetti per la Mostra d'Oltremare e soprattutto il cinema-teatro Metropolitan (1948), una interessantissima soluzione di spazi sotterranei che recupera preesistenti cave di tufo per realizzare una struttura di ben 3.000 posti, il più grande cinema europeo all'epoca. Risalta inoltre proprio nel confronto con quanto si faceva nel periodo della speculazione e del boom edilizio, il condominio al corso Vittorio Emanuele realizzato dalla società I.C.E.V.A. (1951), inserito nella collina del Vomero. Se infatti la maggioranza degli edifici che venivano realizzati in quel tempo di grande sviluppo edilizio venivano posti con indifferenza nella collina attraverso operazioni di sbancamento, lasciando strade di dimensione ridotta e riducendo al minimo gli accessi e le aree comuni, il progetto della Filo Speziale si caratterizza per risolvere attraverso significative soluzioni spaziali le necessità connettive e il sistema degli accessi. Al complesso edilizio si penetra, dal basso, attraverso un sistema di scale e pergolati o, in alternativa, attraverso un passaggio scavato nella collina; dall'alto, invece, si può entrare passando per il terrazzo di copertura. Gli spazi degli accessi si connettono poi ad un sistema di terrazzi e corti dalle quali si organizza la distribuzione interna. Il sistema acquista complessità spaziale e forza paesaggistica attraverso il verde dei cortili e le viste del golfo.



Fig. 9 - Stefania Filo Speciale, assonometria e foto della copertura con vista verso il Golfo del condominio della società I.C.E.V.A., Napoli.

5. Conclusioni

Nonostante siano molteplici e significative le esperienze delle professioniste donne, queste come si è visto non sono sufficientemente portate alla luce e divulgate. Non si tratta unicamente di una condizione che riguarda il passato ma anche del nostro presente. Significative sono le storie come quella di Cini Boeri, solo recentemente scomparsa, a cui si devono importanti realizzazioni e innovativi progetti nel design e nella progettazione di case, allieva di Giò Ponti e docente al Politecnico di Milano, il cui lavoro è conosciuto soprattutto in ambito milanese ma non divulgato in tutta Italia. In modo analogo i progetti di Giuseppina Grasso Cannizzo che opera dalla provincia di Ragusa, non risultano studiati e conosciuti in modo esteso nelle università, ad esempio, nonostante l'importanza del suo lavoro e i numerosi riconoscimenti in Italia e all'estero.



Fig. 10 - Cini Boeri, Milano; Maria Giuseppina Grasso Cannizzo, Vittoria (Ragusa).

Favorire quindi la divulgazione di ricerche che mettano in luce il contributo di figure che abbiano avuto un ruolo fondamentale in tal senso può, dunque, motivare e ispirare le nuove generazioni. In particolare, è sembrato utile proporre un racconto che guardi al futuro mantenendo salde le radici nel passato. Solo in questo modo diventa possibile acquisire la piena consapevolezza della necessità di dare spazio a una pluralità di voci e saperi che – con rinnovata espressività ma analoghe prospettive – contribuiscono, nel tempo, a rafforzare settori fondamentali per la società, come sono appunto quelli dell'ingegneria civile e dell'architettura.

Bibliografia e Sitografia

- “America Meets Charles and Ray Eames”, NBC, “Home’ show”, (1956), disponibile al sito: <https://www.youtube.com/watch?v=IBLMoMhIAfM>
- Burrascano M. e Mondello M. (2014), *Lo Studio Filo Speciale e il modernismo partenopeo*, CLEAN, Napoli.
- Deleuze G., Guattari F. (1977), *Rizoma*, Pratiche Editrice, Parma- Lucca.
- De Sessa C. (1996), *Zaha Hadid: eleganze dissonanti*, Testo & Immagine, Venaria (TO).
- “Eames: the architect and the painter”, documentario prodotto da Jason Cohn e Bill Jersey, (2011), disponibile al sito: <https://www.youtube.com/watch?v=q8vIESeiG-E>
- Flores D’Arcais P. (1992), *Etica senza fede*, Einaudi, Torino.
- Lima A. I. (1996), *Alle soglie del 3° millennio sull’architettura*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.
- Morana M. T., Sagramora S. (2024), *Focus “Le carriere femminili in ambito accademico”*, Ministero dell’Università e della Ricerca (MUR), Roma.
https://ustat.mur.gov.it/media/1276/focus_carrierefemminili_universita_marzo2024.pdf, consultato il 10 settembre 2024.
- OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris, disponibile al sito: <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>, consultato il 10 settembre 2024.
- Rogers S. (1970), “Environmental Planning and Its Influence on the Family”, in Elliott K. (a cura di), *Ciba Foundation Symposium - The Family and Its Future*, Wiley, Hoboken (New Jersey).
- Rojo de Castro L. (1995), “Intervista a Zaha Hadid”, *El Croquis*, 52.
- Scott Brown D. (1999), “Room at the Top? Sexism and the Star System in Architecture”, in Borden I., Penner B. e Rendell J., a cura di, *Gender Space Architecture. An Interdisciplinary Introduction*, Routledge, New York.
- Smithson A., (1983), *As in Ds: An Eye on the Road*, Delft University Press, Delft.
- Venturi R., Scott Brown D. e Izenour S. (1972, 1977), *Learning from Las Vegas*, MIT Press, Cambridge Mass.

