

**Ingegneria come percorso di studio e di carriera per le
studentesse: fattori che ne determinano la scelta /
Engineering as a study and career path for female students:
factors that determine their choice**

Concetta Tino

Università di Padova, Italia

Raffaella Tore

Università di Padova, Italia

Monica Fedeli

Università di Padova, Italia

Abstract

Despite European policies and initiatives are encouraging the participation of women in STEM disciplines, they remain male-dominated fields and still few females develop their learning and professional path in these areas of knowledge and career. Focusing the attention on this underrepresented group, the article deals with the theme of academic learning choice in engineering field of female students. Specifically, the paper outlines the results of an exploratory case study on 7 students of the Departments of Engineering in a southern university. Through the use of semi-structured interviews, the paper sought to investigate both the determinants of female students' academic learning and career choice, and their perceptions on engineering fields' culture. Findings show that personal and contextual determinants impact on female students' learning and career, becoming resources for their individual trajectories. At the end, practical implications are discussed from educational, social and political point of views.

Keywords: engineering's female students, learning and career's choice, self-efficacy, perceptions of engineering culture.

1. Introduzione¹

L'agenda politica europea continua ad incoraggiare misure (EIGE 2013; EU 2019) per incrementare la partecipazione delle donne nei settori delle STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) ma la loro sotto-rappresentanza risulta ancora significativa, generando e perpetuando il fenomeno della segregazione occupazionale di uomini e donne (Charles and Bradley 2002). L'uguaglianza di genere e quindi le pari opportunità tra uomini e donne sono componenti di un processo vitale per una crescita intelligente e sostenibile dell'Unione Europea (EU 2010). Infatti, riuscire a ridurre il divario di genere nelle discipline STEM, se da una parte contribuisce a ridurre la segregazione formativa e professionale, dall'altra permette di aumentare l'occupabilità e la produttività delle

¹ Concetta Tino ha scritto i parr. 1; 2; 3. Raffaella Tore ha scritto i parr. 4.3; 4.4; 5. Monica Fedeli ha scritto i parr. 4.1 e 4.2. Concetta Tino, Raffaella Tore e Monica Fedeli hanno congiuntamente il par. 6.

donne, contribuendo così alla crescita economica europea. Infatti, il report redatto dall'EIGE (European Institute for Gender Equality 2017) sui benefici economici, derivanti dall'uguaglianza di genere e quindi dall'aumento della partecipazione delle donne nei settori STEM, mette in rilievo come, con l'occupabilità delle donne nei campi STEM, il PIL pro-capite potrebbe aumentare dello 0.7-0.9% nel 2030, e tra il 2.2 e 3.0% entro il 2050.

Ridurre il *gender gap* nell'educazione STEM implica rimuovere gli stereotipi in ambito educativo e formativo, fornire dei modelli di ruolo femminili, promuovere maggiore consapevolezza delle conoscenze tecno-scientifiche nelle studentesse, supportando il loro orientamento e incoraggiandole nella possibilità di poter ottenere una buona posizione lavorativa nelle STEM.

Secondo i dati dell'OECD (2019), nonostante il numero delle donne con una qualifica di alto livello sia aumentato, la segregazione formativa continua a persistere; le donne sono meno del 20% degli iscritti a programmi di informatica di istruzione terziaria nei paesi OCSE e solo circa il 18% del totale della popolazione di studenti/esse di ingegneria (OECD 2017). Esse dominano i campi della salute e del benessere, dove rappresentano il 79% della popolazione iscritta, il 77% nei percorsi di laurea a ciclo breve e il 64% nei percorsi di laurea magistrale (OECD 2019) mentre gli uomini dominano i campi dell'ingegneria e delle costruzioni, oltre che quelli della matematica e delle tecnologie. In particolare, il settore ingegneristico risulta quello tra le professioni maggiormente dominato dagli uomini (Fox 2006), a testimonianza che le misure finora attuate non hanno avuto pienamente successo e che ulteriori azioni decisive sono ancora da compiere.

Un altro dato importante è fornito dall'Osservatorio Talents Venture (2019) con l'elaborazione del report sul *gender gap* nelle lauree STEM² dove viene riportato come non tutti i corsi scientifici siano popolati dalle studentesse con la stessa intensità. Infatti, sulla base dei dati riferiti al periodo 2017-2018, emerge non solo che la popolazione femminile studentesca iscritta ai percorsi universitari STEM è del 36% e quella maschile è del 64%,

² <https://www.talentsventure.com/wp-content/uploads/2019/05/IL-GENDER-GAP-NELLE-LAUREE-STEM.pdf>.

ma anche che alcuni campi STEM vengano preferiti dalle studentesse rispetto ad altri (donne iscritte a: settore geo-biologico e biotecnologie il 65%; architettura-urbanistico-territoriale il 55%; chimico- farmaceutico il 47%; statistico il 41%; ingegneria civile e ambientale il 31%; scientifico-matematico e fisico il 26%; ingegneria industriale il 21%; ingegneria elettronica e dell'informazione il 20%), mantenendo così il divario tra uomini e donne nel campo scientifico, matematico e soprattutto ingegneristico.

Proprio concentrandosi su quella parte di popolazione studentesca femminile che ha scelto l'ambito ingegneristico, questo contributo si propone di investigare quali fattori portano le studentesse a scegliere questo campo di studi e di carriera.

2. Donne e scienza: un binomio ancora complesso

Nonostante i progressivi cambiamenti nella partecipazione delle donne al mercato del lavoro e nei settori professionali, la scienza rappresenta uno degli ambiti in cui le asimmetrie di genere sono ancora fortemente radicate (Murgia e Poggio 2018). La complessità della relazione donne e scienza ha una natura multi-sfaccettata, perché sono diversi i fattori che tra loro interagiscono e la causano. Per questa sua natura è stata soggetta a diverse interpretazioni a cui sono collegati vecchi stereotipi e pregiudizi secondo i quali la mente femminile, per caratteristiche biologiche, è poco adatta agli studi che riguardano la scienza (Gagliasso e Zucco 2007; Lopez 2015). A rafforzare tale stereotipo è l'idea di scienza come processo che si dispiega come illimitato potere e dominio (tratti collegati alla mascolinità) sulla realtà e che non consente nessuna forma di soggettività, affettività e relazionalità (tratti collegati alla femminilità), ma come sostiene Biemmi (2019, 208): *“The canons on which science is founded are then neither neutral nor universal but rather the product of a culture forged by men in flesh and blood in a particular historical and political context”*. Un'ulteriore interpretazione della complessità della relazione donne e scienza è stata connessa alle scelte individuali delle donne, alla loro mancanza di auto-stima, di ambizione o alla loro scarsa capacità di gestire la propria carriera e i diversi ruoli della propria vita (Fouad *et al.* 2011). Poggio (2017), oltre ai fattori già citati, mette in

