

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Psicologia Generale**

**Corso di laurea in Scienze Psicologiche Cognitive e Psicobiologiche**

**Elaborato finale**

**Il ruolo degli aspetti di personalità nel comportamento di  
esplorazione nell'ambiente**

*The role of personality aspects in exploration behavior in the  
environment*

***Relatrice:***

**Prof.ssa Chiara Meneghetti**

***Laureanda:*** Giada Maniero

**Matricola: 1230188**

Anno Accademico 2023-24



## Indice

<b>Introduzione .....</b>	<b>1</b>
<b>Capitolo 1 - Navigazione, esplorazione e conoscenza dell'ambiente .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 - Navigazione: definizione e modelli .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 - Esplorazione .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Conoscenze ambientali.....</b>	<b>5</b>
<b>Capitolo 2 - Caratteristiche di personalità e apprendimento dell'ambiente .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Caratteristiche individuali .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. Disposizioni di personalità.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. Seb Skills .....</b>	<b>9</b>
<b>Capitolo 3 – Sperimentazione.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1. Obiettivi.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1.1. Ipotesi.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2. Metodo .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.1 Partecipanti .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.2. Materiali.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 3. Procedura .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3. Risultati.....</b>	<b>19</b>
<b>Capitolo 4 - Discussione.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Risultati.....</b>	<b>21</b>
<b>4.2 Considerazioni finali e limiti.....</b>	<b>22</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>24</b>

## **Introduzione**

Questo elaborato si propone di esaminare il ruolo dei fattori di personalità, e in particolare delle SEB skills nell'esplorazione di un ambiente virtuale. Le competenze SEB vengono definite da Soto et al. (2021) come *le capacità delle persone di costruire e mantenere relazioni sociali, regolare le emozioni, e gestire comportamenti diretti all'obiettivo e all'apprendimento*. Differenze individuali nel possesso di tali abilità influenza il modo in cui le persone affrontano e gestiscono le esperienze quotidiane, inclusa la navigazione. L'obiettivo principale della ricerca è stato quello di comprendere in che modo le 5 SEB skills, cioè autogestione, innovazione, cooperazione, interazione e regolazione emotiva si manifestino ed influenzino il comportamento di esplorazione.

Nel primo capitolo viene introdotto il concetto di navigazione ed esplorazione focalizzandosi sulla loro strutturazione e sul loro funzionamento di base e descrivendo i principali modelli teorici e le differenze individuali che influenzano queste abilità spaziali.

Il secondo capitolo si concentra sulla descrizione delle caratteristiche di personalità e come queste possano influenzare le abilità di navigazione e orientamento. Inoltre vengono descritte le competenze SEB con una panoramica sui principali strumenti di valutazione.

Nel terzo capitolo viene descritta la metodologia dell'esperimento condotto su un campione di 234 partecipanti (147 donne e 87 uomini). L'esperimento ha incluso tre sessioni: una prima sessione di somministrazione di questionari online (tra cui quello per valutare le SEB skills), una seconda sessione di esplorazione dell'ambiente virtuale all'interno del laboratorio CAVE e in seguito il disegno di una mappa dell'ambiente esplorato.

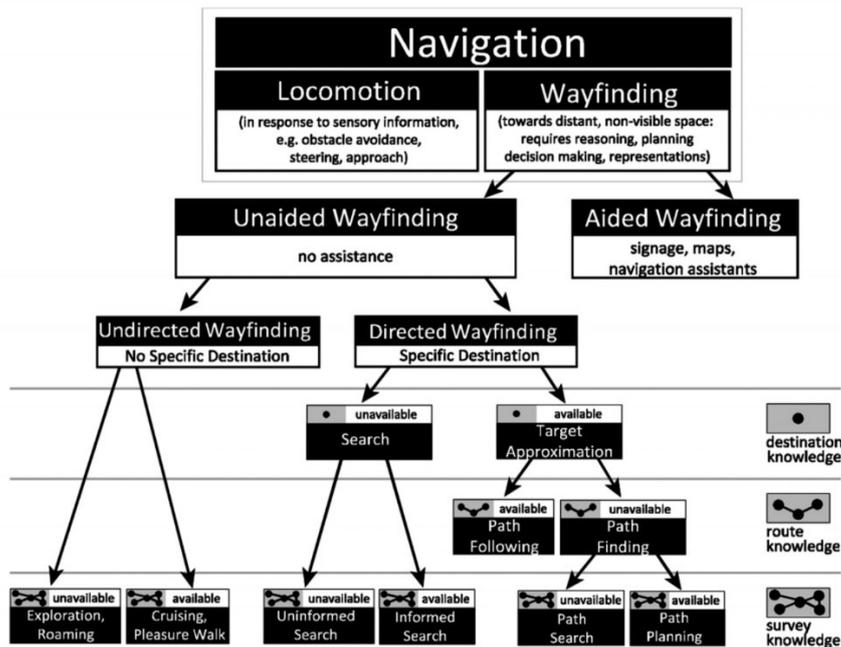
Infine, nel quarto capitolo, vengono presentati e discussi i risultati dell'esperimento. Le analisi hanno rilevato come le competenze SEB, in particolare la regolazione emotiva, influenzino i comportamenti esplorativi e la capacità di disegno di mappe. Le implicazioni di questi risultati vengono discusse alla luce della letteratura esistente.

# Capitolo 1 - Navigazione, esplorazione e conoscenza dell'ambiente

## 1.1 - Navigazione: definizione e modelli

Muoversi all'interno di un ambiente è un'attività quotidiana che comprende diverse attività. L'ambiente può essere reale o riprodotto mediante realtà virtuale (*Virtual Reality* VE), e ancora può essere esperito direttamente mediante la navigazione oppure riprodotto simbolicamente attraverso mappe e dispositivi (come GPS) o può essere veicolato da indicazioni verbali (orali o scritte). L'attività di esplorazione attiva e diretta che ci permette di apprendere un ambiente prende il nome di navigazione. La navigazione è un processo complesso attraverso cui si sperimenta uno spazio dal punto di vista egocentrico secondo percezioni senso motorie che definiscono una serie di relazioni spaziali tra gli oggetti presenti nello spazio e tra noi e quest'ultimi, più tutta una serie di informazioni relative all' ambiente (punti di riferimento, percorsi, svolte, cambi di direzione ecc.). Si tratta dunque di un movimento coordinato ed orientato al raggiungimento di un obiettivo che implica segnali sensoriali, meccanismi computazionali e rappresentazioni spaziali (Wolbers & Hegarty, 2010). La navigazione si compone di una parte inconsapevole di locomozione formata dalle informazioni sensoriali che guidano i nostri movimenti e una parte consapevole di orientamento (wayfinding) basata sulle rappresentazioni mentali e sui processi decisionali e di pianificazione che ci guidano nella scelta dei nostri movimenti e obiettivi (percorso, scorciatoie, svolte, ecc.). Il wayfinding è un'attività complessa che cambia a seconda del tipo di luogo da raggiungere e del percorso da intraprendere. A questo scopo, Wiener et al. hanno proposto una tassonomia di wayfinding basata sui criteri di conoscenza o meno del percorso o della destinazione da raggiungere (Fig.1).