Elenco degli autori

Rita Patrizia Aquino, Docente di Tecnologia e Legislazione Farmaceutica, Cattedra UNESCO “*Plans for Health in the Mediterranean Tradition*”, Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Salerno.

Clara Bassano, Docente di Economia e Legislazione, Dipartimento di Farmacia, Università degli Studi di Salerno, Gruppo di lavoro UNISA Sostenibile.

Ivana Bochicchio, Ricercatrice, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Salerno.

Clementina Cantillo, Docente di Storia della Filosofia, Dipartimento di Studi Umanistici, Università degli Studi di Salerno

Carmine Capacchione, Docente di Chimica generale e inorganica, Direttore del Dipartimento di Chimica e Biologia “Adolfo Zambelli”, Università degli Studi di Salerno.

Alessandra Celletti, Docente di Fisica Matematica presso il Dipartimento di Matematica, Università di Roma Tor Vergata, Vice-Presidente ANVUR.

Giuseppina Cersosimo, Docente di Istituzioni di Sociologia, Dipartimento di Studi Politici e Sociali, Università degli Studi di Salerno.

Francesco Colace, Docente di Fondamenti di Informatica, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Salerno.

Alessandra Como, Docente di Architettura e Composizione Architettonica, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno.

Paola Costantini, Esperta della valutazione, Responsabile della UO Statistica ANVUR.

Raffaele Cucciniello, Docente di Chimica dell’Ambiente, Dipartimento di Chimica e Biologia “Adolfo Zambelli”, Università degli Studi di Salerno.

Virgilio D’Antonio, Docente di Diritto Privato, Direttore del Dipartimento di Scienze Politiche e della Comunicazione, Università degli Studi di Salerno.

Stefano Di Tore, Docente di Tecnologie didattiche per l’inclusione, Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione, Università degli Studi di Salerno.

Angela Di Stasi, Docente di Diritto Internazionale e di Diritto dell’Unione europea, Dipartimento di Scienze Giuridiche, Delegata di Ateneo alle Pari opportunità, Università degli Studi di Salerno.

Francesco Fasolino, Docente di Diritto Romano e Fondamenti del Diritto europeo, Direttore del Dipartimento di Scienze Giuridiche, Università degli Studi di Salerno.

Roberta Ferraris, Biotecnologo medico e giornalista pubblicitaria.

Filomena Ferrucci, Docente di Ingegneria del Software, Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Salerno.

Alice Galdi, Docente di Fisica II, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Salerno.

Angela Iacovino, Ricercatrice, Dipartimento di Scienze Politiche e della Comunicazione, Università degli Studi di Salerno.

Gennaro Iorio, Docente di Sociologia generale, Direttore del Dipartimento di Studi Politici e Sociali, Università degli Studi di Salerno.

Armando Lamberti, Docente di Diritto costituzionale e pubblico, Dipartimento di Scienze Giuridiche, Università degli Studi di Salerno.

Lucia Mancusi, CEO di *Biosolutions* s.r.l.

Fernanda Mazzotta, Docente di Economia e politiche delle risorse umane, Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche, Università degli Studi di Salerno.

Barbara Messina, Docente di Disegno dell'Architettura, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno.

Lavinia Parisi, Docente di Economia del Lavoro, Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche, Università degli Studi di Salerno.

Maria Rosaria Pelizzari, Docente di Storia delle donne e studi di genere, Dipartimento di Studi Umanistici e Presidente Onoraria di OGEPO, Università degli Studi di Salerno.

Emilia Primeri, Esperta della valutazione, UO Valutazione, Terza missione e impatto ANVUR.

Alessandra Procentese, Docente di Microbiologia Industriale, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Salerno.

Sandra Romagnosi, Esperta della valutazione, UO Valutazione, Terza missione e impatto ANVUR.

Maria Grazia Romano, Docente di Economia Internazionale, Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche, Università degli Studi di Salerno.

Domenico Santaniello, Ricercatore, Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale, Università degli Studi di Salerno.

Marialuisa Saviano, Docente di *Management* della Farmacia, Dipartimento di Farmacia, Gruppo di Lavoro UNISA Sostenibile

Maurizio Sibilio, Docente di Didattica generale e Pedagogia speciale, Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione, Prorettore dell'Università degli Studi di Salerno.

Stefania Tommasiello, Docente di Introduzione al *Machine Learning*, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Membro del Gruppo di Lavoro UNISA Sostenibile, Università degli Studi di Salerno.

Genoveffa Tortora, Docente di Intelligenza Artificiale, Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Salerno.

Antonella Trotta, Docente di Didattica della Storia dell'arte, Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale, Università degli Studi di Salerno.

