

**UNIVERSITÀ DELLA VALLE D'AOSTA**

**UNIVERSITÉ DE LA VALLÉE D'AOSTE**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE UMANE E SOCIALI**

**CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNICHE PSICOLOGICHE**

**ANNO ACCADEMICO 2020/2021**

**TESI DI LAUREA**

**La verifica dell'ipotesi 6 di Stephen Kaplan nell'esperienza della scuola primaria  
di Gressoney-La-Trinitè**

**DOCENTE: Prof. Giuseppe Barbiero**

*Giuseppe Barbiero*

**STUDENTE: 18D03024 Federica Cesare**

*Federica Cesare*

## INDICE

Introduzione.....	1
Capitolo I: L'attenzione diretta e la sua rigenerazione.....	2
1.1 ART: Attenzione diretta e <i>fascination</i> .....	3
1.2 La <i>Mindfulness</i> .....	4
1.3 Il limite dell'attenzione diretta: la fatica mentale.....	5
1.4 Recupero dalla fatica mentale: rigenerare l'attenzione diretta.....	5
1.4.1 Il contatto con la Natura e la Biofilia	
1.4.2 La <i>mindfulness</i> e la riduzione del rumore cognitivo	
1.5 Rigenerazione dell'attenzione diretta nei bambini.....	7
1.5.1 Il limite degli ambienti <i>indoor</i> convenzionali	
1.5.2 La percezione dell'ambiente come rigenerativo: Natura vs Aula convenzionale	
Capitolo II: Ipotesi 6 di Kaplan.....	9
2.1 Spiegazione dell'ipotesi 6.....	9
2.2 L'ipotesi 6 e il silenzio attivo.....	10
2.3 La ricerca sviluppata nella scuola primaria di <i>Gressoney-Là-Trinitè</i> ...11	
2.3.1 Introduzione della ricerca	
2.3.2 La natura nell'ambiente indoor: il <i>biophilic design</i> e il <i>Biophilic Quality Index</i>	
2.4 Approfondimento: ipotesi di protocollo sperimentale.....	13
2.4.1 Setting sperimentale	
2.4.2 Campione	
2.4.3 Condizioni sperimentali	
2.4.4 Strumenti	
2.4.5 Procedura	

<b>Capitolo III: Metodi e strumenti della ricerca sviluppata a <i>Gressoney-La-Trinitè</i></b> .....	<b>16</b>
<b>3.1 Sviluppo della ricerca</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2 <i>Setting</i> sperimentale</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2.1 Ambiente <i>outdoor</i>: Natura</b>	
<b>3.2.2 Ambiente <i>indoor</i>: aula convenzionale</b>	
<b>3.2.3 Ambiente <i>indoor</i> riqualificato: aula e aula immersiva</b>	
<b>3.3 Descrizione degli strumenti</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3.1 <i>Perceived Restorativeness Scale-ch</i> (PRS-ch)</b>	
<b>3.3.2 <i>Continuous performance test Performance Test</i> (CPT)</b>	
<b>3.4 Metodi della ricerca</b> .....	<b>20</b>
<b>3.4.1 Silenzio <i>mindful</i> e gioco cooperativo</b>	
<b>Capitolo IV: I risultati della ricerca sviluppata a <i>Gressoney-La-Trinitè</i></b> .....	<b>21</b>
<b>4.1 Attività: gioco cooperativo</b> .....	<b>21</b>
<b>4.1.1 Risultati PRS-ch e CPT in aula</b>	
<b>4.1.2 Risultati PRS-ch e CPT in aula immersiva</b>	
<b>4.1.3 Risultati PRS-ch e CPT <i>outdoor</i></b>	
<b>4.2 Attività: spazio al silenzio</b> .....	<b>24</b>
<b>4.2.1 Risultati PRS-ch e CPT in aula</b>	
<b>4.2.2 Risultati PRS-ch e CPT in aula immersiva</b>	
<b>4.2.3 Risultati PRS-ch e CPT <i>outdoor</i></b>	
<b>Conclusioni</b> .....	<b>28</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>30</b>
<b>Ringraziamenti</b> .....	<b>34</b>