Fig. 1., Modello della tassonomia dei comportamenti di wayfinding, Wiener et al. (2009)

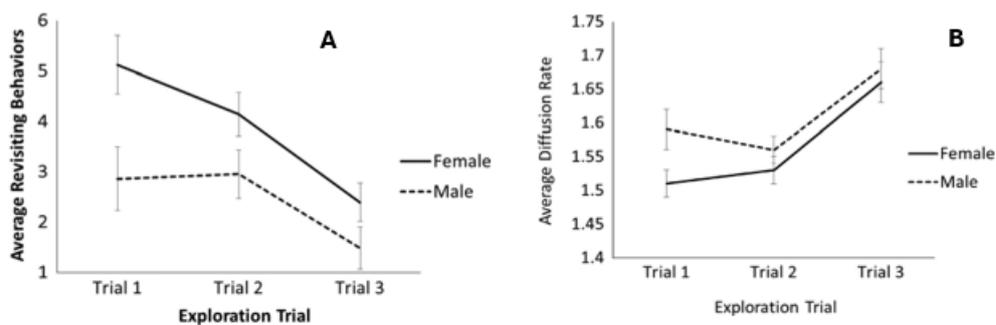


Dopo aver schematicamente illustrato le due componenti della navigazione, il modello suddivide i comportamenti di orientamento in due macrocategorie “con assistenza” o “senza assistenza”, la seconda delle quali sarà l’unica condizione dettagliatamente analizzata. Ogni suddivisione è definita dalla presenza o meno delle variabili descritte precedentemente.

## 1.2 - Esplorazione

Nell'ambito della cognizione spaziale, l’analisi dei comportamenti di esplorazione riveste un ruolo cruciale nella comprensione delle differenze individuali e di genere. Alcuni studi hanno indagato il modo in cui le persone codificano nuovi percorsi e creano mappe cognitive, evidenziando differenze nella capacità di unificare in un’unica rappresentazione spaziale percorsi appresi separatamente. Altri studi hanno suggerito una differenza di genere nelle strategie di navigazione e nel successo nelle prestazioni a favore del genere maschile (Astur, Ortiz, & Sutherland, 1998; Castelli et al., 2008; Moffat, Hampson, & Hatzipantelis, 1998). Tuttavia, questi lavori si basavano sui risultati di strategie di navigazione auto-riferite e sull’osservazione della memoria spaziale non

indagando però le modalità di esplorazione attraverso cui i partecipanti avevano costruito tali memorie. Un primo passo verso l'indagine di queste differenze viene dal lavoro di Gagnon et al., (2016) che ha evidenziato come le donne tendano ad attuare un comportamento esplorativo più cauto rispetto agli uomini (Gagnon et al., 2016). Questa tendenza si basa sulla propensione femminile ad evitare il rischio, che associata a una maggiore ansia di orientamento (Lawton & Kallai, 2002), mostra un impatto diretto sull'efficienza della navigazione e sulla memoria spaziale. Un'ulteriore analisi dei comportamenti di esplorazione è stata condotta da Gagnon et al., (2018) che hanno indagato se e in che modo le differenze individuali nei modelli di esplorazione iniziale fossero in relazione con l'acquisizione delle successive memorie spaziali. Gli autori chiedevano ai partecipanti di esplorare liberamente un ambiente virtuale (su larga scala) con l'obiettivo di localizzare alcuni oggetti. Hanno poi analizzato le modalità di esplorazione messe in atto dai partecipanti e le hanno confrontate con la loro capacità di tornare agli oggetti appresi e di indicare le loro relative posizioni. In linea con i lavori precedenti, è emersa una differenza di genere nei modelli di esplorazione che sembra modulare le differenze osservate nei risultati di memoria spaziale (Figura 2).



**Figura 2.**, A comportamento medio di rivisitazione, a vantaggio del genere femminile; B comportamento medio di diffusione, a vantaggio del genere maschile.

In linea con i risultati di Gagnon et al., (2016) la propensione alla cautela del genere femminile si traduce in modelli di esplorazione di rivisitazione (caratterizzato da frequenti pause e un maggior numero di visite a luoghi già esplorati) che sebbene riducano il rischio di perdersi, comportano una minore efficienza nella navigazione e una memoria

spaziale meno accurata rispetto agli uomini. Al contrario, gli uomini tendono ad adottare una strategia esplorativa più diffusa e meno cauta, che permette loro di spostarsi più rapidamente attraverso lo spazio rendendo più efficiente la navigazione. In particolare, è emersa una correlazione tra i comportamenti di diffusione e un minore numero di errori di puntamento, mentre la rivisitazione correla con gli errori di navigazione. Questi risultati dimostrano l'importanza dell'esplorazione nella memoria spaziale e che le differenze di genere nella memoria spaziale sono mediate dai modelli di esplorazione e cioè come le differenze esplorative e non il genere in sé predicano un maggiore o minore successo nei compiti di navigazione.

### **1.3 Conoscenze ambientali**

La navigazione così come l'utilizzo di altre modalità esplorative (mappe, GPS, indicazioni verbali) permettono agli individui di apprendere delle informazioni spaziali e di rappresentarsele mentalmente attraverso la creazione di mappe cognitive. Il termine "mappa cognitiva fu introdotto per la prima volta nel 1948 da Tolman con il significato di "mappa mentale" nel tentativo di spiegare le modalità in cui i ratti erano in grado di apprendere e ricordare percorsi nei labirinti. Il concetto è stato successivamente indagato per comprendere come le persone percepiscono e organizzano mentalmente l'ambiente. Oggi sappiamo che esistono molte differenze individuali nelle modalità di acquisizione delle informazioni ambientali e nel contenuto di tali rappresentazioni. Le qualità e le caratteristiche delle mappe cognitive possono essere valutate attraverso vari compiti. Alcuni di essi valutano le conoscenze egocentriche che dipendono dal punto di vista dell'osservatore, come i compiti di richiamo che chiedono per esempio alla persona di ripetere un percorso precedentemente appreso o di individuare all'interno dello stesso dei punti di riferimento in maniera ordinata. Altre tipologie di compito indagano invece le conoscenze allocentriche (Lawton, 1994; Pazzaglia & Meneghetti, 2017) che non dipendono dal punto di vista di chi ha esperito l'ambiente in cui si chiede di correlare tra loro punti di riferimento e posizioni. Esempi di questo tipo di compito comprendono la ricerca di scorciatoie (che richiede di creare nuove connessioni tra punti di riferimento e luoghi di un ambiente precedentemente esperito), e il disegno di mappa. Nello specifico il compito di disegno di mappa richiede all'individuo di riprodurre graficamente i punti

di riferimento precedentemente trovati all'interno dell'ambiente, nelle corrette posizioni e con le corrette connessioni: si consegna alla persona il perimetro dell'ambiente o un foglio bianco e si dà l'istruzione di riprodurre il più correttamente possibile ciò che è stato precedentemente appreso. Le mappe disegnate vengono analizzate per identificare elementi comuni, distorsioni, omissioni e la disposizione degli oggetti. Vengono considerati aspetti come la scala, orientamento e la precisione delle posizioni relative. Questo test permette di valutare le differenze individuali nella percezione dello spazio in modo semplice e intuitivo, tuttavia, può essere influenzato dalle capacità di disegno del partecipante.

## **Capitolo 2 - Caratteristiche di personalità e apprendimento dell'ambiente**

### **2.1 Caratteristiche individuali**

Gli individui mostrano notevoli differenze nella capacità di navigare, orientarsi e apprendere in nuovi ambienti: alcune persone possiedono un eccellente senso dell'orientamento e abilità di navigazione, mentre altre possono perdersi facilmente o provare ansia. Questa variabilità è attribuibile a diversi fattori individuali che influenzano la rappresentazione dell'ambiente (o mappa cognitiva) risultante dalla navigazione e dall'apprendimento spaziale. Le caratteristiche individuali che giocano un ruolo cruciale in questi processi includono memoria, ragionamento e abilità visuospatiali, motivazione (intesa come autoefficacia spaziale e atteggiamenti positivi verso l'esplorazione), emozioni (come il livello di ansia provato durante l'esposizione all'ambiente), preferenze di esplorazione ambientale e tratti di personalità.

