PLU
PLURILINGUISMO E MIGRAZIONI
RIMI

MIGRAZIONI E CONTAMINAZIONI TRA LE SCIENZE

METODI E LINGUAGGI INTERDISCIPLINARI

a cura di
Sara Laureti
Cristina Marras
Davide Peddis

edizioni
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Plurilinguismo e Migrazioni

Migrazioni e contaminazioni tra le scienze.

Metodi e linguaggi interdisciplinari

a cura di
Sara Laureti, Cristina Marras e Davide Peddis

IV, 2023

edizioni
Consiglio Nazionale delle Ricerche

PLURILINGUISMO e MIGRAZIONI

collana del
Consiglio Nazionale delle Ricerche

diretta da
Maria Eugenia Cadeddu e Cristina Marras

contatti
plurimi@cnr.it

comitato scientifico
Corrado Bonifazi, Monia Giovannetti,
Sabine Kösters Gensini, Flocel Sabaté Curull

comitato editoriale
Marco Arizza, Maria Eugenia Cadeddu,
Sara Di Marcello, Cristina Marras

segreteria di redazione
Tiziana Ciciotti

progetto grafico e impaginazione
Marco Arizza, Silvestro Caligiuri

logo e copertina
Silvestro Caligiuri

comunicazione
Tiziana Ciciotti, Sara Di Marcello

© CNR Edizioni 2023
P.le Aldo Moro, 7
00185 Roma
www.edizioni.cnr.it
bookshop@cnr.it

ISBN 978 88 8080 626 4
ISSN 2724-1033
DOI https://doi.org/10.36173/PLURIMI-2023-4

Una valutazione tra pari approva i contenuti dei volumi della collana

INDICE

Sara Laureti, Cristina Marras, Davide Peddis
Prefazione 7

I. Metodi

Sara Laureti, Cristina Marras, Davide Peddis
Dialogo tra le scienze. Linguaggi, metodi e modelli per un "nuovo umanesimo scientifico" 13

Paola Atzeni, Dario Coletti
Contrappunti. Parole, immagini e ricerca nel dialogo tra un'antropologa e un fotografo 27

Selenia Marinelli
Intrecciare mondi: l'architettura bio-informata come pratica indisciplinata per costruire habitat multispecie 49

Rita Bencivenga, Sara Laureti, Cinzia Leone, Sawssen Slimani
Metodi di inclusione nella ricerca 65

II. Linguaggi

Gianfranco Pacchioni
Scienza e letteratura. Linguaggi a confronto: le Straordinarie lezioni di Primo Levi 85

Eva Pietroni, Noemi Orazi, Bruno Fanini
Codex4D viaggio interdisciplinare nel manoscritto antico 103

Paola Ciandrini, Eleonora Lattanzi, Roberta Maggi, Michela Tardella
Archivi e contaminazioni disciplinari: dai linguaggi ai modelli, dai metodi alle tecniche 121

Vittorio Tulli
Alfabeto fotografico 137

III. Schede

Bianca Bottino
Progetto DEMETRA 154

Maria Cristina Marras
Storie sonore. Podcast per narrare la ricerca scientifica 155

Roberto Natalini, Andrea Plazzi
Comics & Science: i fumetti nella comunicazione della scienza 156

Autrici, Autori e Abstract 157

Rita Bencivenga, Sara Laureti, Cinzia Leone, Sawssen Slimani

METODI DI INCLUSIONE NELLA RICERCA SCIENTIFICA

1. *Introduzione*

Oggigiorno è sempre più evidente come uguaglianza, diversità e inclusione (EDI) siano elementi essenziali per favorire innovazione e creatività, migliorando sia i risultati sia l'impatto sociale della ricerca scientifica.[1] La promozione di ambienti, metodologie, linguaggi inclusivi e rispettosi delle diversità costituisce dunque un obiettivo prioritario che consente di garantire l'accesso equo alle opportunità, la rappresentanza delle varie identità e il contrasto alle discriminazioni.

Nel corso degli anni sono state intraprese, a livello mondiale, diverse iniziative orientate al raggiungimento di questi obiettivi e la Comunità Europea ha svolto e continua a svolgere un ruolo fondamentale nell'orientare la ricerca scientifica verso una sempre maggiore attenzione a questi aspetti.

Nella prima parte di questo contributo saranno brevemente descritte le prospettive e le strategie adottate dall'Unione Europea (UE) nella promozione della parità e dell'inclusione nella ricerca scientifica, con una particolare attenzione rivolta alle iniziative implementate a partire dagli anni '90, con il V Programma Quadro per la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico.[2] La molteplicità di queste iniziative, inizialmente volte a promuovere la parità di genere, ampliandosi sempre più verso i temi del rispetto delle diversità e la promozione dell'inclusione nella ricerca STEM, ha successivamente permeato in modo significativo le attività dell'UE con il passaggio a una prospettiva EDI.

Successivamente, verrà fornita una panoramica delle principali sfide affrontate nella promozione della parità di genere e nell'integrazione delle prospettive di EDI nelle istituzioni di ricerca e, in particolare, durante le attività di ricerca. Verranno infine illustrate iniziative e progetti scientifici, nell'ambito della chimica e della scienza dei materiali, in particolare le nanoscienze, che stanno promuovendo un approccio EDI -friendly, con un focus sulla realtà italiana.

[1] Bilimoria, Singer 2019; Dewidar, Elmestekawy, Welch 2022; Johnson, Elliott 2020; Lang *et alii* 2020.

[2] Per motivi di spazio non è possibile ripercorrere in queste pagine tutto il percorso che ha tenuto conto delle politiche di parità di genere e delle pari opportunità quali valori fondanti dell'Unione Europea, a partire dal Trattato di Roma del 1957 e riaffermati dal Trattato di Maastricht del 1992. Per approfondire aspetti non citati nel presente capitolo, perché non collegati direttamente agli ambiti della ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione, si veda Bencivenga, Leone & Siri 2021.

DOI https://doi.org/10.36173/PLURIMI-2023-4/04

2. *Strategie e iniziative dell'Unione Europea*

La Commissione Europea ha sostenuto finanziariamente la ricerca in Europa dal 1984[3] principalmente attraverso programmi di finanziamento pluriennali noti come Programmi Quadro per la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico (RTD) (*Framework Programme* abbreviati in FP e numerati da FP1 a FP7) fino al 2019 e, successivamente, Programmi Quadro per la Ricerca e l'Innovazione (R&I) (FP8 denominato Horizon 2020 e FP9 denominato Horizon Europe).

