

DIPARTIMENTO DI
ECONOMIA E FINANZA

**METODI E ANALISI
STATISTICHE
2023**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO

**DIPARTIMENTO DI
ECONOMIA E FINANZA**

**METODI E ANALISI
STATISTICHE
2023**



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI BARI
ALDO MORO**

Tutti i diritti di traduzione, riproduzione e adattamento, totale o parziale, con qualsiasi mezzo (comprese le copie fotostatiche e i microfilm) sono riservati

Toma E. (a cura di), *Metodi e Analisi Statistiche 2023*, Dipartimento di Economia e Finanza, Università degli studi di Bari Aldo Moro.

© Copyright 2023 by Università degli Studi di Bari Aldo Moro
www.uniba.it

Prima edizione: dicembre 2023

ISBN: 978-88-6629-063-6

I contributi presentati nel presente volume sono stati tutti oggetto di valutazione interna

Editing finale a cura di E. Toma e F.D. d'Ovidio

Sommario

Ernesto Toma Presentazione	pag. 5
Crescenza Calculli, Alessio Pollice, Angela Carluccio, Porzia Maiorano, Gianfranco D'Onghia Modeling abundance of benthopelagic fauna using in-situ detection data... «	7
Antonella Massari, Viviana D'Addosio, Vittoria Claudia De Nicolò, Samuela L'Abbate Contact tracing dei dati sanitari e tutela della privacy: literature review «	23
Antonella Massari, Delia Voza, Samuela L'Abbate Blockchain, dati sanitari e tutela della privacy «	45
Laura Antonucci, Antonia Cofano, Corrado Crocetta, Massimo Russo Un modello integrato di valutazione di servizi ICT e sanitari «	59
Maria Grazia Manco, Alessio Pollice, Crescenza Calculli, Nicola Ungaro, Antonietta Porfido Analisi del livello di trofia delle acque marine pugliesi «	71
Giulio Fenicia Le origini della Regia Aeronautica	« 87
Domenico Tebala, Monica Carbonara Un indicatore composito per descrivere i cambiamenti climatici in Europa prima e dopo il Covid-19 «	113
Marina Annese, Nunziata Ribecco, Crescenza Calculli, Angela Maria D'Uggento Quale futuro? Analisi sulle prospettive future degli studenti di alcune scuole secondarie superiori della Puglia «	123
Alessia Orrico, Angela Maria D'Uggento, Nunziata Ribecco La percezione della donazione tra i giovani: un'indagine nelle scuole pugliesi «	143
Ilaria Pepe, Ernesto Toma A systematic review of standard diagnostic criteria for Cognitive Impairment No Dementia (CIND), risk factors and conversion rates «	159

Diego Battagliese, Alessio Pollice <i>Valutazione dei divari educativi tra le regioni italiane mediante la stima per piccole aree</i>	« 175
Sabrina Diomede <i>A note on the choice-based approach in the theory of individual decision-making</i>	« 191
Rosa Ceglie, Angela Maria D’Uggento <i>Il fenomeno delle università telematiche in Italia</i>	« 199
Margaret Antonicelli, Angela Maria D’Uggento, Raffella Girone, Claudia Marin <i>Investigating the ICT skills of Italian graduates’ intellectual migration</i>	« 219
Elena Equatore, Angela Maria D’Uggento, Irene Brescia, Mariabeatrice Principi <i>La qualità della vita dei pazienti affetti da infiammazione intestinale</i>	« 233
Francesco Grimaldi <i>La dinamica degli assetti proprietari delle società quotate italiane nel decennio 2012-2021. Alcune evidenze empiriche</i>	« 249

Quale futuro? Analisi sulle prospettive future degli studenti di alcune scuole secondarie superiori della Puglia

**Marina Annese¹, Nunziata Ribecco^{2*}, Crescenza Calculli²,
Angela Maria D'Uggento²**

¹ *dr.ssa in Scienze statistiche, Università degli Studi di Bari Aldo Moro*

² *Dipartimento di Economia e Finanza, Università degli Studi di Bari Aldo Moro*

Riassunto: L'articolo si pone l'obiettivo di esaminare e comprendere le dinamiche complesse che intercorrono tra le variabili che caratterizzano e descrivono le preoccupazioni degli studenti riguardo al futuro. I dati sono stati raccolti mediante un questionario realizzato nell'ambito del progetto Piano Nazionale Lauree Scientifiche (PLS) 2023, finanziato dal MIUR. Tale progetto è viene sviluppato nell'ambito del corso di studio in Scienze Statistiche del Dipartimento di Economia e Finanza dell'Università degli Studi di Bari. Il tema d'indagine ha riguardato le prospettive future dei giovani coinvolgendo gli studenti delle scuole che hanno partecipato al progetto e raccogliendo 886 questionari compilati. Sono stati investigati gli atteggiamenti e le prospettive dei partecipanti rispetto agli studi futuri, alle ambizioni familiari ed alle aspirazioni lavorative al fine di identificare relazioni significative. Per analizzare le variabili nominali sono stati utilizzati i test del Chi-Quadro e di Fisher, nonché l'analisi delle Corrispondenze Multiple. Inoltre, sono stati analizzati in modo dettagliato, tramite Analisi non parametriche e modelli CUB, i punteggi attribuiti dagli studenti alla loro preoccupazione nelle diverse sfere del futuro, tra le quali: ambiente, benessere economico e salute personale.

Keywords: Futuro; Prospettive, Preoccupazioni; Corrispondenze Multiple; Confronti Multipli; Modelli CUB.

* Autore corrispondente: nunziata.ribecco@uniba.it

Il lavoro qui descritto è frutto di un progetto comune, ma M. Annese ha provveduto alle elaborazioni e alla preparazione della bozza originale; C. Calculli e A.M. D'Uggento alla cura dei dati e alla revisione mentre N. Ribecco alla individuazione dei metodi, alla revisione e alla supervisione.

Introduzione

Il concetto di “Immagine del futuro” assume un ruolo cruciale nel processo decisionale (Boulding, 1973). Le decisioni, a loro volta, rivestono un ruolo fondamentale nel plasmare la società in cui viviamo, così come lo sono le metodologie per immaginare alternative che vadano oltre il tradizionale status quo. Tra queste rientra la *Futures Literacy* (FL), la capacità di riflettere sul modo in cui le dinamiche del presente possono modellare il futuro, attraverso la creazione e l'interpretazione di narrazioni riguardanti futuri possibili, probabili e desiderabili (Miller, 2007). Si tratta di una capacità che si può acquisire attraverso un processo di apprendimento che ha inizio dalla semplice domanda: “Cos’è il futuro e come possiamo conoscerlo?”. È importante sottolineare che, nonostante il futuro sia una dimensione non ancora concretizzata, possiamo comunque analizzarne le manifestazioni presenti, conosciute come “anticipazioni”, generate attraverso sistemi e processi attivi.

