



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di laurea Triennale in Scienze Psicologiche Cognitive e Psicobiologiche

Elaborato finale

**Differenze di genere e stereotipo nell'apprendimento
spaziale: uno studio su abilità small-scale e large-scale**

**Gender differences and stereotype in spatial learning: a study on
small-scale and large-scale abilities**

Relatrice:

Prof.ssa Chiara Meneghetti

Correlatrice:

Dott.ssa Laura Miola

***Laureanda:* Alice Busatto**

***Matricola:* 1224013**

Anno Accademico 2021/2022

INDICE

CAPITOLO 1. Apprendimento dell'ambiente e il ruolo del genere.....	1
1.1 Apprendimento dell'ambiente.....	1
1.2 Abilità small-scale.....	2
1.3 Differenze di genere nelle abilità spaziali.....	3
1.4 Lo stereotipo di genere.....	4
CAPITOLO 2. LA RICERCA.....	7
2.1 Obiettivi.....	7
2.2 Partecipanti.....	7
2.3 Materiali.....	8
2.3.1 Questionari.....	8
2.3.2 Prove cognitive visuo-spaziali.....	11
2.3.3 Fase di apprendimento dell'ambiente virtuale.....	13
2.3.4 Fase di test dell'ambiente virtuale.....	13
2.4 Procedura.....	16
2.5 Risultati.....	16
2.5.1 Correlazioni.....	16
2.5.2 T-test.....	18
13. CAPITOLO 3. Discussioni dei risultati e Conclusioni.....	21

BIBLIOGRAFIA.....	25
--------------------------	-----------

CAPITOLO 1

Apprendimento dell'ambiente e il ruolo di genere

1.1 Apprendimento dell'ambiente

Navigare è un'attività importante nella vita di tutti i giorni perché è il modo attraverso cui ogni persona riesce a percepire lo spazio che la circonda (Van der Ham & Claessen, 2020). Per navigare è necessario che ci sia un apprendimento, che può essere definito come la capacità di acquisire delle informazioni sull'ambiente circostante e per questo è un'abilità su larga scala o *large-scale* (Hegarty et al., 2006). Navigare all'interno di un dato ambiente, infatti, permette alla persona di apprendere informazioni dello stesso, come le direzioni, le distanze, i *landmark* (punti di riferimento nello spazio) e le relazioni spaziali che intercorrono tra i vari punti dell'ambiente (Montello & Rubal, 2013). Questo consente la formazione di una rappresentazione mentale, la cosiddetta mappa cognitiva, di cui parlò per primo Tolman nel 1948.

La prospettiva con cui si esperisce la propria posizione nell'ambiente può essere egocentrica, basata quindi sulla posizione dell'osservatore, o allocentrica, basata invece sulla posizione di altri oggetti o *landmark*. Con una prospettiva egocentrica, l'esposizione ad un determinato ambiente fa sì che si prenda in considerazione solo un punto di vista, mentre la prospettiva allocentrica si basa sulla rappresentazione che ci si è creati dell'ambiente, quindi sulla mappa mentale. Questo si ripercuote anche sull'apprendimento di un percorso, che può avvenire in modalità *route* o *survey* (Tversky, 2003). Si parla di *route knowledge* quando un percorso viene memorizzato basandosi sulle informazioni apprese a partire da una determinata strada percorsa, mentre con *survey knowledge* ci si riferisce alla capacità di apprendere un percorso rifacendosi alla

rappresentazione della propria mappa mentale, come se si potesse guardare dall'alto l'ambiente a cui ci si riferisce. La modalità *survey*, dunque, fa sì che si vadano a creare delle connessioni mentali tra i diversi punti dell'ambiente (De Beni et al, 2008).

1.2 Abilità *small-scale*

Oltre ad abilità *large-scale*, si può parlare anche di abilità *small-scale*: esse possono essere testate attraverso l'utilizzo di specifici compiti che possono esser fatti al computer o su carta.

Le abilità visuo-spaziali riguardano la capacità di una persona di crearsi delle rappresentazioni mentali, di generare, trasformare e recuperare delle informazioni simboliche (Linn & Petersen, 1985). Inoltre, consistono anche nell'abilità di crearsi una rappresentazione mentale di oggetti a più dimensioni e poter trasformare tali rappresentazioni (Voyer, Voyer & Bryden, 1995)

Una prima classificazione delle abilità visuo-spaziali definiva l'esistenza di due fattori distinti: visualizzazione spaziale e orientamento spaziale (McGee, 1979). La visualizzazione spaziale consiste nella capacità di crearsi una rappresentazione di una configurazione dinamica e di coglierne il movimento, manipolando mentalmente l'oggetto, immaginando la sua eventuale rotazione e cambiamenti di posizione. L'orientamento spaziale, invece, ha un carattere più statico e consiste nella capacità di memorizzare le relazioni esistenti tra gli oggetti nello spazio e di codificare la loro posizione rispetto al proprio corpo.

Una seconda classificazione venne data nel 1985 da Linn e Petersen che identificarono tre categorie: percezione spaziale, rotazione mentale e visualizzazione spaziale. Con percezione spaziale ci si riferisce all'abilità di creare e comprendere delle relazioni

spaziali rispetto alla posizione dell'osservatore nonostante la presenza di elementi distraenti. La rotazione mentale è l'abilità di ruotare mentalmente oggetti bidimensionali e tridimensionali. Infine, la visualizzazione spaziale consiste nella capacità di manipolare informazioni spaziali.

