



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di laurea Magistrale in Psicologia Cognitiva Applicata

Tesi di laurea Magistrale

**Abilità di orientamento auto-riportate: differenze tra
persone dello spettro autistico e loro caregivers in
atteggiamenti, conoscenze ed emozioni**

Self-reported wayfinding ability: difference between people with
Autism Spectrum Disorder and their caregivers in behaviors,
knowledges and emotions.

Relatrice: Prof.ssa Veronica Muffato

Laureanda: Laura Sartori

Matricola: 1236039

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1	3
1.1 Il Disturbo dello Spettro Autistico.....	3
1.2. Il <i>Wayfinding</i> e la Cognizione Spaziale.....	6
1.3 Il <i>Wayfinding</i> e le abilità di orientamento in persone con disturbo dello spettro autistico	11
1.3.1 Le autovalutazioni delle proprie abilità di <i>wayfinding</i> e di orientamento.....	22
CAPITOLO 2.....	29
2.1 Obiettivo della ricerca.....	29
2.2 Ipotesi.....	30
2.3 Partecipanti.....	32
2.4 Materiali.....	34
2.4.1 Questionario sul <i>wayfinding</i> per persone con disturbo dello spettro Autistico.....	34
2.4.2 Questionario sul <i>wayfinding</i> per i genitori delle persone con disturbo dello spettro autistico.....	35
2.5 Procedura.....	36
2.6 Risultati.....	37
2.7 Discussione.....	40
2.8 Limiti e prospettive future.....	43
CONCLUSIONE.....	45
BIBLIOGRAFIA.....	47

APPENDICE.....	51
----------------	----

INTRODUZIONE

Al giorno d'oggi l'incidenza di persone con autismo nel mondo è in costante aumento; studi in Asia, Europa e Nord America hanno identificato persone con Disturbo dello Spettro Autistico con una media tra l'1% e il 2% della popolazione. È quindi importante ed emergente che sempre più ricerche vengano fatte in merito. Inoltre la realtà che ci circonda oggi nell'era contemporanea è ricchissima di stimolazioni ambientali e la vita quotidiana ci richiede costantemente di sapersi muovere da un luogo all'altro per i più svariati motivi. Le persone con autismo rispondono all'ambiente circostante con comportamenti atipici rispetto alla popolazione fuori dallo spettro; significa che anche in compiti di navigazione spaziale assumono atteggiamenti e manifestano competenze talvolta differenti e non sempre efficaci. In aggiunta possono sperimentare sentimenti di ansia che uniti alle difficoltà di interazioni sociali potrebbero compromettere competenze di *wayfinding* di successo e l'indipendenza nel sapersi muovere con abilità nella propria città o in luoghi sconosciuti. I genitori o i caregivers di queste persone sono spesso presenti al loro fianco per guidarli ed insegnare loro come fare per raggiungere una destinazione. Di contro, avere altre persone nelle vicinanze che possono fornire assistenza (ad esempio, viaggiare con un genitore) può ridurre la necessità di imparare a orientarsi e ad identificare punti di riferimento lungo il percorso. Quindi nel primo capitolo di questo lavoro, vengono presentate alcune informazioni riguardanti il Disturbo dello Spettro Autistico, definizioni *evidence-based* di cognizione spaziale e *wayfinding* e strumenti utili per valutare le proprie abilità di orientamento spaziale.

Considerando la limitatezza degli studi condotti sulla popolazione con autismo nelle abilità di orientamento, nel secondo capitolo viene illustrato uno studio con l'obiettivo di questa ricerca che vuole indagare le percezioni soggettive di competenza, di atteggiamento e di ansia in compiti di orientamento spaziale e *wayfinding* da parte di persone con disturbo dello spettro autistico e le percezioni dei loro genitori rispetto ai figli. Successivamente saranno messe a confronto le percezioni di entrambe le parti, considerando variabili quali il livello di funzionamento autistico e il genere di appartenenza. Il campione è formato da due gruppi distinti di persone: ragazzi e ragazze con autismo tra i 13 e i 40 anni, di medio e alto funzionamento e genitori di persone con autismo. A questi due gruppi è stato chiesto di rispondere ad un questionario. Il questionario presenta domande e affermazioni volti a misurare aspetti di autoefficacia e l'emozione di ansia esperita nella navigazione spaziale riguardanti il proprio senso dell'orientamento, la paura di esplorare nuovi posti, etc.

Dopo aver presentato i risultati, nel secondo capitolo verranno discussi alla luce delle ipotesi e della letteratura, per arrivare a conclusioni finali e a prospettive di ricerche future.

CAPITOLO 1

1.1 Il Disturbo dello Spettro Autistico

Le persone con Disturbo dello Spettro Autistico (ASD – *Autism Spectrum Disorder*) sono caratterizzate da quadri clinici diversi ma tutti accomunati da una generale difficoltà nelle relazioni intersoggettive, causati da un neurosviluppo atipico rispetto alla popolazione fuori dallo spettro.

Il DSM-5 (2014), acronimo di *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* («Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali»), è uno degli strumenti diagnostici per disturbi mentali più utilizzati da medici, psichiatri e psicologi di tutto il mondo e parla dell'ASD nella sezione dei Disturbi del neurosviluppo. Classifica le sue caratteristiche essenziali quali: la compromissione persistente e pervasiva della comunicazione sociale reciproca e dell'interazione sociale (Criterio A) oltre a pattern di comportamento, interessi o attività ristretti o ripetitivi (Criterio B). Questi sintomi si manifestano nella prima infanzia (Criterio C) e limitano o compromettono il funzionamento quotidiano (Criterio D). Il momento in cui la compromissione funzionale diventa evidente varia in base alle caratteristiche dell'individuo e del suo ambiente. Le manifestazioni del disturbo variano molto anche in base al livello di gravità della condizione autistica, al livello di sviluppo e all'età cronologica, da qui il termine *spettro*; difatti le persone autistiche dimostrano enorme variabilità di funzionamento cognitivo tra di loro.

Anche l'ICD-10, ovvero la Classificazione Statistica Internazionale delle Malattie e dei Problemi Sanitari Correlati, a cura del Ministero della Salute italiano,

pubblicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (2016), lo definisce appartenente al gruppo di disturbi caratterizzati da compromissioni qualitative delle interazioni sociali e delle modalità di comunicazione, e da un repertorio limitato, stereotipato e ripetitivo di interessi e di attività. Queste anomalie qualitative sono una caratteristica preminente del funzionamento dell'individuo in tutte le situazioni. È un disturbo pervasivo dello sviluppo definito: a) dalla presenza di una compromissione dello sviluppo che si rende manifesta prima dei tre anni; b) da un tipo caratteristico di funzionamento anormale in tutte e tre le aree psicopatologiche: interazione sociale, comunicazione e comportamento, che è limitato, stereotipato e ripetitivo. In aggiunta a queste specifiche caratteristiche diagnostiche, sono frequenti diversi altri problemi non specifici, come fobie, disturbi del sonno e dell'alimentazione, carattere collerico e (auto)aggressività.

I *pattern* di comportamento, interessi o attività ristretti, ripetitivi come l'insistenza nella *sameness* (immodificabilità) e l'ardenza alla routine priva di flessibilità causano estremo disagio davanti a piccoli cambiamenti, difficoltà nelle fasi di transizione e altre forme comportamentali rigide come la necessità di percorrere la stessa strada. Anche la iper- o iporeattività in risposta a stimoli sensoriali e/o interessi insoliti verso aspetti sensoriali dell'ambiente, come un'apparente indifferenza alla temperatura, reazioni di avversione nei confronti di suoni o consistenze tattili specifiche, annusare o toccare oggetti in modo eccessivo, essere affascinati da luci o da movimenti, sono aspetti del disturbo che incidono notevolmente nelle mansioni quotidiane anche di semplici attività che richiedono di muoversi da un luogo all'altro.

Una popolazione specifica di persone che rientrano nei disturbi dello spettro autistico si distingue però dal resto perché manifesta e rivela abilità cognitive superiori e grande capacità di adattamento alle normali funzioni della vita ordinaria; coloro che corrispondono a caratteristiche definite nella Sindrome di Asperger. Gli Asperger che hanno sviluppato strategie di compensazione per alcune sfide sociali che la routine richiede, continuano a doversi sforzare in situazioni nuove o non supportate e soffrono per lo sforzo e per l'ansia di dover calcolare coscientemente ciò che per la maggior parte degli individui è socialmente intuitivo.

In un articolo di Caron et al. (2004) vengono presentati risultati emersi attraverso una serie di esperimenti visuospatiali in persone con autismo ad alto funzionamento; prestazioni superiori sono state dimostrate da individui con autismo nella memoria (Bonnel et al., 2003; Heaton et al., 1998; Mottron et al., 2000; Mottron et al., 2001), nella discriminazione di pattern (Plaisted et al., 1998), nel sottotest del *block design* del WAIS (Shah et al., 1993; Tymchuk et al., 1977), nella riproduzione grafica di figure impossibili (Mottron et al., 1999) e nel rilevamento di figure semplici all'interno di figure complesse (Jolliffe et al., 1997; Shah et al., 1983). Considerando quindi il vasto ombrello dell'autismo che accoglie così tanta diversità nelle abilità funzionali, risulta interessante comprendere in quali domini possono allinearsi con la popolazione neurotipica. Un dominio interessante perché legato alle autonomie della vita quotidiana è la cognizione spaziale e nello specifico le abilità di *wayfinding*.

1.2 *Wayfinding* e Cognizione Spaziale

L'azione del muoversi attraverso un percorso viene solitamente identificata con il termine "navigare". La navigazione è un'attività complessa mediante la quale facciamo esperienza di un luogo specifico da un punto di vista egocentrico, basandoci su informazioni sensomotorie che derivano dalla nostra posizione nello spazio, dalle distanze fra sé e l'oggetto desiderato e dal proprio movimento. La navigazione ci permette di apprendere una serie di punti di riferimento, di svolte e cambi di direzione e di memorizzare una serie di associazioni luogo-azione. Implica segnali sensoriali, meccanismi computazionali e rappresentazioni spaziali (Meneghetti et al., 2022). La navigazione può essere suddivisa in due componenti: una componente di locomozione, l'azione vera e propria di movimento dell'apparato muscolo-scheletrico, che si basa su informazioni sensoriali per guidare i nostri movimenti senza che noi abbiamo consapevolezza dei processi che sottostanno e ci consentono questi movimenti; e una componente di orientamento, che si basa su attività consapevoli come, nostre rappresentazioni mentali, pianificazione e processo decisionale dello spostamento da intraprendere, che controlliamo e organizziamo quando scegliamo quale percorso prendere, spostandoci verso punti di riferimento lontani, prendendo scorciatoie, pianificando un percorso e così via.

L'orientamento è un termine impiegato nel nostro vocabolario per identificare «la determinazione della posizione o della direzione dal punto di vista geografico o geometrico» (Devoto G., Oli G. C., Dizionario della lingua italiana, Firenze, 1985);

in pratica è un'attività mentale consapevole che permette ad una persona di essere cosciente di dove si trova.