## **Introduzione:**

Il presente elaborato ha la struttura di un articolo scientifico. Partendo da un approfondimento di due concetti chiave quali Biofilia e *Mindfulness* si sviluppa passando attraverso l'ipotesi di ricerca che ha guidato i vari studi presenti, i metodi e gli strumenti utilizzati che hanno permesso di arrivare ai risultati ottenuti. La biofilia, caratterizzata da anni di storia evolutiva, è ciò che lega l'uomo alla Natura e si manifesta con l'attivazione dell'attenzione involontaria, che non richiede quindi uno sforzo per essere mantenuta, quando ci si trova in un ambiente naturale (Kellert & Wilson, 1993). La *mindfulness* è invece una pratica attiva volta a creare una prospettiva di presenza mentale costante nelle azioni che si svolgono quotidianamente (Kabat-Zinn, 2012, pp 1-2). La *fascination* e la *mindfulness* sembrano essere molto importanti nel recupero dell'attenzione diretta. L'attenzione diretta è un processo fondamentale per i bambini, soprattutto nelle attività che richiedono una certa concentrazione, tra le quali quelle scolastiche. Per questo motivo, contatti frequenti con la Natura e pratica di consapevolezza adattata all'età dei bambini, verranno approfonditi nel primo capitolo della tesi. Nel secondo capitolo, l'ipotesi 6 di Stephen Kaplan, che risulta essere un aspetto chiave in quanto ipotizza una relazione tra contatto con la Natura e *mindfulness* (S. Kaplan, 2001), viene presentata e approfondita in quanto ha ispirato gli studi descritti, tra i quali il programma di ricerca *Bracing Biophilia* (Barbiero et al., 2021) che verrà introdotto all'interno dello stesso capitolo, descrivendo lo studio svolto a *Gressoney-La-Trinitè* dove verranno trattati i temi del *biophilic design* (Kellert et al., 2008) e del silenzio attivo (Freire, 2007). Il *biophilic design* è uno modello di progettazione che include all'interno di ambienti artificiali aspetti dell'ambiente naturale mentre il silenzio attivo è un'attività derivante dalla pratica di consapevolezza. Il capitolo si conclude con un'ipotesi di protocollo sperimentale volto ad individuare come il progetto di ricerca potrebbe svilupparsi in futuro. Nel terzo capitolo, sono presentati i metodi e gli strumenti utilizzati nella ricerca, mentre nel capitolo quattro vengono descritti i risultati ottenuti. L'obiettivo dell'elaborato è analizzare quali benefici possono apportare le due attività nel percorso di apprendimento dei bambini e ciò avviene attraverso una raccolta di informazioni derivante dalla letteratura sul tema, accostate alla presentazione della ricerca svolta a *Gressoney-La-Trinitè*, l'elaborazione dei risultati e un'ipotesi di prospettiva di ricerca. La scelta di sviluppare questo tema è dettata

dall'interesse nei confronti della pratica di *mindfulness*, incontrata durante il percorso accademico e nel grande amore per la Natura e tutte le forme di vita.

### **1: L'attenzione diretta e la sua rigenerazione**

Ogni giorno adulti e bambini sono sottoposti ad una serie di richieste che implicano un grande dispendio di attenzione diretta. Gli ambienti scolastici e lavorativi in particolare, richiedono lo svolgimento di compiti che per essere portati a termine necessitano di concentrazione. Concentrarsi a lungo non è semplice: le distrazioni dell'ambiente circostante e i pensieri sfavoriscono questo processo, causando un senso di affaticamento e difficoltà di conclusione del compito. E' opportuno sottolineare che nonostante l'utilizzo dello stesso meccanismo, gli adulti resistono maggiormente alla "fatica mentale" (Kaplan, 1995) poiché i processi attentivi sono del tutto sviluppati (Mackworth, 1976; Shaffer, 1985). Come anticipato, l'ambiente e i pensieri hanno un ruolo molto importante nello svolgimento del compito. L'ambiente artificiale, maggiormente diffuso nei luoghi lavorativi e scolastici tende ad influenzare in maniera negativa la prestazione dei soggetti, è per questo considerato meno rigenerativo sia dai bambini che dagli adulti (Pasini et al., 2014; Barbiero et al., 2015). L'ambiente naturale si contrappone a quello artificiale in quanto ricco di fattori rigenerativi che offrono quindi una reale possibilità di rigenerazione dell'attenzione diretta (Kaplan, 1995). Per quanto riguarda i pensieri, essi risultano essere influenti principalmente negli adulti: riflettere sulle proprie esperienze di vita può condizionare lo stato d'animo e diminuire così le possibilità di concentrazione. Oltre al contatto con la Natura, la disciplina della *mindfulness* risulta essere efficace in questo ambito specifico. Nei bambini in età scolare, oltre all'ambiente circostante l'attenzione è determinata dal tipo di attività svolta in classe, spesso non in linea con i suggerimenti alla base della piramide dell'apprendimento (Barbiero & Berto, 2016, p. 129). L'attività di silenzio attivo (Freire, 2007) derivante dalla *mindfulness*, ha come scopo quello di aumentare i momenti di rigenerazione quando il contatto con la Natura non è possibile (Berto & Barbiero, 2012). Risulta così fondamentale tenere in considerazione quali sono le opzioni per rigenerare l'attenzione diretta in modo tale da migliorare la qualità della propria vita (Barbiero & Berto, 2016).