1.3 Differenze di genere nelle abilità spaziali

Ci sono diversi fattori individuali che possono influenzare le abilità spaziali (Wolbers & Hegarty, 2010). Uno di questi è il genere. Per quanto riguarda le abilità *small-scale* sono state trovate differenze di genere nella percezione spaziale e nella rotazione mentale, ma non nella visualizzazione spaziale (Linn & Petersen, 1985). Sia nella percezione spaziale che nella rotazione mentale i maschi sembrano mostrare prestazioni migliori delle femmine. In particolare, nella percezione spaziale queste differenze risultano esser presenti a partire dagli 8 anni, per poi rimanere stabili nel corso della vita. Le differenze nella rotazione mentale, invece, compaiono e diventano stabili a partire dai 13 anni, fino ad oltre i 60 (Siegel & White, 1975). Poiché la strategia migliore per la risoluzione dei compiti di rotazione mentale, come il *Mental Rotation Test*, è la rotazione globale dell'intero stimolo, sembrerebbe che i maschi siano più abili nel compiere manipolazioni di tipo globale. Altre ricerche a riguardo (Vecchi & Cornoldi, 1998; Coluccia & Louse, 2004) hanno mostrato come i maschi impieghino un minor tempo nella risoluzione di compiti di rotazione mentale (fino al 30% più veloci). Diversamente, nella visualizzazione spaziale, non sono state rilevate differenze in nessuna età (Linn & Petersen, 1985). Infatti, in questo caso, la prestazione dei soggetti varia a seconda di quali strategie vengono messe in atto e la flessibilità con cui ciò accade (Linn & Petersen, 1985).

Un'altra differenza di genere è emersa nelle prove di memoria visuo-spaziale, soprattutto in quelle in cui è necessario che vi sia una manipolazione degli elementi presentati (Vecchi & Cornoldi, 1998).

Per quanto riguarda invece le abilità *large-scale*, è stato mostrato che i maschi utilizzano più frequentemente strategie di orientamento di tipo *survey* e generalmente hanno prestazioni migliori nei compiti allocentrici. Infatti, fanno riferimento più a riferimenti esterni al percorso, ad esempio i punti cardinali, e si creano più facilmente una rappresentazione mentale dello spazio (Pazzaglia, Cornoldi & De Beni, 2000). Le femmine, invece, utilizzano maggiormente una rappresentazione di tipo *route*, memorizzando più facilmente i singoli landmark e i percorsi (Lawton, 1994; 1996).

Bisogna sottolineare, però, che quando le donne hanno a che fare con compiti di tipo egocentrico, in alcuni casi i loro risultati non si discostano da quelli maschili (Jones & Healy, 2006). Alcune delle ricerche condotte fino ad ora rispetto alle differenze di genere in questo ambito hanno portato spesso a risultati non univoci (Coluccia & Louse, 2004; Devlin, 2001). Questo perché le diverse ricerche hanno usato compiti tra loro diversi per valutare le abilità spaziali e di orientamento. Per tale ragione è importante continuare a studiare le differenze di genere nell'apprendimento spaziale e indagare quali altri fattori potrebbero influenzare la relazione tra genere e apprendimento spaziale.

1.4 Stereotipo di genere

Esiste una teoria, detta teoria dello *stereotype threat* (minaccia dello stereotipo), secondo la quale individui appartenenti ad un gruppo di minoranza ottengono risultati inferiori in attività in cui si riscontra l'esistenza di un bias di genere (Steele & Aronson, 1995). Questo fenomeno è stato studiato anche in relazione ai compiti spaziali. Alcune ricerche

(Moè, 2012; Moè & Pazzaglia, 2006, 2010) hanno infatti dimostrato l'influenza dello stereotipo di genere in compiti visuo-spaziali, in particolare nel compito MRT (Moè & Pazzaglia, 2006). Nel loro studio del 2006, gli autori manipolarono le performance dei partecipanti dando informazioni opposte, legate a stereotipi di genere, ai diversi gruppi. Da un lato, ad alcuni partecipanti venne detto che i maschi avrebbero ottenuto risultati migliori delle femmine, dall'altro venne data l'informazione contraria. Coloro che si aspettavano, in seguito a queste informazioni, di avere una performance peggiore a causa del proprio sesso, effettivamente ottennero risultati peggiori.

In altri studi sulle abilità *large-scale* (Allison et al., 2017; Rosenthal et al., 2012) vengono riportati risultati molto simili, andando quindi a confermare l'influenza dello stereotipo sui compiti spaziali, anche se le differenze trovate tra il gruppo di controllo e il gruppo sperimentale non risultano essere così importanti.

Quindi si può dire che ci sono diversi fattori che influenzano le performance degli individui e lo stereotipo di genere è uno tra questi. Il successo nei compiti spaziali è legato all'esperienza e alle credenze legate a tali compiti (De Beni et al., 2008). Infatti, non è sempre vero che la propria autovalutazione corrisponda all'effettivo risultato nelle prove e nelle loro prestazioni

CAPITOLO 2

La Ricerca

2.1 Obiettivi

Gli obiettivi del presente elaborato di tesi sono quelli di andare ad indagare l'esistenza di uno stereotipo di genere rispetto alle capacità di orientamento spaziale e quanto, in tal caso, possa questo avere influenza sulle performance di maschi e femmine in compiti large-scale (route e survey) e small-scale. In particolare, verranno presi in considerazione compiti quali pointing egocentrico, pointing allocentrico, *short Mental Rotation Test* (De Beni et al., 2014) e *short Objective Perspective Tasking* (De Beni et al., 2014). Saranno indagate le differenze tra le performance di uomini e donne in tali compiti spaziali e verranno analizzate le correlazioni tra stereotipo di genere e i compiti sopra citati. Verranno poi indagate ulteriormente le differenze di genere in tali compiti. Si analizzerà quindi anche la componente di *working memory*.