L'orientamento inoltre può essere meglio spiegato suddividendolo ulteriormente nei vari processi che lo compongono, uno di questi è un'abilità mentale che chiamiamo *wayfinding*. Il termine *wayfinding*, introdotto da Kevin Lynch nel 1960, indica i processi che hanno luogo quando le persone si orientano e si muovono nello spazio, che si traduce con l'azione. È sempre Lynch a definire il *wayfinding* come «l'uso coerente e l'organizzazione degli indizi sensoriali che provengono dall'ambiente esterno» e affinché si realizzi, le persone devono fare riferimento alla propria conoscenza spaziale e a una serie di capacità cognitive. Con il termine *wayfinding* ci si riferisce quindi a un insieme complesso di comportamenti che permettono la capacità di identificare la propria attuale posizione nello spazio e di navigare con successo verso una posizione invisibile nell'ambiente (Golledge, 1999).

Meneghetti et al. (2022) definiscono il *wayfinding* come un'attività complessa, di tipo dinamico, che ci permette di comprendere com'è possibile arrivare ad una certa destinazione e cambia a seconda del tipo di luogo da raggiungere e del percorso da compiere, che può essere conosciuto o meno dall'individuo. A questo scopo, Wiener et al. (2009) hanno proposto una tassonomia di *wayfinding* basata sul criterio di conoscenza o meno della destinazione finale e del tipo di percorso necessario per raggiungerla.

Il modello presenta i tipi di conoscenza necessari per muoversi quando un individuo non ha assistenza ("ricerca di orientamento senza aiuto"). Nel processo di "ricerca non assistita", la persona può muoversi per "ricerca indiretta" ovvero

senza alcuna destinazione specifica all'interno di un ambiente sconosciuto o familiare (come quando ci si sposta per esplorare una nuova città o fare una piacevole passeggiata su una spiaggia ben nota). Spesso però, una persona ha bisogno di spostarsi per “ricerca diretta” ovvero per raggiungere un obiettivo specifico che può eventualmente essere sconosciuto ma riguardante un ambiente di cui la persona ha una certa conoscenza ("ricerca informata") o nessuna conoscenza ("ricerca non informata"). In altri casi, la destinazione è nota ("approssimazione del target") e il percorso per raggiungerla può essere noto seguendo la propria memoria ("*path following*") o sconosciuto perché la persona non ha una conoscenza preliminare del percorso e dovrà creare un nuovo percorso ("*path planning*"). La "ricerca del percorso" ("*path planning*"), intesa come pianificazione di un percorso nuovo da percorrere, è un compito creativo e di problem-solving ed è una condizione in cui una persona crea una rappresentazione flessibile dell'ambiente con caratteristiche simili a una mappa, cioè una rappresentazione allocentrica.

Il *wayfinding* di successo quindi richiede all'individuo che sappia dove si trova nell'ambiente, che sappia dove si trova il successivo punto d'interesse desiderato e che determini come arrivarci dalla posizione attuale utilizzando qualsiasi mezzo possa essere attualmente a sua disposizione. Implica tipicamente l'uso di abilità spaziali su piccola scala e su larga scala, come la presa di prospettiva e la manipolazione mentale dell'ambiente spaziale (Lawton, 2010). Può coinvolgere la memoria verbale per codificare e ricordare punti di riferimento (*landmark*) e svolte lungo un percorso (Davis et al., 2014). Inoltre, il *wayfinding* coinvolge

comunemente i processi delle funzioni esecutive associati, ad esempio, la memoria di lavoro e le capacità decisionali (Meilinger et al., 2008).

Dalton et al. (2019) hanno indagato sul *wayfinding* con "ricerca assistita", modello che è stato aggiunto alla tassonomia di Wiener et al. (2009) che riguarda la presenza di altre persone all'interno della *route* da compiere e che comprende due dimensioni. Meneghetti et al. (2022) ci illustrano queste due dimensioni: una si basa sulla natura dell'interazione tra i protagonisti, che può essere "forte" (vale a dire, il contributo delle altre persone al *wayfinding* è diretto, intenzionale, prossimale e tipicamente implica la comunicazione verbale e/o gestuale) o "debole" (cioè, il contributo degli altri al *wayfinding* è involontario, distale, con comunicazione non verbale e unidirezionale, con tracce lasciate da altri e utilizzate come spunto per il *wayfinding*). L'altra dimensione è rappresentata dall'intervallo di tempo in cui avviene l'interazione tra i protagonisti, e può essere sincrona (cioè, gli atti comunicativi di invio e ricezione di informazioni avvengono simultaneamente) o asincrona (cioè, il mittente e il destinatario non sono in compresenza durante lo scambio di informazioni). Le interazioni di queste due dimensioni risultano in un modello 2 x 2 che identifica quattro condizioni (forte-sincrono, forte-asincrono, debole-sincrono, debole-asincrono).

Nel lavoro di Meneghetti et al. (2022) vengono anche presi in esame alcuni studi che considerano la variabile del genere maschile e femminile nell'apprendimento della navigazione e dell'ambiente. Questi hanno mostrato differenze tra uomini e donne nelle prestazioni e sono spesso a favore degli uomini, specialmente nei compiti allocentrici (Coluccia et al., 2004). Tuttavia, le differenze di genere nei compiti spaziali su larga scala sono meno chiare quando si prendono in

considerazione diversi fattori, ad esempio il tipo di compito, la pressione del tempo, l'auto-percezione, lo stereotipo di genere. Una meta-analisi di Nazareth et al. (2019) ha mostrato che gli uomini sono più performanti delle donne con una dimensione dell'effetto da piccola a media (d di Cohen = da 0.34 a 0.38), il che significa che la probabilità che gli uomini ottengano un punteggio più alto rispetto alle donne sarebbe di circa il 62-66% e quella di un punteggio inferiore del 34-38%. Riguardo al tipo di ambiente, sono evidenziate maggiori differenze di genere quando l'ambiente è una combinazione di ambienti interni ed esterni che possono comportare compiti più difficili perché richiedono il passaggio tra strategie di orientamento egocentriche e allocentriche. Sembra inoltre che una prestazione inferiore nelle abilità visuospatiali e nella percezione di sé stessi come meno sicuri ed efficaci nel portare a termine compiti visuospatiali potrebbero avere un'influenza negativa sulle prestazioni spaziali nelle donne.

Alla luce della complessità dell'attività di navigazione e delle interazioni (sociali e non) con cui forzatamente abbiamo a che fare con l'ambiente (quali stimoli sensoriali e percettivi, altre persone, segnali e indicazioni da individuare, etc...) risulta interessante indagare quanto le persone con disturbo dello spettro autistico si sentano in grado di raggiungere luoghi e posti. Tanto più date le difficoltà nelle interazioni sociali e gli aspetti emotivi, come l'ansia, che possono influenzare la capacità di *wayfinding*.

Il prossimo paragrafo presenterà dunque gli studi condotti in merito a *wayfinding* e abilità di orientamento in persone con disturbo dello spettro autistico.

1.3 Il *Wayfinding* e abilità di orientamento in persone con disturbo dello spettro autistico

Diversi studi hanno provato ad indagare se la popolazione con ASD risulta prestante tanto quanto la popolazione neurotipica nell'orientamento spaziale, di più o di meno e i risultati sono contrastanti. Compiti differenti che misurano capacità di cognizione spaziale ci offrono una visione confusa sui risultati delle capacità nelle persone autistiche.

Anche componenti emotivo-motivazionali giocano un ruolo fondamentale nelle capacità di orientamento; prendere una strada sbagliata può portare a timori di perdersi e aumento dell'ansia (Bryant, 1982) e l'ansia di orientamento può ridurre l'apprendimento ambientale (Ramirez et al., 2012). La fiducia è importante per il *wayfinding* in generale, poiché una maggiore ansia di *wayfinding* può limitare l'esperienza di *wayfinding* e ostacolare le prestazioni (Lawton, 1994; Reilly et al., 2013). Inoltre, l'ansia spaziale può spiegare una quantità significativa di varianza nelle abilità spaziali, anche nei bambini piccoli (Ramirez et al., 2012).

Smith nel 2015 propone una rassegna di studi condotti da diversi autori che hanno indagato le molteplici componenti funzionali dell'abilità di navigazione spaziale come ad esempio l'analisi di orientamento, la ricerca su larga scala e l'integrazione di percorsi, in persone con autismo (una parte della popolazione con ADS, spesso ad alto funzionamento) in confronto a gruppi di controllo a sviluppo neurotipico.

Il *Path Integration* (Integrazione di Percorsi) è il processo attraverso il quale gli esseri umani e gli animali aggiornano il loro senso di posizionamento nell'ambiente mediante l'uso di informazioni idiotetiche, derivate da fonti

labirintiche e muscoloscheletriche. Una componente del comportamento di *path integration* è l'abilità di raggiungere un punto nello spazio senza guardare, prima però avendolo visto e ipotizzandone una distanza. Giovannini et al. (2009) hanno cercato di valutare la dissociabilità della visione-per-locomozione (VPL) e la visione-per-percezione (VPP) nello sviluppo. Nella VPL i bambini con ASD sono risultati leggermente più performanti dei bambini neurotipici nel comprendere la distanza da percorrere fino al punto target. Nella VPP invece si sono distinti significativamente in positivo rispetto a bambini e adulti del gruppo di controllo. La ricerca risulta però limitata perché Giovannini et al. (2009) hanno raccolto una sola risposta comportamentale dai partecipanti e le variabili dei compiti non sono state manipolate.

Altri studi sono stati effettuati per indagare le competenze spaziali *su larga scala*, ovvero in comportamenti di esplorazione, movimenti del corpo nello spazio 3D e non solo di movimenti oculari su *tasks* in laboratorio al pc. Pellicano et al. (2011) scoprirono che i bambini con autismo impiegano più tempo rispetto ai bambini del gruppo di controllo per dedurre la regola o strategia che li aiuta a rispondere correttamente e ad individuare un punto target. Valutando indici di efficienza e di sistematicità, i bambini con ASD hanno mostrato prestazioni inferiori, anche perché rivisitavano più volte posizioni precedentemente già ispezionate. Il compito della ricerca correla con la memoria di lavoro visuospatiale e questo ci suggerisce che quest'ultima potrebbe essere un fattore alla base delle differenze dei risultati dei due gruppi.