Durante il V Programma Quadro (FP5, 1998-2002), il Consiglio Europeo decise di potenziare le politiche comunitarie in materia di pari opportunità e la Commissione iniziò a promuovere studi sull'impatto di genere dei programmi di finanziamento, gettando le basi per una prima valutazione dell'integrazione di genere nei suddetti programmi.[4]

Nel VI Programma Quadro (FP6, 2002-2006) fu posta particolare attenzione alla dimensione di genere che divenne, così, una questione prioritaria in ogni fase del ciclo di progetto. Il FP6 includeva tre obiettivi per la ricerca strettamente legati alla dimensione di genere: 1) aumentare il numero di ricercatrici che partecipano ai progetti; 2) garantire che le ricercatrici fossero coinvolte nella valutazione, nella consultazione e nell'attuazione; 3) ridefinire la ricerca in modo tale da soddisfare equamente le esigenze di donne e uomini. La Commissione fissò inoltre l'obiettivo di aumentare la proporzione di donne in vari comitati, inclusi i comitati di valutazione per le chiamate a progetti, passando dall'18% del FP5 al 40%. Furono inoltre commissionati specifici rapporti, insieme con una sintesi delle conclusioni provenienti da diverse aree di ricerca. Nel VII Programma Quadro (FP7, 2007-2013), uno specifico bando denominato "Implementing structural change in research organisations/universities" nel Programma Science in Society (SIS) portò allo sviluppo di piani di parità di genere (Gender Equality Plan - GEP) in diverse organizzazioni di ricerca e al finanziamento di progetti di ricerca legati agli aspetti di genere.

Horizon 2020 è stato il primo Programma Quadro a considerare la parità di genere un tema trasversale. Ciò significa che essa è stata riconosciuta come un aspetto fondamentale da affrontare e integrare in tutte le aree di ricerca e innovazione finanziate dal programma. Riconoscendo l'uguaglianza di genere come un principio trasversale, Horizon 2020 ha inoltre ribadito la necessità di un cambiamento culturale e istituzionale sostenibile, con i seguenti tre obiettivi principali:

[3] Cfr. European Commission Council Resolution on framework programs for Community research, development and demonstration activities and a first framework program 1984 to 1987, 25 July 1983. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31983Y0804(01)

[4] Cfr. European Commission 1999, 2001.

- rimuovere le barriere al reclutamento, al mantenimento e alla progressione di carriera delle ricercatrici;
- affrontare gli squilibri di genere nei processi decisionali;
- integrare la dimensione di genere nei contenuti della ricerca e dell'innovazione.

Il programma Horizon Europe (HE), che si concluderà nel 2027, pone particolare enfasi sulla parità di genere e sulla diversità e include disposizioni per monitorare e valutare i progressi verso tali obiettivi, stabilendo tre criteri relativi alla possibilità di ricevere finanziamenti dal programma che, ricordiamo, con una dotazione finanziaria complessiva di 95,5 miliardi di euro, è il programma dell'UE per la ricerca e l'innovazione più cospicuo di sempre.

In primis, come criterio di ammissibilità, i partecipanti a HE che sono enti pubblici, organizzazioni di ricerca o istituti di istruzione superiore stabiliti in uno Stato membro o in un Paese associato, devono avere un piano di parità di genere in atto, che soddisfi obbligatoriamente i requisiti relativi al processo indicati dal programma.

In seconda istanza, come criterio di assegnazione, per ribadire il suo interesse nella promozione della parità di genere, HE richiede che la dimensione di genere sia specificatamente inclusa nella proposta progettuale. Affrontare la dimensione di genere nei contenuti della ricerca e dell'innovazione significa prendere in considerazione sesso e genere nell'intero processo di ricerca e innovazione. L'attenzione all'equilibrio di genere deve far sì che i contenuti delle attivita`di ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione riflettano diversi punti di vista e necessità, escludendo pregiudizi e distorsioni di tipo cognitivo, sociale e biologico. L'attenzione all'equa rappresentazione delle diversita`riguarda tutte le sfumature sociodemografiche: età, disabilità, etnia, religione, convinzioni personali e orientamento sessuale.

In terzo luogo, la dimensione di genere viene considerata anche come parte della valutazione complessiva delle proposte di ricerca: come terzo criterio relativo al trattamento delle proposte con parita`di punteggio[5] vi è, appunto, il bilanciamento di genere tra il personale responsabile delle attività di ricerca e/o innovazione nominato nella proposta (dato richiesto nel template delle proposte).[6]

In generale, le iniziative dell'UE volte a promuovere la parità di genere e, progressivamente, l'inclusione come dimensione pervasiva nella ricerca han-

[5] Il primo criterio è il tema affrontato dai progetti, così da privilegiare temi del bando non coperti già da proposte con punteggio più elevato, e il secondo criterio, nel caso i progetti affrontino una varietà di temi, sono i punteggi per il criterio "Eccellenza" e in caso di voto identico per il criterio "Impatto" per le Azioni di Ricerca e Innovazione. Per le Azioni di Innovazione, vengono considerati nell'ordine i punteggi per i criteri "Impatto" e "Eccellenza".

[6] Cfr. European Commission 2021.

no adottato tre approcci analitici alle questioni della scienza e della tecnologia, che si concentrano i) sull'equilibrio della rappresentanza, ii) su cambiamenti istituzionali e iii) sull'adozione di nuove prospettive nel processo di ricerca. Tali approcci analitici sono stati applicati in tempi successivi, ma sono ancora tutti e tre importanti in quanto per nessuno di essi i risultati ottenuti possono essere considerati risolutivi (Schiebinger 2000, 2014). Questo è ancora più valido se si considerano, oltre agli squilibri di genere, quelli relativi ad altri squilibri che si riferiscono a gruppi fino ad ora sottorappresentati nel mondo scientifico, per motivi legati a etnia, orientamento sessuale, presenza di disabilità o altri fattori.

Il primo approccio analitico, definito "Fixing the Numbers" si concentra sull'inclusione di donne e di altri gruppi sottorappresentati nella ricerca e nell'innovazione e nelle posizioni decisionali.[7] Ciò include, ad esempio, l'introduzione di quote di genere per i comitati di valutazione e i gruppi di esperte/i, nonché il fissare un obiettivo del 40% per il genere sottorappresentato in gruppi consultivi e comitati (Caprile *et alii* 2022).