Aspetto cruciale della *Futures Literacy* è quello di essere in grado di rendere esplicite le *Anticipatory Assumptions* (AA), un concetto che racchiude le decisioni sul tipo di futuro da anticipare e i metodi da impiegare. Acquisendo questa capacità, gli individui sarebbero in grado di “usare il futuro” in maniera diversificata, aprendo strade che possono influenzare direttamente il corso degli eventi futuri. Questa capacità è intrinsecamente riflessiva, in quanto ci consente di inventare e ridefinire il nostro rapporto con il futuro attraverso la pratica. Inoltre, è una capacità costruttiva, poiché l'utilizzo attivo e consapevole del futuro può contribuire attivamente alla costruzione del mondo che ci circonda.

Dunque, vi è un profondo interesse nel contesto accademico e tra le organizzazioni governative e le associazioni civiche a collaborare affinché possa svilupparsi la *Futures Literacy* come nuovo ed efficiente approccio per influenzare il futuro e prendere decisioni informate che abbiano un impatto positivo sulle sfide attuali e future (Miller, 2018).

La Statistica rappresenta uno strumento molto utile per i *Future Studies* in quanto i risultati che derivano dall'applicazione di metodi e metodologie propri della disciplina, possono stimolare il pensiero creativo circa le strategie alternative. In tale contesto, la Statistica si trasforma in un alleato strategico per affrontare le sfide dell'incertezza futura (Millet S., 2009). Il progetto PLS svolto in collaborazione con le scuole secondarie di secondo grado ha come obiettivo quello di divulgare l'importanza della Statistica tra i giovani studenti e, quindi, l'intreccio tra i *Future Studies* e il progetto PLS, risiede proprio negli obiettivi di questo lavoro.

A partire dai risultati delle analisi statistiche effettuate sui dati rilevati nell'ambito del progetto, si è cercato di estrapolare possibili scenari futuri. Tali risultati hanno inoltre fornito spunti di riflessione riguardo le discipline scientifiche, dell'uguaglianza di genere e delle prospettive socioeconomiche nel Sud Italia, consentendo in questo modo di pervenire ad una migliore pianificazione e previsione delle tendenze, nel contesto delle dinamiche rilevate.

2. Materiali e metodi

Il questionario, sviluppato in collaborazione con gli studenti delle scuole partecipanti al progetto, gli insegnanti, i docenti universitari e gli studenti tutor, studenti iscritti al corso di studio triennale in Scienze Statistiche dell'Università di Bari e coinvolti nel progetto PLS (coordinati dai docenti universitari impegnati nella realizzazione del progetto), è stato implementato con Google Moduli ed è stato somministrato nel mese di marzo 2023 agli studenti delle scuole partecipanti ed agli studenti di altre scuole che sono state coinvolte nell'indagine. Il questionario è organizzato in cinque sezioni finalizzate a cogliere diversi aspetti:

1. dati anagrafici;
2. solidarietà e senso civico;
3. atteggiamento verso il presente;
4. atteggiamento verso il futuro;
5. "Fantafuturo".

Nell'ambito di questo studio, le analisi sono state condotte su due piani:

1. *Analisi su aspettative e percezioni* in merito alle diverse dimensioni delle prospettive future degli studenti, investigando l'eventuale presenza di relazioni tra alcune variabili nominali. A tal fine, sono state studiate le associazioni tramite i test Chi-quadro e di Fisher e, per cogliere il complesso intreccio di relazioni fra variabili, è stata utilizzata l'analisi delle corrispondenze multiple.

Le variabili oggetto di studio sono di diversa natura, tra cui:

- genere dello studente;
- indirizzo scolastico frequentato;
- titolo di studio dei genitori
- ambito disciplinare in cui i partecipanti intendono intraprendere gli studi universitari.

Oltre a queste, si esaminano variabili che riguardano: percezione futura della condizione familiare, proiezione sulla posizione lavorativa desiderata e sulla stabilità occupazionale.

2. Analisi mirate ad esaminare le valutazioni assegnate dagli studenti riguardo ai livelli di preoccupazione connessi alle questioni future, sia a livello personale che collettivo.

In particolare, si è prestata attenzione a variabili chiave quali la crisi economica, il benessere economico a livello collettivo e personale, l'instabilità sociopolitica, l'ambiente, le future possibilità lavorative, la salute e la famiglia.

L'obiettivo fondamentale di questa analisi è consistito nell'analizzare la percezione degli studenti e la valutazione da essi attribuita a tali questioni di rilevanza futura, attraverso i punteggi forniti al set di item della domanda n.29 del questionario ("Quanto ti preoccupa il futuro a livello di collettività/livello personale rispetto ai seguenti aspetti?"). Si è tentato di catturare le loro visioni, preoccupazioni e prospettive relative a questi elementi cruciali che potrebbero avere un impatto considerevole sul loro percorso individuale e sulla futura dinamica sociale.

Innanzitutto, si è fatto ricorso al test di *Shapiro-Wilk* per indagare la normalità delle distribuzioni. Poiché non è stato possibile verificare la normalità distributiva dei diversi punteggi, si è ritenuto opportuno procedere con l'analisi non parametrica dei dati, utilizzando il test di *Wilcoxon* per effettuare confronti a coppie tra le diverse variabili. Questo test è stato considerato appropriato in quanto può essere applicato con successo per verificare l'eventuale presenza di differenze statisticamente significative nei punteggi, confrontando le mediane di campioni dipendenti tra loro. Inoltre, al fine di investigare ulteriormente la natura delle distribuzioni dei punteggi assegnati dagli studenti alle diverse variabili in questione, è stato applicato il test di *Friedman*. Il test di *Friedman* è un test non parametrico utilizzato per confrontare le distribuzioni di campioni dipendenti tra loro che non rispettano la condizione di normalità. La sua applicazione ha consentito di verificare la presenza di differenze statisticamente significative tra le valutazioni assegnate alle diverse questioni future. Confronti multipli tra gruppi di variabili sono stati poi implementati tramite il test di *Dunn*, metodo non parametrico utilizzato per rilevare differenze significative tra coppie di gruppi, nel caso di dati appaiati, non normalmente distribuiti.

Infine, i risultati ottenuti sono stati confermati facendo ricorso ai modelli CUB. Questi modelli tengono conto della percezione come un elemento derivante dal processo psicologico mediante il quale un individuo sintetizza dati sensoriali in forme

significative per la sua coscienza. Attraverso i questionari, il processo mentale viene trasformato in uno stato discreto al fine di assegnare una valutazione riferita alla scala graduata proposta dall'intervistatore. Quindi, il meccanismo psicologico mediante il quale viene effettuata la scelta è il risultato di una sensazione personale per l'oggetto sotto giudizio e di un'incertezza intrinseca associata alla selezione del valore ordinale della risposta. Questi processi psicologici si manifestano attraverso due componenti:

- una prima componente determinata dall'impressione del rispondente legata alla consapevolezza e alla piena comprensione del problema e alla sua esperienza personale, ossia il *Feeling* (agreement) che è legato alle motivazioni dei soggetti a dare una determinata risposta;
- una seconda componente generata dall'incertezza intrinseca della scelta dell'attribuzione del punteggio (*Uncertainty*) che deriva dalla quantità di tempo speso nel rispondere, dalla natura della scala scelta, dalla comprensione parziale dell'argomento, ecc. (Piccolo, 2009).