Ricerche moderne sulla navigazione indagano il *Wayfinding Virtuale* attraverso lo studio da parte dei partecipanti di un ambiente 3D presentato con un software

a pc; questa tecnica offre molteplici possibilità di manipolare variabili ambientali da parte degli scienziati. In questo modo è possibile studiare componenti discrete dell'apprendimento di un luogo ma anche componenti più complesse di navigazione urbana quotidiana in persone con autismo. Imparare a raggiungere una postazione spaziale nascosta e ricordare poi come muoversi per tornare in un secondo momento su quella postazione, è un'abilità che sembra aumentare con l'età nella popolazione normale, effetto che non si verifica in persone con ASD. Queste conclusioni sono però azzardate da generalizzare perché restano limitate alle fasce di età prese in esame. Gli autori Lind et al. (2013) attraverso un esperimento hanno preso una serie di misure dipendenti, inclusa la proporzione di tempo trascorso nella zona corretta dello spazio, la latenza delle prove, la velocità di movimento, la lunghezza del percorso e la proporzione di prove in cui l'oggetto da raggiungere si trovava entro 2 minuti (dopo di che veniva fornito loro un suggerimento). Hanno scoperto che i partecipanti con ASD trascorrevano molto meno tempo nella zona corretta quando l'oggetto target era nascosto, rispetto a quando era indicato da una bandiera; partecipanti con ASD hanno dimostrato anche latenze più lunghe, velocità più lenta e meno prove riuscite. Fornasari et al. (2013) hanno preso una serie di misure dipendenti dell'esplorazione in contesto urbano, compreso il numero di diverse zone visitate, il numero di rivisitazioni a luoghi già esplorati e le proprietà dei movimenti di esplorazione (ad esempio, lunghezza del percorso, tempo trascorso stazionario o in movimento). I bambini con autismo hanno visitato meno zone della città e hanno anche trascorso meno tempo a muoversi nell'ambiente. Questi dati suggeriscono quindi che i bambini con ASD trascorrono meno tempo esplorando

attivamente un ambiente e possono anche rivisitare quei luoghi che hanno già esplorato, in modo ristretto e ripetitivo.

Studi riportano anche una riduzione del *comportamento esplorativo negli ambienti del mondo reale*, oltre che negli ambienti virtuali, in un campione di persone con disturbo dello spettro autistico. Fondamentalmente, questo è un comportamento diverso da quello descritto nella sezione di ricerca su larga scala di questa recensione: gli studi sull'esplorazione tendono ad essere del tutto svincolati dal compito e ai partecipanti viene semplicemente chiesto di "giocare" in uno spazio. È quindi discutibile se i test sull'esplorazione stiano affrontando i comportamenti di navigazione di per sé, sebbene la volontà di esplorare l'ambiente circostante sia chiaramente un prerequisito per una navigazione efficace. Pierce et al. (2001) hanno raccolto una serie di misure comportamentali, tra cui la durata dell'esplorazione, il numero di luoghi esplorati, la natura e la quantità dell'attività motoria. Hanno scoperto che i bambini con ASD trascorrevano molto meno tempo nell'esplorazione delle scatole di giocattoli mostrate inizialmente distanti, rispetto ai bambini del gruppo di controllo e i primi visitavano anche meno scatole.

Per questo motivo Kawa et al. (2010) hanno deciso di indagare anche sulla relazione tra le caratteristiche degli oggetti e il comportamento esplorativo di bambini con autismo (e bambini con sindrome di Down). Come spiegato nell'introduzione sul disturbo dello spettro autistico, le persone con ASD frequentemente sono dissimili alla popolazione neurotipica in risposta a stimoli ambientali, poiché iper- o iporeattive sensorialmente. Per cui la natura fisica e di conseguenza le caratteristiche sensoriali e percettive degli oggetti possono

influenzare, diversamente da chi non è nello spetto, la motivazione e il comportamento di esplorazione o meno delle persone autistiche.

I due gruppi di bambini atipici di Kawa et al., trascorrevano meno tempo nella zona contenente gli oggetti visivamente più stimolanti rispetto ai bambini neurotipici. Non c'erano differenze di gruppo su altre misure, inclusa l'attività locomotoria o l'interazione con gli oggetti stessi. Questi dati suggeriscono quindi che la natura degli oggetti può influenzare il fatto che i bambini con ASD cerchino o meno di esplorarli, sebbene in genere sia stato speso meno tempo ad esplorare visivamente l'ambiente. Tuttavia, non vi era alcuna differenza tra i bambini autistici e quelli con sindrome di Down su nessuna di queste misure, suggerendo che questi fattori non sono specifici ed esclusivi del profilo ASD, inclusa l'attività locomotoria o l'interazione con gli oggetti stessi.

Gran parte della nostra esperienza di navigazione quotidiana riguarda l'apprendimento di un ambiente per interagire con esso in modo più efficiente in futuro o per trovare un particolare oggetto o luogo. Questo apprendimento può avvenire per mezzo di un'interazione egocentrica basata sul *Percorso* nello spazio, o ispezionando una *Mappa* simile a un rilevamento topografico allocentrico. Caron et al. (2004) condussero uno studio in merito a questi due tipi di apprendimento e nel complesso i dati raccolti suggeriscono che non ci sono differenze tra il gruppo di controllo e il gruppo con ASD in una serie di compiti di navigazione. Tuttavia, su due componenti dello studio che richiedevano l'uso di mappe, si è riscontrato che i partecipanti con autismo si comportavano in modo diverso rispetto al gruppo di controllo: erano più accurati nel compito di richiamo di un percorso e passavano meno tempo a memorizzare un percorso che era da

riprodurre successivamente. Gli autori sostengono che questo era indicativo di abilità spaziali superiori negli individui con autismo, anche se va notato che entrambe le misure che hanno mostrato una differenza di gruppo sono state valutate in modo molto approssimativo.

In conclusione, sulla base delle prove presentate in questa revisione, sembra esserci un quadro alquanto eterogeneo dell'elaborazione della navigazione nelle persone con disturbo dello spettro autistico. Ci sono una serie di compiti che non hanno rivelato differenze significative nelle abilità di navigazione tra partecipanti autistici e il/i gruppo/i di controllo: queste abilità includono elementi di integrazione del percorso, apprendimento del percorso e semplice apprendimento del luogo. Ci sono anche una serie di compiti che hanno rivelato punti di forza nelle persone con autismo, rispetto alle prestazioni di persone fuori dallo spettro: i partecipanti con ASD hanno dimostrato superiorità nella corrispondenza della distanza percettiva, nel richiamo dei percorsi su una mappa e nella codifica delle informazioni sul percorso da una mappa. Tuttavia, ci sono anche dati che mostrano una serie di difficoltà della navigazione in persone con disturbo dello spettro autistico: i gruppi con ASD erano più lenti nell'apprendere le regolarità spaziali, meno efficienti nel loro comportamento di esplorazione, meno in grado di imparare le posizioni basate su rappresentazioni allocentriche, dimostravano meno probabilità di esplorare sufficientemente un ambiente ed erano più propensi a rivisitare le posizioni che avevano già esplorato. Le persone con autismo sembrano infatti avere meno probabilità di impegnarsi in attività esplorative e ciò che eseguono sembra essere limitato e inefficiente.

È certamente vero che alcuni studi hanno trovato effetti significativi a favore dei punti di forza autistici per i compiti di disegno e lettura di mappe. Tuttavia, è interessante notare che entrambe queste misure non erano direttamente basate sul comportamento di navigazione su larga scala. Piuttosto, uno era basato su una misura del disegno e l'altro sul tempo trascorso a codificare i dettagli del percorso su una mappa. Inoltre, l'unica altra superiorità caratteristica delle persone con autismo che è stata riportata in questa letteratura è per la corrispondenza percettiva delle informazioni sulla distanza (Giovanni et al., 2009). È quindi discutibile che i punti di forza delle persone autistiche che sono stati dimostrati, si trovino all'interno di un dominio visuospatiale su piccola scala o di un dominio percettivo su larga scala. Al contrario, quei dati che si sono basati sul comportamento visuospatiale e visuomotorio su larga scala (forse il sine qua non di navigazione) non hanno mostrato alcuna differenza tra i gruppi sperimentali o hanno indicato notevoli menomazioni nel comportamento autistico.

La letteratura scientifica su autismo e abilità di navigazione attualmente risulta poca, in parte incoerente o per lo meno parziale poiché ristretta a livello di campionamenti e quindi le informazioni che abbiamo non sono generalizzabili.

In primis, è quindi essenziale considerare ed essere consapevoli di quanto è complessa la cognizione spaziale: il comportamento di navigazione è supportato da un'ampia varietà di processi che si basano su sistemi percettivi, motori e cognitivi.

Inoltre gli studi sulla navigazione di persone con ASD spesso si svolgono in laboratorio con il partecipante seduto davanti al monitor di un computer. Sarebbe

quindi di grande beneficio condurre più ricerche traslazionali che tentassero di creare una sorta di parità tra i comportamenti testati; tentare di analizzare cosa avviene invece in contesti naturali.

C'è poi da considerare che gli studi sulla relazione tra navigazione e disturbo dello spettro autistico devono tenere conto che molti aspetti non sono ancora stati investigati nel dettaglio.

Infine nella review di Smith (2005) si evidenzia che c'è una grande variabilità nella popolazione autistica, nelle età cronologiche, nelle dimensioni del campione, nei criteri di corrispondenza e nel livello intellettuale dei partecipanti testati in questi studi. Ciò significa che le coorti con ASD vengono confrontate con una varietà di gruppi di controllo e queste rappresentano esse stesse una varietà di età e livelli di abilità. Allo stesso tempo, stiamo applicando gran parte di questo pensiero a una porzione relativamente ristretta dello spettro autistico, cioè gli individui ad alto funzionamento che sono in grado di prendere parte ai compiti che elaboriamo. Ciò significa che dobbiamo stare attenti quando estendiamo il comportamento a quello dello spettro più ampio.

Le capacità di navigazione sono state rappresentate in modo impreciso dalle grandi teorie dell'autismo e dovremmo quindi adottare un approccio più attento e misurato quando tentiamo di caratterizzare un insieme di comportamenti molto complesso e sfaccettato all'interno di una popolazione molto complessa e sfaccettata.

Anche Yang et al. (2021) raccontano di uno studio sui disturbi dello spettro autistico, in particolare proprio sulle abilità di *wayfinding* nelle persone con disturbo dello spettro autistico.

Tutti i partecipanti erano maschi:

- 24 adolescenti e giovani adulti con ASD, reclutati da scuole di educazione speciale e programmi di doposcuola a Guangzhou, in Cina,
- 24 bambini e adolescenti con sviluppo neurotipico abbinati per abilità mentale (TD-MA),
- 24 persone con sviluppo neurotipico abbinati per età cronologica (TD-CA).

Questi ultimi due gruppi sono i gruppi di controllo; tutti e tre i gruppi hanno completato:

una *Route Learning Task*, una *Survey Learning Task*, entrambe programmate in ambienti virtuali e una *Visual Perspective Taking Task*. Inoltre genitori degli adolescenti e giovani adulti con ASD hanno compilato il “*Wayfinding Questionnaire*” per valutare le attività quotidiane di orientamento spaziale e le competenze dei loro figli.

Route Learning Task

Nella fase di apprendimento, i partecipanti hanno guardato un video raffigurante una persona in movimento lungo un percorso attraverso l'ambiente. I partecipanti sono stati istruiti a prestare attenzione e cercare di ricordare il percorso corretto che portava alla destinazione. La fase di test consisteva in 3 prove; per ogni prova, gli sperimentatori hanno registrato le risposte verbali o gestuali dei partecipanti ad ogni punto di scelta di svolta e il tempo (in minuti) di completamento. Infine venne chiesto ai partecipanti 1) Quanti punti di scelta di svolta totali c'erano e quante curve a sinistra, a destra e rotte diritte c'erano, 2) Quali oggetti erano nell'ambiente, 3) Quante svolte totali erano visibili, scelte e non scelte.