L'approccio analitico, che si definisce "Fixing the Institutions" secondo la definizione sopra citata di Schiebinger, promuove l'uguaglianza inclusiva nelle carriere del settore ricerca e dell'innovazione incoraggiando cambiamenti nelle politiche, nelle pratiche e più in generale nella cultura delle stesse istituzioni di ricerca, concentrandosi sull'aumento della partecipazione delle donne e di gruppi sottorappresentati nella ricerca, a tutti i suoi livelli, quindi tenendo conto anche delle progressioni di carriera.[8]

Il terzo approccio analitico, denominato "Fixing the Knowledge", si riferisce alla necessità di eliminare i pregiudizi legati al genere nella produzione e nella diffusione della conoscenza scientifica e di promuovere l'eccellenza nella scienza e nella tecnologia integrando analisi di sesso, genere e intersezionalità nella ricerca. Ciò includeva inizialmente la richiesta di riconoscimento dei contributi delle scienziate alla scienza e la necessità di sviluppare metodi e pratiche di ricerca sensibili al genere (Tannenbaum et *alii* 2019) ma, anche in questo caso, oggi questa richiesta si estende ad altri gruppi sottorappresentati. Proprio per comprendere meglio come attuare queste richieste, l'Unione Europea raccomanda le risorse disponibili attraverso l'iniziativa "Gendered Innovations" (Schiebinger 2008), in particolare, il sito web: www.genderedinnovations.eu e i rapporti e gli articoli correlati. "Gendered Innovations" fornisce al mondo della ricerca strumenti e orientamenti per integrare l'analisi di sesso e genere nella propria ricerca.

[7] Cfr. European Commission 2010.
[8] Cfr. European Commission 2012.

3. *EDI E STEM: barriere e relative strategie*

Raggiungere la parità di genere e promuovendo, più in generale, l'EDI nel mondo della ricerca si è dimostrato un compito complesso, nel quale le organizzazioni scientifiche e gli individui si trovano di fronte numerose sfide. Al fine di incorporare efficacemente prospettive EDI nella ricerca, in particolare nelle discipline STEM, risulta pertanto cruciale innanzitutto riconoscere e poi adoperarsi per rimuovere le barriere esistenti che ostacolano la piena partecipazione al mondo della ricerca da parte dei gruppi fino ad oggi ancora sottorappresentati nella scienza e nella tecnologia.[9]

Numerose ricerche hanno dimostrato che tali ostacoli includono la mancanza di modelli di ruolo e mentori che rappresentino essi stessi la diversità, i pregiudizi inconsapevoli (*unconscious bias*), il limitato accesso a risorse e opportunità nei percorsi di studio e carriera, fenomeni di discriminazione sistematica e di esclusione, oltre a carenze di strategie legate all'occupazione e in particolare ai percorsi di carriera nel settore accademico. Il rapporto ETAN[10] aveva offerto una panoramica generale della situazione europea, mettendo in evidenza le forme di discriminazione – spesso inconscia – contro le donne e i gruppi sottorappresentati e identificando i principali problemi da affrontare. Il rapporto sollecitava un miglioramento sostenibile della parità nella scienza e nella ricerca, che richiede uno sforzo che porti a una trasformazione globale della scienza e delle istituzioni scientifiche. Circa 20 anni dopo questo rilevante rapporto, i paesi firmatari della "Dichiarazione di Lubiana sulla Parità di Genere nella Ricerca e Innovazione",[11] hanno fatto esplicito riferimento alle sfide della doppia transizione, digitale ed ecologica, impegnandosi ad affrontarle in modo equo e inclusivo, al fine di garantire che anche questa transizione sia equa, dando origine a nuovi modelli di vita inclusivi e a nuove opportunità per il lavoro e la ricerca. Si tratta di un impegno importante che convive ancora, purtroppo, con una realtà che mostra luci e ombre.

Infatti, i rapporti ERA[12] e *She figures* 2021 continuano a dimostrare chiaramente che persistono ancora disuguaglianze di genere e ostacoli alla piena inclusione di gruppi tuttora sottorappresentati nel sistema di R&I in tutta Europa, e vi è una disparità tra l'adozione di politiche e strategie a livello UE e nazionale e la loro attuazione a livello istituzionale. Pertanto, l'Agenda Politica dell'Area di Ricerca Europea, Panoramica delle azioni per il periodo 2022-

[9] European Commission Directorate-General for Research and Innovation 2021.

[10] European Commission 2000.

[11] Si veda la Virtual Conference del Consiglio d'Europa (2021) "Deepening the ERA Through Gender Equality" (8-9 July 2021) e la Ljubljana Declaration on Gender Equality in Research and Innovation (https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12044-2021-INIT/en/pdf).

[12] European commission 2018.

2024,[13] sottolinea la necessità di affrontare in modo più incisivo, ad esempio, la violenza di genere[14] nei contesti accademici e di aprire le politiche di parità di genere all'inclusività e all'intersezione con altre categorie di diversità e possibili basi di discriminazione, come etnia, disabilità od orientamento sessuale. È quindi evidente come l'attenzione ai temi legati al genere vada di pari passo con la richiesta di estendere gli ambiti di studio e di intervento per includere altre possibili forme di discriminazione.

Negli ultimi anni il tema di come promuovere l'EDI nelle discipline STEM – nel complesso ma anche nelle sue varie declinazioni, spesso legate agli specifici contesti socioculturali – ha visto una molteplicità di azioni e iniziative a livello individuale, istituzionale e sistemico (Hoicka 2023; Bauer, Heskebeck 2022, Palid *et alii* 2023; Diekman *et alii* 2022; Eagly, Karau 2002).

Riprenderemo innanzitutto in successione le barriere indicate all'inizio di questo paragrafo, cioè la mancanza di modelli di ruolo e mentori che rappresentino essi stessi la diversità, i pregiudizi impliciti, il limitato accesso a risorse e opportunità nei percorsi di studio e carriera, la discriminazione sistematica ed esclusione, oltre a carenze di strategie legate all'occupazione, mostrando anche possibili soluzioni.