Ulteriori fattori, come il genere (dove gli uomini generalmente superano le donne), l'età (con i giovani che generalmente superano gli anziani), il profilo intellettuale (ad esempio, disabilità intellettive) e le competenze (come nel caso degli atleti rispetto ai non atleti) contribuiscono alle differenze individuali.

Tra i numerosi fattori che concorrono a determinare l'apprendimento ambientale e la navigazione ricoprono un ruolo centrale le abilità cognitive visuospatiali e gli

atteggiamenti di orientamento (wayfinding). Le abilità visuospatiali comprendono le abilità basate sulla percezione, l'immaginazione e la trasformazione mentale di oggetti o forme, rese possibili dalla memoria di lavoro visuospatial (VSWM) che permette di conservare ed elaborare le informazioni spaziali e di compiere altre attività cognitive (come la rotazione mentale e la percezione spaziale che è la capacità di stabilire relazioni spaziali). Gli atteggiamenti di wayfinding comprendono invece tutta una serie di inclinazioni e preferenze personali nelle modalità di navigazione e di processamento delle informazioni spaziali e vengono generalmente autovalutati attraverso l'uso di questionari. Questi comprendono: senso dell'orientamento (SOD), preferenza di rappresentazione ambientale (ad esempio la preferenza per rappresentazioni aeree e basate su punti di riferimento globali come le mappe, oppure rappresentazioni basate sul proprio punto di vista e sui percorsi e punti di riferimento esperiti in prima persona), piacere di esplorare, ansia spaziale (cioè l'ansia percepita durante le esperienze di navigazione o i compiti spaziali) e l'autoefficacia spaziale (la fiducia che gli individui hanno sulle proprie capacità di risolvere compiti spaziali). L'indagine di questi elementi viene effettuata attraverso questionari che chiedono al partecipante di immaginare di trovarsi in un determinato ambiente (come una città o un supermercato) e di valutare le sue sensazioni o i comportamenti che metterebbe in atto di fronte alle specifiche richieste o situazioni che via via gli si propone di immaginare rispetto a quel determinato ambiente.

Queste misure spaziali auto-riferite si possono suddividere in inclinazioni di orientamento positive o negative (Meneghetti et al., 2014). Le prime indicano atteggiamenti funzionali verso l'ambiente e la navigazione come un forte SOD, rappresentazioni *survey* (punto di vista egocentrico), forte piacere di esplorazione. Le inclinazioni negative, al contrario, includono atteggiamenti di esplorazione disfunzionali, come alti livelli di ansia spaziale e la preferenza per la navigazione in ambienti conosciuti (Muffato, Toffalini, Meneghetti, Carbone, & De Beni, 2017). Queste inclinazioni tendono a restare stabili nel tempo suggerendo una loro correlazione con i modelli di comportamento e i tratti di personalità.

## **2.2. Disposizioni di personalità**

Diversi studi hanno indagato la correlazione tra le varie competenze spaziali e i tratti di personalità (Big Five). I tratti di personalità rappresentano dei modelli di comportamento

e di pensiero stabili che caratterizzano un individuo. Essi sono stati organizzati all'interno di un modello a 5 dimensioni, diffusamente conosciute con il termine di Big Five. Queste dimensioni sono:

- estroversione: fattore di personalità che definisce la quantità e l'intensità dell'interazione interpersonale;
- nevroticismo (o instabilità emotiva): fattore di personalità che definisce l'adattamento rispetto all'instabilità emotiva e allo stress;
- amicalità (o gradevolezza): fattore di personalità che definisce la qualità delle relazioni interpersonali;
- coscienziosità (o volontà di realizzare o scrupolosità): fattore di personalità che definisce la modalità di rapportarsi a un compito. Identifica la tendenza alla pianificazione, persistenza e sforzo per raggiungere degli obiettivi;
- apertura all'esperienza: fattore di personalità che definisce il livello di ricerca proattiva dell'esperienza. È il tratto più difficile da descrivere e per cui esistono maggiori denominazioni differenti. L'apertura all'esperienza identifica le persone dotate di creatività, immaginazione, curiose, originali, aperte alle esperienze, con interessi artistici. Alti livelli di apertura all'esperienza implicano inoltre una certa capacità di tollerare l'ambiguità e l'incertezza e la tendenza a condurre una vita non convenzionale (McCrae, 1990).

Lo strumento più noto ed utilizzato per la misurazione dei Big 5 è il "Neo- personality Inventory Revised" (NEO-PI-R, Costa e McCrae, 1992). Nel contesto italiano due famosi strumenti per la misurazione dei Big 5 sono: il "Big Five Questionnaire" (Caprara, Barbaranelli e Borgogni, 1993); il "Big Five Observer" (Caprara et al., 1994).

Il lavoro di Meneghetti, Grimaldi, Nucci e Pazzaglia (2020) ha esaminato la relazione tra le inclinazioni spaziali, la preferenza per alcuni ausili alla navigazione (mappe vs. GPS vs. indicazioni verbali) e i loro tratti di personalità. Dall'analisi di un campione di 222 studenti universitari è emerso che le abilità spaziali e le inclinazioni di orientamento sono due fattori distinti e che solo le inclinazioni risultano correlate con i tratti della personalità.

Le misure spaziali autoriferite possono essere classificate come inclinazioni di orientamento positive o negative (Meneghetti et al., 2014): le prime includono l'ambiente

funzionale e gli atteggiamenti di navigazione, come un forte SOD, una preferenza per le rappresentazioni di indagine e il piacere nell'esplorare nuovi luoghi; le seconde invece includono atteggiamenti meno funzionali, come l'ansia spaziale e la preferenza per la navigazione in luoghi noti.

Le inclinazioni positive sono risultate correlate positivamente e le inclinazioni negative inversamente con l'estroversione, la gradevolezza e l'apertura. Le inclinazioni negative erano associate solo a una scarsa stabilità emotiva. Inoltre, la coscienziosità e l'apertura erano correlate con una preferenza per l'uso della mappa e la gradevolezza con una preferenza per le indicazioni verbali. Inoltre si è visto che il SOD correla positivamente con i tratti di estroversione, apertura all'esperienza, coscienziosità e stabilità emotiva. Pazzaglia, Meneghetti e Ronconi (2018) hanno scoperto che il piacere nell'esplorare nuovi luoghi è positivamente correlato con l'Estroversione, l'Apertura e la Coscienziosità. Infatti gli individui con inclinazioni di wayfinding più positive tendono a essere più socievoli, assertivi (Estroversione), collaborativi (Cooperatività, una sfaccettatura della Gradevolezza), e ricettivi a nuove esperienze (Apertura). Al contrario, gli individui con inclinazioni negative al wayfinding erano più introversi, meno collaborativi e meno aperti alle esperienze. Solo le inclinazioni negative al wayfinding sono risultate correlate a una bassa stabilità emotiva, ossia alla difficoltà di gestire l'ansia e le emozioni, risultato coerente ai precedenti studi che indicarono un impatto negativo del nevroticismo sull'accuratezza dell'apprendimento dell'ambiente (Walkowiak, Foulsham, & Eardley, 2015). L'ansia spaziale è inversamente correlata con estroversione, l'apertura e la stabilità emotiva, mentre mostra una correlazione positiva con la coscienziosità.