evidenza come non siano state trascurate visioni che invece hanno interpretato il fenomeno secondo una prospettiva più ampia, attribuendo un ruolo determinante a fattori strutturali quali i sistemi educativi, il mercato del lavoro, i sistemi di welfare, nonché le politiche a supporto dell'uguaglianza di genere. Si tratta di dimensioni che, creando per uomini e donne opportunità differenti, determinano inevitabilmente differenze di genere. Gli stereotipi sui ruoli di genere sono anche frutto di una dimensione socio-culturale che considera i percorsi di carriera di uomini e donne completamente divergenti, per cui le donne sono detentrici più di abilità sociali che tecniche, quest'ultime riconosciute solitamente agli uomini. Infine, non possono essere trascurati i sistemi organizzativi, dove, molto spesso, le donne si devono misurare con processi e pratiche che riproducono, disuguaglianze di genere, attraverso l'uso di norme, simboli, procedure, regole e discorsi (Acker 2006), secondo principi di inclusione ed esclusione legati a una visione maschilista della società (Poggio 2017) che, sicuramente, ostacolano la carriera e non incoraggiano la presenza femminile nei percorsi professionali delle STEM. Si genera così un circolo vizioso, perché scoraggiando l'aumento della presenza femminile in alcuni settori scientifici, questo, a sua volta, non crea le condizioni per decostruire e ricostruire le pratiche e i meccanismi organizzativi necessari al cambiamento, mantenendo così lo status quo dei modelli organizzativi al maschile. Si tratta di un concreto condizionamento che spinge spesso le donne a rinunciare al confronto con gli uomini nei settori scientifici e a trovare difficoltà nello sviluppo dell'attitudine professionale di resistenza allo stress e dell'impegno per il raggiungimento dei propri obiettivi (Swan 2015), causando così esclusione, ma anche autoesclusione (Lopez 2009). Il fenomeno del "condizionamento" della scelta sul piano formativo e professionale è spesso collegato anche ai processi di socializzazione dei valori, dei sistemi di ricompensa e di supporto, riconoscendo così alla famiglia, ai pari, alla scuola un ruolo determinante nell'incoraggiare o meno abilità e comportamenti con ricadute sulle scelte educative e formative (Eccles 2015; Lent *et al.* 1994; Kim *et. al* 2016; Truong, and Miller, 2018; De Vita e Viteritti, 2018; Rosser, 2004).

Il rapporto donne e scienza merita però di essere letto anche attraverso il concetto di "intersezionalità", secondo il quale le categorie sociali quali il genere, la classe, l'etnia/razza, per essere comprese necessitano di essere lette in un rapporto di interconnessione fra loro. In particolare, ci si riferisce all'analisi del concetto proposta da De Vita,

Sciannamblo, e Viteritti (2016) in relazione agli studi scientifici e tecnologici. Le autrici, facendo riferimento a una nozione rivisitata di intersezionalità (*doing intersectionality*) ne mettono in evidenza due caratteristiche: il carattere dinamico, secondo il quale le persone in modo creativo attingono alle loro esperienze per ottenere il controllo sulle loro vite; il carattere situato per il quale l'intersezionalità si dispiega nella pratica “*within specific contexts, objects and networks*” (p. 507), divenendo una dimensione osservabile attraverso quattro categorie: spazi, conoscenze, pratiche e oggetti. In tal senso, il concetto di intersezionalità viene proposto, in una prospettiva ecologica, come un processo in azione e che guarda alle persone come soggetti integrati all'interno di specifici contesti e reti che sono determinati dalle stesse pratiche organizzative, discipline, oggetti tecnoscientifici, valori e credenze culturali. Questa interpretazione guarda alla relazione donne e scienza da un'altra prospettiva, poiché focalizza l'attenzione non tanto sui rischi di esclusione quanto sulle possibilità di azione che le esperienze e le situazioni sociali possono offrire, caratterizzando traiettorie di vita femminili.

3. Quali motivazioni alla base di una scelta formativa non convenzionale

La complessità della relazione tra donne e scienza mostra un carattere multifattoriale, che non può escludere l'aspetto motivazionale. In particolare, proprio il modello teorico del FIT-Choice Scale (*Factors Influencing Teaching Choice*) (Watt, and Richardson 2007) spiega le motivazioni che portano i soggetti a scegliere l'insegnamento (ambito altamente dominato dalle donne) come percorso di carriera anche nelle STEM (Watt *et al.* 2009). Questa prospettiva teorica si fonda su tre aspetti chiave (sé, valore e compiti) della *Expectancy Value Theory* (EVT) (Atkinson 1957; Wigfield 1994; Wigfield, and Eccles 2000). L'EVT è uno dei più importanti *framework* motivazionali sviluppato principalmente per spiegare differenze di genere nei risultati e nelle scelte di carriera. Secondo l'EVT la scelta degli studi universitari è fortemente influenzata dalle percezioni delle proprie abilità e competenze (aspettative per il successo) oltre che dal valore attribuito alle attività connesse a uno specifico ambito. In tal senso, vengono scelti quegli studi in cui si crede di riuscire e che si pensa di meglio padroneggiare, e che per se stessi hanno

valore (Eccles 2009). Valori e credenze rappresentano i più importanti predittori delle scelte accademiche, e proprio il valore attribuito alle attività legate a un determinato settore ne costituisce un fattore determinante. Il valore attribuito dal soggetto si declina in tre tipologie:

- i. valore intrinseco riferito al piacere e all'interesse per lo svolgimento di una determinata professione;
- ii. valore dell'utilità a livello personale che può riguardare la possibilità di avere un lavoro sicuro o la trasferibilità dell'expertise;
- iii. valore dell'utilità sociale che si riferisce a una dimensione altruistica e quindi alla possibilità di realizzare attività a vantaggio della collettività.

Il *framework* FIT- Choice include altri elementi quali: la percezione del tipo di compiti richiesti e della complessità ad essi connessa, e quindi le abilità necessarie per poterle svolgere; il ritorno o vantaggio che ne deriva da un determinato tipo di professione (status sociale e salario); l'influenza sociale da cui può dipendere il tipo e le caratteristiche dell'esperienza di apprendimento precedente; la dissuasione sociale, corrispondente a quei fattori che Lent, Brown e Hackett (2000) identificano come barriere. Sono tutte componenti identificate come predittori anche per la scelta dei percorsi di istruzione e carriera nelle STEM, e sono direttamente legati alle aspettative di successo e ai valori attribuiti alle diverse opzioni offerte dai contesti (Sainz *et al.* 2020).

Secondo Jacobs, Davis-Kean, Bleeker, Eccles e Malanchuk (2005) le caratteristiche individuali e le esperienze associate ai campi STEM determinano lo sviluppo della self-efficacy, degli interessi e del valore attribuito alle attività, degli obiettivi personali che a loro volta influenzano le scelte dei percorsi di istruzione e di carriera. Secondo l'EVT esiste un forte legame tra le credenze individuali e le esperienze nei contesti scolastici, tra pari e in famiglia. Sono contesti dove le studentesse possono trovare situazioni favorevoli o sfavorevoli per lo sviluppo dell'interesse verso le discipline STEM, a secondo delle attività in cui sono coinvolte, delle esperienze di apprendimento e dei percorsi svolti (Eccles 2015; Wang 2012). Sono proprio le esperienze che forniscono alle studentesse

feedback sulle loro competenze e il loro coinvolgimento emozionale durante lo svolgimento di particolari attività, generandone interesse e curiosità. Costruire ambienti ed esperienze di apprendimento dove le studentesse possano avere l'opportunità di sviluppare le loro capacità e acquisirne una sempre più profonda consapevolezza, significa non solo contribuire a sostenere lo sviluppo della loro *self-efficacy*, ma anche aiutarle a proiettarsi nel futuro e all'interno di determinati percorsi di carriera.

La ricerca dimostra che la componente personale della *self-efficacy* è un predittore che svolge un ruolo determinante nel processo di scelta e di sviluppo della carriera (Lent *et al.* 1994), ma anche nel raggiungimento di alcuni risultati come l'impegno nel perseguimento degli obiettivi (Byars-Winston *et al.* 2010), lo sviluppo di un tipo di personalità professionale (Turner e Lapan 2002), il rendimento nello studio (Hackett e Betz 1989), il perseguimento di obiettivi di miglioramento (Lent *et al.* 2007).