Pertanto, i punteggi sono stati analizzati attraverso questa particolare classe di modelli statistici, i modelli CUB. Si tratta di modelli progettati per gestire risposte espresse su scale ordinali in modo efficiente, senza richiedere ipotesi restrittive sui dati. La caratteristica distintiva dei modelli CUB è la loro capacità di modellare le componenti latenti, già definite come *Feeling* e *Uncertainty*, delle risposte ordinali. Appare chiaro che entrambi gli aspetti che definiscono il modello possono essere descritti mediante variabili casuali continue e latenti, mentre i dati ordinali sono espressi attraverso risposte discrete. Poiché ognuna delle componenti interagisce con peso diverso, le risposte possono essere modellate come una combinazione tra una variabile Binomiale traslata e una variabile Uniforme discreta (CUB). Pertanto, sia R_{ij} la valutazione espressa dall' i -esimo studente sul j -esimo item. Il punteggio attribuito (rating) con riferimento j -esimo può assumere i valori interi sul supporto $\{1, 2, \dots, m\}$, ove m è il punteggio massimo predefinito (nel nostro caso $m = 7$). La risposta indicata dall'intervistato viene, quindi, interpretata come la realizzazione della variabile casuale discreta che possiede la seguente distribuzione di probabilità:

$$Pr(R = r) = \pi br(\xi) + (1 - \pi) Ur \quad r = 1, 2, \dots, m$$

dove

- $br(\xi)$ è la distribuzione di probabilità della variabile casuale Binomiale traslata;
- Ur è la distribuzione di probabilità della variabile Uniforme discreta sul supporto $\{1, 2, \dots, m\}$.

Questa variabile casuale è ben definita per tutti i parametri appartenenti allo spazio parametrico:

$$\Omega(\pi, \xi) = \{(\pi, \xi) : 0 < \pi \leq 1; 0 \leq \xi \leq 1\}.$$

Il parametro π è inversamente proporzionale alla quota di incertezza insita nel giudizio espresso, mentre, a parità di altre circostanze, il parametro ξ cresce in misura inversa con il feeling. Allora risulta che $(1 - \pi)$ è una misura diretta di incertezza legata all'eterogeneità dei dati, da non confondere con la casualità campionaria. Il parametro ξ assume significati diversi a seconda delle circostanze e delle risposte che stiamo analizzando, ed è strettamente legato alla prevalenza di risposte sfavorevoli, ossia al di sotto della media. Questo parametro verrà considerato connesso, nel caso oggetto di studio, al livello di preoccupazione. Esiste una corrispondenza biunivoca tra modelli CUB e punti nello spazio parametrico $\Omega(\pi, \xi)$. Dunque, i modelli stimati possono essere rappresentati in maniera agevole ed efficace nel quadrato unitario, in modo da esplicitare la presenza di cluster, situazioni atipiche, ecc. (Capecchi & Piccolo, 2014).

3. Risultati principali

3.1 *Analisi delle variabili nominali riguardo le prospettive future*

Degli 886 rispondenti, il 58% si identifica nel genere femminile mentre il 40% nel genere maschile. Un considerevole gruppo di studenti (quasi l'85%) ha indicato di voler proseguire il percorso di studi, ma tra questi il 19,8% ha espresso l'intenzione di farlo esclusivamente fino al momento in cui otterranno un'occupazione, indipendentemente dal livello raggiunto.

Tra i dati più preoccupanti emerge la percentuale ridotta, ma non trascurabile, dell'1,9% degli studenti che sono costretti a non proseguire gli studi a causa di oneri finanziari non sostenibili. Inoltre, vi è un notevole grado di incertezza riguardo ai percorsi di studio universitari: infatti ben il 22,6% dei soggetti non ha ancora individuato l'area di studio nell'ambito della quale proseguire la propria formazione.

Questa incertezza può riflettere la complessità delle scelte di studio e professionali che i giovani devono affrontare.

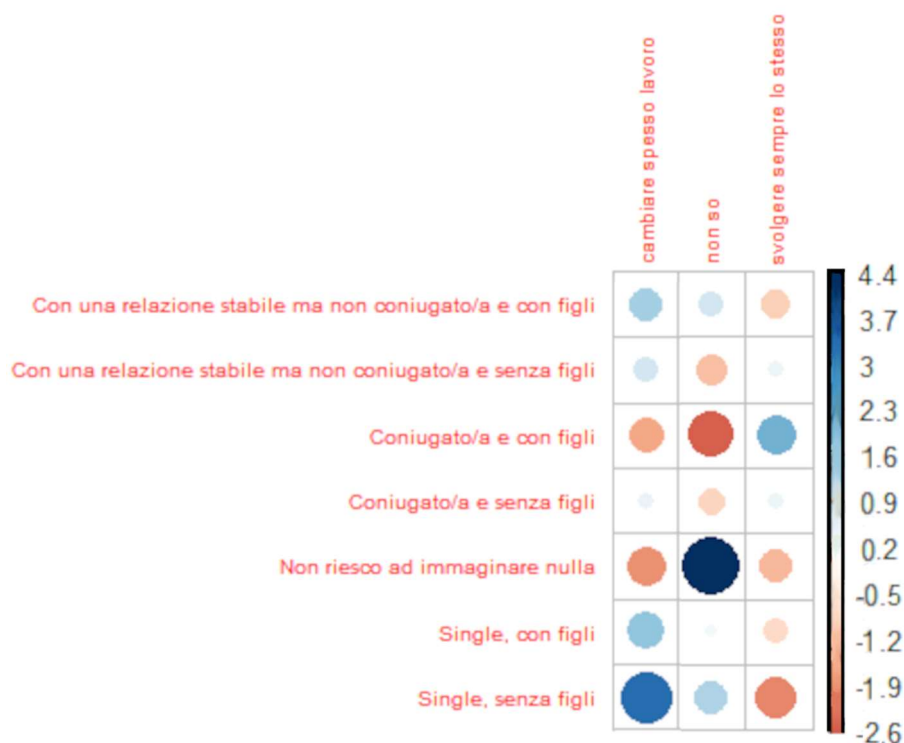
Tuttavia, sono emerse chiaramente delle preferenze nelle aree di studio: discipline economico-giuridiche (18,4%) e medico-sanitarie (14%) si rivelano essere quelle maggiormente prese in considerazione dagli studenti. Questo potrebbe essere

attribuito, oltre che all'interesse personale, anche alla rilevanza e alle opportunità offerte da tali settori nel panorama lavorativo e professionale.

Dal punto di vista sentimentale emerge una tendenza a visualizzarsi in relazioni stabili: poco meno della metà degli studenti intervistati immagina di sposarsi e avere figli (47,4%), mentre la seconda modalità di risposta più numerosa (15,8%), è quella per la quale gli studenti non riescono a immaginare nulla. Meno del 9% degli studenti ha espresso l'idea di rimanere single. Se, invece si considera l'ambito lavorativo, si osserva che un significativo numero di studenti si proietta verso il lavoro autonomo (38%). Tra coloro i quali ambiscono ad un impiego dipendente emerge una preferenza per il settore pubblico rispetto al settore privato (32,7% contro il 20,7%).