Rita Ventre, Dottoranda PNR per il Patrimonio Culturale, in Metodi e Metodologie della ricerca archeologica e storico-artistica, Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale, Università degli Studi di Salerno.

APPENDICE

La Roadmap di UNISA in tema di Pari opportunità 2023

6-10 marzo 2023

Centro bibliotecario di Ateneo

DONNE E CULTURA: UN BINOMIO IMPERFETTO

La mostra bibliografica è incentrata sul rapporto, a volte difficile, che ha unito e che unisce tutt'oggi le donne alla cultura.

Il percorso espositivo propone un percorso di lettura che, a più livelli di approfondimento e da diversi punti vista, permette di inquadrare il problema dell'esclusione delle donne dalla cultura e dall'accesso all'istruzione.

8 marzo 2023

Università degli studi di Salerno - Giornata internazionale della donna 2023

DALLA NON DISCRIMINAZIONE ALLE PARI OPPORTUNITÀ. UN ITINERARIO DI CONFRONTO, RICERCA E SPERIMENTAZIONE DI BUONE PRASSI A UNISA... E OLTRE

La finalità dell'iniziativa culturale - che adotta una prospettiva multidisciplinare e interdisciplinare - è quella di realizzare, mediante la partecipazione corale dei dipartimenti dell'Ateneo salernitano, un confronto tra generi e generazioni nell'Ateneo e al suo esterno, al fine di consolidare e "disseminare" una cultura diffusa delle Pari opportunità, nel rispetto delle differenze identitarie e nella valorizzazione delle specificità, con l'individuazione e la condivisione delle *best practices* esistenti e con il patrimonio di competenze e di professionalità nonché con le tante sensibilità culturali presenti nell'Ateneo. In tale contesto, all'interno della giornata dei lavori si è inserita la sottoscrizione del Protocollo di intesa in tema di pari opportunità tra l'Università di Salerno e la Corte di Appello da parte rispettivamente, del Magnifico Rettore, Prof. Vincenzo Loia e della Presidente, Dott.ssa Iside Russo.

8-9 marzo 2023

Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale (DiSPAC)

QUEENSHIP AND WOMEN POWER. POTERE E MEDIAZIONE POLITICA NELLE CORTI EUROPEE (SECOLI XVI-XVIII)

Il Convegno internazionale intende valorizzare le indagini sul ruolo femminile all'interno della dimensione cortigiana europea, estendendo il più possibile l'ambito d'osservazione e prefiggendosi di analizzare la *leadership* femminile delle Regine *sub iuris*, delle Reggenti, delle Regine consorti, senza trascurare quelle figure femminili che, sebbene non titolari della sovranità, si rivelarono fondamentali nell'intreccio degli equilibri di corte e nelle dinamiche politiche internazionali. Si articola in quattro sessioni plenarie alle quali interverranno circa 30 studiosi italiani e stranieri di riconosciuta fama internazionale, oltre a numerosi docenti del nostro Ateneo.

16 marzo 2023

Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale (DiSPAC)

a cura del Laboratorio di Filosofia e Linguaggi dell'Immagine

PRESENTAZIONE/DIBATTITO SULLA EDIZIONE ITALIANA DI RACHEL BESPALOFF, L'ETERNITÀ NELL'ISTANTE

(a cura di Cristina Guarnieri e Laura Sanò, Castelvechi, Roma, 2022)

La recente pubblicazione del primo volume delle Opere complete di Rachel Bespaloff costituisce l'occasione per far conoscere il pensiero di questa straordinaria filosofa del XX secolo. Originaria dell'Ucraina ma vissuta in Francia, si è concentrata sul tentativo di definire, da un punto di vista storico-filosofico, il problema della violenza e della guerra nelle sue diverse forme ed espressioni.

17 aprile 2023

Dipartimento di Scienze Giuridiche (DSG) in collaborazione con la Corte di Appello di Salerno ed il Comitato Pari opportunità del Consiglio giudiziario

Convegno internazionale

Sessione antimeridiana

L'EFFETTIVITÀ DELLA TUTELA ORDINAMENTALE IN ITALIA RISPETTO ALLA VIOLENZA DOMESTICA E DI GENERE SOTTO LALENTE DELLA CORTE DI STRASBURGO

Sessione pomeridiana

CONVENZIONE EUROPEA E ORDINAMENTO ITALIANO: VECCHIE E NUOVE QUESTIONI SOSTANZIALI E PROCEDURALI

La sessione di studi – che si tiene presso l'Aula Magna della Cittadella Giudiziaria di Salerno – in prosecuzione dei lavori mattutini, declina, a beneficio degli operatori giudiziari (magistrati e avvocati) – e con il loro contributo al dibattito – il tema dei rapporti tra ordinamento italiano e Convenzione europea dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali rispetto al *focus* tematico dedicato al contrasto della violenza domestica e di genere ed alla effettività della tutela. La lente di osservazione utilizzata è costituita dalla giurisprudenza della Corte di Strasburgo relativa all'Italia e alle sue ricadute ordinamentali.