### **2.3. Seb Skills**

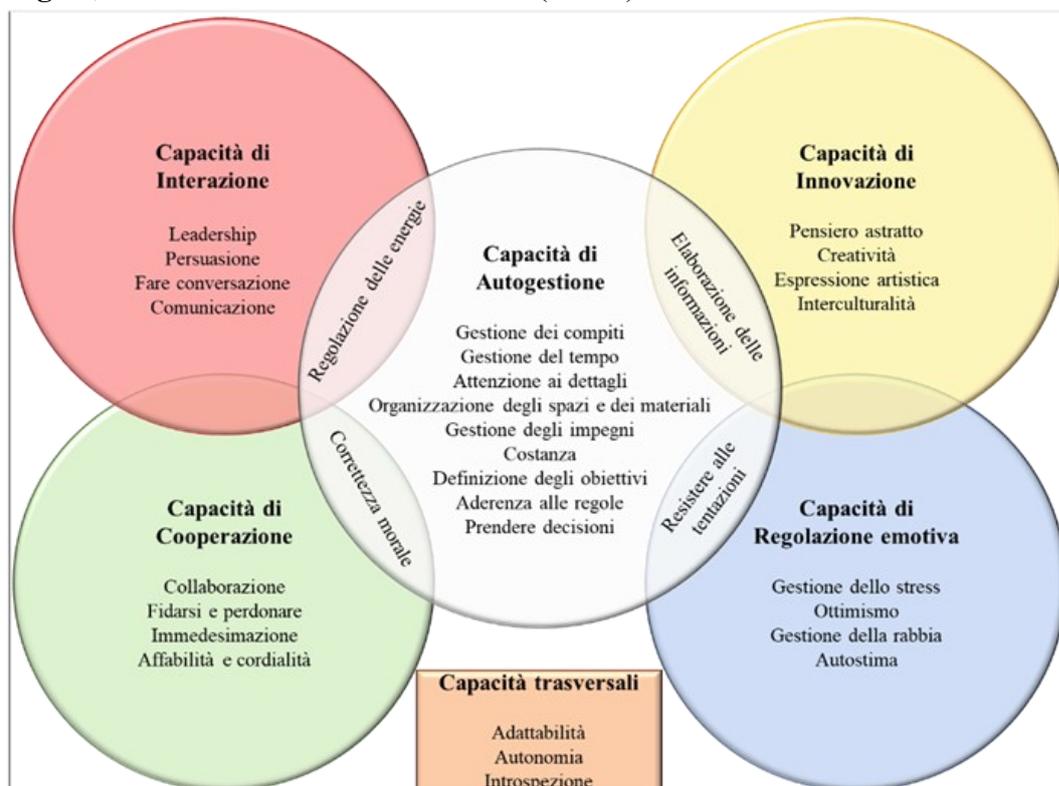
Le abilità sociali, emotive e comportamentali (SEB) vengono in generale descritte come *competenze non tecniche associate alla personalità, all'atteggiamento e alla capacità di interagire efficacemente con gli altri* (Stewart et al., 2016). Si tratta di abilità trasversali, di punti di forza caratteriali che aiutano le persone ad avere successo nella vita. Queste abilità non sono fisse e immutabili, ma vengono coltivate e sviluppate attraverso le esperienze di vita quotidiana (Feraco & Meneghetti, 2022, 2023; Robles, 2012). Esse vengono anche definite come *abilità trasferibili* in quanto, una volta apprese in un

determinato contesto, possono poi essere trasferite ed applicate e tutte le altre situazioni di vita (Pellegrino & Hilton, 2012).

Seppure concettualmente distinte, queste abilità sono ritenute direttamente relate ai tratti di personalità (Big Five). A differenza di quest'ultimi, che rappresentano dei modelli di pensiero e comportamento stabili di una persona, le SEB costituiscono delle capacità funzionali cioè un insieme di strumenti di cui un individuo dispone e che può scegliere se usare o meno (Soto et al., 2021) in risposta alle specifiche richieste ambientali.

Soto et al. (2021) hanno definito le competenze SEB come *le capacità delle persone di costruire e mantenere relazioni sociali, regolare le emozioni, e gestire comportamenti diretti all'obiettivo e all'apprendimento*. Gli stessi autori, dopo aver identificato 32 competenze SEB le hanno classificate, in linea con la strutturazione dei Big Five, in 5 domini principali: autogestione, innovazione, cooperazione, interazione e regolazione emotiva (Fig. 3).

**Fig. 3.**, modello SEB skills di Soto et al. (2022a) – adattamento in italiano



Ognuno di questi domini si lega ad un tratto dei Big Five e racchiude caratteristiche peculiari: l'autogestione che si lega al tratto di coscienziosità racchiude quelle abilità

volte al raggiungimento degli obiettivi e al completamento di compiti (per esempio la gestione del tempo); l'innovazione è legata al tratto dell'apertura e contiene le abilità per rispondere con nuove idee e in maniera creativa alle richieste situazionali; la cooperazione è legata al tratto di gradevolezza e rappresenta le capacità di mantenimento di relazioni sociali positive; il coinvolgimento sociale si lega al tratto dell'estroversione e racchiude le abilità di interazione proattiva con gli altri; infine la regolazione emotiva si lega al tratto di nevroticismo e rappresenta le abilità di controllo delle proprie emozioni.

Quasi tutte le 32 competenze SEB appartengono ad uno solo dei 5 domini, ad eccezione di 4 di esse chiamate "faccette interstiziali" che appartengono e vengono condivise tra due domini (regolazione dell'energia, processamento di informazioni, regolazione degli impulsi e competenze etiche).

A partire da questo quadro teorico Soto et al. (2022) hanno sviluppato uno strumento che attraverso 192 item (6 per ognuno delle 32 abilità) misura le competenze SEB autodichiarate: il *Behavioral, Emotional and Social Skills Inventory (BESSI)*.

Dal questionario è possibile ricavare un punteggio per ogni dominio e un punteggio totale sulla base delle autovalutazioni fornite dai partecipanti sulle loro capacità di mettere in atto con successo un determinato comportamento (ad esempio "quanto bene riesci a seguire le istruzioni di un compito?"). Il BESSI ha mostrato una coerenza interna molto alta (alfa di Cronbach sempre superiore a 0,80 in più campioni).

Recentemente, è stata convalidata una versione in lingua tedesca del BESSI (BESSI-G; Lechner et al., 2022), ed una in lingua italiana (BESSI-I; Feraco et al., 2024).

In generale, queste abilità determinano il modo in cui gli individui elaborano, interpretano e affrontano tutte le situazioni quotidiane che chiedono una risposta o una partecipazione attiva da parte degli individui. Contribuiscono dunque a determinare l'individualità di una persona, e in questo senso riteniamo che le Seb skills contribuiscano a spiegare le differenze individuali nelle abilità spaziali e nei compiti di navigazione.