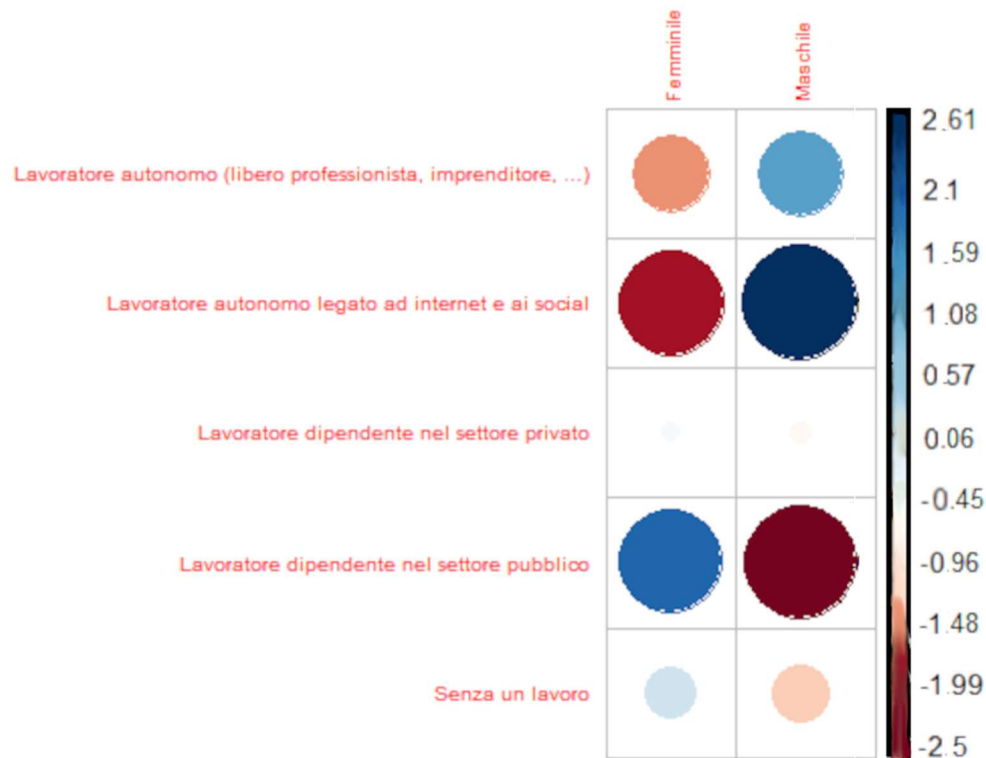
È emerso, inoltre, che una significativa proporzione di studenti esprime una preferenza nel pensare di voler svolgere “sempre lo stesso lavoro” nel futuro. Il legame tra la situazione lavorativa e la condizione familiare che gli studenti immaginano per il loro futuro, emerge dai risultati del test *Chi-quadro* e del test di *Fisher*, che confermano la presenza di associazione (per entrambi i casi il $p\text{-value} < 0.001$).

Figura 1. Matrice di correlazione (*Corrplot*) tra futura condizione familiare e futura stabilità lavorativa



Il *Corrplot* (Fig.1) evidenzia la presenza di una connessione più forte tra coloro che non riescono ad immaginare nulla riguardo alla loro futura situazione familiare e coloro che non riescono a proiettare stabilità nel loro futuro lavorativo. Questo suggerisce un legame significativo tra l'incapacità di visualizzare il proprio futuro familiare e l'incertezza nella pianificazione del proprio percorso lavorativo. La mancanza di prospettive chiare per il futuro, sia riguardo alla vita familiare che al percorso lavorativo, è motivo di preoccupazione. Questo potrebbe riflettere incertezza e ansia nelle decisioni a lungo termine, influenzando la qualità della vita e la pianificazione futura. In aggiunta, l'analisi del *Corrplot* mette in luce che coloro che mostrano una maggiore propensione a non formare una famiglia sono gli stessi che si pongono positivamente nei confronti della flessibilità lavorativa.

Figura 2. Matrice di correlazione (*Corrplot*) tra genere e futura posizione lavorativa



Dal test *Chi-quadro* è emersa in modo evidente la differenza di genere nelle preferenze riguardanti le future posizioni lavorative immaginate dagli studenti (p-value prossimo a zero). Infatti, si riscontra maggiore propensione del genere maschile a

lavorare in maniera autonoma, soprattutto in impieghi legati a internet e ai social. Al contrario, le donne mostrano una maggiore inclinazione a lavorare nel settore pubblico.

Il *Corrplot* (Fig. 3) evidenzia, inoltre, che i maschi sembrerebbero essere più propensi a non proseguire gli studi e cercare subito un lavoro rispetto alle femmine, che assumono atteggiamento opposto. Il test *Chi-quadro*, infatti, è risultato fortemente significativo (p-value prossimo a zero).

Figura 3. Matrice di correlazione (*Corrplot*) tra genere e proseguimento degli studi

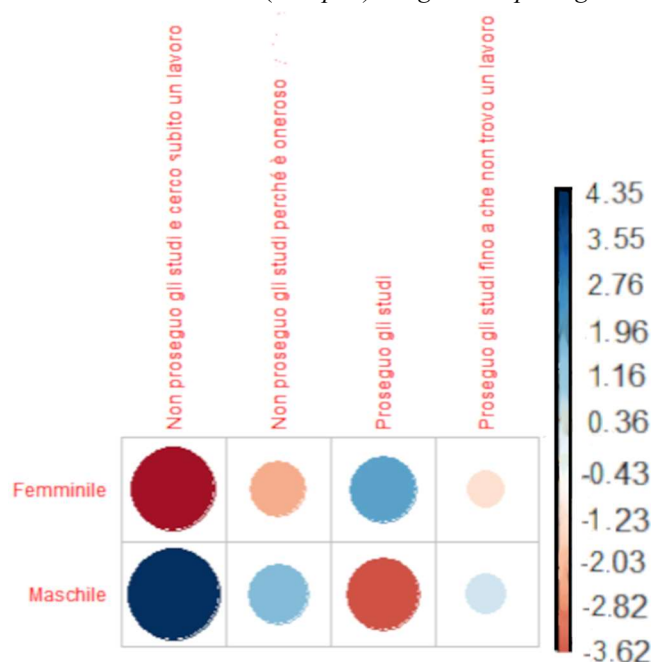
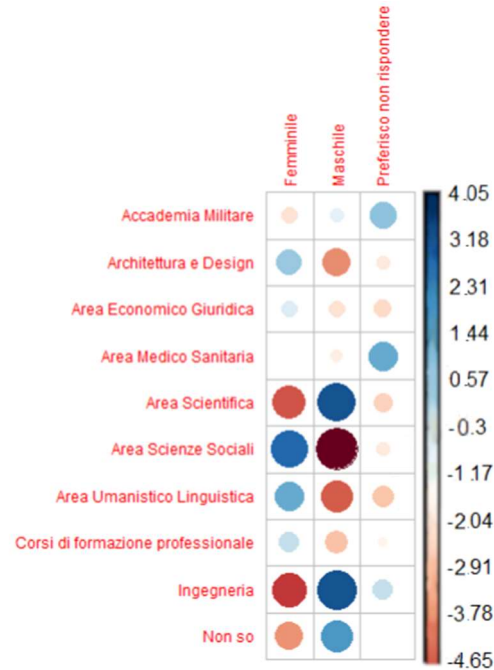