Tra i fattori che agiscono sulle scelte di studio e professionali *la FIT-Choice theory* individua come componente sociale determinante l'esperienza precedente. La stessa ricerca condotta da Cannon, Wallace e Haines (2000) evidenzia tra i fattori che determinano la scelta dei percorsi di ingegneria da parte di studenti e studentesse sono le esperienze che possono essere garantite loro negli studi scientifici durante i percorsi di scuola secondaria. Infatti, i risultati della ricerca hanno dimostrato che coloro i quali avevano scelto gli studi ingegneristici avevano ottenuto risultati positivi senza differenza di genere in matematica, chimica, fisica e biologia nei percorsi di scuola secondaria. Questo significa che il curriculum delle scuole secondarie può esercitare un ruolo significativo nella scelta dei percorsi di studio, nella misura in cui i percorsi offrono alle studentesse esperienze di apprendimento significative nei campi STEM, contribuendo a sviluppare abilità e competenze scientifiche tali da generare cambiamento delle proprie credenze individuali circa l'utilità e la difficoltà di alcuni ambiti di conoscenza (Arcidiacono *et al.* 2012; Ferry *et al.* 2000), oltre che sviluppo della *self-efficacy* (Stinebrickner e Stinebrickner 2011). Creare esperienze socializzanti in alcuni campi di conoscenza da parte della scuola significa progettare, ad integrazione delle esperienze curriculari, attività extracurriculari che consentano alle studentesse di socializzare all'interno di contesti STEM e di costruire la propria identità scientifica (Shane *et al.* 2012). Infatti, l'identità scientifica non è soltanto riferita alle abilità e aspirazioni scientifiche, non ha soltanto una natura personale e

sociale, non si riferisce solo a ciò che un soggetto fa, ma riguarda insieme azioni e percezioni che il soggetto ha di se stesso e che riesce a far cogliere agli altri. Pertanto, l'identità scientifica è accessibile quando competenze e abilità del soggetto sono auto-riconosciute e riconosciute da quelle persone che hanno la possibilità di riconoscerla come 'persona di scienza' (Carlone, and Johnson 2007).

4. Lo studio

4.1. Metodo

Il contributo è stato sviluppato come studio di caso (Yin 1994) a carattere esplorativo in quanto consente non di generalizzare i risultati della situazione presa in esame, ma piuttosto di comprenderli nella loro complessità e nel loro contesto

Il lavoro di ricerca ha avuto l'obiettivo di attribuire un significato alle riflessioni emerse in quella parte di popolazione studentesca femminile che ha scelto come percorso di studi l'ambito ingegneristico.

Nello specifico, lo studio è stato guidato dalle seguenti domande di ricerca:

- ✓ Quali fattori portano le studentesse a scegliere gli studi e la carriera nel campo dell'ingegneria?
- ✓ Qual è la cultura dominante percepita dalle studentesse in campo ingegneristico?

Per quanto riguarda l'indagine è stata svolta attraverso la tecnica di rilevazione dell'intervista semistrutturata condotta predisponendo un'apposita traccia riguardante i temi da affrontare durante la discussione rispetto ad alcuni nodi tematici (Tab. 1).

✓	Esperienze educative e formative
✓	Esperienze familiari e di vita
✓	Percezioni sulla cultura in ambito ingegneristico
✓	Carriera futura e posizionamento

Tab. 1: Aree di indagine dell'intervista

Si sono, così, informate le studentesse sulle aree di discussione e che ci sarebbe stata la trascrizione dei dialoghi (trasferimento dall'oralità alla scrittura) fino all'analisi dei testi prodotti (Biemmi 2016) questo per permettere di stabilire una comunicazione aperta, di dare spazio a una dimensione dialogica tra intervistatrici e intervistate, fondata sulla disponibilità ad un ascolto attivo valorizzandone il punto di vista soggettivo.

Tramite l'intervista ci si è posti obiettivo di analizzare le decisioni che hanno indirizzato le studentesse verso il perseguimento di percorsi educativi che rispetto al genere sono scelti preferibilmente dai maschi con lo scopo di rintracciare i fattori che hanno contribuito a comprendere i momenti chiave e critici della scelta. Per farlo si è scelto di ricostruire i loro percorsi scolastico-formativi, le loro relazioni scolastiche, le esperienze familiari, di vita, il vissuto presente e le proiezioni sul futuro cercando di intercettare informazioni e dettagli utili a comprenderne i passaggi più significativi e gli snodi critici (Biemmi 2019). L'intervista ha dunque permesso di leggere le esperienze di vita e/o familiari, di apprendimento, le relazioni delle studentesse con le persone e con la conoscenza scientifica come fattori che hanno contribuito a creare loro opportunità oltre che l'inizio a traiettorie individuali possibili. L'intervista ha permesso alle studentesse di riprodurre il proprio vissuto richiamando le regole che appartengono ai contesti esperiti, promuovendo una presa di coscienza alla luce del presente.

Nel mese di luglio è stata presentata la finalità dello studio alla Presidenza della Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Università insulare presso la quale svolgere lo studio e avendo ottenuto il consenso si è proceduto con l'invio delle e-mail alle studentesse, invitandole a prendere parte all'indagine. Avendo ottenuto l'adesione di alcune di esse, le interviste, della durata di un'ora circa, sono state condotte a partire dal mese di dicembre 2019 e con il consenso delle partecipanti sono state audio-registrate per permettere alle ricercatrici di condurre una successiva e accurata analisi testuale.

4.2. Contesto e partecipanti

Il contesto di riferimento per lo studio è rappresentato dall'Università degli Studi di Cagliari. Il campione, costituito da 7 studentesse, 4 frequentanti il primo anno e 3 il secondo anno delle lauree ingegneristiche triennali, è stato identificato, secondo un criterio non probabilistico, sulla base dell'autoselezione volontaria delle partecipanti, fra le facoltà di

Ingegneria Biomedica, Ambientale, Chimica e Meccanica, pur nella consapevolezza che la modalità costituisce un limite dello studio. La maggior parte delle studentesse provengono da percorsi di scuola secondaria ad indirizzo scientifico (6) e una da un percorso di liceo classico.

4.3. Lettura ragionata delle interviste

Al fine di stabilire quale pensiero potesse emergere si è riflettuto sul contenuto delle informazioni raccolte procedendo con una lettura ragionata, dal momento che quando si partecipa ad un'interazione comunicativa le frasi costituiscono unità testuali classificabili per le loro proprietà (Sbisà 1993). Tale disamina è stata svolta facendo riferimento alla Teoria degli Atti Linguistici (Austin 1982; Grice 1989) e per l'organizzazione formale dei dati ci si è avvalsi del Software ATLAS.ti.8 che ha supportato l'analisi qualitativa dell'unità ermeneutica, suddividendola in 88 *quotation* (parti rappresentative di contenuto) per poi categorizzarle secondo 34 *group-code* denominati in base al messaggio esplicitato (Tab. 2).

L'analisi dei dati ha consentito di raggruppare i 34 *group-code* in 4 famiglie al fine di investigare i fattori che hanno creato un ecosistema capace di divenire una risorsa sostenitrice della scelta delle studentesse.

La famiglia riferita a 'Esperienze educative', rappresentata da 11 *group-code* e 50 *quotation*, ha rappresentato il 57% circa della tematica ricorrente nell'unità ermeneutica evidenziando come le esperienze vissute nella scuola secondaria di secondo grado e nella scuola secondaria di primo grado (ex scuola media) siano legate ad attività più esperienziali, al rapporto instaurato con i docenti delle classi frequentate, che insieme hanno alimentato un profondo interesse per le discipline STEM, divenendo una risorsa per la definizione della scelta del percorso fatto dalle studentesse.

In particolare, durante l'intervista, tutte le studentesse si sono riferite ad esperienze scolastiche vissute durante il periodo di alternanza scuola-lavoro (oggi denominata: 'Percorsi per lo sviluppo delle competenze trasversali e l'orientamento'), oppure alle gite d'istruzione, mettendo sempre in rilievo l'importanza delle discipline scientifiche.

Per quanto riguarda la famiglia denominata ‘Esperienze familiari e di vita (Impatto della cultura)’, rappresentata da 8 *group-code* e da 40 *quotation*, ha qualificato, circa il 45% del contenuto delle interviste.