Survey Learning Task

I partecipanti hanno guardato un video in cui un agente di navigazione ha eseguito il percorso due volte. È stato detto loro di prestare attenzione e cercare di ricordare le posizioni relative di ciascun oggetto nell'ambiente. Nella fase di test, lo sperimentatore ha riprodotto un video dello stesso ambiente, ma ha fermato i partecipanti a ciascun punto di riferimento e ha chiesto loro di indicare gli altri 3 *landmarks* che non visibili. Variava il numero di oggetti tra il punto da cui i partecipanti iniziavano il percorso (cioè l'oggetto di partenza) e i punti di riferimento da puntare (cioè l'oggetto di destinazione).

Visual Perspective Taking Task

Un percorso tortuoso è stato presentato ai partecipanti su un pezzo di carta. I partecipanti dovevano immaginarsi mentre camminavano lungo il sentiero e indicare le direzioni (destra o sinistra) ad ogni svolta. Tutti i partecipanti non hanno avuto alcun problema a distinguere la propria sinistra dalla propria destra. Gli studi esistenti sul *wayfinding* nel disturbo dello spettro autistico sono pochissimi. Inoltre, ci sono grandi differenze tra gli studi in termini di metodologia di ricerca. Le procedure di *matching* in alcuni studi (Edgin et al., 2005) possono anche sollevare interrogativi sulla generalizzazione di alcuni confronti fatti.

Nel loro insieme, non ci sono ricerche sufficienti per raggiungere una conclusione definitiva sulle capacità generali di orientamento spaziale nelle persone con autismo. Una caratteristica chiave del *wayfinding* è che può variare notevolmente in funzione dell'ambiente (per esempio, punto di riferimento, disposizione geometrica, segnali di svolta/direzione, interno/esterno), in base al tipo di apprendimento e test (per esempio, apprendimento della mappa e

apprendimento del percorso), alla procedura (per esempio, estensione dell'esposizione, feedback) e anche ai supporti del test (vita reale, coinvolgente, desktop) (Wiener et al., 2009).

La diversità nella metodologia di ricerca vuole aiutare solo i ricercatori a raggiungere conclusioni più solide e generalizzabili.

Un'altra caratteristica degna di nota del presente studio è che mentre tutti gli studi precedenti hanno incluso solo partecipanti ad alto funzionamento con ASD, Yang et al. hanno incluso una gamma molto più ampia di livelli di abilità. Pertanto, hanno confrontato strettamente le persone con autismo con quelle del gruppo di controllo MA-TD sia su Raven che su PPVT. Questo metodo di abbinamento ha assicurato che entrambi i gruppi avessero gli stessi livelli di abilità verbali e non verbali. Poiché i partecipanti con autismo avevano un livello di abilità inferiore a quello previsto per la loro età cronologica, i gruppi ASD e MA-TD avevano età cronologiche diverse.

Tuttavia, il leggero vantaggio in termini di età (vale a dire, l'essere leggermente più anziani) non ha aiutato le persone con ASD poiché si comportavano ancora in modo simile alle loro controparti con pari capacità. Nel complesso, il reclutamento di partecipanti con ASD con una gamma più ampia di livelli di abilità come questo studio ha contribuito a migliorare la generalizzazione delle conclusioni della ricerca sull'orientamento nel disturbo dello spettro autistico.

Nel presente studio, hanno esaminato le prestazioni di *wayfinding*, la competenza quotidiana e le sue correlazioni con l'assunzione della prospettiva visiva. Questo studio ha colmato diverse importanti lacune nella letteratura riguardo al *wayfinding* nelle persone con autismo. In primo luogo, con l'eccezione

di una manciata di studi (Caron et al., 2004), la ricerca precedente in genere ha esaminato solo un tipo di abilità di orientamento alla volta (ad esempio, solo l'apprendimento del percorso o solo l'apprendimento della mappa), ma raramente ha studiato varie abilità di orientamento contemporaneamente.

Inoltre è stato scoperto che gli individui con ASD di abilità miste si sono comportati in modo simile ai gruppi di controllo TD abbinati all'abilità, in quasi tutti gli aspetti del *wayfinding* testati, con l'unica eccezione del ripercorrere la *route* all'indietro. Quindi, il *wayfinding* in generale potrebbe non presentare difficoltà uniche per le persone con autismo a causa del disturbo dello spettro autistico, ma piuttosto altri fattori come l'età mentale.

In terzo luogo, è stata esaminata la competenza di *wayfinding* nella vita reale e le sue correlazioni con le attività di laboratorio. I genitori di bambini con ASD hanno completato un questionario sulla competenza quotidiana di orientamento dei loro figli e sul loro stesso coinvolgimento, ovvero riguardo a fattori emotivi come l'ansia e come questa influenzi le loro abilità di orientamento spaziale. Infine, considerando il ruolo della prospettiva visiva nel *wayfinding*, il presente studio si è aggiunto al crescente corpo di ricerca sui correlati cognitivi del *wayfinding* per le persone con ASD.

1.3.1 Le autovalutazioni delle proprie abilità di *wayfinding* e di orientamento

Nella ricerca clinica sono stati formulati questionari a cui rispondere personalmente che misurano le proprie abilità di orientamento spaziale, parliamo di valutazioni auto-riportate. I questionari possono essere molto corposi per

indagare il più possibile le diverse sfaccettature che richiedono le capacità di navigazione spaziale o anche formulati con meno item, quindi questionari più brevi.

Yang et al. nella loro ricerca del 2021 hanno sviluppato il “*Wayfinding Questionnaire*” adattandolo dall’originale poiché gli item sono stati tradotti dall’inglese al cinese e adattati per riflettere il background culturale dei partecipanti; l’indagine includeva 36 voci, costituite da 6 fattori.

-Tre fattori si concentrano sul bambino e riguardano:

- competenze di *wayfinding*,
- conoscenze di *wayfinding*,
- fiducia in sé stessi riguardo al *wayfinding*,

che contengono elementi come "Mio figlio sembra perso in posti nuovi".

-Tre fattori si concentrano sul genitore e riguardano:

- accompagnamento del bambino,
- insegnamento del *wayfinding*,
- preoccupazioni dei genitori

che contengono elementi come "Sono preoccupato che mio figlio si perda".

Il questionario era rivolto esclusivamente a genitori di ragazzi con ASD, che hanno risposto a ogni item su una scala *Likert* a 5 punti, con 1 = mai/fortemente in disaccordo, 3 = neutrale e 5 = sempre/molto d'accordo.

Per ogni sottoscala, hanno ottenuto la valutazione media dividendo la somma di tutte le valutazioni per il numero di domande in quella sottoscala. Hanno condotto un T-test su un campione confrontando ogni sottoscala con il punteggio neutro (cioè 3). I genitori di bambini con ASD non hanno valutato la competenza, la

conoscenza o la fiducia dei loro figli o la loro preoccupazione come diversa da neutrale. Tuttavia, i genitori erano più propensi a concordare sul fatto che accompagnassero i loro figli nei luoghi e insegnassero ai loro figli come andare nei luoghi.

Yang et al. hanno poi misurato la correlazione tra i risultati del questionario e le performance reali dei bambini con autismo. Per il questionario di orientamento, hanno calcolato la media dei punteggi z di conoscenza del bambino, di competenza del bambino e di fiducia del bambino per generare un punteggio complessivo di competenza del bambino; e i punteggi z dell'accompagnamento dei genitori, dell'insegnamento dei genitori e dell'ansia dei genitori per un punteggio complessivo di coinvolgimento dei genitori. Hanno correlato le misure di competenza dei bambini e ragazzi e il coinvolgimento dei genitori con le caratteristiche dei bambini e ragazzi (ad esempio, abilità non verbale e quoziente dello spettro autistico), performance di *wayfinding* e presa di prospettiva.

L'unica correlazione significativa era tra il Quoziente dello spettro Autistico (Q.A.) e la competenza del bambino, tale che un Q.A. più alto era associato a una competenza del bambino inferiore. La mancanza di correlazioni significative tra la competenza quotidiana di *wayfinding* riportata dai genitori e le prestazioni di *wayfinding* ottenute dai bambini e dai ragazzi ha suggerito una possibile dissociazione tra le due misure.

Infine, lo studio di Yang et al. ha rilevato che i genitori si sono valutati come impegnati nell'insegnare ai propri figli le abilità di orientamento e che sentivano anche il bisogno di dover accompagnare i propri figli durante i viaggi. I genitori di bambini con ASD non hanno valutato i propri figli come aventi molti problemi

(circa 3 su una scala da 1 a 5) per quanto riguarda la competenza, la conoscenza e la fiducia nell'orientamento.

Un'ulteriore analisi ha evidenziato che le valutazioni dei genitori sulla competenza dei loro figli e sul loro stesso coinvolgimento non erano correlate con le attività di laboratorio completate dai loro figli con autismo. Le ragioni di questa discrepanza potrebbero essere diverse. Innanzitutto, la dimensione del campione (24 persone con ASD) potrebbe non essere abbastanza grande da rilevare a correlazione significativa. In secondo luogo, la stima del singolo genitore della competenza di orientamento quotidiana del proprio figlio potrebbe essere diversa dall'abilità del proprio figlio testata in contesti di laboratorio. Ad esempio, i genitori possono essere iperprotettivi e limitare l'arena fisica, intesa come dimensione ambientale, in cui i loro figli possono andare (Ayvazoglu et al., 2015). Accompagnare sempre i propri figli può ridurre l'esperienza indipendente nel *wayfinding* e quindi inibire lo sviluppo delle abilità. Insegnare comportamenti di orientamento dovrebbe migliorare i comportamenti, sia in termini di abilità che di strategie.

Il questionario di Yang et al. (2021) risulta quindi un'ottima ricerca che indaga però solo la prospettiva del genitore rispetto alle esperienze dei propri figli e non le percezioni e autovalutazioni delle persone stesse con disturbo dello spettro autistico.

Oltre alle abilità visuospatiali misurabili attraverso i vari compiti in laboratorio e in ambiente naturale, è importante considerare le inclinazioni visuospatiali personali che possono condizionare la nostra capacità di rappresentare mentalmente un ambiente in modo accurato. Queste sono generalmente valutate

con questionari che misurano gli atteggiamenti e le preferenze di orientamento chiedendo alle persone di immaginare di trovarsi in un ambiente (ad esempio, un parcheggio o un edificio) e di pensare a come si sentirebbero e si comporterebbero in situazioni spaziali (Meneghetti et al., 2022).