Uno studio condotto da Gonzàlez-Péres, De cabo, Sàinz (2020) evidenzia l'importanza dei modelli di ruolo femminili e Casad *et alii* (2018) affermano che i modelli di ruolo possono instillare un senso di appartenenza e compatibilità identitaria nei gruppi sottorappresentati nelle discipline STEM, concentrandosi sulle donne e sulle minoranze razziali. Hund *et alii* (2018) presentano i risultati di un sondaggio tra scienziate/i STEM che supporta sia la necessità sia il desiderio di una formazione più formale per il tutoraggio, e una revisione della letteratura condotta da Dickens, Valeisha, Hall (2021) affronta la mancanza di diversità etnica e di genere nelle discipline STEM e conferma l'importanza di mentori e di programmi di *mentoring*. Le pratiche di *mentoring* tra docenti e studentesse e studenti possono infatti sviluppare il capitale sociale, favorendo l'accumulo di capitale culturale, fattore importante nei settori STEM e nell'istruzione superiore in generale (Luedke *et alii* 2019).

Il pregiudizio implicito è comunemente citato nelle discussioni relative al mondo della ricerca e alle politiche di genere nei percorsi di selezione e assunzione accademica, al fine di spiegare gli errori cognitivi commessi da decisori ben intenzionati che mettono donne e minoranze in una posizione

[13] European Research Area Policy Agenda, Overview of actions for the period 2022-2024: https://commission.europa.eu/system/files/2021-11/ec_rtd_era-policy-agenda-2021.pdf

[14] Quando si parla di "violenza di genere", è importante sottolineare che questa nozione non è limitata esclusivamente alla violenza perpetuata contro le donne. Piuttosto, il termine si riferisce a un ampio spettro di comportamenti e azioni che sono guidati da stereotipi di genere e che possono colpire persone di qualsiasi genere, identità od orientamento sessuale.

di svantaggio (Bielby 2000, 2013). Lorens *et alii* (2021) considerano il pregiudizio implicito di genere non come un problema a sé stante, bensì come una collezione di diversi atteggiamenti e problemi che influiscono sulla vita dei ricercatori e delle ricercatrici. L'articolo analizza queste sfaccettature e suggerisce soluzioni concrete che possono essere adottate da individui, istituzioni accademiche e dalla società. Il pregiudizio implicito (Raymond 2013) può contribuire al cosiddetto *leaky pipeline* (letteralmente "tubo che perde", una metafora utilizzata comunemente in lingua inglese anche nel contesto italiano per indicare il fenomeno di progressivo inesorabile abbandono delle carriere scientifiche da parte di molte donne, che porta a una progressiva sottorappresentazione delle donne nelle posizioni di leadership), influenzando perfino il numero di pubblicazioni delle scienziate o la selezione per premi prestigiosi (Amberg, Stouffer, Vercellino 2022).

Il pregiudizio implicito rappresenta una fonte così rilevante di problemi, che il criterio di ammissibilità del programma Horizon Europe richiede che i Piani per la Parità di Genere (GEP) includano attività di sensibilizzazione e formazione sulla parità di genere e sul pregiudizio implicito legato al genere, rivolte al personale apicale e in generale a chi ha un ruolo nei percorsi di selezione e valutazione del personale accademico.[15]

L'accesso limitato alle opportunità di ricerca e supporto può essere superato attraverso attività di sensibilizzazione della comunità accademica volte ad affrontare le barriere sociali che limitano la consapevolezza delle opportunità di ricerca e di conseguenza l'accesso ad esse, nonché attraverso strategie volte a ridurre le barriere finanziarie, ad esempio, opportunità retribuite di ricerca per studenti/esse, l'informazione a studenti/esse svantaggiati sul supporto finanziario offerto da molti programmi di dottorato per rendere più diverso, in termini di partecipanti, il percorso di ricerca (Moore, Piddini 2023).

Le persone appartenenti a gruppi emarginati, tra cui donne, persone appartenenti a gruppi razzializzati e indigeni, persone con disabilità, immigrate e persone LGBTQ+ continuano a sperimentare una discriminazione significativa nel campo STEM. Riconoscere ciò è fondamentale per l'elaborazione di principi concreti applicabili al miglioramento della partecipazione e delle esperienze vissute da tali gruppi nelle discipline STEM, come ad esempio il riconoscimento dei propri pregiudizi e privilegi, la selezione strategica del personale, la riorganizzazione dei programmi di motivazione e promozione di carriera, la creazione di un codice di condotta inclusivo per i gruppi di lavoro, per citare alcuni esempi (Willis, Mehta, Davis 2020). La ricerca ha inoltre dimostrato che aumentare la presenza di persone appartenenti a gruppi sottorappresentati nelle discipline STEM rappresenta un passo cruciale per promuovere l'EDI

[15] Cfr. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation 2021a.

nella ricerca, contribuendo a contrastare la sistematica mancanza di persone che intraprendano tale percorso. Ciò può essere realizzato attraverso strategie mirate a reclutare e trattenere il personale accademico, come programmi di networking e formazione, nonché forme di lavoro flessibili (Laursen, Austin 2020; Patridge, Barthelemy, Rankin 2014).

In conclusione, è importante riconoscere che l'adozione delle prospettive di EDI è un processo che richiede sforzi e impegno continui. Non si tratta di applicare soluzioni definitive e risolutive, ma di uno sforzo costante per creare un ambiente più equo e inclusivo nelle discipline STEM, e di conseguenza nei percorsi di ricerca e di insegnamento. È pertanto fondamentale condurre regolarmente valutazioni dell'impatto sulla parità e su una maggiore diversità utilizzando approcci basati sull'evidenza che aiutino le organizzazioni a garantire che le loro politiche, pratiche, eventi e processi decisionali siano equi e non presentino barriere alla partecipazione o svantaggi per i gruppi sottorappresentati, svantaggiati o discriminati (OECD 2023) e per misurare, in modo qualitativo e quantitativo, l'impatto dei programmi di cambiamento adottati (Buitendijk, Curry, Maes 2019).

4. EDI e nanotecnologie

Le nanotecnologie costituiscono un settore in cui l'attuazione della dimensione di genere e delle politiche EDI possono sembrare particolarmente difficili e il rischio di un "nano-divide"[16] che rinforzi disuguaglianze è stato segnalato già da tempo (Cozzens 2010, Royal Society 2004). I possibili vantaggi economici e sociali delle nanotecnologie potrebbero essere compromessi se queste contribuissero negativamente a stigmatizzazioni e discriminazioni (UNESCO 2014).