20 aprile 2023

Dipartimento di Informatica (DI)

sostenuta da Missione Diplomatica USA in Italia, in collaborazione con Microsoft, Fondazione Compagnia di San Paolo, Eni e ING

CODING GIRLS

Il Dipartimento di Informatica organizza con la Fondazione Mondo Digitale la nona edizione del programma Coding Girls presso l'Università di Salerno con la partecipazione di numerose scuole secondarie di secondo grado del territorio. L'iniziativa ha come obiettivo il raggiungimento delle Pari opportunità nel settore scientifico e tecnologico. Il programma vuole allenare le nuove generazioni di studentesse e studenti alle STEM e supportarle ad orientarsi nelle carriere del futuro. Attraverso esperienze formative alla pari, *job talk* di orientamento alle carriere del futuro, *self assessment* e la presentazione di modelli positivi, Coding Girls affronta la lotta a pregiudizi e stereotipi per accelerare il raggiungimento delle Pari opportunità nel settore scientifico e tecnologico e nel mondo del lavoro.

13-14 giugno 2023

Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale (DiSPAC)

NICOLE LORAUX. SGUARDI NON CONVENZIONALI SUL MONDO ANTICO

Convegno internazionale. Figura di spicco degli studi classici, Nicole Loraux è stata un'importante storica e filologa francese che ha proposto una rilettura originale e metodologicamente innovativa del femminile nella Grecia antica. Attraverso i suoi studi ha fatto riemergere l'importanza dell'universo femminile per lungo tempo oscurato ed escluso, restituendolo a pieno titolo al processo storico della tradizione filosofica occidentale.

19 ottobre 2023 (Evento patrocinato)

Università degli Studi di Salerno

WOMEN IN CHARGE ON TOUR – VI TAPPA ANNUALE

L'Ateneo salernitano ospita la sesta tappa annuale del Women In Charge on Tour. L'iniziativa, organizzata in collaborazione con UNISA e Comitato Femminile Plurale Confindustria Salerno, si aprirà con attività di benessere, fitness e flash mob di autodifesa personale, organizzati dal CUS UNISA nelle strutture sportive del Campus universitario di Baronissi. A seguire, presso l'aula Gabriele De Rosa del Campus di Fisciano, avrà luogo la "Conferenza sulla Parità di Genere" nell'ambito della quale verranno affrontate tematiche relative alla parità di genere in ogni ambito della vita, dall'*empowerment* femminile all'inclusione, con l'obiettivo di creare un hub di contenuti in grado di dar voce a mondi diversi.

14-15 novembre 2023

Dipartimento di Studi Politici e Sociali (DISPS)

VIolenza contro le donne e le bambine: implicazioni sociali per la salute e il futuro

Questo Convegno internazionale vuole essere una occasione di confronto sui temi della violenza contro le donne e le bambine considerando, in un'ottica di parità, le conseguenze di questa su salute, lavoro, istruzione, formazione, percorso di vita. L'approfondimento di spiegazioni relative ai ritardi nel contrasto alla violenza e ai suoi molteplici effetti suggerisce l'adozione di categorie di analisi e linguaggio interdisciplinari in grado di riaffermare conoscenze per la prevenzione e il contrasto alla violenza insieme allo sviluppo di pratiche e modelli di promozione per il benessere e la salute delle donne.

23 novembre 2023

Dipartimento di Scienze Giuridiche (DSG) in collaborazione con la Corte di Appello di Salerno ed il Comitato Pari opportunità del Consiglio giudiziario

DONNE MIGRANTI E VIOLENZA DI GENERE NEL CONTESTO GIURIDICO INTERNAZIONALE, EUROPEO E NAZIONALE

In occasione della Giornata internazionale per l'eliminazione della violenza contro le donne, il Convegno di studi verte sul tema della violenza rispetto alle donne migranti, alla luce del collegamento violenza/genere/migrazioni. La sessione mattutina – in programma presso il Campus di Fisciano – si concentra sulla rilevanza del fattore culturale nell'ambito di condotte penalmente rilevanti in danno di donne migranti, soffermandosi su alcune pratiche che, in omaggio a forme di condizionamento religioso e culturale, concretizzano forme gravi di violenza contro le donne che risultano idonee a legittimare il ricorso a forme di protezione internazionale. La sessione pomeridiana – in programma presso l'Aula Magna della Cittadella Giudiziaria di Salerno e in attuazione del Protocollo di intesa tra l'Ateneo e la Corte di Appello di Salerno in tema di Pari opportunità – analizza le forme di violenza sulle donne migranti alla luce della prassi giudiziaria, senza trascurare, altresì, l'importanza dell'integrazione sociale delle vittime nelle comunità di accoglienza.

30 novembre - 2 dicembre 2023

Dipartimento di Scienze Giuridiche (DSG)

SCUOLA, UNIVERSITÀ E RICERCA: DIRITTI, DOVERI E DEMOCRAZIA NELLO "STATO DI CULTURA"

Il Convegno internazionale di studi, in programma presso l'Ateneo salernitano e il Comune di Cava de' Tirreni, si concentra sulla promozione e protezione del diritto all'istruzione, soffermandosi sulle questioni giuridiche attualmente aperte nel contesto della transizione ecologica e digitale.