<i>Codici Famiglie</i>	<i>N. group-code</i>	<i>N. quotation</i>	<i>Analisi concettuale quotation</i>
Percezioni sulla cultura dominante in ambito ingegneristico	9	25	Descrizione dei ruoli Descrizione delle relazioni
Esperienze educative	11	50	Riferimenti ad eventi formativi precedenti che hanno influito sulle scelte
Esperienze familiari e di vita (Impatto della cultura)	8	40	Riferimenti ad esperienze in ambito parentale e alle amicizie
Carriera futura e posizionamento	6	58	Uso di verbi alla prima persona: ho fatto, ho svolto, ho avuto successo, ha influito, ho deciso

Tab. 2: Sintesi dell’Unità Ermeneutica delle Interviste

Riferendoci alla famiglia ‘Percezioni sulla cultura dominante in ambito ingegneristico’ essa è rappresentata da 9 *group-code* e 25 *quotation* mentre quella relativa a ‘Carriera futura e Posizionamento’ ha interessato il 63% di tutta l’unità ermeneutica con 55 *quotation* (Tab. 4).

<i>Codici Famiglie</i>	<i>Numero group-code</i>	<i>Quotation</i>	<i>Analisi concettuale delle quotation</i>
Esperienze educative	11 (condivide con la famiglia esperienze familiari 3 <i>group-code</i>)	57% \approx	Riferimenti ad eventi formativi precedenti hanno influito sulle scelte
Esperienze familiari e di vita (Impatto della cultura)	8 (condivide con la famiglia esperienze educative 3 <i>group-code</i>)	45% \approx	Riferimenti ad esperienze in ambito parentale e delle amicizie
Carriera futura e Posizionamento	6 (condivide con la famiglia Percezioni sulla cultura dominante in ambito ingegneristico 2 <i>group-code</i>)	63% \approx	Uso di verbi alla prima persona: ho fatto, ho svolto, ho avuto successo, ha influito, ho deciso
Percezioni sulla cultura dominante in ambito ingegneristico	9 (condivide con la famiglia Carriera futura e posizionamento 2 <i>group-code</i>)	28% \approx	Descrizione dei ruoli Descrizione delle relazioni
<i>Totali</i>	<i>34</i>	<i>88 = 100%</i>	

Tab. 3: Analisi Unità Ermeneutica

5. Discussione: Fattori alla base della scelta di studi e di carriera delle studentesse

I risultati presentati nel paragrafo precedente hanno fatto emergere 4 macro-famiglie collegabili a 4 temi emergenti (Tab. 4), attraverso i quali è stato possibile identificare fattori tra loro interconnessi secondo la logica della intersezionalità.

<i>Tema 1</i>	Le esperienze educative formali e informali promuovono la socializzazione delle studentesse con i campi del sapere scientifico.
<i>Tema 2</i>	La consapevolezza che le studentesse hanno delle loro capacità di seguire studi complessi e la passione contribuiscono a sviluppare l'idea futura di sé, oltre che la loro self-efficacy.
<i>Tema 3</i>	I modelli e il supporto dei familiari verso alcune scelte formative orientano e promuovono lo sviluppo della self-efficacy.
<i>Tema 4</i>	In molti settori dell'ingegneria prevale ancora una cultura <i>male-dominated</i> .

Tab. 4. Temi emergenti dalle interviste

In particolare, i primi tre temi hanno consentito di rispondere alla prima domanda: “Quali fattori portano le studentesse a scegliere gli studi e la carriera nel campo dell'ingegneria?”. È emerso che le esperienze educative formali e/o informali hanno promosso la socializzazione delle studentesse con i campi del sapere scientifico in questo caso ingegneristici. È stato significativo il periodo della scuola secondaria ma non solo. In questo contesto sono state indicate come determinanti le attività di orientamento, le esperienze di alternanza scuola-lavoro e le attività più esperienziali. A questo proposito una studentessa ha riportato: “Ho vissuto esperienze buone di alternanza scuola lavoro, ho svolto 400 ore in una parafarmacia. [...] questa esperienza mi ha fatto cogliere un altro significato delle discipline scolastiche ed è stata fondamentale per la mia scelta”. A tal riguardo un'altra studentessa ha affermato: “Ho frequentato corsi pratici di laboratorio di microbiologia e chimica analitica e organica. Queste attività mi hanno fatto capire che cosa scegliere in futuro”. Sono occasioni che sembrano aver giocato un ruolo determinante a livello di orientamento e motivazione nella loro scelta universitaria. È un aspetto emerso anche dalle narrazioni di altre studentesse, come dimostrato dalle seguenti affermazioni:

“Con il viaggio a Padova in quarta, abbiamo visitato una struttura ‘la Fenice’, dove l’energia viene prodotta con sistemi moderni. Nella nostra realtà non avevo mai visto tanta tecnologia; mi è piaciuto molto e mi ha fatto pensare che forse avrei potuto studiare in quel campo”. Altre discenti, continuando a porre l’enfasi sul valore dell’esperienza o dell’osservazione della realtà, delle opportunità offerte attraverso l’esposizione a contesti diversi, hanno riportato: “Abbiamo visitato in quinta un cantiere stradale quindi abbiamo visto come veniva costruita la galleria;” e ancora: “Durante il liceo ho svolto l’alternanza scuola-lavoro e ho scelto di andare in un centro di ricerca dove erano presenti molti strumenti e ho scoperto biomedica; ero in quarta superiore”.

Il valore dell’attività esperienziale, dunque, è stato messo in luce più volte risultando significativo ai fini della scelta del percorso di studio, evidenziando quelle attività che hanno consentito loro di vedere, osservare contesti e situazioni nuovi, di svolgere un ruolo attivo (Bianchi *et al.* 2020).

Una studentessa collega la sua motivazione addirittura a periodi antecedenti alla scuola superiore come riportato da questo assunto: “Da piccola mi piaceva smontare le cose e sapere come funzionavano. Mi sono interessata all’ingegneria alle medie quando ho studiato in tecnologia il motore a scoppio”. Un’altra discente riferendosi sempre al periodo scolastico antecedente alla scuola superiore aggiunge: “La mia idea di ingegneria è nata prima della scuola superiore, infatti, mi sono iscritta allo scientifico, perché già dalla scuola media avevo deciso di frequentare ingegneria”.

Le esperienze scolastiche, dunque, possono essere una risorsa per lo sviluppo di un interesse profondo verso i saperi scientifici, aspetto messo in luce anche da altre ricerche (cfr. Biemmi 2019). Si tratta un coinvolgimento in questi campi della conoscenza che nel tempo sembra essersi tramutato in passione, fino a farle perseverare nel percorso intrapreso, anche grazie al supporto ricevuto dagli stessi docenti, dimostrando, ancora una volta, come la relazione sia un fattore determinante per l’apprendimento. Infatti, le studentesse sostengono che si sono appassionate ai saperi scientifici anche grazie alla professionalità e al sostegno dei loro docenti come è descritto in quest’altro segmento di intervista: “Ho un bel ricordo [...]: bene con la professoressa di matematica e fisica ed è per lei che so cosa è la matematica anche se mi ha rimandato in terza. I primi voti della

quarta sono stati però molto alti e mi faceva i complimenti. Lei ha avuto un ruolo determinante”. Testimonianza che la relazione docenti-studenti/esse è il fattore facilitante dell’apprendimento, è l’espressione utilizzata da una studentessa: “In quinta ho avuto un professore inglese con favoritismi solo verso i maschi mentre una professoressa di scienze è sempre stata giusta: se non riuscivi ti chiedeva e ti spronava”. Si tratta di un’affermazione che sintetizza in poche parole due prospettive opposte: da un lato, la figura del professore incarna lo stereotipo secondo il quale le donne non hanno la capacità di comprendere i saperi scientifici (Lopez 2015) e quindi si dovrebbero probabilmente occupare di altri campi, inconsapevole del rischio di disseminare tra i pari maschi pregiudizi di genere e di perpetuare pratiche socio-culturali che alimentano la minaccia della discriminazione di genere; dall’altra la figura della professoressa che non solo offre un modello, ma che incoraggia contrastando il fenomeno dell’esclusione e dell’autoesclusione (Poggio 2017). Ancora una volta, l’esperienza a impatto olistico, capace di coinvolgere la persona non solo mediante artefatti ed esperienze concrete, ma anche grazie alla costruzione di un rapporto di fiducia e di *empowering* non può che sostenere lo sviluppo della *self-efficacy* di chi apprende (Lent *et al.* 1994).