Un'analisi della letteratura scientifica mostra come, anche nel settore delle nanotecnologie, i tre approcci analitici descritti nelle pagine precedenti: *fix the numbers, the institution, the knowledge*, siano stati oggetto di ricerca. Alcuni articoli, più datati, riflettono la necessità di "correggere i numeri" e "correggere le istituzioni", ad esempio riflettendo sulle possibili discrepanze nelle performance individuali (Reinhold 2007) o mostrando risultati positivi ottenuti da scienziate (Meng 2018). Più recentemente, la ricerca rivolta ai nanomateriali e alle loro applicazioni, in particolare in ambito biomedicale, ha acquisito consapevolezza sull'importanza di classificare gli individui non solo

[16] Il concetto di "nano-divide" può essere riassunto principalmente in due modi, come indicato da Cozzens e Wetmore. In primo luogo, si fa riferimento al "divario nella nano-innovazione", che si riferisce alle disuguaglianze legate a dove viene sviluppata e conservata la conoscenza e quindi alla capacità di un paese di partecipare a questi due processi; in secondo luogo, si parla del "divario nell'orientamento nano", che si riferisce all'iniquità basata sulle aree in cui la ricerca sulla nanotecnologia è focalizzata, rispetto alle aree in cui potrebbe invece soddisfare bisogni umani fondamentali. Di conseguenza, l'uso del termine si riferisce sia alla capacità di sviluppo e commercializzazione della nanotecnologia, sia alla distribuzione dei benefici derivanti dal suo utilizzo.

attraverso la dicotomia "XX femmina/ XY maschio", ma considerando anche vari aspetti biologici legati agli ormoni sessuali e alle attività cellulari, affrontando aspetti culturali e socio-economici (Yang *et alii* 2021), e contribuendo così a un processo di innovazione basato sul genere.

Per una panoramica più ampia, si suggeriscono i tre *GoNano white papers* (Bechtold, Fuchs, Borrmann 2020*)* che includono raccomandazioni e aggiungono al genere altre dimensioni, e sono quindi più allineati al concetto di EDI. Il *White Paper 3. The importance of gender and diversity in nanotechnology research and innovation*, in particolare, dibatte l'importanza del genere e delle diversità nella ricerca e innovazione nelle nanotecnologie, sostanziando con esempi di ricerca e linee guida cinque raccomandazioni strategiche e politiche: i) rafforzare l'integrazione di genere dall'inizio del percorso di ricerca; ii) includere nel processo anche la diversità; iii) adottare un impegno strategico e uno sforzo di comunicazione bidirezionale; iv) visualizzare le future applicazioni in contesti di vita quotidiana; v) sfidare la discriminazione implicita e le problematiche di genere.

Un esempio italiano che sta collegando le attività scientifiche di ricerca con l'attenzione alle questioni di genere è rappresentato dal gruppo Materiali Magnetici Nanostrutturati (nM^2-Lab, www.nm2lab) che coinvolge personale di ricerca e insegnamento, personale tecnico, studenti e studentesse provenienti dall'Istituto di Struttura della Materia - ISM (Roma) del Consiglio Nazionale delle Ricerche e dal Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI) dell'Università di Genova. Questo laboratorio, creato nel 2018, ha avuto origine dal laboratorio Nano-Magnetismo, fondato da D. Fiorani alla fine degli anni '80, che ha guadagnato una solida reputazione internazionale grazie alla sua ricerca sugli aspetti fondamentali del magnetismo nelle nanoparticelle e nei sistemi di film sottili.

Il gruppo ha ideato, ad esempio, dei *Percorsi per le competenze trasversali e l'Orientamento (*PCTO*)* che offrono a studenti e studentesse liceali (quest'ultime in maggioranza), la possibilità di prendere parte all'organizzazione e partecipazione a congressi internazionali. In questo contesto, un esempio interessante è stato la 25esima edizione dell'*International Symposium on Metastable, Amorphous and Nanostructured Materials* (ISMANAM 2018), (http://ismanam2018.ism.cnr.it), organizzato da nM^2-Lab a Roma dal 2 al 6 luglio 2018. Il convegno ha visto la partecipazione di circa 400 scienziati e scienziate (prevalentemente nei settori della chimica, fisica e ingegneria dei materiali), provenienti da oltre 40 paesi del mondo e riuniti con lo scopo di condividere i risultati sulle più recenti ricerche nel campo della scienza dei materiali, in particolare dei metalli e leghe nanostrutturate, dei vetri ceramici, dei materiali porosi, polimeri e altri materiali. Ad un gruppo di 6 giovani studentesse è stato

chiesto di supportare la segreteria dell'evento, gestendo lo scambio di mail (in inglese) con i partecipanti, preparando documentazione e materiale congressuale, supportando i partecipanti nelle diverse richieste (es. informazioni su trasporto e alloggio, chiarimenti sul programma socio-culturale offerto nei giorni del congresso, aspetti legati ai visti di ingresso in Italia, etc). Queste attività di segreteria, in preparazione all'evento congressuale (ovvero nei 6 mesi precedenti), sono state svolte all'interno dell'Istituto di Struttura della Materia, in un ambiente completamente immerso nelle diverse attività di ricerca del gruppo.

La possibilità di vivere la quotidianità di un gruppo di ricerca ha rappresentato un'importante esperienza educativa capace di stimolare l'interesse per le materie scientifiche e ampliare le prospettive sul futuro. Con l'approssimarsi dell'inizio del congresso, il gruppo di giovani studentesse è stato integrato con l'inserimento di compagne/i ai quali sono stati assegnati ulteriori compiti operativi, da svolgere durante il congresso, tra cui l'accoglienza dei partecipanti, la gestione delle registrazioni o la gestione delle sessioni poster. Un convegno scientifico, dunque, che ha avuto la partecipazione volontaria, attiva e pienamente integrata nello staff organizzativo di giovani ai quali è stata data l'opportunità di fruire, anche come audience, di tutte le sessioni del congresso e di incontrare e interagire con gli attori del mondo della ricerca scientifica, in un ambiente internazionale e interculturale.

Due esperienze congressuali, in cui nM^2-Lab ha avuto e avrà un ruolo organizzativo, mostrano come i temi EDI inizino ad essere inclusi nei programmi di convegni. Il convegno internazionale 3NANO-22, (https://www.3nano.it/) tenutosi a Roma, ha garantito un equilibrio di genere nei diversi contributi (orali e poster) e ha incluso una presentazione (Bencivenga *et alii* 2022) volta a illustrare come Horizon Europe stia stimolando in vari modi l'attenzione ai temi EDI nelle sue call e nelle richieste fatte ai singoli progetti e gruppi di lavoro, oltre a fornire esempi di buone prassi e di strategie da adottare nell'ideazione di percorsi di ricerca per aggiungere una dimensione di genere.