2.2 Partecipanti

Il campione è costituito da 451 partecipanti (90 dei quali sono stati reclutati dalla presente laureanda) di cui 300 femmine e 151 maschi che hanno volontariamente preso parte alla ricerca. Essi son stati reclutati tramite passaparola e tramite la presentazione della ricerca durante le lezioni accademiche. Condizione per partecipare all'esperimento, inizialmente, era quella di appartenere ad una fascia di età compresa tra i 20 e i 50 anni, fascia che successivamente è stata estesa ai 55 anni.

2.3 Materiali

I materiali utilizzati sono suddivisi in questionari, prove cognitive visuo-spaziali e compiti di ricordo di un ambiente virtuale appreso tramite video.

2.3.1 Questionari

Questionario Stereotipo di genere nell'abilità di navigazione (rivisto da Moè & Pazzaglia, 2006)

Il questionario Stereotipo esplicito è composto da 7 items ed indaga la tendenza delle persone a reputare migliore il genere maschile o il genere femminile in determinate situazioni riguardanti le abilità di orientamento spaziale. Il partecipante deve indicare il suo grado di accordo su una scala che va da un punteggio di -3 (decisamente meglio le femmine) a +3 (decisamente meglio i maschi). Un esempio di item è: “Indichi in che misura ritiene che trovare una strada su una mappa sia un'abilità più maschile, femminile o neutra”.

Questionario di Atteggiamento verso i Compiti di Orientamento (QACO; De Beni et al., 2014)*

Il questionario di Atteggiamento verso i Compiti di Orientamento è composto da 10 items che vanno ad indagare l'atteggiamento verso i compiti di orientamento delle persone, in particolare il piacere all'esplorazione e il piacere del noto. Il partecipante deve indicare il suo grado di accordo con le affermazioni proposte nel questionario scegliendo un numero da 1 a 6, in cui 1 corrisponde a “molto falso” e 6 corrisponde a “completamente vero”.

* test o questionario non preso in considerazione ai fini del presente elaborato

Un esempio di item è: “In un viaggio aiuto chi guida indicando la direzione e/o consultando la cartina”.

*Questionario di Ansia Spaziale (QAS; De Beni et al., 2014)**

Il questionario di Ansia Spaziale è composto da 8 items e indaga il grado di ansia che si prova nei compiti ambientali. Il partecipante deve indicare il grado di ansia che alcune situazioni potrebbero suscitargli basandosi su una scala di punteggio che va da 1 (nessuna ansia) a 6 (moltissima ansia). Un esempio di item è “Raggiungere il luogo di un appuntamento in una zona della città che non ti è familiare”.

*Short Questionario di Orientamento Spaziale (Sqos; De Beni et al.; 2014; Pazzaglia & Meneghetti, 2017)**

Lo short Questionario di Orientamento Spaziale è un questionario autovalutativo che indaga il senso dell’orientamento e la propria rappresentazione dello spazio attraverso 10 items. La scala attraverso cui indicare il proprio grado di accordo va da 1 (per niente d’accordo) a 5 (moltissimo d’accordo). Rispetto alla scala originale, il punteggio 2 che corrisponde a “poco” è stato modificato in “pochissimo”. Un esempio di item è: “Si ritiene una persona che ha un buon senso dell’orientamento?”.

*Questionario di Autoefficacia Spaziale (Pazzaglia et al., 2017)**

Il Questionario di Autoefficacia Spaziale è composto da 8 items ed indaga quanto una persona si senta di poter affrontare al meglio delle sue capacità delle situazioni caratterizzate da poca familiarità e da complessità ambientale. Il partecipante deve

* test o questionario non preso in considerazione ai fini del presente elaborato

indicare il suo grado di accordo con alcune affermazioni in una scala Likert con punteggio che va da 1 (per niente) a 6 (moltissimo). Un esempio di item è: “Indichi quanto si sente in grado di trovare la strada giusta in un posto che conosce poco”.

Growth mindset in navigation abilities (tradotto da He & Hegarty, 2020) *

Il Growth mindset in navigation abilities è un questionario composto da 8 items che vanno a misurare quanto le persone ritengano le proprie abilità spaziali e di navigazione malleabili. Il grado di accordo con le affermazioni proposte deve essere indicato dal partecipante attraverso una scala Likert che va da 1 (per niente d'accordo) a 5 (moltissimo d'accordo). Un esempio di item è: “La mia abilità di navigazione è qualcosa di me che non posso cambiare molto”.

Spatial anxiety Scale (SAS; Lawton, 1994) *

Il questionario Spatial anxiety Scale è composto da 8 items che misurano il grado di ansia percepita in situazioni ambientali che coinvolgono l'abilità di navigazione spaziale. Il partecipante deve esprimere il suo stato d'ansia su una scala Likert che va da un punteggio di 1 (nessuna), ad un punteggio di 5 (moltissima). Un esempio di item è. “Valuti il suo livello di ansia nell'individuare la sua auto in un grande parcheggio esterno o sotterraneo”.

Santa Barbara sense of Direction (SBSOD; Hegarty et al.; 2002) *

Il Santa Barbara sense of Direction è un questionario composto da 15 items ed indaga il senso dell'orientamento. Esso consiste in una serie di affermazioni relative alle abilità, preferenze ed esperienze di navigazione nell'ambiente. La scala attraverso cui il partecipante deve indicare il suo grado di accordo va da 1 (fortemente in disaccordo) a 7

(fortemente d'accordo). Un esempio di item è: “Dimentico facilmente dove lascio gli oggetti”.