Infatti, la maggior parte di loro proviene da indirizzi scientifici. In questa prospettiva una studentessa ha evidenziato: “Il curriculum scolastico ha influito [sulla mia scelta], infatti, avevo scelto informatica e oggi mi è utile. Nel corso che frequento utilizziamo molto i programmi, perciò, se non avessi avuto quelle basi mi sarei trovata in grosse difficoltà”. E ancora un’altra significativa affermazione in tal senso: “Una scuola che incoraggia la scelta è il liceo scientifico perché consente di acquisire il metodo di studio”. Il curriculum, dunque, sembra aver svolto un ruolo importante nella scelta degli studi scientifici, fatta dalle studentesse. Si tratta di aspetti che hanno favorito sia lo sviluppo di abilità e competenze scientifiche (Arcidiacono *et al.* 2012; Ferry *et al.* 2000) sia lo sviluppo della loro *self-efficacy*. Tutto questo trova riscontro con quanto rilevato da Cannon *et al.* (2000) secondo i quali il curriculum di scuola secondaria che garantisce l’esposizione di chi apprende ai saperi scientifici e lo sviluppo di abilità e competenze in alcuni ambiti della conoscenza, diventa un predittore delle scelte di studi e di carriera.

Le studentesse dunque hanno fatto riferimento a evidenti esperienze socializzanti all'interno di specifici campi di conoscenza, con opportunità curriculari ed extracurricolari, dove è stato possibile sentirsi esposti a saperi diversi ma anche a relazioni, dove le studentesse hanno avuto occasione di toccare con mano elementi nuovi della conoscenza, come nel caso della visita al cantiere stradale ma anche di avere relazioni con la professoressa di matematica la quale, implicitamente, non solo è riuscita a far sviluppare e percepire la *self-efficacy* alle sue studentesse, ma anche ad offrire un *role-modelling*, contribuendo così allo sviluppo della loro identità scientifica (Shane *et al.* 2012).

Il fatto che le studentesse intervistate abbiano un alto livello di *self-efficacy* è dimostrato anche da espressioni quali: “Ho successo perché seguo le lezioni non lascio niente in arretrato; essere motivati e tranquilli senza preoccupazioni e stare sereni è importante”. Sono affermazioni che dimostrano fiducia e consapevolezza delle proprie capacità (Lent *et al.* 1994), riconoscimento del valore del sé, direttamente legati alle aspettative di successo (Sainz *et al.* 2020). In questa fase dell'intervista le studentesse si riferivano anche alle difficoltà dello studio ingegneristico, ma utilizzavano congiunzioni disgiuntive riportando sempre il discorso sulla motivazione sulla tenacia, sulla concretezza e sulla passione come qualità valide per avere successo in questo campo. Sono elementi che rafforzano insieme l'idea del sé e il valore dell'oggetto di studio (Jacobs *et al.* 2005).

La consapevolezza che le studentesse hanno delle loro capacità consente loro di proiettarsi nel futuro, di far emergere il loro senso di autoefficacia. Il tema, infatti, mette in luce come le studentesse abbiano un'immagine di sé orientata al futuro, posizionandosi all'interno dei loro percorsi di studio con sicurezza e determinazione con l'intento di perseguire una carriera, come di seguito dichiarato: “[...] sono molto determinata non mi fermo mai davanti a nulla; tutte le sfide, sia familiari sia sociali, le ho affrontate e le ho vinte. [...] vorrei lavorare in ambito medico-ingegneristico. Potrei occuparmi di progettare protesi e altro. Un giorno un medico mi ha detto è molto difficile, aggiungendo che i cardiocirurghi sono uomini ma io gli ho riso in faccia. Questa scelta, ingegneria biomedica, mi permetterà di dimostrare che potrò fare questo nella vita”. La determinazione insieme al senso di *self-efficacy*, ma anche il bisogno di dimostrare di esser capaci, sono elementi emersi costantemente durante le interviste, anche quando una studentessa ha affermato che il suo impegno per lo studio è importante per il raggiungimento degli obiettivi elevati

che si è prefissata per sé stessa, dichiarando di avere la vocazione per l'ingegneria e di non volere avere rimpianti. A dare dimostrazione di questa capacità di proiettarsi nel futuro, di avere chiarezza della strada da percorrere, oltre che di avere un'idea del proprio sviluppo professionale, ha contribuito un'altra studentessa affermando: “Mi immagino fra tre anni preparata e laureata” [...], sono consapevole di quello che farò, mi sono documentata”. Sono elementi che evidenziano fortemente la determinazione delle studentesse nel processo di scelta, la capacità di proiettarsi nel futuro identificando un proprio ruolo, di perseguire i propri obiettivi (Byars-Winston *et al.* 2010; Lent *et al.* 1994). Si tratta dunque di studentesse motivate e determinate che, attraverso l'acquisizione di conoscenze e competenze, mirano a soddisfare non tanto un desiderio implicito di emancipazione, ma soprattutto le proprie aspirazioni personali (Bianchieri 2010). A questo proposito non dobbiamo dimenticare che le intervistate stanno seguendo degli studi tradizionalmente maschili e che si stanno per avventurare in contesti di lavoro anch'essi *male dominated*. Trovandosi in minoranza sembrano pertanto voler anche dimostrare di essere capaci, forti, combattive, ovvero di padroneggiare quelle competenze tradizionalmente attribuite al genere maschile (stereotipi di genere) per essere in grado di investire dei territori, di svolgere degli studi e delle professioni in contesti *male dominated* (Pentimalli 2008).

Anche le esperienze informali e le relazioni sembrano avere un ruolo nel determinare le scelte di studio e di carriera. Infatti, come viene riportato dalla studentessa del corso di meccanica, sembra che la passione per questa disciplina sia da riferire alle esperienze svolte nell'officina del fidanzato, che è stato fondamentale per farla avvicinare ai motori. Pertanto, lo scambio di opinioni, il confronto, le discussioni con familiari e amici, ma anche i modelli presenti in famiglia sembrano avere un peso significativo sulle scelte. È un fenomeno evidenziato più volte da alcune studentesse: “[...] ha influito più mio padre perché è laureato in materie scientifiche [...] Ho scelto biomedica perché non volevo escludere nulla tra biologia, matematica e fisica. Sono consapevole di quello che farò, mi sono documentata”, e ancora: “I miei genitori hanno sempre approvato ed erano contenti per ingegneria. Mio fratello mi ha suggerito di frequentare ingegneria”. Da queste affermazioni emerge non solo un chiaro riconoscimento del valore intrinseco dell'oggetto (il valore del sapere scientifico e di conseguenza di una determinata professione) (Eccles 2009), ma ancora una volta, in maniera forte, anche il ruolo della famiglia nelle scelte

delle studentesse, oltre che dei contesti socializzanti con alcuni ambiti del sapere. Infatti, da un lato, il modello del genitore con conoscenze scientifiche offre un'opportunità di identificazione con un ruolo concreto all'interno di un campo STEM; dall'altro, è riconosciuto in modo implicito il valore delle loro abilità e della possibilità di sviluppare un'identità scientifica da parte dei genitori e parenti, nel momento in cui questi supportano e incoraggiano la scelta.

Dall'analisi delle interviste è stato rilevato che la scelta dei corsi ad indirizzo Biomedico, Ambientale e Chimico è stata operata in relazione anche all'azione di cura e di aiuto prospettati dai settori lavorativi di riferimento come evidenziato dalle seguenti affermazioni: "L'attrazione [verso questo ambito] è progettare qualcosa per aiutare gli altri"; "Mi piacerebbe lavorare nella protezione civile o nel corpo forestale perché il territorio lo richiede, c'è il bisogno di queste figure"; o ancora: "L'attrazione è trovare la soluzione a un problema". Si tratta di riferimenti a uno dei valori riconosciuti alle attività legate all'ambito di riferimento e che si declina nella possibilità di generare un'utilità sociale e collettiva che possa configurarsi come azione altruistica (Wigfield 1994; Wigfield e Eccles 2000).