Il prossimo convegno internazionale IEEE *International Conference on Nanotechnology* (IEEE NANO, https://2024.ieeenano.org), che si terrà a luglio 2024 a Gijón (Spagna) perseguirà l'obiettivo di includere un dibattito sui temi EDI, organizzando una sessione speciale dedicata alle "Donne nella Nanotecnologia". Questo incontro avrà lo scopo di analizzare le sfide che le donne incontrano nella scelta, nell'accesso e nella attuazione di diverse linee di ricerca e sviluppo nel settore, in ambito industriale e accademico, al fine di identificare possibili soluzioni.

Concludiamo questa breve carrellata che riflette solo parzialmente, per motivi di spazio, i recenti cambiamenti nel settore, con un breve riferimento

a un progetto di ricerca fondamentale finanziato dallo European Innovation Council (EIC) nell'ambito dello schema *Pathfinder*. Il progetto in questione, dal titolo "REusable MAsk Patterning" (REMAP) è incentrato sullo sviluppo di un nuovo paradigma di microfabbricazione basato sui principi dell'economia circolare (https://life.unige.it/reusable-mask-patterning). La natura ambiziosa di tale obiettivo richiede il contributo di competenze molto diverse che spaziano dalla chimica, alla fisica, passando per l'ingegneria, l'economia e il management. È proprio in questo contesto che REMAP è stato concepito considerando la questione di genere in maniera pervasiva già a livello di proposta progettuale. In particolare, la questione di genere non è limitata ad assicurare, per quanto possibile, un equilibrio di genere nei gruppi di ricerca partecipanti e a livello di governance, ma includendo il genere come variabile da considerare a livello di ricerca. Questa scelta è certamente una novità nell'ambito di un progetto come REMAP, ove l'inclusione della variabile di genere a livello di ricerca non è ovvia considerando gli ambiti di ricerca investigati nel progetto (magnetismo, elettrodeposizione, dispositivi fotovoltaici) e le ipotesi testate. Tuttavia, onde prevenire l'insorgenza di un *bias* di genere nel contenuto stesso delle ricerche, specialmente quando queste sono caratterizzate da un basso valore di TRL (*Technology Readiness Level*), è importante identificare se le ipotesi testate e le metodologie impiegate per testarle sono percepite nello stesso modo da persone aventi genere diverso e, in caso di discrepanze, assicurare l'assenza di carenze concettuali, per esempio per quanto attiene le implicazioni a lungo termine nei confronti di generi diversi. In tale modo, quando le ricerche sfoceranno in una tecnologia commerciale (e quindi a maggiore TRL), dovrebbero essere già prive di *bias*, e quindi più inclusivamente adottabili.

Al fine di promuovere una prospettiva inclusiva, il progetto prevede l'attuazione di diverse micro-azioni (Bencivenga, Leone, Colombara 2022). Tra queste, sono presenti attività specifiche legate a temi correlati al genere, l'integrazione di strategie nelle attività e nei risultati attesi, nonché la raccolta e l'analisi di dati disaggregati nelle attività di divulgazione e di *outreach*, a dimostrazione di come si possa adottare un'attitudine orientata all'EDI anche in contesti di ricerca lontani da aspetti biologici.

5. *Conclusione*

L'adozione di prospettive di EDI nelle discipline STEM è cruciale per promuovere l'innovazione e la creatività nella ricerca, conducendo a risultati migliori e a un impatto sociale più significativo. Segnali incoraggianti, che abbiamo tratteggiato in questo contributo, ci fanno sperare che stiano diminuendo i rischi di un accesso disuguale alle STEM, includendo, quindi le nanotecnologie, così come a opportunità ineguali di partecipare alla ricerca, allo sviluppo e all'in-

novazione. Ciò contribuirà a non alimentare divisioni della società in individui, gruppi o paesi che trarranno vantaggio o svantaggio a causa di quel temuto "nano-divide" che la comunità scientifica sta dimostrando di iniziare a contrastare[17].

Bibliografia

Amberg, Stouffer, Vercellino 2022
Nicole Amberg, Melissa Stouffer, Irene Vercellino, "Operation stem Fatale – how an Equity, Diversity and Inclusion Initiative has brought us to Reflect on the Current Challenges in Cell Biology and Science as a whole", *Journal of Cell Science*, pp. 135-8, 2022, jcs260017.

Bauer, Heskebeck 2022
Margret Bauer, Frida Heskebeck, "A Workplace Equality Workshop for the Control Engineering Classroom", *IFAC-PapersOnLine*, 55-17, 2022, pp. 97–102.

Bechtold, Fuchs, Borrmann 2020
Ulrike Bechtold, Daniela Fuchs, Vera Borrmann, "Collection of the GoNano white papers. Suggestion for realizing RRI conditions in nanotechnology research and innovation". D5.3 H2020 GoNano Project, GA 768622.
https://ec.europa.eu/research/participants/documents/x

Bencivenga, Leone, & Siri 2021
Rita Bencivenga, Cinzia Leone, Anna Siri, "Gender equality, diversity, and inclusion in academia: successes and failures of the initiatives promoted by the European Union", *Geopolitical, Social Security and Freedom Journal,* 4(1) pp. 27-40.
https://doi.org/10.2478/gssfj-2021-0003

Bencivenga *et alii* 2022
Rita Bencivenga, Sara Laureti, Davide Peddis, Cinzia Leone, "Horizon Europe and Gender+: a focus on Nano Science and Technology", *Book of abstracts from the 3Nano-22 Conference, Settembre 20-23, 2022*; Rome, Abstract ORAL [ID-077].
https://drive.google.com/file/d/12nWBaK7KgY7BVZco88RveRegdMadNZXc/view

Bencivenga, Leone, Colombara 2022
Rita Bencivenga, Cinzia Leone, Diego Colombara, "Bridging the Fields: gendering a Fundamental Research Project. In: Book of abstracts from the Bridges Between Disciplines", Gender In Stem And Social Sciences Conference, Settembre 12-16, 2022; Universitat Politècnica de València – Valencia, Spain. https://bridges2022.com/wp-content/uploads/2022/09/Abstract-Book-BRIDGES-110922-2009.pdf

Bielby 2000
William Bielby, "Minimizing workplace gender and racial bias", *Contemporary Sociology*, 29 -1, 2000, pp. 233-256.