Figura 4. Grafico della matrice di correlazione (*Corrplot*) tra genere e proseguimento degli studi



Per studiare le preferenze nelle scelte degli ambiti disciplinari da parte degli studenti, si è fatto ricorso, nuovamente, al test *Chi-quadro* ed al test *di Fisher*, i quali forniscono risultati significativi (in entrambi i casi, p-value prossimi a zero), confermando l'associazione tra queste variabili. Infatti, nel genere maschile si riscontra una netta preferenza per l'area scientifica e ingegneristica, mentre si manifesta un'avversione nei confronti delle scienze sociali. D'altra parte, fra le studentesse intervistate emerge una mancanza di attrazione verso l'ambito scientifico e ingegneristico, questo risultato è fonte di preoccupazione in quanto evidenzia il perpetuarsi degli squilibri di genere in questi settori, limitando l'accesso delle donne a opportunità e contributi in tali discipline. Pertanto, l'obiettivo da perseguire è quello di creare un ambiente inclusivo e stimolante che attragga le donne verso le discipline scientifiche anche con incentivi e borse di studio, workshop e attività di orientamento, collaborazioni con aziende, istituzioni e organizzazioni che supportano l'uguaglianza di genere e offrono opportunità di sviluppo professionale alle donne.

Il progetto PLS si pone proprio questi obiettivi, contribuendo alla realizzazione di un ambiente inclusivo e promuovendo l'uguaglianza di genere nelle discipline scientifiche.

3.1.1 Risultati dell'analisi delle Corrispondenze Multiple

L'analisi delle corrispondenze multiple (ACM) permette di sintetizzare e visualizzare una tabella di contingenza con più variabili nominali (Fig.5). Questa tecnica consente di individuare un gruppo di soggetti con profili simili e di mettere in evidenza le associazioni tra le modalità delle variabili nominali. Per l'analisi delle corrispondenze multiple è stato utilizzato il software R, in particolare sono stati usati i pacchetti FactoMineR e factoextra per l'analisi e la rappresentazione grafica (Kassambara, 2017).

Nelle indagini in campo sociale è comune che la varianza spiegata dalle dimensioni dell'ACM sia bassa a causa della complessità dei fenomeni, influenzati da molteplici fattori, per cui è difficile spiegarla con un numero limitato di dimensioni. Pertanto, poiché sono molte le variabili indipendenti che contribuiscono alla variabilità, si riduce la quantità di varianza spiegata da ciascuna dimensione. Inoltre, ci sono spesso notevoli differenze tra gli individui in termini di opinioni, atteggiamenti, comportamenti e altre variabili. Nella presente analisi, come mostrato in Fig. 6, la prima dimensione spiega solamente il 5,6% della variabilità del fenomeno, la seconda il 4,7% e la terza il 4,2%.

La Fig.7 ci permette di individuare come si comportano le modalità delle nostre variabili nominali. Il contributo maggiore alla determinazione della prima dimensione è fornito dal genere maschile, contrapposto a quello femminile.

Figura 5. *Rappresentazione grafica delle variabili nell'analisi delle corrispondenze multiple*