## **Capitolo 3 – Sperimentazione**

### **3.1. Obiettivi**

L'obiettivo di questo studio è stato quello di indagare l'influenza delle differenze individuali in un comportamento di esplorazione di un ambiente virtuale. In particolare si è voluta indagare l'influenza delle soft skills nei comportamenti esplorativi e nel compito di disegno di mappa. Mentre sono emerse correlazioni significative tra i comportamenti di esplorazione e specifici tratti di personalità (in particolar con i tratti di estroversione, apertura mentale, stabilità emotiva e coscienziosità Meneghetti et al., 2020; Pazzaglia et al., 2018), non ci sono ancora evidenze che hanno studiato la relazione tra quest'ultimi e le soft skills. L'obiettivo è stato dunque quello di indagare se e in che modo queste componenti della personalità entrassero in correlazione con l'esplorazione di un ambiente virtuale, focalizzando la ricerca sugli specifici comportamenti esplorativi di diffusione, rivisitazione e numero di pause effettuate e sul compito cognitivo di disegno di mappa. A tale scopo abbiamo calcolato le correlazioni tra i risultati al questionario sulle Seb skills (BESSI-I; Feraco et al., 2024) proposto ai partecipanti nella prima sessione sperimentale con i risultati di esplorazione ottenuti dalla sperimentazione nell'ambiente virtuale (percorso effettuato e sulla lunghezza, pezzi di strada visti due o più volte, numero di pause) e con i risultati dei disegni di mappa.

#### **3.1.1. Ipotesi**

Sulla base dei risultati ottenuti da studi precedenti che correlano specifici tratti di personalità a caratteristiche tendenze e comportamenti esplorativi (Meneghetti et al., 2020; Pazzaglia et al., 2018) ci si aspetta di trovare una correlazione anche tra questi comportamenti di esplorazione e le SEB skills.

In particolare ci si aspetta una correlazione positiva tra la modalità esplorativa di diffusione e le conoscenze dell'ambiente (disegno di mappa) e il possesso da parte del partecipante di buone capacità di innovazione, regolazione emotiva e autogestione (dato che sono le SEB skills più coerenti con i tratti di personalità e in questi tratti è stata trovata una relazione significativa; Meneghetti et al 2020; Pazzaglia et al., 2018). Contrariamente ci si aspetta che possedere poco o non possedere affatto buone abilità o comportamentali ed emotive come quelle sopra menzionate influenzi negativamente i comportamenti esplorativi, concetto traducibile in una modalità esplorativa di rivisitazione associata ad

un frequente numero di pause e conseguenti peggiori prestazioni delle memorie spaziali acquisite e misurate attraverso il disegno di mappa.

### 3.2. Metodo

#### 3.2.1 Partecipanti

I partecipanti all'esperimento sono 234 persone (147 donne, 87 uomini), con età compresa tra i 19 e i 36 anni (Tabella 1). La quasi totalità del campione apparteneva ad un corso di laurea della scuola di Psicologia, altri partecipanti sono stati reclutati su adesione volontaria.

Criteri di inclusione: minori di 40 anni, non soffrire di motion sickness.

Criteri esclusione: 13 partecipanti esclusi di cui 3 per problemi tecnici durante sessione 2, 5 perché manca sessione 1, 5 perché escluse per malattie psichiatriche o neurologiche.

**Tab 1.** Campione con riferimento ad età e scolarità

	<i>Media</i>	<i>Deviazione standard</i>
<i>Età</i>	<i>21.11</i>	<i>1.87</i>
<i>Scolarità</i>	<i>13.17</i>	<i>0.98</i>

*\*Per scolarità si intende la somma degli anni di studio a partire dalla prima elementare*

#### 3.2.2. Materiali

##### 3.2.2.1. Sessione 1 – Questionari online

\* questionario/test non analizzato nel presente elaborato

I questionari sono stati implementati con il programma *Qualtrics*.

\* *Questionario demografico*

Il questionario è composto da 4 item che rilevano genere, età, scolarità, salute.

*\*Questionario su autoefficacia e piacere nell'esplorazione – Costruito ad hoc*

Il questionario è composto da 24 item che indagano l'autoefficacia e il piacere percepito nell'esplorazione dell'ambiente. Un esempio di item è: “mi piace trovare strade nuove anche per raggiungere luoghi familiari e noti” e “mi sento efficace a trovare la strada giusta per arrivare a destinazione anche in un ambiente che conosco poco”. Al partecipante si richiede un'autovalutazione su scala likert da 1 (completamente in disaccordo) a 7 (completamente d'accordo). La consistenza interna dello strumento è molto buona (Alpha di Cronbach = 0,94).

*\* Questionario di ansia spaziale - (De Beni et al., 2014)*

Il questionario è composto da 8 item che chiede un'autovalutazione dell'ansia spaziale in una scala likert da 1 (pochissima) a 5 (moltissima). Esempi di item sono: “Provare una nuova strada, che pensa essere una scorciatoia, senza l'aiuto di una mappa” e “Orientarsi in un centro commerciale che non conosce”. La consistenza interna dello strumento è molto buona (Alpha di Cronbach = 0,89).

*\* Object spatial imagery and verbal questionnaire – (Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009)*

Il questionario è composto da 45 item che indagano la preferenza cognitiva di un individuo nel processare informazioni spaziali, verbali e visive. Si richiede un'autovalutazione da 1 (assolutamente non vero) a 5 (molto vero). Esempi di item sono: “sono sempre stato molto bravo in geometria” e “le mie abilità verbali mi permetterebbero di intraprendere una carriera nell'ambito delle arti linguistiche con relativa facilità”. La consistenza interna dello strumento è molto buona (Alpha di Cronbach = 0,80).

*Behavioral, Emotional and Social Skills Inventory – BESSI-I (Feraco et al., 2024)*

È un questionario che valuta le cinque dimensioni di soft skills, formato da 45 item (9 item per ogni sottodimensione). Le competenze misurate dal BESSI sono suddivise in cinque domini: autogestione, innovazione, cooperazione, interazione e regolazione emotiva. Di seguito degli esempi per ogni dimensione: autogestione (“mantenere le cose pulite ed ordinate”), innovazione (“farsi venire nuove idee”), cooperazione (“cooperare con gli altri”), interazione (“essere a capo di un gruppo”), regolazione emotiva

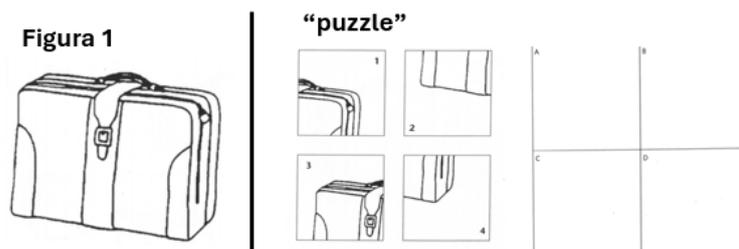
(“calmarmi quando mi sento in ansia”). La scala di risposta va da 1 (“per niente bene”) a 5 (“benissimo”). Il questionario presenta anche due domande di controllo volte a verificare la partecipazione attenta del partecipante (“selezionare la quarta casella” e “selezionare la seconda casella”). Il questionario ha un’ottima consistenza interna Alpha di Cronbach: Autogestione = 0.82, Innovazione = 0.78, Cooperazione 0.74, Interazione 0.83, Regolazione emotiva 0.84.

### 3.2.2.2. Sessione 2 – Compito di Memoria di lavoro. Esplorazione dell’ambiente virtuale, rilevazione dei comportamenti di esplorazione e conoscenze dell’ambiente

*Puzzle immaginativo (Borella et al., 2021)*

È un test standardizzato che ha lo scopo di valutare la capacità della memoria di lavoro visuospatiale. Al partecipante vengono presentate delle figure per un periodo di 2 secondi e successivamente gli viene chiesto di risolvere un “puzzle” delle figure appena visualizzate. Il termine “immaginativo” usato per la denominazione del test fa riferimento al fatto che durante il compito di ricostruzione dell’immagine il partecipante non ha la possibilità di manipolare i frammenti dell’immagine presentati, ma dovrà indicare la posizione corretta dei frammenti all’interno di una griglia posta di fianco nello schermo. Ogni cella della griglia è denominata da una lettera dell’alfabeto italiano. Il partecipante ha 90 secondi di tempo per completare il compito. La procedura è suddivisa in 10 livelli di difficoltà crescente: ogni livello corrisponde al numero di pezzi in cui la figura è scomposta. Per proseguire ai livelli successivi è necessario completare correttamente i livelli precedenti. Il test termina al verificarsi di due errori consecutivi o quando il partecipante completa tutti i livelli presenti. Il punteggio grezzo al test viene calcolato sommando il numero degli ultimi tre livelli completati con successo.