[17] Le autrici desiderano ringraziare il Prof. Davide Peddis per il suo prezioso contributo nell'ideazione del presente capitolo e nella discussione dei suoi contenuti. Si rivolge un ringraziamento particolare anche al Prof. Diego Colombara, coordinatore del progetto REMAP, per aver fornito un contributo nella descrizione del progetto. Attribuzione a fini concorsuali: Rita Bencivenga e Cinzia Leone sono autrici dei paragrafi *Strategie e iniziative dell'Unione Europea* ed *EDI e STEM: barriere e relative strategie* e dei riferimenti alla letteratura del paragrafo *EDI e nanotecnologie.* Sara Laureti e Sawssen Slimani sono autrici delle parti restanti del paragrafo *EDI e nanotecnologie. Introduzione* e *Conclusioni* sono frutto di una riflessione comune.

Bielby 2013
William Bielby, "The challenge of effective interventions: Alternative paths to minimizing workplace gender bias" Organizational change, Harvard Business School, Boston, 2013, pp. 4-11.

Bilimoria, Singer 2019
Diana Bilimoria, Lynn Singer, "Institutions Developing Excellence in Academic Leadership (IDEAL): A partnership to advance gender equity, diversity, and inclusion in academic STEM", *Equality, Diversity, and Inclusion*, 38-3, 2019, pp. 362-381.

Buitendijk, Curry, Maes 2019
Simone Buitendijk, Stephen Curry, Katrien Maes, Equality, diversity and inclusion at universities: The power of a systemic approach, *LERU Position Paper, League of European Research Universities (LERU),* Leuven, 2019.

Caprile et alii 2022
Maria Caprile, Mina Bettachy, Dasă Duhaček, Milica Mirazic,´ Rachel Palmén, Angelina Kussy, "Structural Change Towards Gender Equality: Learning from Bottom-up and Top-down Experiences of GEP Implementation in Universities". In A. Wroblewski, R. Palmén (eds.), *Overcoming the Challenge of Structural Change in Research Organisations – A Reflexive Approach to Gender Equality*, Emerald Publishing Limited, Bingley, 2022, pp. 161-179.

Casad et *alii* 2018
Bettina J. Casad, Danielle L. Oyler., Erin T. Sullivan, Erika M. Mcclellan, Destiny N. Tierney, Drake A. Anderson, Paul A. Greeley, Michael A. Fague, Brian J. Flammang, "Wise psychological interventions to improve gender and racial equality in STEM", *Group Processes and Intergroup Relations*, 21-5, 2018, pp. 767-787.

Consiglio D'europa 2021
Consiglio D'europa, Virtual Conference "Deepening the ERA Through Gender Equality", Ljubljana Declaration on Gender Equality in Research and Innovation, 8-9 July 2021. https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-12044-2021-INIT/en/pdf

Cozzens 2010
Susan E. Cozzens, "Building equity and equality into nanotechnology". In S. E. Cozzens, J. Wetmore (eds.), *Nanotechnology and the challenges of equity, equality and development*, Springer Netherlands, Dordrecht, 2010, pp. 433-446. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9615-9_26

Dewidar, Elmestekawy, Welch 2022
Omar Dewidar, Nour Elmestekawy, Vivian Welch, "Improving equity, diversity, and inclusion in academia", *Res Integer Peer Rev*, 2022, pp.7-4.

Dickens, Valeisha, Hall 2021
Danielle d. Dickens, Ellis Valeisha, Naomi M Hall, "Changing the Face of STEM: Review of Literature on The Role of Mentors in the Success of Undergraduate Black Women in STEM Education", *Journal of Research Initiatives*, article 14, 2021, 2021, pp. 5-3.

Diekman *et alii* 2022
Amanda B Diekman, Elizabeth R Brown, Amanda M Johnston, Emily K Clark, "Seeking Congruity Between Goals and Roles*", Psychological Science*, 21(8), 2022, pp.1051-1057.

Eagly, Karau 2002
Alice H. Eagly, Steven J. Karau, "Role congruity theory of prejudice toward female leaders", *Psychological Review*, 109-3, 2002, pp. 573-598.

European Commission 1999
European Commission, *Women and science' mobilising women to enrich European*

research, Brussels, 1999.
https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-5-2000-0032_EN.html

European Commission 2000
European Commission, *Science policies in the European Union—promoting excellence through mainstreaming gender equality, report from the ETAN (European Technology Assessment Network)*, Expert Working Group on Women and Science, Brussels, 2000.
https://www.senc.es/wp-content/uploads/2017/12/Informe_ETAN_2000.pdf

European Commission 2001
European Commission, *Women and science: The gender dimension as a leverage for reforming science*. Commission staff working paper. Brussels, 15 May 2001, p. 771.
https://ufm.dk/en/publications/2001/files-2001/women-and-science-the-gender-dimension.pdf

European Commission 2010
European Commission, *Work Programme, Science in Society, Implementing Structural Change in Research Organisations/Universities*, Brussles 2010. https://cordis.europa.eu/programme/id/FP7_SiS-2010-2.1.1.1?format=pdf

European Commission 2012
European Commission, *Structural Change in Research Institutions: Enhancing Excellence, Gender Equality, and Efficiency in Research and Innovation*. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 2012.
https://eige.europa.eu/sites/default/files/structural-changes-final-report_en_0.pdf

European Commission 2018
European Commission, *era Progress Report 2018. Report from the Commission to the Council and the European Parliament, The European Research Area: advancing together the Europe of research and innovation*, n. 83, 2018

European Commission 2021
European Commission, *The EU Research & Innovation Programme 2021-27*, Brussels, 2021.
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-06/ec_rtd_he-investing-to-shape-our-future_0.pdf

European Commission Directorate-General for Research and Innovation 2021
European Commission Directorate-General for Research and Innovation *She figures 2021: gender in research and innovation: statistics and indicators*, Publications Office, Brussels, 2021.
https://data.europa.eu/doi/10.2777/06090

European Commission Directorate-General for Research and Innovation 2021a
European Commission Directorate-General for Research and Innovation, *Horizon Europe guidance on gender equality plans*, Publications Office of the European Union, Brussels, 2021.
https://data.europa.eu/doi/10.2777/876509

Gonzàlez-Péres, Mateos De Cabo, Sàinz 2020
Susana Gonzàlez-Péres, Ruth Mateos De Cabo, Milagros Sàinz, "Girls in stem: Is It a Female Role-Model Thing?", *Frontiers in Psychology*, 11, 2020.