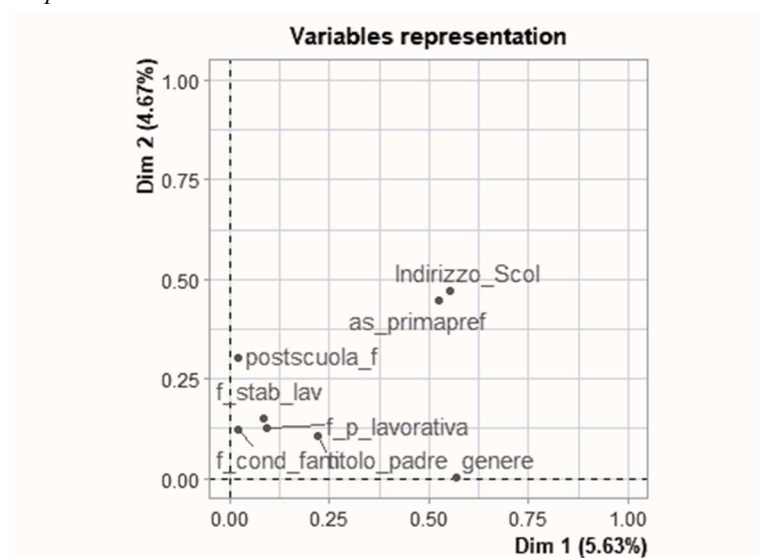


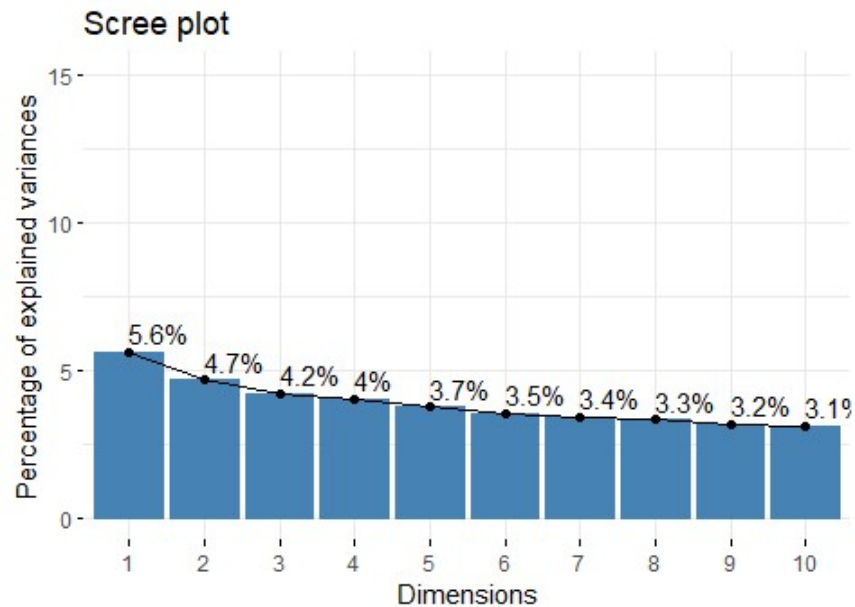
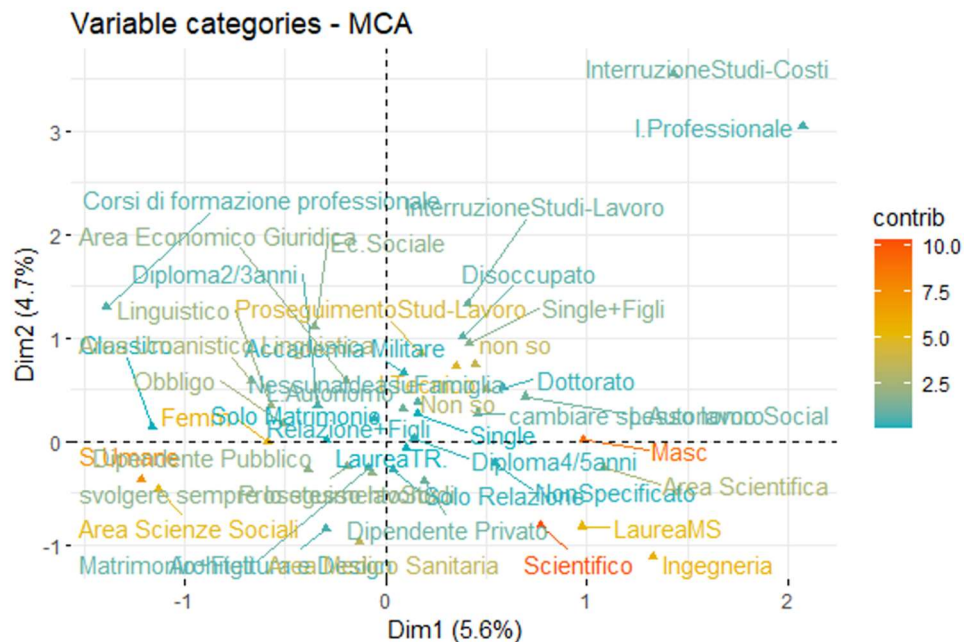
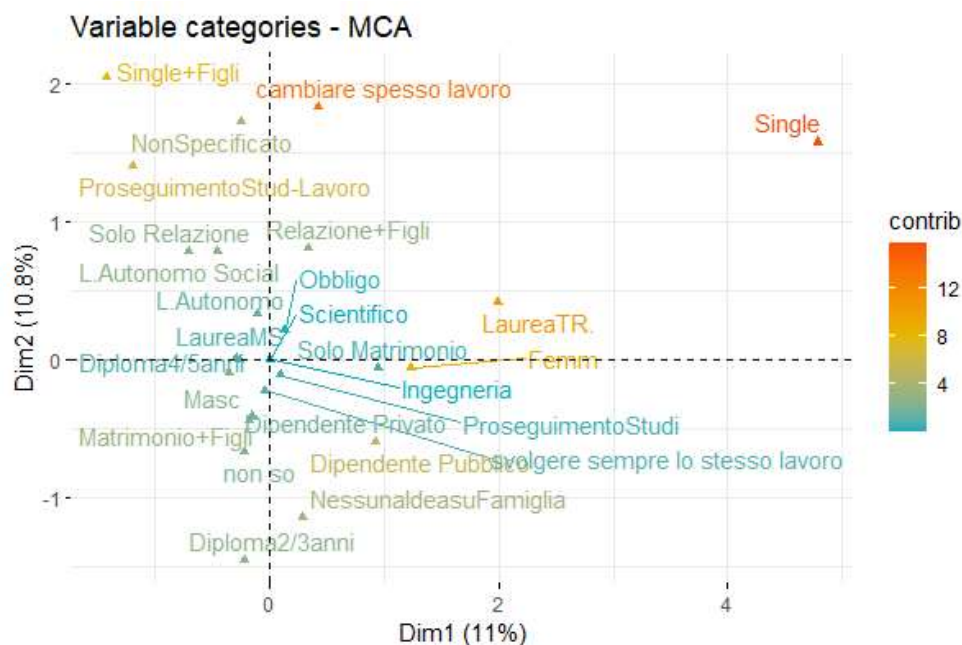
Figura 6. Screeplot della varianza spiegata dalle dimensioni individuate dall'ACM**Figura 7.** Rappresentazione grafica delle modalità delle variabili sulle dimensioni principali dell'ACM

Figura 8. Rappresentazione grafica delle modalità delle variabili sulle dimensioni principali dell'ACM per il primo gruppo



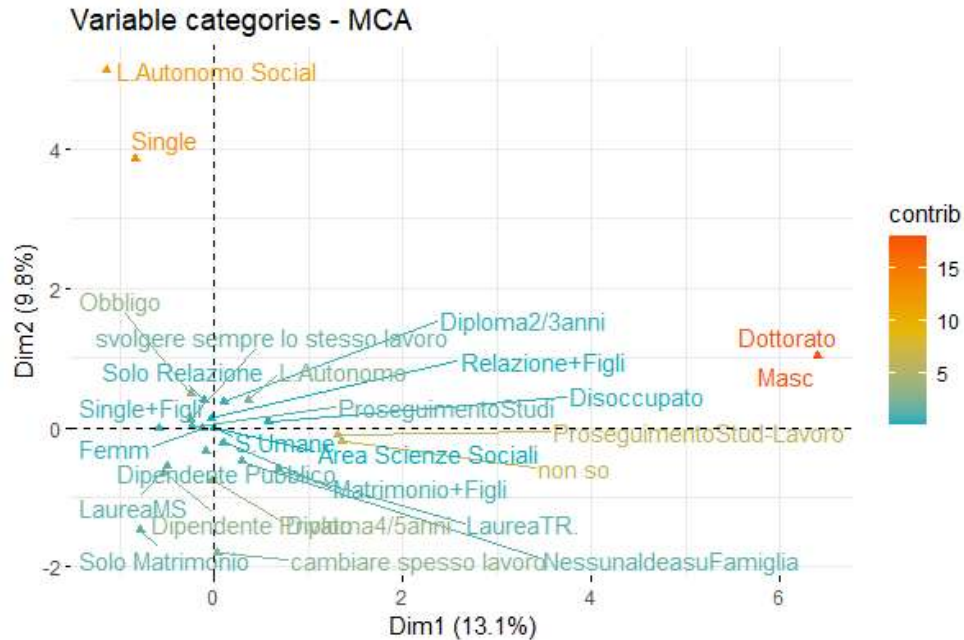
È possibile identificare due gruppi che si distinguono dai profili medi:

- il primo gruppo, a destra, è composto da studenti che frequentano il liceo Scientifico e che vorrebbero intraprendere un percorso di Ingegneria.
- il secondo gruppo, a sinistra, è costituito da studentesse che frequentano il Liceo Scienze Umane e vorrebbero intraprendere un percorso universitario nell'ambito sociale.

Effettuando nuovamente l'ACM concentrandosi esclusivamente sul primo gruppo, emerge un aumento nella spiegazione della variabilità delle dimensioni (11% e 10,8%). Inoltre, dal grafico in Fig. 8, si osserva che le modalità che si discostano maggiormente dai profili medi sono "Single", "Single + Figli" per quello che concerne la condizione familiare che gli studenti desiderano per il futuro. Quindi, si potrebbe affermare che gli studenti del primo gruppo sono più propensi ad avere una relazione stabile o sposarsi.

Anche la modalità "cambiare spesso lavoro" si discosta dal profilo medio e questo indica che gli studenti cercano, in media, un lavoro stabile.