4 dicembre 2023

Dipartimento di Scienze Politiche e della Comunicazione (POLICOM) e Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche (DISES) in collaborazione con le associazioni studentesche del laboratorio di riflessione civica Futuroincorso nel quadro del progetto LIBenter

CHE FINE HA FATTO LA CLAUSOLA DI CONDIZIONALITÀ SUL RIEQUILIBRIO DI GENERE NEL PNRR? UN CASO DI MONITORAGGIO CIVICO: LIBENTER

Il Convegno intende analizzare l'impatto della "clausola di condizionalità" relativa alla priorità trasversale della parità di genere nell'assegnazione dei finanziamenti PNRR attraverso le attività di monitoraggio civico messe in campo dal progetto LIBenter.



La Roadmap di UNISA in tema di Pari opportunità 2024

5 febbraio 2024

Dipartimento di Medicina, Chirurgia, Odontoiatria “Scuola Medica Salernitana” (DIPMED)

GENERE E MEDICINA: DETERMINANTI DI SALUTE E MINORITY STRESS

Il seminario, rivolto agli studenti del CdL in Medicina e Chirurgia, ha approfondito i concetti di determinanti di salute e di *minority stress*, per aiutare i medici in formazione a superare i pregiudizi sulle differenze di genere nei contesti di cura. Accanto alle relazioni teoriche sulla medicina di genere, sugli aspetti psicosociali del genere binario e LGBTI+, è stato condotto, in apertura dell'evento, da esperti psicologi, un laboratorio denominato di “*Social Dreaming*”, analizzando pensieri ed emozioni degli studenti connessi al tema oggetto del seminario.

9 febbraio 2024

Dipartimento di Farmacia (DIFARMA) in collaborazione con la IASS (*Italian Association for Sustainability Science*)

SCIENZA CONOSCENZA E SOSTENIBILITÀ

Come si realizzano l'interdisciplinarietà e la transdisciplinarietà, essenziali nella creazione di conoscenza per la sostenibilità, in un contesto di organizzazione disciplinare del sapere? È questo l'interrogativo al centro del Workshop organizzato dal Gruppo di Lavoro dell'Ateneo “Educazione alla Sostenibilità”. L'iniziativa, patrocinata dalla RUS/ Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile, coinvolge docenti, ricercatori, dottorandi e studenti, di diversa matrice disciplinare, provenienti da numerose università italiane, e mira a promuovere una riflessione con rappresentanti del mondo imprenditoriale sul contributo della Scienza alla co-creazione di Conoscenza per la Sostenibilità. La riflessione attraversa le tre missioni dell'Università – Didattica, Ricerca e Terza Missione – declinate nella prospettiva dell'azione per la sostenibilità, evidenziandone le fertili interrelazioni e affrontando, tra gli altri, il tema delle Pari opportunità nell'ottica del Goal 5 “Parità di genere” dell'Agenda 2030.

8 marzo 2024

Università degli studi di Salerno - Giornata internazionale della donna 2024

DALLA NON DISCRIMINAZIONE ALLE PARI OPPORTUNITÀ. EDUCAZIONE, FORMAZIONE E CULTURA DI GENERE: IL RUOLO DELL'UNIVERSITÀ - INTELLIGENZA ARTIFICIALE E NUOVE TECNOLOGIE, SOSTENIBILITÀ E GENDER GAP

La finalità dell'iniziativa culturale - che adotta una prospettiva multidisciplinare e interdisciplinare - è quella di realizzare, mediante la partecipazione corale dei dipartimenti dell'Ateneo salernitano, un confronto tra generi e generazioni nell'Ateneo e al suo esterno, al fine di consolidare e "disseminare" una cultura diffusa delle Pari opportunità, nel rispetto delle differenze identitarie e nella valorizzazione delle specificità, con l'individuazione di appropriate azioni positive volte alla riduzione delle permanenti criticità e del *gender gap*. I lavori si concentreranno sui contenuti delle "nuove" e complesse sfide riguardanti l'educazione, la formazione e il ruolo dell'Università con riferimento all'utilizzo critico e avveduto dell'Intelligenza Artificiale nonché agli effetti dell'accidentato cammino verso la sostenibilità, *lato sensu* intesa.

8 marzo 2024

Dipartimento di Scienze Giuridiche (DSG)

VIOLENZE. GENERE E LINGUAGGIO PATRIARCALE

Il seminario (che consiste in un incontro con gli studenti delle scuole superiori) è organizzato dal Dipartimento di Scienze Giuridiche con il CPO di Vallo della Lucania, nell'ambito del progetto Generazione pari. Il dialogo sarà finalizzato alla decostruzione teorica delle categorie centrali del lessico politico-giuridico.