Exploration tendency (tradotto da He & Hegarty, 2020) *

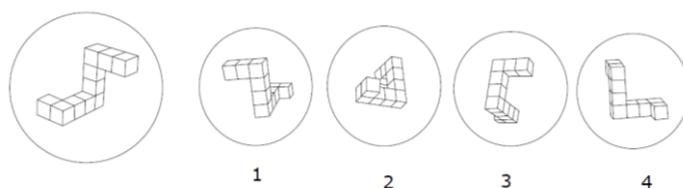
L'Exploration tendency è un questionario composto da 8 items che indaga l'atteggiamento in compiti spaziali. Il partecipante deve indicare il suo grado di accordo con alcune affermazioni indicando un punteggio che va da 1 (completamente in disaccordo) a 7 (completamente d'accordo). Un esempio di item è: “Quando ho la possibilità, mi piace esplorare percorsi diversi per arrivare ad una destinazione”.

2.3.2 Prove cognitive visuo-spaziali

short Mental Rotation Test (sMRT, De Beni et al., 2014)

Lo short Mental Rotation Test è una prova cognitiva usata per la valutazione dell'abilità nel ruotare mentalmente oggetti tridimensionali in modo rapido e accurato (abilità di rotazione mentale object-based). È composta da 10 items. Per ogni item il partecipante deve riconoscere due delle quattro figure che rappresentano una configurazione identica rispetto allo stimolo target (un insieme di cubetti), ma differentemente ruotata. Il partecipante ha un tempo massimo di cinque minuti per portare a termine la prova. Per ogni item in cui si riconoscano entrambe le figure corrette, viene assegnato un punto. Il punteggio massimo è 10.

* test o questionario non preso in considerazione ai fini del presente elaborato



short Objective Perspective Tasking (sOPT, De Beni et al., 2014)

Lo short Objective Perspective Tasking è una prova cognitiva che misura l'abilità di assumere una nuova prospettiva rispetto ad una data configurazione (abilità di rotazione mentale subject-based). Questa prova comprende 6 items ed ha un tempo massimo di 5 minuti per essere svolto. Il partecipante vede delle figure composte da una serie di oggetti, da un cerchio con delle frecce e da una frase. Per ogni item gli viene chiesto di immaginare di trovarsi in una data posizione, corrispondente a un certo oggetto, e di guardare verso un secondo oggetto (indicato in corrispondenza dell'estremità superiore della freccia). Il partecipante deve dunque indicare il grado della direzione della posizione di un terzo oggetto. Per calcolare il punteggio è necessario calcolare lo scarto in gradi tra la risposta corretta e quella data dal partecipante, considerando l'angolo minore. Il punteggio, dunque, rappresenta il grado di errore: maggiore è il punteggio ottenuto, maggiori sono i gradi di errore.



Puzzle immaginativo (De Beni et al., 2008)*

Il Puzzle immaginativo è una prova cognitiva che valuta la capacità della memoria di lavoro visuospaziale (compito adattivo). L'esaminatore utilizza immagini stimolo che corrispondono ad oggetti comuni e che poi verranno mostrate scomposte in più parti. Il partecipante deve indicare come l'immagine va ricostruita. Il soggetto ha 2 secondi per guardare l'immagine stimolo e al massimo un minuto e mezzo per dare la risposta. Per procedere nei livelli, il partecipante deve svolgere correttamente almeno un livello più metà di quello successivo. Una volta sbagliate quindi tre immagini di fila, lo sperimentatore ferma il partecipante. Il punteggio viene calcolato sommando il numero di item corretti.

2.3.3 Fase di apprendimento dell'ambiente virtuale

Durante questa fase il partecipante vede un video della durata di 4.43 minuti in cui viene mostrato un ambiente virtuale raffigurante una città. In tale città sono presenti 19 items, contrassegnati da un'etichetta.

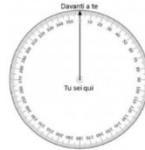
2.3.4 Fase di test dell'ambiente virtuale

Compito di pointing egocentrico (creato ad hoc)

Si mostrano al partecipante sei immagini di punti di riferimento dell'ambiente. Il partecipante deve immaginare di trovarsi nel landmark riportato e indicare la direzione di un altro punto di riferimento. Viene utilizzata una circonferenza in cui il partecipante fornisce la risposta indicando il grado della direzione target.

* test o questionario non preso in considerazione ai fini del presente elaborato

Immagine di essere nel punto dell'ambiente raffigurato nell'immagine, indichi la direzione del HOTEL.



Compito di pointing allocentrico (creato ad hoc)

Si dice al partecipante di immaginarsi in un determinato punto dell'ambiente, il cui nome è riportato all'interno di una circonferenza. Il partecipante deve indicare la direzione di un altro punto di riferimento riportando come risposta il grado della direzione del target.

Immagine di essere alla CHESSA e di guardare verso l'HOTEL. Indichi la direzione del GELATAIO.



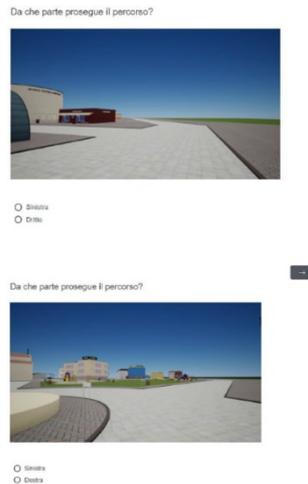
*Compito di ricordo libero (creato ad hoc)**

Il partecipante deve riportare in una lista quanti più landmark ricorda dall'apprendimento del percorso.