Hoicka 2023
Christina E. Hoicka, "How do we practice equity, diversity and inclusion in sustainable energy research? Advice for modern re*searchers"*, *Energy Research & Social Science*, 97, 2023, p. 102964.

Hund *et alii* 2018
Amanda K. Hund, Amber C. Churchill, Akasha M. Faist, Caroline A. Havrilla, Sierra

M. Love Stowell, Helen F. Mccreery, Julienne Ng, Cheryl A. Pinzone, Elizabeth S.C. Scordato, "Transforming mentorship in STEM by training scientists to be better leaders", *Ecology and Evolution*, 8-20, 2018, pp. 9962–9974.

Johnson, Elliott 2020
Angela Johnson, Samantha Elliott, "Culturally Relevant Pedagogy: A Model to Guide Cultural Transformation in STEM Departments", *Journal of Microbiology & Biology Education*, 21-1, 2020, pp. 1-8.

Lang *et alii* 2020
Michael Lang, Mark Freeman, Gaye Kiely, Amy B. Woszczynski, "Special Issue Editorial: Equality, Diversity, and Inclusion in IS Education", *Journal of Information Systems Education*: 33-1, 2020, pp.1-6. https://aisel.aisnet.org/jise/vol33/iss1/1

Laursen, Austin 2020
Sandra Laursen, Ann Austin, *Building Gender Equity in the Academy*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2020.

Llorens *et alii* 2021
Anaïs Llorens, Athina Tzovara, Ludovic Bellier, Ilina Bhaya-Grossman, Aurélie Bidet-Caulet, William K. Chang, Zachariah R. Cross, Rosa Dominguez-Faus, Adeen Flinker, Yvonne Fonken, Mark A. Gorenstein, Chris Holdgraf, Colin W. Hoy, Maria V. Ivanova, Richard T. Jimenez, Soyeon Jun, Julia W.Y. Kam, Celeste Kidd, Enitan Marcelle, Deborah Marciano, Stephanie Martin, Nicholas E. Myers, Karita Ojala, Anat Perry, Pedro Pinheiro-Chagas, Stephanie K. Riès, Ignacio Saez, Ivan Skelin, Katarina Slama, Brooke Staveland, Danielle S. Bassett, Elizabeth A. Buffalo, Adrienne L. Fairhall, Nancy J. Kopell, Laura J. Kray, Jack J. Lin, Anna C. Nobre, Dylan Riley, Anne Kristin Solbakk, Joni D. Wallis, Xiao Jing Wang, Shlomit Yuval-Greenberg, Sabine Kastner, Robert T. Knight, Nina F. Dronkers, "Gender bias in academia: A lifetime problem that needs solutions", *Neuron*, 109-13, 7 July 2021, pp. 2047-2074.

Luedke *et alii* 2019
Countney L. Luedke, Dorian L., Mccoy, Rachelle Winkle-Wagner, Jamila Lee-Johnson, "Students Perspectives on Holistic Mentoring Practices in stem Fields", *Journal Committed to Social Change on Race and Ethnicity* (jcscore), 5-1, 2019, pp. 34-59.

Meng 2018
Yu Meng, "Gender distinctions in patenting: Does nanotechnology make a difference?", *Scientometrics*, 114-3, 2018, pp. 971-992.

Moore, Piddini 2023
Saliha Moore, Eugenia Piddini, "Meaningful steps toward equity, diversity, and inclusion: A call to action", *Stem Cell Reports Journal* 18, 2023, pp. 427-438.

oecs 2023
oecs, *Equity and Inclusion in Education: Finding Strength through Diversity*, oecs Publishing, 2023, https://doi.org/10.1787/e9072e21-en

Palid *et alii* 2023
Olivia Palid, Sarah Cashdollar, Sarah Seangelo Chu Chu, Meg Bates, "Inclusion in practice: a systematic review of diversity-focused stem programming in the United States", *IJ STEM* Ed, 10, 2, 2023.

Patridge, Barthelemy, Rankin 2014
Eric V. Patridge, Ramon S. Barthelemy, Susan R. Rankin, "Factors impacting the academic climate for LGBQ STEM faculty", *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 20-1, 2014, pp.75-98.

Raymond 2013
Jennifer Raymond, "Most of us are biased", *Nature* 495, 2013, pp. 33-34.

Reinhold 2007
Catherine Reinhold, "The gender game", *Nano Today*, 2-3, 2007.

Royal Society 2004
Royal Society, *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*, Royal Society and Royal Academy of Engineering, London, 2004. https://royalsociety.org/~/media/royal_society_content/policy/publications/2004/9693.pdf

Schiebinger 2000
Londa Schiebinger, "Has Feminism Changed Science?", *Signs*, 25-4, pp. 1171-1175. http://www.jstor.org/stable/3175507

Schiebinger 2008
Londa Schiebinger, *Gendered Innovations in Science and Engineering,* Redwood City: Stanford University Press, 2008.

Schiebinger 2014
Londa Schiebinger, "Gendered innovations: harnessing the creative power of sex and gender analysis to discover new ideas and develop new technologies", *Triple Helix*, 1-1, 2014, pp. 1-17.

Tannenbaum et *alii* 2019
Cara Tannenbaum, Robert P. Ellis, Friederike Eyssel, James Zou, Lorna Schiebinger, "Sex and Gender Analysis Improves Science and Engineering", *Nature*, 575-7781, 2019, pp. 137-146.

unesco 2014
unesco, "Report of the international bioethics committee on the principle of non-discrimination and non-stigmatization", 2014, pp. 23-27. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000221196

Willis, Mehta, Davis 2020
Lisa M. Willis, Devang Mehta, Alexandra Davis, "Twelve Principles Trainees, PIs, Departments, and Faculties Can Use to Reduce Bias and Discrimination in STEM", *ACS Central Science*, 6-12, 2020, pp. 2294-2300.

Yang *et alii* 2021
Jung-Lynn Jonathan Yang, Rukhmani Narayanamurthy, Jerome Y. Yager, Larry D. Unsworth, "How does biological sex affect the physiological response to nanomaterials?", *Nano Today*, 41, 2021, p. 101292.