20 marzo 2024

Università di Salerno - Sapienza Università di Roma presso la Camera dei Deputati (Roma)

DONNE MIGRANTI E VIOLENZA DI GENERE NEL CONTESTO NAZIONALE, EUROPEO E INTERNAZIONALE

Il Convegno di studi è organizzato dall'Università degli Studi di Salerno, in collaborazione con l'Università Sapienza di Roma e l'Osservatorio sullo Spazio europeo di libertà sicurezza e giustizia e ha ad oggetto il tema della violenza di genere ed in particolare rispetto alle donne migranti. La riflessione muove dalla presentazione di un volume collettaneo realizzato nell'ambito di un Progetto PRIN di cui l'Università di Salerno è soggetto capofila. Essa riguarda questioni giuridiche e meta-giuridiche snodandosi lungo una doppia direttrice: quella relativa alla violenza esercitata contro le donne nei Paesi di origine e quella relativa alla violenza nei Paesi di destinazione con un particolare *focus* dedicato al nostro Paese. I lavori saranno aperti dal Ministro dell'interno e dalla Presidente della Commissione parlamentare d'inchiesta sul femminicidio nonché su ogni forma di violenza di genere. Nell'occasione, si terrà un ricordo del Giudice costituzionale Maria Rita Sauti, sensibile garante delle vulnerabilità.

15 aprile 2024

Dipartimento di Scienze Giuridiche (DSG) in collaborazione con il CRID

COMUNICAZIONE SESSISTA E TUTELE GIURIDICHE. UNO SGUARDO SULLE RELAZIONI TOSICHE E SULL'USO DI TIK TOK

Seminario organizzato dal Dipartimento di Scienze Giuridiche in collaborazione con il CRID, Centro di ricerca sulle discriminazioni e vulnerabilità, Università di Modena e Reggio Emilia. La giornata sarà dedicata all'analisi dei linguaggi di comunicazione sui social e alle implicazioni filosofico-giuridiche giuridiche che ne derivano.

16 aprile 2024

Dipartimento di Studi Umanistici (DIPSUM) - Biblioteca Centrale di Ateneo

LE ANTENATE DIMENTICATE

Mostra documentaria e iconografica, della durata di dieci giorni, presso la Biblioteca centrale di Ateneo dedicata a Calmana, la prima donna nata al mondo, in cui si esporranno, fotografati in grandi pannelli a colori, i principali testi e documenti che parlano o raffigurano la 'prima donna nata al mondo'. Questa mostra vuole essere innanzitutto un primo tentativo di restituire una storia a Calmana, e poi alle altre 'prime donne' i cui nomi non troviamo nella Sacra Scrittura ma di cui il sacro testo, comunque, più o meno indirettamente, ci parla. E delle quali ci parla anche una letteratura che si ritrova, sia pur con varie differenze, in mondi spesso ancora oggi in lotta tra loro: il mondo ebraico, quello cristiano e quello musulmano. Si auspica che, anche in nome di questa arcaica comunanza culturale "femminile", la ricerca possa finalmente allargarsi alle più varie tradizioni che ci sono giunte in tante antiche lingue, culture e religioni delle

varie sponde del Mediterraneo e che spesso sono state lingue, culture e religioni che ci hanno parlato di donne.

16 aprile 2024

Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale (DiSPaC) – Laboratorio di Filosofia e Linguaggi dell’immagine

L’EBBREZZA DI DIONISO

All’interno del progetto laboratoriale Pensare femminile. Pensare il femminile. Percorsi attraverso la storia della filosofia tra antico, moderno e contemporaneo, Adriana Cavarero (Università di Verona) terrà un seminario dedicato al tema della maternità intesa come «iper-maternità», raffigurata attraverso la potenza generatrice di Niobe e la vitalità delle baccanti. Muovendo dai suoi ultimi studi, il seminario intende far emergere il duplice significato che assume l’interrogare e risignificare il corpo come materia vivente e come luogo di passaggio alla vita: dare valore al corpo materno per riscattarlo dall’oscuramento filosofico e inoltrarsi nei meandri più «tremendi» del processo procreativo per fare i conti con quella potenza eccedente della natura (ZOE) che riguarda un aspetto fondamentale del nostro venire al mondo.

10 maggio 2024

Dipartimento di Studi Umanistici (DIPSUM) e Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale (DiSPaC)

TEATRO DI ATENE, “LACRIME MUTE” - SPETTACOLO TEATRALE A CURA DELLA COMPAGNIA DIVAGO DI TORINO

Iniziativa realizzata con il sostegno del POT “Università, scuola e territorio in rete per il patrimonio culturale” e del POT “Scuola e Università per Lettere”, con il patrocinio di UNISA Pari opportunità, OGEPO e del Centro ICT per i Beni Culturali di Ateneo.