Figura 9. Rappresentazione grafica delle modalità delle variabili sulle dimensioni principali dell'ACM per il secondo gruppo



Per quanto riguarda il secondo gruppo, l'ACM evidenzia un aumento della variabilità spiegata dalle varie dimensioni (13,1% e 9,8%). Mediamente questo gruppo di studenti è composto da ragazze i cui padri non hanno un dottorato di ricerca. Notiamo, altresì, come si discostino maggiormente dai profili medi le modalità "Single" e "L. Autonomo Social" lungo l'asse della seconda dimensione. Quindi anche questo secondo gruppo di studentesse preferirebbe avere una relazione stabile e figli in futuro. Rispetto al primo gruppo, però, le studentesse ricercano maggiormente una posizione lavorativa dipendente, confermando il risultato ottenuto dall'analisi bivariata di scarso interesse nei confronti delle posizioni di lavoratore autonomo.

3.2. Risultati analisi dei punteggi sulle preoccupazioni future

Passando a considerare le domande n.29¹ e n.30², le cui risposte prevedono punteggi da 1 a 10 riguardo i livelli di preoccupazione degli studenti su aspetti personali e collettivi, il test di verifica della normalità di *Shapiro Wilk* ci ha portato a rigettare l'ipotesi di normalità per la distribuzione dei punteggi. Di conseguenza, sono stati considerati i valori mediani per condurre analisi non parametriche. Dalla Tab. 1, si osserva che i valori mediani non scendono al di sotto del punteggio 5 e non superano il punteggio 6.

Tabella 1. Mediane relative ai punteggi dati alle diverse modalità di risposta delle domande 29 e 30

Variabili	Mediane
Crisi economica	5
Benessere economico collettivo	5
Ambiente	6
Instabilità sociopolitica	5
Possibilità lavorative	5
Benessere economico personale	5
Salute	6
Famiglia	5

Inoltre, sia l'analisi esplorativa e il Test di Wilcoxon hanno evidenziato che le mediane sono più elevate per le modalità di risposta Ambiente e Salute.

3.2.1 Test di Friedman e Test di Dunn per i confronti multipli

Il test di *Friedman* presenta un p-value molto più basso rispetto al livello di significatività (p-value prossimo a zero), pertanto, non è possibile ritenere che ci sia uguaglianza fra le distribuzioni dei punteggi.

Attraverso l'analisi di confronti multipli non parametrici è possibile individuare quali differenze tra le variabili risultino significative. A questo scopo, è stato utilizzato il test di *Dunn*, dal quale è emerso che le differenze più significative ($AdjSig.D < 0.01$) sono quelle riportate nella Tab. 2:

¹ Domanda 29: “Quanto ti preoccupa il futuro a livello di collettività rispetto ai seguenti aspetti? [Crisi Economica, Benessere Economico Collettivo, Qualità dell’ambiente e cambiamenti climatici, Instabilità sociopolitica]”.

² Domanda 30: “Quanto ti preoccupa il futuro a livello personale rispetto ai seguenti aspetti? [Possibilità lavorative, Benessere economico personale, Salute personale e familiare, Possibilità di costruirsi una famiglia]”

Tabella 2. *Risultati del test di Dunn*

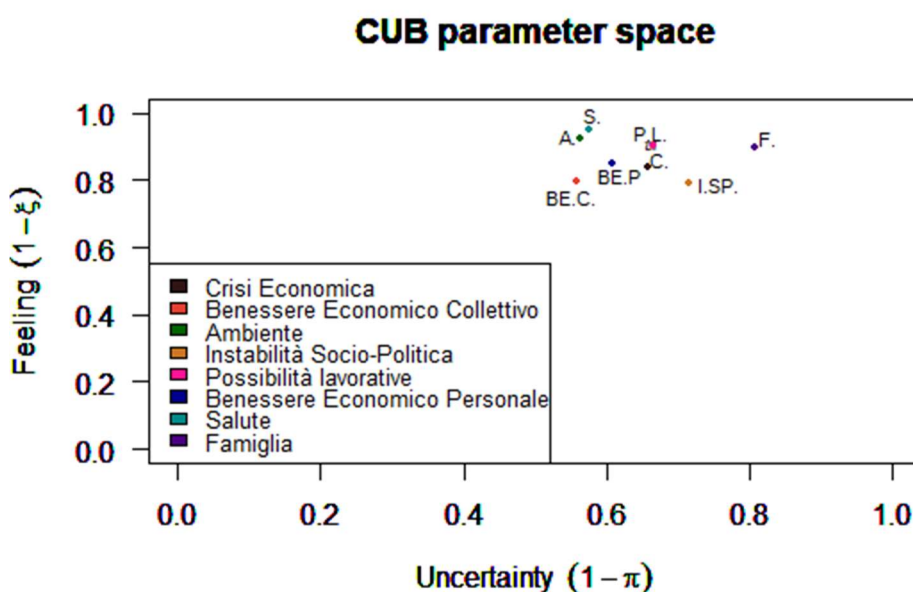
	Crisi economica	Ben. econ. coll.	Ambiente	Instabilità soc-pol	Lavoro	Ben. econ. Pers.	Salute	Famiglia
Crisi economica	/	1,000	0,000	0,380	0,188	0,081	0,000	1,000
Ben. econ. coll.		/	0,000	0,006	1,000	1,000	0,000	0,081
Ambiente			/	0,000	0,002	0,006	1,000	0,000
Instabilità soc-pol				/	0,000	0,000	0,000	1,000
Lavoro					/	1,000	0,000	1,000
Ben. econ. Pers.						/	0,000	0,000
Salute							/	0,000
Famiglia								/

Le differenze più significative si riscontrano tra la *Salute* e le altre variabili, ad eccezione dell'*Ambiente* che è la seconda variabile per numero di differenze significative. È da notare come anche l'*Instabilità sociopolitica* presenti delle differenze significative con il *Lavoro*, il *Benessere economico personale*, la *Salute* e la *Famiglia*.

3.2.2 Percezione del futuro: analisi mediante modelli CUB(0,0)

Al fine di investigare le componenti latenti associate ai punteggi riguardanti la percezione dei rispondenti sul loro futuro, si è fatto ricorso alla stima dei modelli CUB(0,0). Utilizzando il pacchetto CUB di R è possibile rappresentare nello stesso spazio parametrico i modelli CUB ottenuti tramite metodo di massima verosimiglianza, per ognuna delle variabili per cui gli studenti hanno espresso il livello di preoccupazione. L'utilizzo dei modelli CUB ha confermato i risultati delle precedenti analisi (Fig. 10). I livelli di preoccupazione sono abbastanza simili per i diversi aspetti analizzati, ma sembrerebbe che la salute preoccupi maggiormente, seguita dall'ambiente. Gli studenti appaiono più incerti in riferimento alla preoccupazione per la famiglia e l'Instabilità sociopolitica.