**Figura 4.** Esempi di item



### *Esplorazione dell'ambiente virtuale*

L'intera sessione si svolge all'interno del laboratorio CAVE in cui attraverso tre proiettori e uno schermo curvo che copre un campo visivo di 170° è possibile ottenere un'esperienza immersiva di un ambiente virtuale. Ai partecipanti è richiesto di navigare attivamente nell'ambiente virtuale con una prospettiva egocentrica, attraverso l'utilizzo dei pulsanti di direzione di un comune joystick, la cui precedente familiarità viene autovalutata tramite una domanda iniziale dello sperimentatore in una scala da 1 a 9. La sessione è divisa in due fasi.

**Figura 5.**, laboratorio cave in fase di esplorazione



### *Fase1 - training*

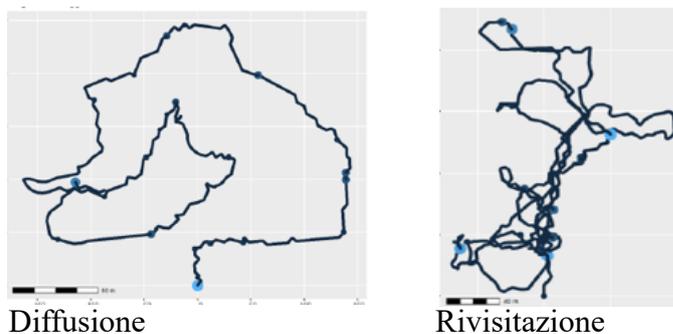
Questa prima fase serve al partecipante per ambientarsi e prendere familiarità con il compito. Sullo schermo viene proiettato un ambiente virtuale con delle figure geometriche tridimensionali che il soggetto deve esplorare muovendosi liberamente tra le stesse. In questa fase non è previsto un tempo prestabilito ma ci si basa sulla percezione dello sperimentatore e sui feedback riportati dal partecipante riguardo la sua prontezza e comprensione del compito proposto. Terminata questa fase si passa a quella successiva, di sperimentazione vera e propria.

## 2° fase – esplorazione di una città virtuale

È riprodotta una città in ambiente virtuale. L'ambiente è stato modellato con Blender, per la raccolta dati si è utilizzata la versione 3.5.3 di Godot engine.

Viene proiettata sullo schermo una città virtuale contenente 19 *landmark*: edifici nominati attraverso un'insegna (alimentari, libreria, banca, scuola, poste, museo, fontana, hotel, lunch bar, ospedale, fioreria, gelataio, teatro, pizzeria, edicola, statua, palasport, parco giochi, chiesa). Viene data al partecipante l'istruzione di esplorare liberamente questo spazio, cercando di apprenderlo il più possibile, con specifica attenzione su strade ed edifici. Questa fase ha una durata prestabilita di 5 minuti, al termine dei quali il sistema interrompe automaticamente l'esplorazione. La prestazione dei soggetti viene valutata in successive fasi di analisi dati che raccolgono la misura della lunghezza del percorso tracciato dal soggetto espressa in metri (considerando che la velocità di esplorazione è 7 m/s) e il numero di pause di almeno tre secondi fatte durante l'esplorazione. Inoltre vengono conteggiati i *tagli di strada* ossia il numero di volte in cui il partecipante si muove in uno spazio extra-stradale, come per esempio attraversando un parco o "tagliando" la strada attraverso l'attraversamento di zone non previste nel percorso prestabilito, e i *segmenti di strada visti due volte* e i *segmenti di strada visti più di due volte* che rappresentano i tratti di percorso che il partecipante solca più volte. Questi ultimi due indici assieme alla lunghezza del percorso tracciato dal soggetto, consentono di rilevare due modalità di esplorazione: la tendenza dei partecipanti ad una *diffusione* nello spazio o al contrario in una sua *rivisitazione* rispettivamente *diffusion index* (numero di quadranti visitati / numero totale di quadranti) e *revisiting index* (numero di quadranti visitati / numero di segmenti).

**Figura 6.** Esempio di comportamento di esplorazione



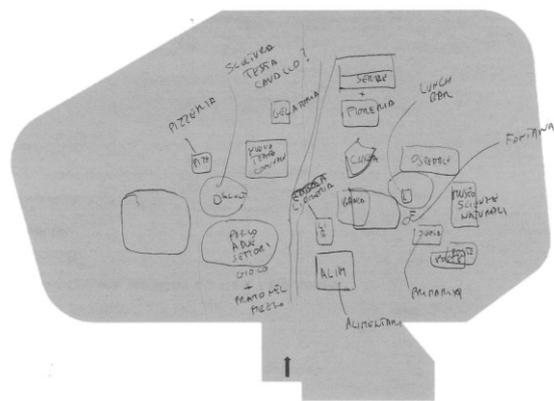
### Disegno di mappa

Il compito consiste nel disegnare all'interno di un perimetro elementi presenti nell'ambiente e strade. Il compito non ha tempo limite. Tre giudici indipendenti valutano poi la prestazione dei soggetti in questo compito, sulla base della vicinanza del loro disegno alla mappa originaria, nello specifico valutano la quantità e il corretto posizionamento dei *landmark* (edifici) e la presenza o meno delle strade.

**Fig. 7.**, Es. di comportamento di esplorazione.



**Fig. 8.** Es. di disegno di mappa a destra



### 3.2.3. Procedura

I partecipanti sono stati reclutati attraverso il portale *sona-systems.com*, che permette tramite una rapida registrazione di accedere ad un sistema di programmazione autonoma della data in cui partecipare all'esperimento. Attraverso la mail fornita dai soggetti in questa fase di registrazione, gli sperimentatori inviavano agli stessi delle informazioni utili in preparazione alla fase di laboratorio e un reminder di partecipazione il giorno prima.

*Sessione 1.* Nei giorni precedenti alla data di sperimentazione in laboratorio, ai partecipanti veniva un link contenente i questionari online della durata di 20-25 minuti da completare in autonomia.