10 maggio 2024

Dipartimento di Informatica (DI) in collaborazione con Fondazione Mondo Digitale e Microsoft Italia

CODING GIRLS

Il Dipartimento di Informatica organizzerà con la Fondazione Mondo Digitale la decima edizione del programma Coding Girls presso l’Università di Salerno con la partecipazione di numerose scuole secondarie di secondo grado del territorio. L’iniziativa ha come obiettivo il raggiungimento delle Pari opportunità nel settore scientifico e tecnologico. Il programma vuole allenare le nuove generazioni di studentesse e studenti alle STEM e supportarle ad orientarsi nelle carriere del futuro. Attraverso esperienze formative alla pari, *job talk* di orientamento alle carriere del futuro, *self assessment* e la presentazione di modelli positivi, Coding Girls affronta la lotta a pregiudizi e stereotipi per accelerare il raggiungimento delle Pari opportunità nel settore scientifico e tecnologico e nel mondo del lavoro.

20 maggio 2024

Dipartimento di Scienze Giuridiche (DSG)

VIOLENZA ONLINE E DIGITALE E TUTELA DEI SOGGETTI VULNERABILI IN EUROPA

Seminario, in forma ibrida, tenutosi il 20 maggio 2024, ore 10:30, nell'ambito dell'*Hybrid Training Lecture Series* "Democracy and the Rule of Law: EU Law Issues", organizzata dal Modulo Jean Monnet EU-DRAW, in collaborazione con l'Osservatorio sullo Spazio europeo di libertà sicurezza e giustizia (Osservatorio SLSG), Dipartimento di Scienze Giuridiche (Scuola di Giurisprudenza). Introdotto dalla prof.ssa Angela Di Stasi (Delegata del Rettore alle Pari opportunità) e moderato dalla prof.ssa Rossana Palladino (EU-DRAW Coordinator), il seminario ha condotto una riflessione, in chiave giuridico-sociologica sulla "dimensione digitale" della violenza di genere e sulla tutela dei soggetti vulnerabili in Europa, grazie al contributo della prof.ssa Anna Iermano (sul tema della "Dimensione digitale della violenza contro le donne nel contesto europeo") del prof. Antonio Iannaccone (in tema di "Violenza online e persone vulnerabili: una prospettiva sociologica") e della dott.ssa Valeria Tevere ("Molestie sessuali online: profili internazionali e di diritto interno").

21 maggio 2024

Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale (DiSPaC) – Laboratorio di Filosofia e Linguaggi dell'immagine

COME SONO DIVENTATA MADRE DI UNA IA

A partire dalla sua autobiografia di artista, ecologista e 'madre' di IA *queer cyberdiverse*, la cyberecologista e artista Oriana Persico racconta un nuovo modo di interpretare i dati e la computazione come fenomeni esistenziali, politici e culturali che eccedono la dimensione dell'uso, le pratiche e gli immaginari estrattivistici, trasformandosi in spazi ed opportunità capaci di gradi di libertà dei sistemi socio-tecnici contemporanei e delle nostre identità.

8 ottobre 2024

Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale (DiSPaC) – Laboratorio di Filosofia e Linguaggi dell’immagine

SIAMO ANCORA ARISTOTELICI? I GENERI TRA EUDEMONIA, UTOPIA E DISTOPIA.

Con la prof.ssa Giulia Sissa (University of California, Los Angeles), autrice di recenti pubblicazioni sulla questione dei ‘generi’, il seminario affronta uno dei temi maggiormente dibattuti e controversi nel panorama contemporaneo, mostrandone le radici e l’evoluzione nel corso del pensiero occidentale. L’evento si inserisce all’interno del progetto “Pensare femminile. Pensare il femminile. Percorsi attraverso la storia della filosofia tra antico, moderno e contemporaneo” curato dal Laboratorio di Filosofia e Linguaggi dell’immagine (DISPAC).

28 ottobre 2024

Università di Salerno

GENERI E LINGUAGGI

Il seminario è stato dedicato alla riflessione sui linguaggi di genere e sulla loro capacità di incidere nella sfera sociale e politico-culturale per la costruzione di una cultura dei diritti paritaria ed inclusiva. In occasione del seminario sono state presentate le Linee Guida di Ateneo sul linguaggio di genere redatte nell’ambito del progetto *RE&IPEERS* “*Pilot Experiences for Improving Gender Equality in Research Organisations*” (GA 788171) di cui l’Università di Salerno è stata capofila con il supporto dell’Osservatorio per gli studi di Genere e le Pari opportunità (OGEPO) e di vari Dipartimenti di UNISA.

18-19 novembre 2024

Dipartimento di Studi politici e Sociali (DISPS)

LA VIOLENZA DI GENERE. RESPONSABILITÀ, PREVENZIONE, CONTRASTO, AZIONI

Il convegno vuole promuovere un dibattito interdisciplinare sul tema, interrogandosi su quali possano essere le trasformazioni socio-culturali più adeguate per una prevenzione al contrasto di azioni violente, investendo e implementando la cultura della sensibilizzazione tra le generazioni e i generi, mostrando risultati di ricerche e ricerche azioni che saranno presentate dai relatori/relatrici. Alla base di questo la consapevolezza che le forme attuali di diffusione della violenza richiedono prima di tutto un bilancio critico di quanto realizzato e attuato e l’individuazione di misure tempestive, radicate nel territorio, anche in luoghi sino ad ora tenuti fuori dalla riflessione, per ulteriore prevenzione e contenimento. Saranno presenti ospiti dal Ghana, Germania, Romania e Italia.