Meneghetti et al. (2022) individuarono queste inclinazioni di *wayfinding* come diverse e quali:

- Senso dell'orientamento, cioè la capacità auto-riferita di orientarsi e navigare (Hegarty, 2022);
- Modalità preferenziale di rappresentazione dell'ambiente (Pazzaglia et al., 2017). Queste possono essere di tipo allocentrico, ovvero la preferenza per la rappresentazione di un ambiente utilizzando una veduta aerea (come in una mappa) e utilizzando riferimenti spaziali globali, come i punti cardinali per gli ambienti esterni, o la configurazione globale degli edifici (nota anche come strategia di orientamento; Lawton, 1994); o dal punto di vista egocentrico, *route-like*, cioè la preferenza per la rappresentazione di punti di riferimento e percorsi come quando si naviga all'interno dell'ambiente (noto anche come *route-strategy*, Lawton, 1994);
- Piacere nell'esplorazione di luoghi (Meneghetti et al., 2014 e He et al., 2020), cioè il piacere di esplorare luoghi sconosciuti e prendere nuove strade in quelli familiari, in contrasto con il piacere di navigare in luoghi familiari e la paura di esplorare ambienti sconosciuti o nuovi (noto anche come tendenza all'esplorazione);
- Ansia spaziale, cioè il grado di ansia provato durante l'esecuzione di compiti spaziali e ambientali (Lewton, 1994);

- Autoefficacia spaziale (Pazzaglia et al., 2017), cioè fiducia degli individui nell'esecuzione di compiti spaziali.

Per riassumere, il *wayfinding* di successo è un'abilità complessa; richiede molte abilità, come unire e rielaborare informazioni spaziali, conosciute e nuove, pianificare mentalmente percorsi, utilizzare strumenti e molto altro. Per un buon *wayfinding* hanno un ruolo anche credenze e atteggiamenti della persona.

La popolazione a sviluppo neuroatipico, come coloro che si riconoscono nel disturbo dello spettro autistico, sicuramente si differenzia dal resto delle altre persone per come percepisce ed elabora stimoli ambientali, condizione che potrebbe influire anche sulle prestazioni di navigazione ambientale. Solo una ricerca, a nostra conoscenza, ha analizzato abilità e atteggiamenti verso i compiti di orientamento auto-riportati, attraverso le risposte dei *caregivers* (Yang et al., 2021), aspetto quindi che merita di essere approfondito data l'importanza delle abilità di orientamento nell'autonomia nella vita quotidiana.

CAPITOLO 2

2.1. Obiettivo della ricerca

La presente ricerca vuole indagare gli atteggiamenti, le conoscenze e le emozioni verso i compiti di *wayfinding* auto-risportati da persone nello spettro autistico e dai loro genitori, considerando anche il tipo di funzionamento (alto e medio) e il genere.

A persone con ASD ad alto e medio funzionamento (funzionamento riportato da psicologhe che incontrano le persone con autismo periodicamente), selezionati da una popolazione più ampia dello spettro perché in grado di comprendere e rispondere alle domande, e ai loro genitori è stato somministrato un questionario di autovalutazione nelle abilità e nell'atteggiamento verso compiti di orientamento spaziale, in particolare si ha l'obiettivo di analizzare:

1. la relazione tra le autovalutazioni nelle abilità, nell'atteggiamento e nelle emozioni verso compiti di orientamento spaziale delle persone con ASD e le autovalutazioni dei loro genitori;
2. la relazione tra il livello di funzionamento e le autovalutazioni effettuate dalle persone con ASD, verificando se c'è una differenza o meno tra livello medio e livello alto di funzionamento;
3. la relazione tra il livello di funzionamento delle persone con ASD e le autovalutazioni effettuate dai loro genitori;
4. la relazione tra il genere e le autovalutazioni effettuate dalle persone con ASD;

5. la relazione tra il genere delle persone con ASD e le autovalutazioni effettuate dai loro genitori;

2.2 Ipotesi

Le ipotesi della ricerca si riferiscono alle diverse relazioni possibili tra le autovalutazioni nelle abilità, nell'atteggiamento e nelle emozioni verso compiti di orientamento spaziale delle persone con ASD, autovalutazioni dei genitori nei confronti dei loro figli con ASD, il genere e il livello di funzionamento nello spettro dell'autismo.

Rispetto alla somiglianza o alla divergenza tra le autovalutazioni dei figli e dei genitori, ci si aspetta che la percezione di orientamento nello spazio che hanno i figli si allinei alla percezione che hanno i genitori dei figli stessi e viceversa, dal momento che sono i genitori i primi protagonisti nell'insegnamento della navigazione spaziale ai figli o nella loro limitatezza dovuta a paure sul grado di autonomia da concedere loro (Yang et al., 2021). Ci si può aspettare che le risposte inoltre siano basse in termini di punteggio nelle abilità verso i compiti di orientamento spaziale in quanto i genitori possono essere iperprotettivi e limitare l'arena fisica, intesa come dimensione ambientale, in cui i loro figli possono andare (Ayvazoglu et al., 2015). Accompagnare sempre i propri figli può ridurre l'esperienza indipendente nel *wayfinding* e quindi inibire lo sviluppo delle abilità. Insegnare comportamenti di orientamento dovrebbe migliorare i comportamenti, sia in termini di abilità che di strategie (Yang et al., 2021).

Per quanto riguarda il grado di funzionamento delle persone, ci si aspetta che persone con ASD ad alto funzionamento riportino livelli maggiori di abilità e di

competenze e di minore ansia, durante compiti di *wayfinding*. Questo perché, secondo quanto emerso dallo studio di Yang et al. (2021), confrontando i risultati del "*Wayfinding Questionnaire*" e le reali prestazioni dei bambini con autismo, l'unica correlazione significativa è stata tra il Quoziente dello spetto Autistico (Q.A.) e la competenza del bambino. Ovvero un Q.A. più alto, quindi un funzionamento più basso, era associato a competenze inferiori. Riassumendo è prevedibile quindi che, alla luce di queste osservazioni, sia persone con ASD ad alto funzionamento sia i loro genitori, potrebbero riportare autovalutazioni di maggiori abilità, atteggiamenti più positivi e meno ansia verso i compiti di orientamento spaziale rispetto alle persone con ASD a medio funzionamento e ai loro genitori.

Rispetto alle differenze di genere, è prevedibile evidenziare una discrepanza tra maschi e femmine rispetto alle autovalutazioni nelle capacità di *wayfinding*. Questo poiché la letteratura scientifica ha condiviso una mole importante di studi dove emerge una notevole differenza tra la percezione di autoefficacia, senso dell'orientamento, livelli di ansia del genere femminile rispetto al genere maschile nelle abilità di orientamento spaziale (Meneghetti et al., 2022), nonostante poi il riscontro oggettivo sulle performance non sia così statisticamente significativo (Nazareth et al., 2019). Sembra che una prestazione inferiore nelle abilità visuospatiali e soprattutto nella percezione di sé stesse come meno sicure ed efficaci nel portare a termine compiti visuospatiali, potrebbero avere un'influenza negativa sulle prestazioni spaziali nelle donne. Ci aspettiamo dunque che le autovalutazioni delle persone con disturbo dello spetto autistico di genere femminile possano riportare punteggi inferiori rispetto al genere maschile.

Considerando quanto descritto nelle differenze di genere sulle abilità visuospatiali e specialmente sulla percezione di autoefficacia in queste, probabilmente anche i genitori delle persone con ASD di genere femminile potrebbero sbilanciarsi nelle loro autovalutazioni a favore delle minori capacità delle figlie femmine, rispetto alla controparte maschile.

2.3. Partecipanti

I partecipanti a questa indagine sono 2 gruppi distinti di persone:

- 26 persone con ASD (di cui 5 Femmine) di età compresa tra i 13 e i 40 anni; la loro età media (M) = 19.56 anni, la deviazione standard (DS) = 5.75 anni; i maggiorenni sono in tutto 14 persone; di alto (17 partecipanti) e medio funzionamento (9 partecipanti).
- 31 genitori di persone con ASD di cui 24 madri, 2 padri e 5 coppie di genitori che hanno risposto insieme al questionario, di età compresa tra i 38 e i 68 anni; la loro età media (M) = 51.64 anni, la loro deviazione standard (DS) = 7.24 anni.

In Tabella 2.1 sono riportate Medie e Deviazioni Standard delle età di tutte le persone con disturbo dello spettro autistico per funzionamento e per genere, figli e figlie di genitori che hanno compilato l'autovalutazione.

Nella Tabella 2.2 sono riportate Media e Deviazione Standard delle età dei genitori per funzionamento e per genere dei figli.

Tabella 2.1 Statistiche descrittive dell'età dei figli in relazione al funzionamento, al genere e totali.

	Funzionamento				Genere Figli				Totali	
	Alto (N.23)		Medio (N.9)		Maschi (N.27)		Femmine (N.5)		M	DS
	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS		
Età	20.3	6.17	17.8	4.29	19.4	6.07	20.4	4.04	19.56	5.75

Tabella 2.2 Statistiche descrittive dell'età dei genitori in relazione al funzionamento dei figli, al loro genere e totali.

	Funzionamento				Genere Genitori				Totali	
	Alto (N.23)		Medio (N.9)		Maschi (N.2)		Femmine (N.24)		M	DS
	M	DS	M	DS	M	DS	M	DS		
Età	52	7.55	50.8	6.80	51	7.36	55.8	5.44	51.64	7.24

I ragazzi che hanno partecipato alla ricerca sono stati scelti fra coloro che partecipano ai progetti di “*Out is More*”, di Woli S.T.P. che opera sul territorio di Vicenza città e provincia. Criterio di inclusione: medio e alto funzionamento, riportato da psicologhe referenti dei diversi gruppi, in grado cioè di comprendere e rispondere alle domande. L'obiettivo dei progetti di “*Out is More*” è di favorire l'inclusione delle persone con disturbi del neurosviluppo nei contesti sociali

presenti sul territorio, dando loro modo di sperimentarsi al di fuori del contesto riabilitativo e familiare e condividendo un'esperienza con gli amici. Nello specifico vengono potenziate le risorse utili alla socializzazione (relazioni interpersonali, regole sociali, di gioco e tempo libero) e alle abilità del vivere quotidiano (autonomie personali, domestiche e di comunità).

Sono quindi giovani e giovanissimi ragazzi con disturbo dello spettro autistico che aderiscono ad uscite, di qualche ora o qualche giorno, organizzate da psicologhe, psicoterapeute in formazione e psicoterapeute che propongono loro occasioni per interfacciarsi a vari contesti sociali e ambientali.