*Sessione 2.* Ai partecipanti veniva chiesto di presentarsi all'orario della data prestabilita presso i laboratori di psicologia (Via Venezia, 8). Qui uno sperimentatore accoglieva il soggetto e lo conduceva all'interno del primo laboratorio per svolgere la sessione 2. Verificate alcune informazioni di base come nome, matricola e completamento del

questionario online il partecipante veniva sottoposto al compito di *puzzle immaginativo*. In seguito ad una breve fase di spiegazione della prova, si procedeva con la somministrazione per una durata di circa 10 minuti. Al termine di questa fase, lo sperimentatore accompagnava il partecipante in un secondo laboratorio, il CAVE. Il soggetto veniva lasciato da solo nella stanza seduto di fronte al proiettore, mentre gli sperimentatori si recavano in una stanza adiacente da cui dirigevano il test grazie all'ausilio di un sistema audio (microfoni e casse) e telecamere. L'interazione iniziava attraverso una serie di semplici domande di doppia verifica circa le informazioni anagrafiche del partecipante, e si proseguiva poi con due quesiti specifici ai fini del test che indagavano la lateralità manuale e la familiarità con il joystick (valutata su una scala da 1 a 9). Terminata questa fase preliminare, venivano fornite al soggetto tutte le spiegazioni utili sull'uso del joystick e tutte le istruzioni necessarie allo svolgimento del compito. Si procedeva ora con una prima fase di familiarizzazione con l'ambiente e con il compito chiamata fase di *training*, in cui il partecipante aveva la possibilità di ricevere nel dettaglio tutte le informazioni utili per il movimento all'interno dell'ambiente virtuale e di assolvere eventuali perplessità. Quando il partecipante era pronto si passava alla sperimentazione vera e propria della durata complessiva di circa 20 minuti. Istruito il soggetto sul compito si avviava l'esperienza e a microfoni spenti si osservava il comportamento del partecipante, con particolare attenzione ad alcuni aspetti come modalità di osservazione dello schermo e di partecipazione al test il partecipante svolgeva. Qualsiasi evento diverso dalla norma veniva annotato. Terminati i 5 minuti prestabiliti dal test, si procedeva con la somministrazione del disegno di mappa. Nel complesso questa seconda sessione durava al massimo 30 minuti.

### 3.3. Risultati

In Tabella 2 sono riportate le medie e deviazioni standard delle variabili di interesse.

**Tabella 2.** Medie e deviazioni standard delle variabili di interesse

	<i>BESSI</i> <i>Autogestione</i>	<i>BESSI</i> <i>Innovazione</i>	<i>BESSI</i> <i>Cooperazione</i>	<i>BESSI</i> <i>Interazione</i>	<i>BESSI</i> <i>Regolazione</i> <i>Emotiva</i>	<i>Exploration</i> <i>Numero di</i> <i>pause</i>	<i>Revisiting</i>	<i>Diffusion</i>	<i>Disegno</i>
<i>Media</i>	3.43	3.19	3.6	3.09	2.95	7.79	0.18	0.06	4.18
<i>SD</i>	0.62	0.55	0.48	0.67	0.67	5.19	0.08	0.02	2.63

Al fine di esaminare la relazione tra SEB skills, comportamenti di esplorazione e conoscenze dell'ambiente (disegno di mappa) sono state calcolate le correlazioni per analizzare le relazioni tra le variabili di interesse, si veda Tabella 3.

**Tab 3.** Correlazioni tra le variabili di interesse

	<i>BESSI Autogestione</i>	<i>BESSI Innovazione</i>	<i>BESSI Cooperazione</i>	<i>BESSI Interazione</i>	<i>BESSI Regolazione Emotiva</i>	<i>Esplorazione Numero di pause</i>	<i>Revisiting</i>	<i>Diffusion</i>	<i>Disegno</i>
<i>BESSI Autogestione</i>									
<i>BESSI Innovazione</i>	0.11								
<i>BESSI Cooperazione</i>	0.15*	0.29***							
<i>BESSI Interazione</i>	0.25***	0.31***	0.41***						
<i>BESSI Regolazione Emotiva</i>	0.11	0.29***	0.45***	0.31***					
<i>Esplorazione Numero di pause</i>	0.11	-0.07	0.03	-0.05	-0.15*				
<i>Revisiting</i>	-0.09	-0.03	-0.09	-0.04	-0.02	-0.26***			
<i>Diffusion</i>	-0.11	0.09	0.07	0.09	0.21**	-0.79***	-0.09		
<i>Disegno</i>	-0.13	-0.02	0.01	-0.05	0.06	-0.06	0.11	0.04	

Nota 1. BESSI= Behavioral, Emotional and Social Skills Inventory.

Nota 2. \*p <0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001.

E' emerso che il fattore Autogestione non è correlato né con il comportamento di esplorazione, né con il disegno di mappa. La correlazione più alta, seppur non

significativa, si riscontra con il disegno di mappa ( $r = -0.13$ ) per il quale le persone che riportano più alta autogestione sembrano disegnare peggio.

Per quanto riguarda l'innovazione non è correlato né con il comportamento di esplorazione, né con il disegno di mappa.

Per quanto riguarda la cooperazione non è correlato né con il comportamento di esplorazione, né con il disegno di mappa.

Per quanto riguarda interazione non è correlato né con il comportamento di esplorazione, né con il disegno di mappa.

Per quanto riguarda la regolazione emotiva correla con il numero di pause in modo negativo ( $r = -0.15$ ) che indica come a maggiori livelli di regolazione emotiva corrisponda un minor numero di pause effettuate e con il comportamento esplorativo di diffusione che tende ad aumentare in maniera lineare con l'aumento dei livelli di regolazione emotiva ( $r = 0.21$ ).

## **Capitolo 4 - Discussione**

### **4.1. Risultati**

Dall'analisi teorica ci aspettavamo una correlazione positiva tra il tratto "innovazione" (che indica una componente di creatività) e comportamenti di esplorazione diffusivi, cioè un'esplorazione più libera e ampia dell'ambiente. I nostri dati non hanno però confermato questa ipotesi.

Ha invece confermato le nostre aspettative la correlazione tra la regolazione emotiva e il comportamento diffusivo associato ad un minore numero di pause. Viene confermato che una buona capacità di regolazione emotiva si associa ad una maggiore sicurezza e piacere nell'esplorazione che si riflette anche in un minore bisogno di fermarsi lungo il percorso. Al contrario bassi livelli di regolazione emotiva predicono comportamenti esplorativi più ansiosi e cauti che si traducono in scarsa fiducia nell'ampliare la propria navigazione e in un numero frequente di pause. Sembra però che possedere questa abilità non influenzi allo stesso modo le prestazioni nel disegno di mappa.

Il risultato inatteso riguarda la correlazione negativa emersa tra il tratto di autogestione e le prestazioni nel disegno di mappa ad indicare come le persone con maggiori livelli di autogestione riferiti sembrano essere meno abili nel compito di disegno.

I restanti tratti nominati nella parte teorica sembrano non correlare con i comportamenti esplorativi da noi indagati.

In generale le soft skills emergono poco e la maggiore rilevanza viene registrata con la regolazione emotiva che sembra però essere coinvolta solo nell'esplorazione ad indicare come questo tratto eserciti un'influenza a livello comportamentale ma non sembra essere coinvolto con gli aspetti cognitivi (disegno di mappa).

#### **4.2 Considerazioni finali e limiti**

In conclusione possiamo affermare che i dati da noi rilevati sembrano mostrare un'assenza di legame tra le soft skills e i comportamenti esplorativi. Potrebbe essere effettivamente così o potrebbe essere che alcuni di questi esiti abbia subito l'influenza di alcune limitazioni insite nella formulazione del nostro esperimento.