Alla seconda domanda di ricerca: "Qual è la cultura dominante percepita dalle studentesse in campo ingegneristico?" è legato il tema riferito al fatto che in molti settori dell'ingegneria prevale ancora una cultura *male-dominated*. Il campo dell'ingegneria, infatti, è uno di quei settori in cui dominano stereotipi e forme di discriminazione di genere, di segregazione formativa e professionale, divenendo spazio di fenomeni conosciuti come: *glass ceiling*, per la presenza di vere barriere alla carriera femminile; *leaky pipeline*, per l'abbandono e la rinuncia da parte delle donne della propria carriera, non solo a causa di problemi legati alla conciliazione vita-lavoro, ma anche per la presenza di ostacoli derivanti da forme di discriminazione e stereotipi all'interno dei contesti organizzativi di appartenenza, determinando una vera e propria perdita di talenti (Gaiaschi *et al.* 2018; Rosser 2004).

I contenuti riportati da più studentesse suggeriscono che in ambito ingegneristico devi poter essere riconosciuto in qualche modo, come affermato da una studentessa: "avere un ruolo [es. essere rappresentante degli studenti] e 'voce in capitolo' in università permette i rapporti con i docenti". Inoltre, sembra essere percettibile la differenza di genere tra i

diversi corsi come mettono in evidenza queste affermazioni: “I corsi di ingegneria (tranne ingegneria biomedica) registrano troppo divario tra maschi e femmine ed è presente il pregiudizio nei confronti delle donne”. “I professori non si rendono conto delle affermazioni che fanno, per loro è tutto normale non si accorgono. Infatti, ho avuto una sensazione che un professore non volesse ascoltare i pareri femminili”. A tal proposito, interessante sono le seguenti affermazioni: “Nel mio campo [Biomedica] siamo molte donne più degli uomini ma i professori sono uomini forse per il fatto che anni fa l’idea di ingegnere era per l’uomo”. “In ingegneria elettronica ci sono molti maschi perché ambito maschile; anche in meccanica, perché da un punto di vista culturale sono ambiti maschili penso”. Queste dichiarazioni, se da un lato, ci fanno capire che alcuni campi di studio e di carriera sono percepiti ancora più adatti agli uomini piuttosto che alle donne, dall’altro, le stesse studentesse, pur consapevoli del retaggio culturale legato a questo campo del sapere, con la loro determinazione e il loro desiderio di far parte di quel mondo, vogliono far sentire la loro voce e la loro presenza, perseguire i loro obiettivi e le loro passioni; divenire così, forse anche inconsapevolmente, parte di quella popolazione femminile che, grazie alla loro capacità di trasformare le situazioni in risorse, vuole interrompere il perpetuarsi di una cultura basata su stereotipi e discriminazione di genere, offrendo nuovi orizzonti di lettura delle traiettorie di vita femminili.

L’intervista aiuta le studentesse a riflettere non solo sul loro vissuto cogliendone gli aspetti che le hanno supportate studentesse, ma anche sull’importanza di offrire modelli nei luoghi della scienza. Infatti, le studentesse affermano: “[...] la frequenza di studentesse incoraggia l’iscrizione delle donne ai corsi di ingegneria”, “le docenti nelle facoltà di ingegneria sostengono la costruzione di una visione del settore che non sia solo maschile”. Le studentesse, in tal senso, se da un lato mettono in luce quanto l’ambito ingegneristico sia ancora dominato da una cultura maschilista, dall’altra richiedono una maggiore presenza di modelli di ruolo femminili nel campo dell’ingegneria, come elemento che possa dare evidenza di come le donne possono abitare i contesti scientifici, discutere dei temi della scienza e occupare posizioni professionali nel campo. Avere dunque modelli di ruolo femminili contribuisce non solo a incoraggiare verso alcuni ambiti di studio, ma supporta, attraverso processi di identificazione, lo sviluppo della loro identità scientifica (Shane *et al.* 2012).

6. Conclusioni

Lo studio, pur nei suoi limiti derivanti dalla partecipazione di un gruppo di studentesse non rappresentativo della popolazione di riferimento, dalla loro appartenenza ad un unico contesto, presenta non solo dei risultati che trovano riscontro in letteratura, ma che possono essere significativi spunti di riflessioni per i/le docenti, oltre che per le famiglie, determinandone implicazioni pratiche. Infatti, in risposta ai due interrogativi posti a guida dello studio e in accordo col quadro teorico presentato, sono emersi alcuni aspetti importanti:

- la socializzazione delle studentesse con quei campi scientifici del sapere che per molto tempo sono stati dominati esclusivamente dagli uomini può fortemente essere supportata dalle esperienze educative caratterizzate da un curriculum di saperi a prevalenza scientifica; dalle esperienze formali e informali che favoriscono l'esposizione delle studentesse a situazioni e contesti reali, grazie ai quali coloro che apprendono possono scoprire nuovi interessi e curiosità, acquisire consapevolezza delle proprie capacità, sviluppare motivazione e passione verso nuovi saperi, identificarsi con alcune professionalità fino a immaginare una propria identità scientifica;
- i modelli familiari di riferimento, il supporto e l'incoraggiamento mediante atteggiamenti di approvazione per le scelte legate agli interessi di studio, sono componenti determinanti per le studentesse nel dare inizio a uno sviluppo consapevole del loro percorso di studi, oltre che all'identificazione di obiettivi per uno sviluppo di carriera;
- la possibilità di vivere esperienze ed essere coinvolte in attività diversificate offre alle studentesse l'opportunità di esplorare e conoscere aspetti di sé completamente nuovi, di acquisire la consapevolezza di capacità inesplorate prima;
- le relazioni con docenti e familiari che svolgono azioni di *empowering* e di *modelling*, promuovono lo sviluppo del loro senso di autoefficacia, divenendo una risorsa a supporto della scelta del percorso universitario e di carriera collocandosi con una funzione all'interno del contesto sociale;

- la determinazione, l'impegno, la tenacia sono fattori identificati dalle studentesse come condizioni per soddisfare le aspettative di successo nel campo di studi scelto, oltre che nel perseguire gli obiettivi di carriera. Sono aspetti che dimostrano la capacità delle studentesse di saper sviluppare un piano di sviluppo personale e professionale, proiettandosi nel futuro e superando quel senso di inadeguatezza che ambienti prettamente maschili potrebbero determinare; di abitare i contesti e di immergersi nelle pratiche che le situazioni hanno offerto loro, fino a trasformarli in risorse per la definizione della loro identità, transitando da un contesto ad un altro (famiglia, scuola, contesti extra-scolastici, università) e dando così espressione alla loro agency e autonomia di scelta, dimostrando che *“processes of sociomaterial assemblage characterize [...] the female trajectories”* (De Vita *et al.* 2016, 508);
- solo in alcuni settori ingegneristici, in particolare in ingegneria biomedica, vi è un equilibrio nel numero di studenti e studentesse, mentre gli altri settori rimangono ancora a prevalenza maschile. Le studentesse che hanno partecipato allo studio, infatti, hanno affermato che i corsi ad indirizzo Biomedico, Ambientale e Chimico sono state scelte da parte loro per la possibilità di svolgere un'azione di cura e di aiuto a favore della collettività. L'attenzione per la cura da parte della popolazione femminile è un fattore che è identificato in letteratura come predittore della scelta di studi e carriera (Wigfield, and Eccles 2000), ma che ancora una volta rischia di creare ambiti segreganti. È un aspetto dimostrato anche dall'analisi sui dati ISTAT condotta da De Vita e Giancola (2017), i quali focalizzando l'attenzione sui giovani laureati e i dottorandi hanno rilevato che seppur la presenza di studenti e studentesse sia in aumento nei campi STEM, gli studenti risultano concentrati in specifici settori scientifici (es.: ingegneria), mentre le studentesse pur presenti in diversi ambiti scientifici, dominano quei settori che rimandano alle professioni della cura come la medicina o la geo-biologia.