2.4 Materiali

2.4.1 Questionario sul *wayfinding* per persone con disturbo dello spettro autistico

Adattato da Yang et al. (2021) e da De Beni et al. (2022), è un questionario composto da dodici item. Sei item indagano aspetti legati a competenze di orientamento nell'ambiente come ad esempio "Quando mi trovo nella mia città mi viene spontaneo individuare i punti cardinali, cioè so subito qual è il Nord, il Sud, l'Ovest e l'Est"; tre item indagano aspetti legati all'atteggiamento verso compiti di *wayfinding* come ad esempio "Esploro nuovi posti"; tre item indagano il livello di ansia di fronte ad esperienze di navigazione ambientale come ad esempio "Ho paura di uscire da solo". Di questi dodici, sei item sono ripresi dal "Wayfinding Questionnaire" (Yang et al., 2021); tre sono ripresi dallo "short Questionario di Orientamento Spaziale" (De Beni et al., 2014) e tre dal "Questionario di Atteggiamento verso Compiti di Orientamento" (De Beni et al.,

2014). Il questionario chiede di esprimere, per ogni item, un grado di accordo su una scala *Likert* che va da 1 a 5, dove 1 è “non sono assolutamente d’accordo”, 5 è “sono assolutamente d’accordo” e nel mezzo si trovano i diversi gradi di accordo. Per calcolare il punteggio finale è stata eseguita la somma di tutti i punteggi dei dodici item (min = 12, max =60). È stata calcolata l’affidabilità del questionario grazie all’alpha di Cronbach, previa inversione dei punteggi degli item n. 6, 11 e 12. L’alpha di Cronbach per il questionario delle persone con autismo risulta di 0.85, indice di una buona affidabilità.

Si veda il questionario completo in Appendice n.1.

2.4.2 Questionario sul *wayfinding* per i genitori delle persone con disturbo dello spettro autistico

Tale questionario adattato da Yang et al. (2021) e De Beni et al. (2014), presenta gli stessi item del questionario per i figli, con le domande rivolte al genitore per esprimere una valutazione in merito alle competenze, agli atteggiamenti e all’ansia dei figli rispetto a compiti di *wayfinding*. È stata utilizzata la medesima scala *Likert* per valutare il grado di accordo a ciascun item su un punteggio che va da 1 a 5, dove 1 è “non sono assolutamente d’accordo”, 5 è “sono assolutamente d’accordo” e nel mezzo si trovano i diversi gradi di accordo. Il punteggio è dato dalla somma di tutti e dodici gli item (min = 12, max = 60).

L’alpha di Cronbach per il questionario dei genitori risulta 0.90, indice di una buona affidabilità.

Si veda questionario completo in Appendice n.2.

2.5 Procedura

I partecipanti a questa ricerca sono stati contattati grazie alla collaborazione con alcune psicologhe referenti di gruppi che aderiscono a progetti rivolti a ragazzi e ragazze a neurosviluppo atipico, specialmente con disturbo dello spettro autistico (Out is More, Gruppo Asperger Veneto del territorio di Vicenza).

Attraverso un messaggio, è stato chiesto a genitori e a ragazzi maggiorenni con ASD se volessero partecipare ad una ricerca sulle abilità e sull'atteggiamento verso compiti di orientamento spaziale compilando un questionario; e di firmare un consenso informato per l'accettazione del trattamento dei dati al fine dello studio in questione, e ai genitori delle persone minorenni con ASD di firmare per loro nel caso acconsentissero a partecipare. I partecipanti hanno compilato il consenso informato in modalità collettiva in presenza o in modalità individuale online.

La durata prevista per la compilazione del questionario è di 15 minuti, sia per i genitori che per i loro figli.

Le persone con ASD che hanno partecipato all'indagine online sono state 18; hanno ricevuto il link di un Google Form e tramite questo hanno potuto accedere direttamente al consenso informato, alla raccolta dei dati demografici (età e il genere) e infine alla compilazione del questionario. Le persone con ASD che hanno partecipato in presenza e in modalità collettiva sono state 8, divise in due diverse sessioni della durata complessiva di 45 minuti circa ciascuna, in una stanza tranquilla a loro disposizione.

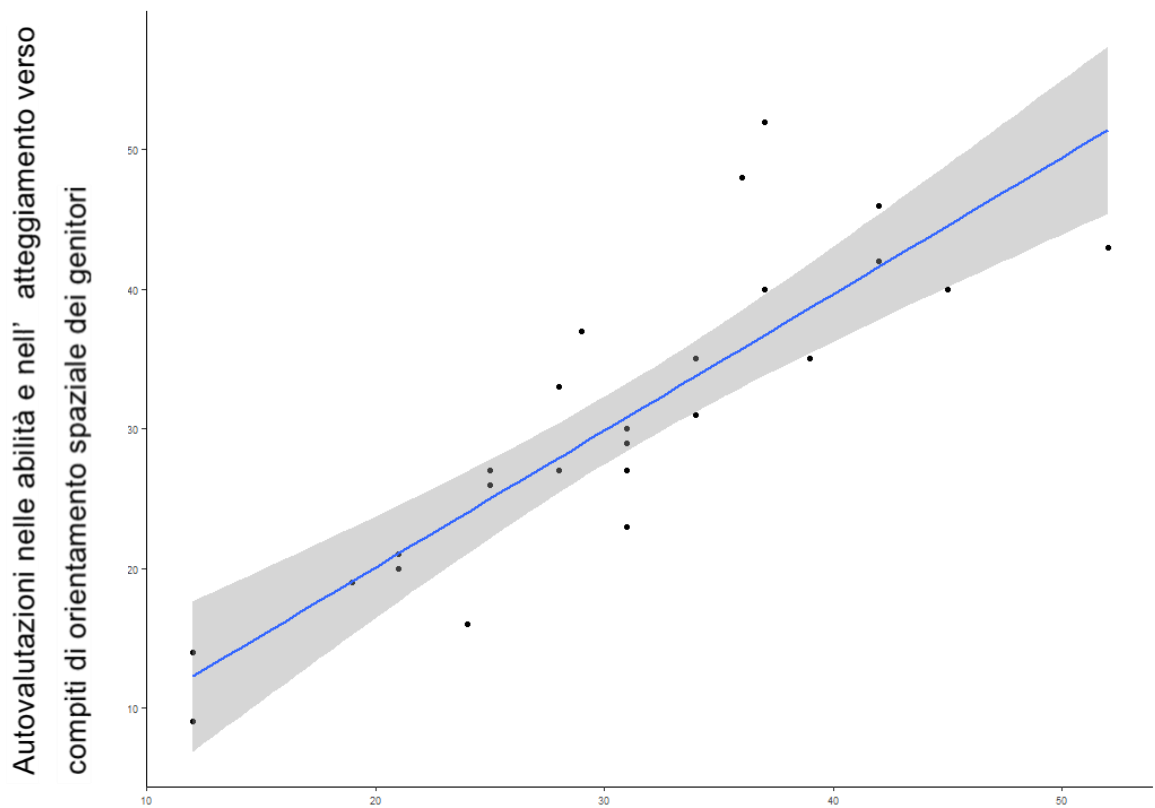
Per quanto riguarda i genitori, 2 di loro hanno compilato il questionario in un'unica sessione collettiva, in una stanza tranquilla, in autonomia e per un tempo totale

di circa 15 minuti. Il resto dei 29 genitori ha partecipato in modalità online; hanno ricevuto un link di un Google Form e tramite questo hanno proceduto autonomamente al consenso informato, alla raccolta dei dati anagrafici (età e genere del/la figlio/a, se a rispondere è la madre, il padre o entrambi e infine l'età del genitore) e alla compilazione del questionario.

2.6 Risultati

Per quanto riguarda il primo obiettivo, ovvero valutare la relazione tra i questionari dei figli con ASD e dei genitori è stata svolta una correlazione di Pearson (i punteggi dei questionari si distribuiscono normalmente; questionario dei figli $W = 0.98$, $p = 0.93$, questionario dei genitori $W = 0.98$, $p = 0.91$) tra il punteggio al questionario compilato dai figli e quello dai genitori ed è emersa una correlazione positiva statisticamente significativa, $r = 0.85$, $p < .001$, ad indicare che ad alti punteggi al questionario riportato dai figli corrispondono alti punteggi riportati anche dal/dai genitore/i. (Figura 2.1).

Figura2.1 Grafico della correlazione tra le autovalutazioni dei genitori e dei figli



Autovalutazioni nelle abilità e nell'atteggiamento verso compiti di orientamento spaziale delle persone con ASD

Per quanto riguarda il secondo, terzo, quarto e quinto obiettivo, rispetto alla relazione tra il livello di funzionamento delle persone con ASD, il loro genere e i risultati al questionario da parte loro e dei loro genitori, si vedano in Tabella 2.3 le statistiche descrittive per genere e funzionamento.

Tabella 2.3 Statistiche descrittive di punteggio al questionario dei figli e dei genitori per genere e funzionamento

	Genere						Funzionamento					
	Figli Maschi			Figlie Femmine			Alto			Medio		
	M	DS	ME	M	DS	ME	M	DS	ME	M	DS	ME
Punteggi Figli	29.8	9.22	31	33.8	10.3	31	32.7	10.33	32.5	26.1	5.23	25
Punteggi Genitori	30.9	11.1	30	31.5	8.70	30	33.3	11.7	36	25.3	4.33	27

Successivamente i punteggi sono stati confrontati tramite test non parametrico di Wilcoxon, preferito ad un test parametrico in quanto, data la numerosità ridotta per genere (5 femmine vs 27 maschi) e per funzionamento (23 vs 9), si preferisce non assumere che i dati si distribuiscano normalmente.

Per quanto riguarda la relazione tra livello di funzionamento e l'autovalutazione delle persone con ASD abbiamo ottenuto un $W = 111.5$ e un $p = 0.12$; questi valori ad indicare che non ci sono differenze statisticamente significative tra i punteggi in base al funzionamento.

Considerando la relazione tra livello di funzionamento delle persone con ASD e le autovalutazioni dei loro genitori abbiamo ottenuto un $W = 144$ e un $p = 0.05$; valori che indicano non esserci differenze statisticamente significative.

In merito alla relazione tra il genere delle persone con ASD e le loro autovalutazioni abbiamo come risultati un $W = 61.5$ e un $p = 0.70$; dati che ci suggeriscono differenze non statisticamente significative.

2.7 Discussione

Per quanto riguarda il primo obiettivo, ovvero la relazione tra le autovalutazioni nelle abilità, nell'atteggiamento e nelle emozioni verso compiti di orientamento spaziale delle persone con ASD e le autovalutazioni dei loro genitori, è emerso che i punteggi di entrambe le parti sono correlati; a significare che i punteggi assegnati sono concordanti. Ad alti punteggi del genitore corrispondono alti punteggi del figlio, a bassi punteggi del genitore corrispondono bassi punteggi del figlio. Sul grafico in Figura 2.1 dove è visibile la correlazione tra i questionari di entrambe le parti, possiamo notare solo un paio di eccezioni; si distinguono una coppia di genitore e figlio in cui la percezione del figlio è migliore di quella del genitore e una coppia di genitore e figlio in cui la percezione del figlio è peggiore di quella del genitore. Per il resto delle coppie, c'è un'un'autovalutazione decisamente simile. La percezione soggettiva in merito alle abilità, agli atteggiamenti e alle emozioni delle persone con ASD nei compiti di *wayfinding* è molto simile a quella che hanno i genitori nei loro confronti e viceversa. La percezione soggettiva è importante perché influisce nei comportamenti di orientamento; una persona che si percepisce competente e fiduciosa delle proprie abilità visuospatiali e di navigazione, sarà più propensa e predisposta ad uscire di casa ed esplorare nuovi luoghi e nuove strade (Muffato et al., 2022). Questo probabilmente perché il campione di persone nello spettro autistico che ha partecipato alla ricerca, è abituato ad uscire dalle mura domestiche ogni settimana; questa routine permette loro di interfacciarsi con diversi ambienti e di sperimentare nuovi percorsi in città, con i mezzi di trasporto pubblici, in negozi e luoghi non sempre familiari. Questo tipo di esperienze molto probabilmente li

rende più consapevoli delle proprie reali capacità e dei propri reali limiti e quindi in grado di riportare un'autovalutazione su compiti di *wayfinding* certamente più autentica.