* test o questionario non preso in considerazione ai fini del presente elaborato

Compito di ripercorso (creato ad hoc)*

Vengono mostrate al partecipante alcune immagini dell'ambiente virtuale (intersezioni tra strade dell'ambiente virtuale). Il compito consiste nell'indicare la direzione (ad esempio, destra, sinistra, dritto) in cui procedere per ripercorrere il percorso.



Compito di mappa (creato ad hoc)*

Viene mostrata al partecipante una mappa muta dell'ambiente. Il compito consiste nel localizzare ed inserire nella mappa tutti gli spazi dell'ambiente che vengono ricordati.



* test o questionario non preso in considerazione ai fini del presente elaborato

2.4 Procedura

L'esperimento prevede due sessioni individuali con lo sperimentatore sulla piattaforma Zoom della durata di 45 minuti. Durante la prima sessione, il partecipante apriva un questionario in *Qualtrics* con il consenso informato, gli obiettivi e la descrizione della ricerca. Una volta compilata una sezione di domande di carattere generale, il partecipante compilava tre prove cognitive e alcuni questionari, presentati in ordine casuale (eccetto per il questionario di stereotipo che veniva compilato alla fine di tutto per non indurre bias prima dello svolgimento dei compiti).

La seconda sessione consisteva nella visione di un percorso all'interno di un ambiente virtuale. Al partecipante viene mostrato un video di un ambiente virtuale in cui sono presenti elementi dello spazio contrassegnati da un'etichetta. Il partecipante doveva guardare il video due volte consecutive in modo da poter osservare al meglio il percorso e memorizzarlo. Successivamente venivano proposte prove di ricordo dell'ambiente: compito di pointing (allocentrico ed egocentrico), compito di ripercorso, compito di ricordo libero e compito di mappa.

2.5 Risultati

2.5.1 Correlazioni

Nella tabella 1 sono riportate le correlazioni emerse tra i punteggi al questionario di stereotipo di genere, ai compiti di pointing allocentrico ed egocentrico, allo *short Objective Perspective Tasking*, allo *short Mental Rotation Test* e ai compiti di memoria di lavoro spaziale, separatamente per maschi e femmine.

Per quanto riguarda le risposte al questionario sullo stereotipo di genere, dai dati è emersa una correlazione statisticamente significativa negativa con il compito di pointing

allocentrico nei maschi ($r = -.205, p < .05$). Rispetto al compito di pointing egocentrico, invece, esso correla positivamente nelle femmine ($r = .115, p < .05$).

È emersa una correlazione statisticamente significativa nel caso delle femmine anche tra questionario sullo stereotipo di genere e compito sMRT, in questo caso però negativamente ($r = -.113, p < .05$).

Non risulta esserci alcuna correlazione statisticamente significativa tra le risposte al questionario sullo stereotipo di genere e i risultati al compito di pointing allocentrico delle femmine e in quelli al compito di pointing egocentrico dei maschi.

Nel caso del compito sOPT, non c'è correlazione statisticamente significativa con le risposte al questionario sullo stereotipo di genere né nel caso dei maschi né nel caso delle femmine. La stessa cosa accade tra questionario sullo stereotipo di genere e memoria di lavoro visuo-spaziale.

Invece, nel caso del compito sMRT, la correlazione con il questionario sullo stereotipo di genere non è statisticamente significativa solo nel caso dei maschi.

Tabella 1

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.Stereotipo	-	.024	-.055	.053	-.205*
2. MRT	-.113*	-	-.461***	-.140	-.205*
3.OPT	.101*	-.314***	-	.295***	.182*
4. Pointing ego	.115*	-.198***	.261***	-	.244***
5. Pointing allo	-.051	-.228***	.198**	.181**	-

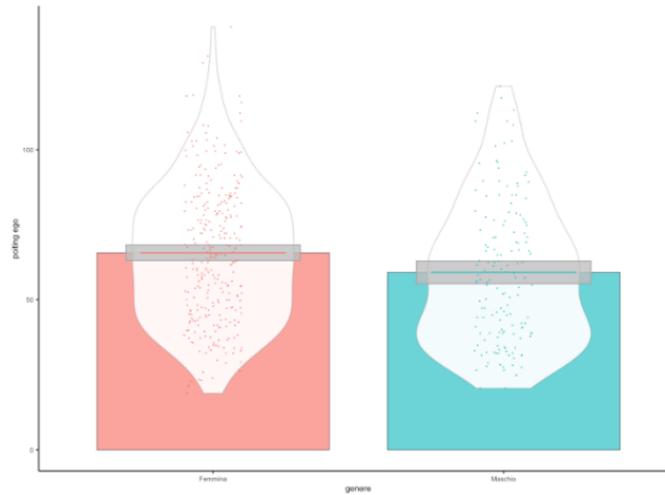
Note: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. Correlazioni per le femmine sono riportate sotto la diagonale. Correlazioni per i maschi sopra la diagonale.

2.5.2 T-test

È stato poi eseguito un T-test per testare differenze di genere nelle risposte al questionario sullo stereotipo di genere, nel pointing egocentrico e nel pointing allocentrico. I risultati sono mostrati in tabella 2.

Dai risultati è emersa una differenza statisticamente significativa tra maschi e femmine nel compito di pointing egocentrico ($t = 2.79$; $p < .05$; *Cohen's d* = .28).