Tutte le componenti emerse sollecitano importanti riflessioni dal punto di vista educativo, sociale e politico, oltre che implicazioni pratiche. Proprio in riferimento a queste ultime si rileva un intreccio tra dimensioni familiari ed educative/formative. Infatti, considerato il ruolo significativo che le due componenti (familiare ed educativa/formativa)

hanno nel determinare la scelta dei percorsi di studi e di carriera delle studentesse, sarebbero necessari piani di sensibilizzazione e socializzazione a favore dei saperi scientifici condivisi tra scuola-famiglia. Tutti i curricula scolastici dovrebbero prevedere la progettazione di esperienze significative di apprendimento, sia curricolari sia extracurricolari, per garantire l'esposizione delle studentesse a contesti e attività che possano orientarle, ma soprattutto che possano offrire loro la possibilità di misurarsi con esperienze sfidanti in ambiti diversi e solitamente poco pensati per le donne. In tal senso, anche le politiche educative potrebbero fare molto a sostegno della costruzione dell'identità scientifica (Carlone e Johnson 2007) delle studentesse con azioni svolte lungo un continuum, promuovendo, prima, la costruzione di ecosistemi scuola-famiglia sensibili e propensi a generare *empowerment*, senso di autoefficacia e orientamento; sviluppando, successivamente, percorsi scolastici e universitari capaci di garantire sensibilità e attenzione alle questioni di genere, di rafforzare quell'identità scientifica delle studentesse necessaria per poter operare scelte formative libere da pregiudizi e riuscire a sviluppare con successo la propria carriera all'interno dei percorsi professionali scelti. Proprio perché i predittori delle scelte fatte dalle studentesse si configurano come determinanti personali e contestuali occorre ripensare i contesti educativi e formativi progettando con intenzionalità azioni trasformatrici e nuove pratiche sociali a supporto dell'identità scientifica femminile. In tal senso, la costruzione di una nuova prospettiva di genere richiede dunque l'implementazione di pratiche collaborative basate su un approccio *learning by doing*, oltre che sull'uso di metodologie *work-related* ed *experience-oriented* (Bianchi *et al.* 2020). Esse consentono alle studentesse di socializzare con alcuni ambiti del sapere, riflettere sulle loro abilità e mettere in discussione le loro modalità di apprendere, ma identificando anche potenzialità personali inesplorate, fino a riuscire così a pensarsi e a collocarsi all'interno di contesti e scenari mai considerati prima.

L'ecosistema socializzante, costituito da elementi tra loro molto spesso intrecciati, famiglia, pari, sistemi educativi, modelli, cultura e valori, ha dunque le potenzialità di svolgere il ruolo di una vera e propria risorsa nel sostenere lo sviluppo dell'autoefficacia delle studentesse, della loro passione e della loro identità con evidenti ricadute sulle loro scelte educative e formative (Eccles 2015; Truong, and Miller 2018; Rosser 2004), oltre che professionali.

Ringraziamenti: Si ringrazia il Preside della Facoltà di Ingegneria e Architettura, Prof. Corrado Zoppi, ed il responsabile del Presidio della Qualità di Ateneo dell'Università degli Studi di Cagliari, Professore Elio Usai, per la sensibilità dimostrata nei confronti della ricerca.

Riferimenti bibliografici

- Acker, J. (2006), Inequality regimes: Gender, class, and race in organizations, in *Gender & society*, vol. 20, n. 4, pp.441-464.
- Atkinson, J.W. (1957), Motivational determinants of risk-taking behavior, in *Psychological review*, vol. 64, n. 6, pp. 359-372, <https://doi.org/10.1037/h0043445>.
- Arcidiacono, P., Hotz, V.J., and Kang, S. (2012), Modeling College Major Choices Using Elicited Measures of Expectations and Counterfactuals, in *Journal of Econometrics* vol. 166, n. 1, pp. 3-16, <https://doi:10.1016/j.jeconom.2011.06.002>.
- Bianchi, F., Fabbri, L. e Romano, A. (2020), “Trasformazioni organizzative e percorsi di apprendimento per “validare” bias e stereotipi di genere. Il caso del Dipartimento con il “bollino rosa””, in *AG About Gender-Rivista internazionale di studi di genere*, vol. 9, n. 17, pp. 258-284, <https://doi.org/10.15167/2279-5057/AG2020.9.17.1192>.
- Bianchi, P.G., Laddomada, P.A., and Valdes, C. (2019), Il Gender Gap nelle Lauree STEM, Osservatorio Talents Venture, <https://www.talentsventure.com/wp-content/uploads/2019/05/IL-GENDER-GAP-NELLE-LAUREE-STEM.pdf> (consultato il 15 ottobre 2020).
- Bianchieri, R. (a cura di), (2010), *Formazione e carriere femminili: la scelta di ingegneria*, Pisa, CISIA, Edizioni ETS.
- Biemmi, I. (2019), Female students in the STEM disciplines: an investigation of “atypical” academic routes, in *Ricerche di Pedagogia e Didattica, Journal of Theories and Research in Education*, vol. 14, n. 3, pp. 203-219.
- Biemmi, I. e Leonelli, S. (2016). *Gabbie di genere. Retaggi sessisti e scelte formative*, Torino, Rosenberg & Sellier.

- Byars-Winston, A., Estrada, Y., Howard, C., Davis, D., and Zalapa, J. (2010), Influence of social cognitive and ethnic variables on academic goals of underrepresented students in science and engineering: A multiple-groups analysis, in *Journal of counseling psychology*, vol. 57, n. 2, pp. 205-218, <https://doi.org/10.1037/a0018608>.
- Carlone, H.B., and Johnson, A. (2007), Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens, in *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, vol. 44, n. 8, pp. 1187-1218, <https://doi.org/10.1002/tea.20237>.
- Cannon, M.E., Wallace, J.E., and Haines, V.A. (2000), Academic choices of engineering undergraduates, in *CCWEST Conference for the Advancement of Women in Engineering, Science and Technology*, St. Johns: Canada, Nfld.
- Charles, M., and Bradley, K. (2002), Equal but separate? A cross-national study of sex segregation in higher education, in *American Sociological Review*, vol. 67, n. 4, pp. 573-599, <https://www.jstor.org/stable/3088946>.
- Corbetta, P. (2003), *La ricerca sociale: metodologia e tecniche. Le tecniche qualitative*, II ediz., Bologna, il Mulino.
- Corrao, S. (2005), L'intervista nella ricerca sociale, in *Quaderni di Sociologia*, n. 38, pp. 147-171, <https://doi.org/10.4000/qds.1058>.
- De Vita, L., and Giancola, O. (2017), Between Education and Employment: Women's Trajectories in Stem Fields, in *POLIS*, vol. 1, pp. 45-72.
- De Vita, L. e Viteritti, A. (2018), "Agire per differenza. Vite mobili di accademiche e imprenditrici nei campi sociomateriali della scienza e della tecnologia", in Murgia, A., e Poggio, B. (a cura di), *op. cit.*, pp.283-299.
- De Vita, L., Sciannamblo, M.C., and Viteritti, A. (2016), Re-thinking intersectionality through Science and Technology Studies: trajectories of women in technoscientific fields, in *Rassegna Italiana di Sociologia*, vol. 3, pp. 503-524, doi: 10.1423/84375.
- Eccles, J.S. (2015), Gendered socialization of STEM interests in the family, in *International Journal of Gender, Science, and Technology*, vol. 7, pp. 116-132, <https://doi.org/10.2307/3088946>.