Rispetto al secondo e terzo obiettivo, che indagano la relazione tra il livello di funzionamento nello spettro autistico e i punteggi riportati dalle persone con ASD e dai loro genitori, è risultato che le persone con ASD ad alto funzionamento riportano punteggi nell'autovalutazione leggermente più alti rispetto alle persone con ASD a medio funzionamento, differenza non statisticamente significativa (di circa 6.5 punti). Questi risultati sono in linea con la letteratura scientifica. Questa sostiene che avendo messo a confronto misure di competenza di *wayfinding*, presa di prospettiva e caratteristiche di persone con ASD (ad esempio abilità non verbale e Q.A.), l'unica correlazione significativa evidente è tra il Q.A. e la competenza delle persone nello spettro, a suggerire che più alto è il Q.A. e quindi più basso è il funzionamento, minore è la competenza in compiti di abilità visuospatiali e di navigazione ambientale (Yang et al., 2021). Inoltre in accordo con quanto è risultato dalla correlazione iniziale tra i punteggi dei genitori e dei figli, anche genitori di persone con autismo ad alto funzionamento riportano coerentemente punteggi leggermente più alti rispetto ai punteggi dei genitori di persone con autismo a medio funzionamento, anche in questo caso una differenza statisticamente non significativa. La popolazione nello spettro autistico si differenzia fra loro, anche di molto, in base al grado di funzionamento che riportano, sia a livello di interazioni sociali ma anche in risposta agli stimoli che provengono dall'ambiente esterno circostante. È possibile quindi che per questo motivo le

persone con ASD a medio funzionamento riportino qualche difficoltà in più e minore efficacia in compiti di orientamento spaziale rispetto alle persone con ASD ad alto funzionamento; minore è il quoziente autistico e quindi più alto è il funzionamento, maggiori saranno quindi le risposte simili alla popolazione neurotipica di fronte a stimoli ambientali ed a sfide di orientamento visuospatiale (Yang et al., 2021).

Infine per quanto riguarda il quarto e quinto obiettivo, che esplorano la relazione esistente tra i punteggi delle persone con ASD e dei loro genitori in base al genere, è apparso evidente alla luce dei punteggi delle mediane, che non ci sono differenze tra i due gruppi. Guardando però le medie è possibile notare che le donne nello spettro autistico hanno riportato punteggi leggermente superiori (di soli 4 punti) ma statisticamente non significativi rispetto agli uomini nello spettro autistico. Questi risultati provenienti dalle persone con disturbo dello spettro autistico sorprendono dal momento che, contrariamente a quanto si evidenzia in letteratura, solitamente il genere femminile si distingue da quello maschile poiché si considera meno abile ed efficace nei compiti di orientamento spaziale e solitamente più ansioso (Meneghetti et al., 2022). Probabilmente questi punteggi leggermente più alti da parte delle donne sono dovuti alla numerosità del campione, le persone di genere femminile sono poche in confronto al numero di partecipanti di genere maschile. Inoltre è ipotizzabile che queste partecipanti all'indagine sono fra coloro che hanno maggiore propensione in compiti di navigazione ambientale e maggiori esperienze. La percezione dei genitori risulta coerente con le autovalutazioni riportate dalle figlie e dai figli; con una differenza di soli 0.6 punti ritengono che

le figlie femmine siano leggermente superiori in senso di autoefficacia e in abilità di orientamento spaziale rispetto ai figli maschi, differenza però non statisticamente significativa.

2.8 Limiti e prospettive future

La ricerca ha portato in evidenza interessanti risultati sulla percezione soggettiva di persone con disturbo dello spettro autistico e dei loro genitori in competenze, atteggiamenti ed emozioni verso compiti di orientamento spaziale. Sono da considerare però anche i limiti di questo studio. In primis è da sottolineare la numerosità del campione; per un totale di 26 persone nello spettro autistico (di cui sole 5 donne) e 31 genitori, numeri ridotti per poter formulare generalizzazioni di questi risultati all'intera popolazione con ASD. Un ulteriore elemento limite per estendere gli esiti della presente ricerca a tutte le persone con autismo, è l'aver incluso nell'indagine solamente persone a medio ed alto funzionamento, escludendo di fatto persone nello spettro autistico con un quoziente autistico molto alto (cioè un basso funzionamento) poiché non in grado di comprendere e rispondere alle domande e affermazioni presenti nel questionario indagato. Saranno quindi probabilmente conclusioni attendibili solamente per coloro che si riconoscono in buoni livelli di funzionamento.

Le prospettive future per approfondire conoscenze in merito alla popolazione con disturbo dello spettro autistico e al suo funzionamento in abilità visuospaziali, di orientamento e di *wayfinding* sono necessarie per aiutare e sostenere queste persone, attraverso insegnamenti di strategie cognitive ed emotive-motivazionali al fine di poter loro raggiungere autonomie e

indipendenza quotidiane, sgravando così i loro genitori da una costante supervisione e guida.

CONCLUSIONE

Le competenze, gli atteggiamenti e le emozioni in compiti di orientamento spaziale sono elementi fondamentali per poter navigare ed esplorare in modo efficace e sicuro l'ambiente conosciuto e sconosciuto. Risulta quindi fondamentale aver percezione delle proprie abilità e dei propri limiti al fine di poter migliorare e imparare strategie per superare le difficoltà quando ci si deve spostare da un luogo all'altro. Le persone con disturbo dello spettro autistico rispondono agli stimoli ambientali in modalità atipica rispetto alla popolazione fuori dallo spettro; motivo per cui indagare come si comportano e come si percepiscono di fronte a compiti di orientamento spaziale risulta importante per far luce sulle loro autentiche capacità e difficoltà. Grazie alla partecipazione di persone con ASD a medio e alto funzionamento e di genitori di questa popolazione, è stato possibile esplorare l'autovalutazione delle due parti attraverso un questionario, in questi aspetti utili per un *wayfinding* di successo. I partecipanti all'indagine sono state 26 persone con autismo e 31 genitori di persone con autismo; rispondendo a un questionario adattato da Yang et al. (2021) e da De Beni et al. (2014) è stato possibile esplorare le loro percezioni soggettive in merito a conoscenze, atteggiamento e sentimenti di fiducia in sé stessi in esperienze di orientamento e navigazione spaziale. È emersa una correlazione tra le percezioni soggettive di persone con autismo e loro genitori a significare che i punteggi di entrambi sono molto simili. In secondo luogo, il confronto tra le percezioni soggettive di persone con autismo e loro genitori in base al funzionamento autistico ha evidenziato che le persone con ASD ad alto funzionamento hanno riportato punteggi leggermente superiori alle persone

con ASD a medio funzionamento e in questo sono concordi anche i loro genitori, seppur la differenza non risulta statisticamente significativa. E infine è stato fatto un confronto tra persone con autismo maschi e femmine, è emerso che non sussistono differenze statisticamente significative per quanto riguarda la percezione tra maschi e femmine anche se le donne hanno riportato una media superiore di 4 punti; per quanto riguarda i genitori, la percezione delle figlie femmine come migliori dei figli maschi risulta di soli 0.6 punti quindi anche in questo caso non statisticamente significativa.

Fare esperienze di *wayfinding* fuori dalle proprie mura domestiche risulta fondamentale per poter imparare sempre più ad adottare strategie utili ed efficaci per raggiungere destinazioni diverse, prospettive nuove per muoversi con consapevolezza e migliorare i propri spostamenti, anche grazie all'aiuto di strumenti di supporto e alle indicazioni che si ricevono da persone o si colgono direttamente nell'ambiente. Fermarsi e pensare quanto si conosce, si è abili ed efficienti e quali sono i limiti che si avvertono, permette di aumentare la propria consapevolezza, dalle quale partire per migliorare. Per le persone con disturbo dello spettro autistico è un'impresa notevole interfacciarsi con il mondo circostante, con i suoi segnali e con gli stimoli che spesso li distraggono dal compito. Per questo è importante ampliare la ricerca al fine di aiutare al meglio queste persone nelle abilità di orientamento e navigazione spaziale.

BIBLIOGRAFIA

*Bibliografia non direttamente consultata

Ayvazoglu, N. R., Kozub, F. M., Butera, G., & Murray, M. J. (2015). Determinants and challenges in physical activity participation in families with children with high functioning autism spectrum disorders from a family systems perspective. *Research in Developmental Disabilities*, 47, 93–105. *
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891422215001365>

Bonnel, A. C., Mottron, L., Peretz, I., Trudel, M., Gallun, E., & Bonnel, A. M. (2003). Enhanced pitch sensitivity in individuals with autism: a signal detection analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(2), 226–235. *
<https://doi.org/10.1162/089892903321208169>

Bryant, K. J. (1982). Personality correlates of sense of direction and geographical orientation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 1318–1324. *
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.43.6.1318>

Caron, M. J., Mottron, L., Rainville, C., & Chouinard, S. (2004). Do high functioning persons with autism resent superior spatial abilities? *Neuropsychologia*, 42 (4), 467–481.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2003.08.015>

Coluccia, E., Louse, G. (2004). Gender differences in spatial orientation: A review. *Journal of Environmental Psychology*, 24: 329–340. *

Dalton, R.C., Hölscher, C., Montello, D. R. (2019). Wayfinding as a social activity. *Frontiers in Psychology*; 10: 1–14. *

Davis, M., Merrill, E. C., Conners, F. A., & Roskos, B. (2014). Patterns of differences in wayfinding performance and correlations among abilities between persons with and without Down syndrome and typically developing children. *Frontiers in Psychology*, 5, 1–12.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01446>

De Beni, R., Meneghetti, C., Fiore, F., Gava, L., & Borella, E. (2014). *Batteria visuospatiale. Strumenti per la valutazione delle abilità visuospatiali nell'arco di vita adulta*. Firenze: Hogrefe. *

Devoto G., Oli G. C., Dizionario della lingua italiana, Firenze, 1985

Edgin, J.O., & Pennington, B. F. (2005). Spatial cognition in autism spectrum disorders: superior, impaired, or just intact? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 35, 729–745.
<https://doi.org/10.1007/s10803-005-0020-y>.

Fornasari, L., Chittaro, L., Ieronutti, L., Cottini, L., Dessi, S., Cremaschi, S. et al.