22 novembre 2024

Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche (DISES)

GENAI E BIAS DI GENERE: I BIAS COGNITIVI NELL'AI

L'evento vuole rappresentare un'occasione di diffusione della conoscenza e di confronto sul tema della parità di genere nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale. Durante l'incontro si esplorerà l'impatto dei bias di genere sui modelli di intelligenza artificiale generativa, soffermandosi, in particolare, sui *bias* cognitivi incorporati durante l'addestramento e nelle risposte dei sistemi. Partendo dall'esame di esempi concreti di bias di genere nella generazione di contenuti, si discuteranno le radici di questi pregiudizi nei dati di addestramento e si investigheranno le modalità attraverso le quali si potrebbero amplificare stereotipi sociali esistenti.

25 novembre 2024

Dipartimento di Scienze Giuridiche (DSG)

LE NUOVE "FRONTIERE" INFORMATICHE DELLA VIOLENZA DI GENERE

In occasione della Giornata internazionale per l'eliminazione della violenza contro le donne il Dipartimento di Scienze Giuridiche (DSG) dell'Università degli Studi di Salerno organizza un convegno di studi per approfondire il tema delle nuove forme di violenza online, alla luce della normativa internazionale, europea e nazionale, al fine di identificare lacune ed antinomie rispetto alla prevenzione e repressione del fenomeno.

25 novembre 2024

Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione (DISUFF)

«NON TAGLIATELE I CAPELLI, BARBARE!»: VIOLENZA SULLE E RESILIENZA DELLE DONNE, IL VELO STRAPPATO DI BRUNELLA SCHISA

In occasione della Giornata internazionale per l'eliminazione della violenza contro le donne, la cattedra di Letteratura italiana e il Laboratorio di Letteratura italiana e Lingua italiana (LET.L.IT) – responsabile scientifica prof.ssa Irene Chirico – del Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione (DISUFF) organizzano un talk con la scrittrice e giornalista Brunella Schisa, autrice del romanzo *Il velo strappato. Tormenti di una monaca napoletana* (HarperCollins, 2024), al fine di realizzare una partecipata riflessione condivisa con studentesse, studenti e docenti sui temi che la Giornata intende affrontare. La discussione muoverà dalla vera storia di Enrichetta Caracciolo, protagonista del romanzo, monaca, scrittrice, patriota risorgimentale, femminista *ante litteram*, esempio straordinario di coraggio femminile nella società patriarcale della Napoli ottocentesca.

L'iniziativa ha il patrocinio dell'Osservatorio interdipartimentale per gli Studi di Genere e le Pari opportunità (OGEPO).

4 dicembre 2024

Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione (DISUFF)

POTERE E SENTIMENTO. STRATEGIE MATRIMONIALI NEL RINASCIMENTO ITALIANO

Nell'ambito delle ricerche sul potere femminile e al femminile, la cattedra di Storia Moderna e il Laboratorio di Documentazione Storica e Patrimonio Culturale Digitale (DocStoLab) – responsabile scientifica: prof.ssa Maria Anna Noto – del DISUFF, organizzano un seminario incentrato su Potere e Sentimento. Strategie matrimoniali nel Rinascimento italiano, che trae origine dal recente volume sul tema pubblicato dalla prof.ssa Lina Scalisi. A dialogare con l'Autrice saranno le prof.ssa Maria Anna Noto e Silvia D'Agata che proporranno riflessioni sulle dinamiche familiari e politiche messe in campo dalle *élites* di epoca rinascimentale. In particolare, le scelte matrimoniali sono al centro delle strategie adottate dai gruppi dirigenti e diventano un punto di osservazione privilegiato per indagare le pratiche di conservazione ed esercizio del potere perseguite da donne che ressero le sorti di casati, feudi e patrimoni, in assenza o in sostituzione di mariti, figli, fratelli. Un mondo femminile analizzato con le categorie del tempo e capace di animare il dibattito sulle più cogenti questioni della contemporaneità.

L'opera raccoglie gli Atti del Convegno tenuto presso l'Università degli Studi di Salerno in occasione della Giornata internazionale della donna 2024.

Leit motiv della riflessione è l'impatto, sui contenuti e sulle metodologie della formazione universitaria - nel prisma delle pari opportunità ed in una prospettiva di riduzione del *gender gap* - dell'Intelligenza Artificiale (IA) e delle nuove tecnologie, con riferimento all'accidentato cammino verso una "sostenibilità" *lato sensu* intesa. Essa si iscrive in un progetto culturale multi e interdisciplinare giacché, se l'articolato "pianeta" pari opportunità è per sua natura trasversale a molteplici aree disciplinari, nondimeno le delicate problematiche legate alle implicazioni dello sviluppo tecnologico e ad un utilizzo criticamente avveduto dell'IA implicano un necessario tentativo di superamento degli steccati - fisiologici - tra i vari saperi disciplinari al fine di evitare frammentazioni nella conoscenza e nella ricerca.

www.ledizioni.it