Per esempio, si può pensare che la natura delle istruzioni date al partecipante nella fase di sperimentazione, assieme ad alcune caratteristiche dell'ambiente come la presenza di molti elementi e di un percorso ben definito che riempivano la quasi totalità dello spazio, possano avere rappresentato un limite per il nostro obiettivo e potrebbero spiegare l'assenza di apparenti correlazioni tra i tratti indagati e le prestazioni raccolte. Sebbene ai partecipanti venisse chiesto di "esplorare liberamente lo spazio" allo stesso tempo veniva chiesto loro di "apprendere il più possibile" con particolare riferimento fatto a strade ed edifici, i quali veniva anche specificato possedere una targa denominativa. Questo potrebbe avere spinto le persone a contrastare il loro istinto per portare a termine il compito. I risultati di esplorazione registrati, potrebbero quindi riflettere più che la reale tendenza comportamentale dei partecipanti nell'esplorazione, una differenza nelle tecniche di memorizzazione messe in atto dagli stessi. Con questo intendo dire che potrebbe essere che i partecipanti non abbiano seguito il loro naturale comportamento di navigazione quanto piuttosto si siano concentrati alla memorizzazione richiesta. Ricordo di avere osservato che molti di loro si fermavano durante l'esplorazione per ripetere

verbalmente gli item circostanti nel tentativo di memorizzarli. Questa ipotesi potrebbe spiegare anche la mancata correlazione tra il tratto di innovazione e comportamenti di diffusione che ci si aspettava dall'analisi della letteratura, che potrebbe essere dovuta ad una repressione del proprio usuale comportamento di navigazione a favore del compito richiesto. Visto l'elevato numero di item, la scelta di un'esplorazione più ripetitiva e limitata potrebbe infatti riflettere una scelta mnestica in cui si cerca di memorizzare i nomi e il percorso passando più volte nello stesso punto o fermandosi più spesso.

Intendo dire che probabilmente, la natura del compito e la natura dello spazio costruito per tale sperimentazione lasciassero poca libertà per l'emergere dei comportamenti di nostro interesse, quanto piuttosto le differenze osservate potrebbero riflettere delle differenze nelle tecniche di memorizzazione messe in atto dai partecipanti.

## **Bibliografia**

\* non direttamente consultati

Feraco, T., Casali, N., Pellegrino, G., Soto, C. J., Napolitano, C. M., Carretti, B., & Meneghetti, C. (2024). The Italian Behavioral, Emotional, and Social Skills Inventory. (BESSI-I). *Journal of Personality Assessment*, 1-15.

Gagnon, K. T., Thomas, B. J., Munion, A., Creem-Regehr, S. H., Cashdan, E. A., & Stefanucci, J. K. (2018). Not all those who wander are lost: Spatial exploration patterns and their relationship to gender and spatial memory. *Cognition*, 180, 108-117.

Meneghetti, C., Miola, L., Feraco, T., Muffato, V., & Miola, T. F. (2022). Individual differences in navigation: an introductory overview. *Prime archives in psychology*, 1-52.

Gagnon, Kyle T.; Cashdan, Elizabeth A.; Stefanucci, Jeanine K.; Creem-Regehr, Sarah H.; Sex Differences in Exploration Behavior and the Relationship to Harm Avoidance. *Human Nature*, Vol 27(1), Mar, 2016 pp. 82-97.

Meneghetti, Chiara; Grimaldi, Francesco; Nucci, Massimo; Pazzaglia, Francesca; Positive and Negative Wayfinding Inclinations, Choice of Navigation Aids, and How They Relate to Personality Traits. *Journal of Individual Differences*, Vol 41(1), 2020 pp. 45-52.

Pazzaglia, Francesca; Meneghetti, Chiara; Ronconi, Lucia; Tracing a route and finding a shortcut: The working memory, motivational, and personality factors involved. *Human Neuroscience*, Vol 12, May 30, 2018 ArtID: 225.

Lawton, C. A., & Kallai, J. (2002). Gender differences in wayfinding strategies and anxiety about wayfinding: A cross-cultural comparison. *Sex roles*, 47, 389-401. \*

Wiener, J. M., Büchner, S. J., & Hölscher, C. (2009). Taxonomy of human wayfinding tasks: A knowledge-based approach. *Spatial Cognition & Computation*, 9(2), 152-165.\*

Soto, C. J., Napolitano, C. M., Sewell, M. N., Yoon, H. J., & Roberts, B. W. (2022a). An integrative framework for conceptualizing and assessing social, emotional, and behavioral skills: The BESSI. *Journal of Personality and Social Psychology*, 123(1), 192–222. \*

- Soto, C. J., Napolitano, C. M., & Roberts, B. W. (2021). Taking skills seriously: Toward an integrative model and agenda for social, emotional, and behavioral skills. *Current Directions in Psychological Science*, 30(1), 26–33.\*
- Wolbers, T., & Hegarty, M. (2010). Cosa determina le nostre capacità di navigazione? *Tendenze nelle scienze cognitive*, 14, 138–146.\*
- Astur, R. S., Ortiz, M. L., & Sutherland, R. J. (1998). A characterization of performance by men and women in a virtual Morris water task: A large and reliable sex difference. *Behavioural Brain Research*, 93(1), 185–190.\*
- Castelli, L., Corazzini, L. L., & Geminiani, G. C. (2008). Spatial navigation in large-scale virtual environments: Gender differences in survey tasks. *Computers in Human Behavior*, 24(4), 1643–1667.\*
- Moffat, S. D., Hampson, E., & Hatzipantelis, M. (1998). Navigation in a “virtual” maze: Sex differences and correlation with psychometric measures of spatial ability in humans. *Evolution and Human Behavior*, 19(2), 73–87.\*
- Pazzaglia, F., & Meneghetti, C. (2017). Acquiring spatial knowledge from different sources and perspectives: Abilities, strategies and representations. In *Representations in mind and world* (pp. 120-134). Routledge.\*
- Meneghetti, C., Borella, E., Pastore, M., & De Beni, R. (2014). The role of spatial abilities and self-assessments in cardinal point orientation across the lifespan. *Learning and Individual Differences*, 35, 113–121.\*
- Muffato, V., Toffalini, E., Meneghetti, C., Carbone, E., & De Beni, R. (2017). Individual visuo-spatial factors and familiar environment knowledge: A structural equation modeling analysis. *Personality and Individual Differences*, 113, 96–102.\*
- Lawton, C. A. (1994). Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex Roles*, 30, 765–779.\*
- Costa, P. T., Jr., & McCrae, R. R. (1992). *NEO PI-R, Professional Manual*. Revised NEO Personality Inventory (NEO PI-R) and NEO Five Factor Inventory (NEO-FFI). Odessa, FL: Psychological Assessment Resources. \*

Caprara, G.V., Barbaranelli, C., Borgogni, L., & Perugini, M. (1993). The Big Five Questionnaire: A new questionnaire for the measurement of the five-factor model. *Personality and Individual Differences*, 15, 281–288. \*

Caprara, G.V., Barbaranelli, C., Borgogni, L., & Perugini, M. (1994). Cinque fattori e dieci sottodimensioni per la descrizione della personalita. [Five factors and ten facets for describing personality]. *Giornale Italiano di Psicologia*, 21, 77–97. \*

McCrae, R.R. (1990). Traits and trait names: How well is Openness represented in natural languages? *European Journal of Personality*, 4, 119–129. \*

Lechner, C. M., Knopf, T., Napolitano, C. M., Rammstedt, B., Roberts, B. W., Soto, C. J., & Spengler, M. (2022). The Behavioral, Emotional, and Social Skills Inventory (BESSI): Psychometric properties of a german-language adaptation, temporal stabilities of the skills, and associations with personality and intelligence. *Journal of Intelligence*, 10(3), 63.\*

Pellegrino, J. W., & Hilton, M. L. (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. National Academies Press. \*

Robles, M. M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business Communication Quarterly*, 75(4), 453–465.\*

Stewart, C., Wall, A., & Marciniec, S. (2016). Mixed signals: Do college graduates have the soft skills that employers want? - proquest. *Competition Forum*, 14(2), 276–281.\*

Walkowiak, S., Foulsham, T., & Eardley, A. F. (2015). Individual differences and personality correlates of navigational performance in the virtual route learning task. *Computers in Human Behavior*, 45, 402-410. \*