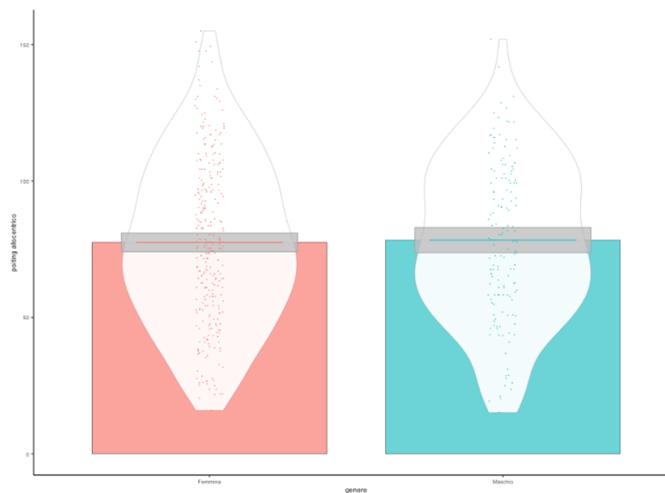
Grafico 2.1



Note: in azzurro le distribuzioni dei punteggi dei maschi; in rosa le distribuzioni delle femmine.

Non è emersa nessuna differenza tra maschi e femmine nel compito di pointing allocentrico ($t = -.28$; $p > .05$; *Cohen's d* = $-.03$).

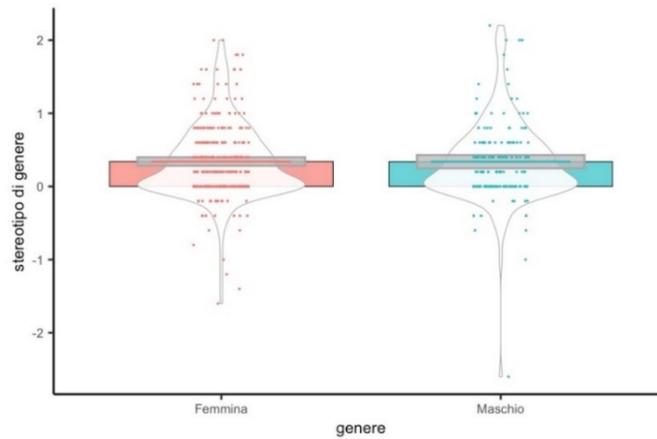
Grafico 2.2



Note: in azzurro le distribuzioni dei punteggi dei maschi; in rosa le distribuzioni delle femmine.

Inoltre, non è emersa alcuna differenza statisticamente significativa tra maschi e femmine nemmeno nelle risposte al questionario dello stereotipo di genere ($t = .04, p > .05, \text{Cohen's } d = .004$)

Grafico 2.3



Note: in azzurro le distribuzioni dei punteggi dei maschi; in rosa le distribuzioni delle femmine.

Tabella 2

	Uomini (n=151)		Donne (n=300)		T	p	Cohen's d
	M	SD	M	SD			
Stereotipo di genere	.31	.49	.33	.54	.04	.96	.004
Compito di pointing allocentrico	.78	.28	.77	.30	-.28	.78	-.03
Compito di pointing egocentrico	.59	.23	.65	.22	2.79	.005	.28

CAPITOLO 3

Discussione dei risultati e Conclusioni

La navigazione e l'apprendimento spaziale sono abilità molto importanti per gli esseri umani, in quanto permettono non solo di muoversi, ma anche di relazionarsi ad altre persone e oggetti nello spazio (Epstein et al., 2017; Van der Ham & Claessen, 2020). L'apprendimento spaziale può essere influenzato da diversi fattori individuali come il genere e le credenze associate alle abilità di apprendimento spaziale e di navigazione (Nazareth et al., 2019; Pazzaglia & Moè, 2006). Tuttavia, questi aspetti sono poco studiati, pertanto l'obiettivo del presente elaborato è quello di indagare la differenza tra le capacità di maschi e femmine e studiare l'eventuale presenza di credenze stereotipate negli individui.

Dai risultati è emerso che non ci siano differenze significative tra il livello di credenze stereotipate maschili e femminili. Come si può vedere dal grafico 2.3, c'è una distribuzione delle risposte abbastanza omogenea vicino allo 0 (nessuna differenza tra maschi e femmine), con una distribuzione dei punteggi leggermente più frequente al di sopra dello 0, quindi con maggior frequenza i partecipanti pensano che i maschi siano più bravi delle femmine nei compiti di navigazione spaziale. Da un lato, quindi, è vero che esiste un bias per cui i maschi sembrano essere leggermente più bravi delle femmine in questo tipo di compiti, dall'altro però è interessante notare come questo non venga inteso in maniera assoluta. Sia i maschi che le femmine hanno comunque mantenuto un range di risposte molto vicino allo 0, affermando quindi che le differenze tra i due generi non sono presenti. Questo potrebbe dipendere anche dal fatto che negli ultimi anni si sia creato un lavoro di sensibilizzazione rispetto al bias di genere (Facheris, 2020) in generale in

tutte quelle attività per cui le donne sembrano avere capacità inferiori rispetto agli uomini (Gheno, 2021; 2022). Sarebbe interessante continuare a studiare questo argomento attraverso studi longitudinali per vedere se effettivamente il continuo aumentare della divulgazione sull'uguaglianza di genere possa in qualche modo influenzare lo stereotipo di genere, in particolare sulle abilità visuo-spaziali. Inoltre, studi futuri potrebbero analizzare tale fenomeno attraverso l'utilizzo di misure implicite per evitare di incorrere nel problema della desiderabilità sociale.