(2013). Navigation and exploration of an urban virtual environment by children with autism spectrum disorder compared to children with typical development. *Research in Developmental Disabilities* 7, 956–965.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.08.015>

Giovannini, L., Jacomuzzi, A. C., Bruno, N., Semenza, C. & Surian, L. (2009). Distance perception in autism and typical development. *Perception* 38, 429–441.
<https://doi.org/10.1068/p6266>

Golledge, R. G. (1999). Human wayfinding and cognitive maps. In R. G. Golledge (Eds.), *Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes* (pp. 5–45). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press. *

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*. 71: 101475. *

Heaton, P., Hermelin, B., & Pring, L. (1998). Autism and pitch processing: A precursor for savant musical ability? *Music Perception*, 15(3), 291– 305. *

Hegarty, M., Richardson, A.E., Montello, D.R., Lovelace, K., Subbiah, I. (2002). Development of a self-report measure of environmental spatial ability. *Intelligence*. 30: 425–447. *
[https://doi.org/10.1016/S0160-2896\(02\)00116-2](https://doi.org/10.1016/S0160-2896(02)00116-2)

Jolliffe, T., & Baron-Cohen, S. (1997). Are people with autism and Asperger syndrome faster than normal on the embedded figures test? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38, 527–534.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1997.tb01539.x>

Kawa, R. & Pisula, E. (2010). Locomotor activity object exploration and space preference in children with autism and down syndrome. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 70, 131–140. *
<https://psycnet.apa.org/record/2010-21626-003>

Lawton, C. A. (2010). Gender, spatial abilities, and wayfinding. In J. C. Chrisler & D. R. McCreary (Eds.), *Handbook of gender research in psychology* (pp. 317–341). New York, NY: Springer. *

Lawton, C. A. (1994). Gender differences in way-finding strategies: Relationship to spatial ability and spatial anxiety. *Sex Roles*, 30, 765–779. *

Lind, S.E., Williams, D.M., Raber, J., Peel, A., and Bowler, D. M. (2013). Spatial navigation impairments among intellectually high-functioning adults with autism spectrum disorder: exploring relations with theory of mind, episodic memory, and episodic future thinking. *Journal of Abnormal Psychology*, 122, 1189.
<https://doi.org/10.1037/a0034819>

- Lynch, K. (1964). L'immagine della città, Venezia. *
- Meilinger, T., Knauff, M., & Bühlhoff, H. H. (2008). Working memory in wayfinding: A dual task experiment in a virtual city. *Cognitive Science*, 32, 755–770. *
<https://doi.org/10.1080/03640210802067004>
- Meneghetti, C., Miola, L., Feraco, T., Muffato, V. (2022). Individual Differences in Navigation: An Introductory Overview. In: Paul Raj, editor. Prime Archives in Psychology: 2nd Edition. Hyderabad, India: Vide Leaf.
- 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.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.07.006>
- Mottron, L., Belleville, S. & Ménard, E. (1999). Local bias in autistic subjects as evidenced by graphic tasks: Perceptual hierarchization or working memory deficit? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(5), 743–755. *
<http://dx.doi.org/10.1111/1469-7610.00490>
- Mottron, L. & Burack, J. A. (2001). Enhanced perceptual functioning in the development of autism. In J. A. Burack, T. Charman, N. Yirmiya, & P. Zelazo, editors. *The development of autism: Perspectives from Theory and Research* (pp. 131–148). Erlbaum: Mahwah, NJ. *
- Mottron, L., Peretz, I. & Ménard, E. (2000). Local and global processing of music in high-functioning persons with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 1057–1065. *
<https://doi.org/10.1111/1469-7610.00693>
- Muffato, V., Borella, E., Pazzaglia, F., Meneghetti, C. (2022). Orientation experiences and navigation aid use: a self-report lifespan study on the role of age and visuospatial factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 1225.
<http://doi.org/10.3390/ijerph19031225>
- Nazareth, A., Huang, X., Voyer, D., Newcombe, N. (2019). A meta-analysis of sex differences in human navigation skills. *Psychonomic Bulletin & Review*, 26: 1503–1528. *
- Pazzaglia, F., Meneghetti, C. (2017). Acquiring spatial knowledge from different sources and perspectives: Abilities, strategies and representations. In: JM Zacks, HA Taylor, editors. *Representations in mind and world*. Essays inspired by Barbara Tversky. UK: Routledge.; 120–134. *
- Pellicano, E., Smith, A. D., Cristino, F., Hood, B. M., Briscoe, J. & Gilchrist, I. D. (2011). Children with autism are neither systematic or optimal foragers. *Proceedings of the National Academy Science of the U.S.A.*, 108, 421–426. *

<https://doi.org/10.1073/pnas.1014076108>

Pierce, K., and Courchesne, E. (2001). Evidence for a cerebellar role in reduced exploration and stereotyped behaviors in autism. *Biological Psychiatry*, 49, 655–664. *

[https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(00\)01008-8](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(00)01008-8)

Plaisted, K., O’Riordan, M., & Baron-Cohen, S. (1998). Enhanced discrimination of novel, highly similar stimuli by adults with autism during a perceptual learning task. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(5), 765–775. *

<https://doi.org/10.1111/1469-7610.00375>

Ramirez, G., Gunderson, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2012). Spatial anxiety relates to spatial abilities as a function of working memory in children. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65, 474–487. *

<https://doi.org/10.1080/17470218.2011.616214>

Reilly, D., & Neumann, D. L. (2013). Gender-role differences in spatial ability: A meta-analytic review. *Sex Roles*, 68, 521–535.

<https://doi.org/10.1007/s11199-013-0269-0>

Shah, A. & Frith, U. (1983). An islet of ability in autistic children: A research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 24, 613–620. *

<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1983.tb00137.x>

Shah, A., & Frith, U. (1993). Why do autistic individuals show superior performance on the block design task? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34, 1351–1364. *

<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1993.tb02095.x>

Smith, A. D., (2015). Spatial navigation in autism spectrum disorders: a critical review.

<http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00031>

Tymchuk, A. J., Simmons, J. Q. & Neafsey, S. (1977). Intellectual characteristics of adolescent childhood psychotics with high verbal ability. *Journal of Mental Deficiency Research*, 21, 133–138. *

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

<https://doi.org/10.1080/13875860902906496>

Yang, Y., Weijia Li, Dan Huang, Wei He, Yanxi Zhang, Edward Merrill, (2021). An evaluation of wayfinding abilities in adolescent and young adult males with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 80

<https://doi.org/10.1016/j.rasd.2020.101697>

APPENDICE

1. Questionario per le persone con ASD

ABILITÀ DI ORIENTAMENTO NELL'AMBIENTE AUTO-RIPORTATE

NOME E
COGNOME _____

ETÀ _____

GENERE: M F

Leggi le frasi scritte qui sotto ed esprimi **quanto sei d'accordo** da 1 a 5, su una scala dove 1 è "non sono assolutamente d'accordo" e 5 è "sono assolutamente d'accordo". Predefinito

1. non sono assolutamente d'accordo
2. sono poco d'accordo
3. sono abbastanza d'accordo
4. sono molto d'accordo
5. sono assolutamente d'accordo

1	Yang et al.	So girare da solo nei luoghi pubblici (ad es. supermercato/centro commerciale)	
2	Yang et al.	So girare da solo quando sono in casa di altre persone	
3	Yang et al.	So viaggiare fuori città da solo	
4	Yang et al.	Esploro nuovi posti	

5	Yang et al.	Mi piace uscire di casa da solo	
6	Yang et al.	Ho paura di uscire da solo	
7	De Beni et al. s.Q.O.S.	Mi ritengo una persona che ha un buon senso dell'orientamento?	
8	De Beni et al. s.Q.O.S.	In famiglia e dagli amici sono considerato una persona che ha un buon senso dell'orientamento?	
9	De Beni et al. s.Q.O.S.	Quando mi trovo nella mia città mi viene spontaneo individuare i punti cardinali, cioè so subito qual è il Nord, il Sud, l'Ovest e l'Est?	
10	De Beni et al. Q.A.C.O.	Penso che con strumenti adeguati (ad es. cartine, bussola, navigatore) sarei in grado di orientarmi in posti sconosciuti	
11	De Beni et al. Q.A.C.O.	L'idea di visitare da solo posti lontani e sconosciuti mi mette in ansia	
12	De Beni et al. Q.A.C.O.	Quando vado in una città nuova ho paura di perdermi	

1. non sono assolutamente d'accordo
2. sono poco d'accordo
3. sono abbastanza d'accordo
4. sono molto d'accordo
5. sono assolutamente d'accordo

2. Questionario per i genitori delle persone con ASD

ABILITÀ DI ORIENTAMENTO NELL'AMBIENTE AUTO-RIPORTATE

NOME E COGNOME DEL/LA FIGLIO/A _____

ETÀ DEL/LA FIGLIO/A _____

GENERE DEL/LA FIGLIO/A: M F

RISPONDE AL SEGUENTE QUESTIONARIO: Madre Padre
Entrambi

ETÀ DEL RISPONDENTE AL QUESTIONARIO _____

Leggi le frasi scritte qui sotto ed esprimi **quanto sei d'accordo** da 1 a 5, su una scala dove 1 è "non sono assolutamente d'accordo" e 5 è "sono assolutamente d'accordo". Predefinito

1. non sono assolutamente d'accordo
2. sono poco d'accordo
3. sono abbastanza d'accordo
4. sono molto d'accordo
5. sono assolutamente d'accordo

1	Yang et al.	Mio/a figlio/a sa girare da solo/a nei luoghi pubblici (ad es. supermercato/centro commerciale)	
2	Yang et al.	Mio/a figlio/a sa girare da solo/a quando è in casa di altre persone	
3	Yang et al.	Mio figlio/a sa viaggiare fuori città da solo/a	

4	Yang et al.	Mio/a figlio/a esplora nuovi posti	
5	Yang et al.	A mio/a figlio/a piace uscire di casa da solo/a	
6	Yang et al.	Mio/a figlio/a ha paura di uscire da solo/a	
7	De Beni et al. s.Q.O.S.	Mio/a figlio/a ha un buon senso dell'orientamento?	
8	De Beni et al. s.Q.O.S.	In famiglia e dagli amici mio/a figlio/a è considerato/a una persona che ha un buon senso dell'orientamento?	
9	De Beni et al. s.Q.O.S.	Quando mio/a figlio/a si trova nella sua città gli/le viene spontaneo individuare i punti cardinali, cioè sa subito qual è il Nord, il Sud, l'Ovest e l'Est?	
10	De Beni et al. Q.A.C.O.	Penso che con strumenti adeguati (ad es. cartine, bussola, navigatore) mio/a figlio/a sarebbe in grado di orientarsi in posti sconosciuti	
11	De Beni et al. Q.A.C.O.	L'idea di visitare da solo/a posti lontani e sconosciuti mi mette in ansia mio/a figlio/a	
12	De Beni et al. Q.A.C.O.	Quando mio/a figlio/a va in una città nuova ha paura di perdersi	

1. non sono assolutamente d'accordo
2. sono poco d'accordo
3. sono abbastanza d'accordo
4. sono molto d'accordo
5. sono assolutamente d'accordo