- Eccles, J. (2009), Who am I and what am I going to do with my life? Personal and collective identities as motivators of action, in *Educational psychologist*, vol. 44, n. 2, pp. 78-89, <https://doi.org/10.1080/00461520902832368>.
- European Institute for Gender Equality (EIGE), *European Institute for Gender Equality. Report 2013*. (2014), Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Union. (2019), *Report on equality between women and men in the EU*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2010), *EUROPA 2020. Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva*, <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:it:PDF> (consultato il 20 ottobre 2020).
- European Institute for Gender Equality ('EIGE') (2017), *Economic benefits of gender equality in the EU How gender equality in STEM education leads to economic growth*, <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/policy-areas/economic-and-financial-affairs/economic-benefits-gender-equality/stem> (consultato il 25 ottobre 2020).
- Ferry, T.R., Fouad, N.A., and Smith, P.L. (2000), The role of family context in a social cognitive model for career-related choice behavior: A math and science perspective, in *Journal of vocational behavior*, vol. 57, n. 3, pp. 348-364, <https://doi.org/10.1006/jvbe.1999.1743>.
- Fouad, N., Fitzpatrick, M., and Liu, J.P. (2011), Persistence of women in engineering careers: A qualitative study of current and former female engineers, in *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, vol. 17, n. 1, pp.69-96.
- Fox, M.F. (2006), "Women, men, and engineering", in Fox, M.F., Johnson D.G., and Rosser S.V. (eds. by), *Women, Gender, and Technology*, Urbana, IL: University of Chicago Press, pp. 47-59.
- Gagliasso, E. e Zucco, F. (2007), *Il genere nel paesaggio scientifico*, Roma, Aracne.
- Gaiaschi, C., Falcinelli, D. e Semenza, R. (2018), "Genere e carriere all'Università degli studi di Milano: Il nodo critico dei ricercatori a tempo determinato e il buon esempio delle scienze della vita", in Murgia, A. e Poggio, B. (a cura di), *op. cit.*, pp. 364-381.
- Grice, P. (1989), *Studies in the Way of Words*, Massachusetts, Harvard University Press.

- Hackett, G., and Betz, N.E. (1989), An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence, in *Journal for research in Mathematics Education*, vol. 20, n. 3, pp. 261-273, <https://doi.org/10.2307/749515>.
- Jacobs, J.E., Davis-Kean, P., Bleeker, M., Eccles, J.S., and Malanchuk, O. (2005), “I can, but I don’t want to. The impact of parents, interests, and activities on gender differences in math”, in Gallagher, A., and Kaufman, J. (eds. by), *Gender difference in mathematics*, Cambridge: Cambridge University Press, pp.246-263.
- Kim, S.Y., Ahn, T., and Fouad, N. (2016), Family influence on Korean students’ career decisions, in *Journal of Career Assessment*, 24, pp. 513-526, <https://doi.org/10.1177%2F1069072715599403>.
- Lent, R.W., Brown, S.D., and Hackett, G. (2000), Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis, in *Journal of Counseling Psychology*, vol. 47, n. 1, pp. 36-49, <http://doi:10.1037//0022-0167.47.1.36>.
- Lent, R.W., Brown, S.D., and Hackett, G. (1994), Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance, in *Journal of Vocational Behaviour*, vol. 45, pp. 79-122, <http://doi:10.1006/jvbe.1994.1027>.
- Lent, R.W., Singley, D., Sheu, H.B., Schmidt, J.A., and Schmidt, L.C. (2007), Relation of social-cognitive factors to academic satisfaction in engineering students, in *Journal of Career Assessment*, vol. 15, n. 1, pp. 87-97, doi: 10.1177/1069072706294518.
- Lopez, A.G. (2015), *Scienza, genere, educazione*, Milano, FrancoAngeli.
- Lopez, A.G. (2009), *Donne ai margini della scienza*, Milano, Unicopli.
- Murgia, A. e Poggio, B. (a cura di), (2018), *Saperi di genere: prospettive interdisciplinari su formazione, università, lavoro, politiche e movimenti sociali*, Trento, Università degli Studi di Trento, e-book, file:///Users/tina/Downloads/E-book_SaperidiGenere-min.pdf.
- OECD (2019), *Education at a Glance database*, <http://stats.oecd.org/> (consultato il 26 ottobre 2020).
- OECD (2017), Report on the Gender initiative: Gender Equality in Education, Employment and Entrepreneurship, OECD, Paris, <https://www.oecd.org/education/48111145.pdf> (consultato il 26 ottobre 2020).

- Pentimalli, B. (2008), “Egemonia maschile, cultura di genere tradizionale e sfida delle “donne pioniere” nelle Pubbliche Assistenze”, in Poggio, B. (a cura di), *L'isola che non c'è. Pratiche di genere nella pubblica amministrazione tra carriere, conciliazione e nuove precarietà*, Trento, Edizioni 31, pp. 139-170.
- Poggio, B. (2017), Women and men in scientific careers: new scenarios, old asymmetries, in *Polis*, vol. 31, n. 1, pp. 5-16.
- Rosser, S.V. (2004), *The Science Glass Ceiling: Academic Women Scientists and the Struggle to Succeed*, New York, Routledge.
- Sáinz, M., Fàbregues, S., Rodó-de-Zárate, M., Martínez-Cantos, J.L., Arroyo, L., and Romano, M.J. (2020), Gendered Motivations to Pursue Male-Dominated STEM Careers Among Spanish Young People: A Qualitative Study, in *Journal of Career Development*, vol. 47, n. 4, pp. 408-423, <https://doi.org/10.1177%2F0894845318801101>.
- Sbisà, M. (a cura di), (1993), *Gli atti linguistici: aspetti e problemi di filosofia del linguaggio*, Milano, Feltrinelli.
- Shane, J., del Puerto, C.L., Strong, K., Mauro, K., and Wiley-Jones, R. (2012), Retaining women students in a construction engineering undergraduate program by balancing integration and identity in student communities, in *International Journal of Construction Education and Research*, vol. 8, n. 3, pp. 171-185, <https://doi.org/10.1080/15578771.2011.605435>.
- Stinebrickner, T.R., and Stinebrickner, R. (2011), *Math or science? Using longitudinal expectations data to examine the process of choosing a college major* (No. w16869), National Bureau of Economic Research.
- Swan, E. (2015), “The internship class: Subjectivity and inequalities-gender, race and class”, in Broadbridge A.M., and Fielden, S.L. (eds. by), *Handbook of Gendered Careers in Management*, Edward Elgar, <https://doi.org/10.4337/9781782547709.00010>.
- Truong, N.N., and Miller, M.J. (2018), Family and social cognitive predictors of southeast Asian American college students' academic satisfaction, in *Journal of Career Assessment*, vol. 26, pp.488-502, <https://doi.org/10.1177%2F1069072717714543>.
- Turner, S., and Lapan, R.T. (2002), Career self-efficacy and perceptions of parent support in adolescent career development, in *The career development quarterly*, vol. 51, n. 1, pp. 44-55.

- Watt, H.M., and Richardson, P.W. (2007), Motivational factors influencing teaching as a career choice: Development and validation of the FIT-Choice scale, in *The Journal of experimental education*, vol. 75, n. 3, pp. 167-202.
- Watt, H.M.G., Richardson, P.W., and Pietsch, J.R. (2009), "Choosing to teach in the "STEM" disciplines: Characteristics and motivations of science, technology, and mathematics teachers from Australia and the United States", in Selkirk A., and Tichenor, M. (eds. by), *Teacher Education: Policy, Practice and Research*, Nova Science Publishers, pp. 285-309.
- Wang, M.T. (2012), Educational and career interests in math: A longitudinal examination of the links between perceived classroom environment, motivational beliefs, and interests, in *Developmental Psychology*, vol. 48, n. 10, pp. 1643-1657, <http://doi:10.1037/a0027247>.
- Wigfield, A. (1994), Expectancy-value theory of achievement motivation: A developmental perspective, in *Educational Psychology Review*, vol. 6, n. 1, pp.49-78.
- Wigfield, A., and Eccles, J.S. (2000), Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary educational psychology*, vol. 25, n. 1, pp. 68-81.