Per quanto riguarda il compito di pointing egocentrico, dai risultati è emersa una differenza nelle prestazioni di maschi e femmine. Come si può vedere nel grafico 2.1, il grado di errore nel caso delle femmine ha una media maggiore di quella maschile (nel caso delle femmine si ha una media di errore di 65°, mentre nel caso dei maschi si ha una media di errore di 59°). Nel compito di pointing allocentrico, invece, la differenza riscontrata non è significativa. Nel grafico 2.2 si può notare che la media del grado di errore è molto simile tra maschi e femmine, così come la distribuzione dei punteggi. I risultati dei compiti di pointing si discostano da una parte della letteratura sopra citata (Jones & Healy, 2006).

Inoltre, per quanto riguarda la relazione tra le variabili “stereotipo di genere” e “compiti di pointing”, dai risultati è emerso che lo stereotipo di genere, ovvero la credenza che i maschi abbiano prestazioni migliori delle femmine in compiti spaziali, è associato a migliore performance (quindi a un minore grado di errore) nel compito di pointing allocentrico nei maschi e a peggiore performance (quindi a un maggior grado di errore) nel compito di pointing egocentrico nelle femmine. Questo suggerisce che lo stereotipo di genere avvantaggia i maschi in un compito allocentrico, mentre sfavorisce le femmine in un compito egocentrico. Pertanto, credere che i maschi siano più bravi delle donne è

associato ad un grado di errori maggiore al compito di pointing egocentrico nelle donne, mentre è associato ad un grado di errori minore al pointing allocentrico nei maschi.

Infine, dai risultati è emersa una correlazione tra lo stereotipo e il compito sMRT nelle femmine. Pertanto, credere che i maschi siano più bravi delle femmine è associato a un minor grado di accuratezza al compito sMRT nelle donne. Questo suggerisce che lo stereotipo di genere sfavorisca le femmine in tale compito.

Tali risultati suggeriscono una presenza di quello che viene definito *stereotype threat* (minaccia dello stereotipo) (Steele e Aronson 1995), a sfavore delle femmine nel compito sMRT e del compito di pointing egocentrico e uno stereotipo a favore dei maschi nel caso del compito di pointing allocentrico.

Le differenze nelle credenze sulle differenze individuali potrebbero esser imputate a diversi motivi, presenti già nei primi anni di vita delle persone. Infatti, è normale per i maschi iniziare già in età infantile a usare giochi che richiedano della abilità spaziali, come costruire con i mattoncini di lego, oppure costruire piste per le macchinine. Al contrario, le femmine sono abituate a fare giochi considerati più “da femmina”, come “mamma casetta” oppure giocare con le bambole. Anche il modo di porsi dei genitori nei confronti dei figli è molto importante e può influire sulle future capacità di maschi e femmine e sulle loro credenze: ad esempio, ai bambini maschi viene richiesto di spostare oggetti e sono più coinvolti in lavori domestici di tipo meccanico (Lieben et al., 2016). Questo potrebbe influenzare successivamente anche la scelta degli studi: infatti c'è un maggior numero di iscritti maschi in facoltà di materie STEM (Scienze, Tecnologia, Ingegneria, Matematica) e come dimostrato in letteratura, le abilità visuo-spaziali hanno

effettivamente una relazione con il successo accademico in queste materie (Uttal, Miller & Newcombe, 2013).

In conclusione, le differenze di genere e lo stereotipo di genere sono due fattori importanti da considerare nell'ambito della navigazione e della abilità visuo-spaziali. Essi, infatti, possono influire sulla realizzazione e sulla performance di prove cognitive visuo-spaziali, così come sulla tipologia di conoscenza ambientale, facendo sì che la persona sia più predisposta ad avere una rappresentazione di tipo survey o di tipo route (Lawton, 1994; 1996; Pazzaglia, Cornoldi, De Beni, 2000). Ad ogni modo, la letteratura riporta risultati di studi in questo ambito discordanti tra di loro (Coluccia e Louse, 2004; Devlin, 2001), e proprio per questo è importante continuare a studiare l'influenza delle differenze di genere e del bias di genere nel campo della navigazione spaziale e delle abilità visuo-spaziali anche con il fine di poter diminuire l'eventuale presenza di tale stereotipo partendo dall'educazione e dall'eliminazione di comportamenti stereotipati che altro non fanno che rafforzare certe credenze.

BIBLIOGRAFIA

* Bibliografia non direttamente consultata

Allison, C., Redhead, E. S., & Chan, W. (2017). Interaction of task difficulty and gender stereotype threat with a spatial orientation task in a virtual nested environment. *Learning and Motivation*

Coluccia, E., & Louse, G. (2004). Gender differences in spatial orientation: A review. *Journal of environmental psychology*.*

De Beni, R., Carretti, B., Moè, A. &Pazzaglia, F. (2008) Psicologia della personalità e delle differenze individuali. *Il Mulino*

De Beni, R., Meneghetti, C., Fiore, F., Gava, L., & Borella, E. (2014). Batteria visuo-spaziale. Strumenti per la valutazione delle abilità visuo-spaziali nell'arco di vita adulta [Visuo-spatial Battery: Instrument for assessing visuospatial abilities across the adult life span]. *Hogrefe*.*

Devlin, A. S. (2001). Mind and maze: Spatial cognition and environmental behavior. *Praeger Publishers/Greenwood Publishing Group*.*

Epstein, R. A., Patai, E. Z., Julian, J. B., & Spiers, H. J. (2017). The cognitive map in humans: spatial navigation and beyond. *Nature neuroscience*.*

Facheris, I. (2020). *Parità in pillole*. Milano: Rizzoli

Fields, A. W., & Shelton, A. L. (2006). Individual skill differences and large-scale environmental learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*.*

Gheno, V. (2021) *Femminili singolari. Il femminismo è nelle parole*. Firenze: Effequ.