Figura 10. *Stima delle componenti latenti ottenuta tramite modelli CUB(0,0)*



4. Conclusioni

Nell'ambito di questo lavoro sono state esaminate diverse variabili di rilevanza socio-educativa, cercando di comprendere meglio la visione del futuro degli studenti, ossia quelle che sono le ambizioni più comuni in ambito educativo, familiare e lavorativo ma anche le loro prospettive e preoccupazioni per il futuro. Si è constatato che le studentesse sembrano essere più propense a proseguire gli studi, in particolare in campo sociale e umanistico-linguistico, mentre gli studenti mostrano un maggiore interesse per l'ingegneria e discipline affini. Questa differenza nelle scelte accademiche sembra riflettersi anche nelle aspirazioni lavorative, poiché i ragazzi sembrano ambire a posizioni lavorative autonome, mentre le ragazze sono orientate verso il lavoro dipendente nel settore pubblico. Questi risultati potrebbero avere impatti economico-sociali significativi per la nostra regione, influenzando la distribuzione della forza lavoro e le dinamiche occupazionali. Le aspettative culturali e sociali assumono un ruolo fondamentale nelle decisioni di carriera degli studenti, limitando le scelte delle donne e influenzando negativamente la loro partecipazione in settori tradizionalmente maschili. Allo stesso modo, i ragazzi spesso non si sentono stimolati

a intraprendere lavori tradizionalmente considerati “femminili”, contribuendo così alla segregazione occupazionale.

Per affrontare queste sfide e promuovere una maggiore parità di genere, è essenziale incoraggiare una mentalità aperta e inclusiva, attraverso la promozione di modelli di ruolo positivi e la destigmatizzazione delle scelte di carriera basate sull'interesse personale e sulle abilità, anziché sui ruoli di genere tradizionali. Risulta necessario un impegno da parte delle istituzioni educative, delle aziende e delle organizzazioni governative, tramite politiche di inclusione e uguaglianza di genere nei luoghi di lavoro, promozione di modelli di ruolo positivi per entrambi i sessi e educazione sulla parità di genere nelle scuole.

In definitiva, il divario di genere nelle scelte dei percorsi formativi e nelle aspirazioni lavorative degli studenti può avere implicazioni profonde per le politiche sociali nazionali, ma affrontando queste sfide in modo proattivo, la società potrebbe beneficiare di una forza lavoro più diversificata e inclusiva, in grado di affrontare le sfide e cogliere le opportunità di futuro. Tuttavia, un aspetto interessante emerso dall'analisi è che, indipendentemente dal genere o dall'ambito di studio, gli studenti continuano a sognare l'idea di una famiglia “tradizionale”, completa di matrimonio e figli. Questo desiderio persiste anche se alcuni studenti ritengono che la loro carriera professionale debba avere la massima priorità e siano disposti a cambiare lavoro frequentemente, a volte a scapito della vita familiare.

Per quanto riguarda l'analisi dei punteggi, le preoccupazioni degli studenti riguardo al futuro sono state investigate con riferimento a vari aspetti: la crisi economica, il benessere economico collettivo e personale, l'instabilità sociopolitica, l'ambiente, le future possibilità lavorative, la salute e la famiglia. I risultati, ottenuti attraverso il test di *Wilcoxon*, il test di *Friedman* e l'uso dei modelli *CUB*, hanno rivelato che la salute e l'ambiente sono le principali fonti di preoccupazione per gli studenti. Questo dato evidenzia una crescente consapevolezza tra i giovani riguardo le problematiche legate all'ambiente e alla salute, come evidenziato anche dalla recente Pandemia. Le sfide ambientali possono influire sulla salute della popolazione e richiedere interventi urgenti per mitigare gli effetti negativi. Inoltre, la preoccupazione per l'ambiente può influenzare direttamente le scelte di stile di vita: i giovani che sono consapevoli degli impatti ambientali possono essere più inclini a praticare abitudini di vita salutari, come dieta equilibrata, attività fisica e consumo responsabile.

Infine, le preoccupazioni ambientali possono spingere verso un maggiore coinvolgimento nella promozione di politiche e iniziative a favore dell'ambiente. Questa partecipazione attiva può portare a una maggiore sensibilizzazione nella comunità, a

una maggiore pressione sulla classe politica per adottare politiche ambientali più rigorose e a un maggiore supporto per l'adozione di misure di salute pubblica legate all'ambiente. La consapevolezza della relazione tra ambiente e salute rappresenta un catalizzatore per azioni mirate a migliorare sia la qualità dell'ambiente che il benessere della popolazione locale.

In conclusione, il presente studio ha evidenziato importanti tendenze tra gli studenti in termini di scelte accademiche, aspirazioni lavorative e preoccupazioni personali. Questi risultati offrono spunti interessanti per riflettere su come la società e le istituzioni possano supportare al meglio i giovani nel perseguire i loro obiettivi educativi, professionali e familiari, tenendo conto delle sfide e delle opportunità che si presentano lungo il loro percorso di vita.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano le scuole aderenti al progetto PLS:

- Liceo G. Bianchi Dottula di Bari
- I.T.I.S. Galileo Ferraris di Molfetta (BA)
- I.I.S.S. Pertini Anelli di Turi (BA).

e tutte le scuole che hanno partecipato al questionario, fornendo i dati necessari per l'indagine riportata in questo lavoro. Si ringraziano, inoltre, gli studenti tutor, studenti del secondo anno di Scienze Statistiche, Angelica Baldassarre, Elena Conticchio, Marco De Gennaro, Barbara Nocca e Andrea Saracino per la preziosa collaborazione nella realizzazione dell'indagine e per il supporto fornito alle scuole.

Riferimenti bibliografici

- Boulding, K.E. (1973). *The Economy of Love and Fear: A Preface to Grants Economics*, Wadsworth.
- Capecchi, S.; Piccolo, D. (2014). Un modello per la valutazione della soddisfazione lavorativa. *Almalaurea Working Papers* no. 66, 10-13.
- Dunn, O. (1961). Multiple comparisons among means. *JASA*, 56, 54-64.
- Friedman, M. (1939). A correction the use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *Journal of the American Statistical Association* (32).
- Johnson R. A., Wichern D. W. (2002). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ. pp.481-526

- Miller, R. (2007). Futures literacy: A hybrid strategic scenario method. *Futures* 39, 341-362.
- Miller, R. (2018). *Transforming the future: Anticipation in the 21st century*. Taylor & Francis.
- Millett, S. M. (2009). Should Probabilities Be Used with Scenarios? *Journal of Futures Studies*, 62-63.
- Piccolo, D. (2009). *Una classe di modelli per valutazioni e preferenze: analisi statistiche ed esperienze reali*. Tratto da: www.bancaditalia.it: https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/altri-atti-seminari/2009/Classe_modelli_valutazioni_preferenze.pdf
- Piccolo, D., Simone, R. (2019). The class of cub models: statistical foundations, inferential issues and empirical evidence. *Statistical Methods & Applications*, 1-47.
- RStudio Team (2022). RStudio: Integrated Development Environment for R. RStudio, PBC, Boston, MA. <http://www.rstudio.com>

Sitografia

- <https://www.r-bloggers.com/2021/05/how-to-measure-contingency-coefficient-as-association-strength/>
- https://www.agnesevardanega.eu/wiki/r/analisi_esplorativa/analisi_delle_corrispondenze
- <http://www.sthda.com/english/articles/31-principal-component-methods-in-r-practical-guide/114-mca-multiple-correspondence-analysis-in-r-essentials>