Gheno, V. (2022). Questione di privilegi: come il linguaggio ampio può contribuire ad ampliare gli orizzonti mentali. *AG About Gender-Rivista internazionale di studi di genere*.

He, C., & Hegarty, M. (2020). How anxiety and growth mindset are linked to navigation ability: Impacts of exploration and GPS use. *Journal of environmental psychology*.*

Hegarty, M., Richardson, A. E., Montello, D. R., Lovelace, K., & Subbiah, I. (2002). Development of a self-report measure of environmental spatial ability. *Intelligence*.*

Hegarty, M., Montello, D. R., Richardson, A. E., Ishikawa, T., & Lovelace, K. (2006). Spatial abilities at different scales: Individual differences in aptitude-test performance and spatial-layout learning. *Intelligence*.*

Hegarty, M., Burte, H., & Boone, A. P. (2018). 13. Individual differences in large-scale spatial abilities and strategies. *Handbook of Behavioral and Cognitive Geography*.*

Jones, C. M., & Healy, S. D. (2006). Differences in cue use and spatial memory in men and women. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*.*

Lawton, C.A. (1994). Gender differences in wayfinding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex Roles*.*

Lawton, C.A. (1996) Strategies for indoor wayfinding: The role of orientation. *Journal of Environmental Psychology*.*

Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child development*.*

McGee, M.G. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal and neurological influences. *Psychological Bulletin*.*

Meneghetti, C., Miola, L., Toffalini, E., Pastore, M. & Pazzaglia F. (2021) Learning from navigation, and tasks assessing its accuracy: The role of visuospatial abilities and wayfinding inclinations. *Journal of Environmental Psychology*.

Miola, L., Meneghetti, C., Toffalini, E., & Pazzaglia, F. (2021). Environmental learning in a virtual environment: Do gender, spatial self-efficacy, and visuospatial abilities matter?. *Journal of Environmental Psychology*.

Miola, L., Muffato, V., Meneghetti, C., & Pazzaglia, F. (2021). Spatial Learning in a Virtual Environment: The Role of Self-Efficacy Feedback and Individual Visuospatial Factors. *Brain Sciences*, 11(9), 1185.

Moè, A. (2012). Gender difference does not mean genetic difference: Externalizing improves performance in mental rotation. *Learning and Individual differences*.

Moè, A., & Pazzaglia, F. (2006). Following the instructions!: Effects of gender beliefs in mental rotation. *Learning and Individual differences*.

Moè, A., & Pazzaglia, F. (2010). Beyond genetics in mental rotation test performance: The power of effort attribution. *Learning and Individual Differences*.*

Montello, D. R., & Raubal, M. (2013). Functions and applications of spatial cognition.*

Muffato, V., Meneghetti, C., & De Beni, R. (2020). The role of visuo-spatial abilities in environment learning from maps and navigation over the adult lifespan. *British Journal of Psychology*.

Nazareth, A., Huang, X., Voyer, D., & Newcombe, N. (2019). A meta-analysis of sex differences in human navigation skills. *Psychonomic bulletin & review*. *

Nori, R., & Giusberti, F. (2003). Cognitive styles: errors in directional judgments. *Perception*. *

Pazzaglia, F. (2000). Tipologie di descrizione di ambienti in funzione delle caratteristiche ambientali, individuali e di familiarità con i luoghi. *Giornale italiano di psicologia*. *

Pazzaglia, F., Cornoldi, C., & De Beni, R. (2000). Differenze individuali nella rappresentazione dello spazio e nell'abilità di orientamento: Presentazione di un questionario autovalutativo. *Giornale italiano di psicologia*.*

Pazzaglia, F., & De Beni, R. (2001). Strategies of processing spatial information in survey and landmark-centred individuals. *European journal of cognitive psychology*.*

Rosenthal, H. E., Norman, L., Smith, S. P., & McGregor, A. (2012). Gender-based navigation stereotype improves men's search for a hidden goal. *Sex Roles*.

Siegel, A. W., & White, S. H. (1975). The development of spatial representations of large-scale environments. *Advances in child development and behavior*.*

Steele, C. M., & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of personality and social psychology*.*

Tolman, E.C. (1948) Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*.*

Tversky, B. (2003). Structures Of Mental Spaces: How People Think About Space. *Environment and Behavior*.*

Uttal, D. H., Miller, D. I., & Newcombe, N. S. (2013). Exploring and enhancing spatial thinking: Links to achievement in science, technology, engineering, and mathematics?. *Current Directions in Psychological Science*.*

van der Ham, I. J., & Claessen, M. H. (2020). How age relates to spatial navigation performance: Functional and methodological considerations. *Ageing Research Reviews*.

Vecchi, T., & Cornoldi, C. (1998). Differenze individuali e memoria di lavoro visuo-spaziale. *Giornale italiano di psicologia*.*

Voyer, D., Voyer, S., & Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: a meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological bulletin*.*

Waller, D., & Nadel, L. (Eds.). (2013). *Handbook of spatial cognition* (pp. x-309). Washington, DC: American Psychological Association.*

Wolbers, T., & Hegarty, M. (2010). What determines our navigational abilities?. *Trends in cognitive sciences*.