### **1.1 ART: attenzione diretta e *fascination***

L'attenzione è un insieme di processi neuropsicologici volti all'elaborazione di informazioni ambientali. L'ambiente è ricco di stimoli e per questo motivo, svolgere un compito, richiede la capacità di concentrarsi isolando gli stimoli irrilevanti. Il processo che si innesca quando si presta attenzione ad uno stimolo in maniera volontaria è l'attenzione diretta, se ciò avviene per un determinato periodo di tempo allora l'attenzione diretta diventa sostenuta (Barbiero & Berto, 2016). Secondo *l'Attention Restoration Theory* oltre all'attenzione diretta c'è una componente involontaria dell'attenzione definita *fascination* che si innesca in maniera spontanea ogni volta che uno stimolo risulta essere particolarmente interessante (Kaplan, 1995). Ciò che caratterizza la *fascination* è l'assenza di sforzo per essere mantenuta e il suo essere illimitata (Parsons, 1991; Hartig, 1993). Un altro aspetto dell'ART è la considerazione dell'ambiente naturale come ricco di stimoli *soft fascination* ovvero stimoli che attivano l'attenzione involontaria dell'individuo senza inchiodarla, dando così spazio alla riflessione. Uno stimolo *soft fascination* può essere ad esempio una tonalità particolare di colore o un profumo di fiori molto intenso. La *soft fascination* è però solo una delle caratteristiche di un ambiente naturale: *being away*, *extent* e *compatibility* sono altrettanto importanti. *Being away*, letteralmente "andare lontano" indica la caratteristica dell'ambiente naturale che permette di potersi allontanare da tutto ciò che quotidianamente richiede un dispendio di attenzione diretta. L'*extent* di un luogo naturale è ciò che permette all'individuo di esplorarlo, in particolare se il luogo risulta essere ricco di senso (*scope*) e coerente (*coherence*). La *compatibility* infine è quanto l'individuo ritrova nell'ambiente caratteristiche a lui affini. Queste caratteristiche non sono altro che fattori rigenerativi (Barbiero & Berto, 2016, pp 112-113).

## 1.2 la *Mindfulness*

La *mindfulness* è un modo particolare di prestare attenzione. Si tratta di consapevolezza e intenzione: portare attenzione al momento presente con gentilezza in maniera non giudicante. La respirazione è una delle vie per raggiungere la consapevolezza perché respirare è l'appiglio che indica il presente. Un respiro è unico, diverso dal precedente e dal successivo. La *mindfulness* è quindi una pratica che richiede un atteggiamento attivo, impegno e attenzione che può portare ad un miglioramento della propria vita in quanto offre una possibilità di conoscenza profonda di sé (Kabat-Zinn, 2012). Jon Kabat-Zinn nel 1979 ideò un programma per la riduzione dello stress denominato *Mindfulness Based Stress Reduction* (MBSR) costituito da una serie di pratiche *mindfulness*, della durata di otto settimane (Kabat-Zinn, 2003). Questo programma permise la standardizzazione della disciplina e la possibilità di approfondire la sua validità come terapia complementare. In particolare, uno studio con soggetti affetti da depressione, ha permesso lo sviluppo di un ulteriore protocollo ispirato all'MBSR che unisce le tecniche *mindfulness* alla terapia cognitiva: la *Mindfulness-Based Cognitive Therapy*. Ciò che emerge dallo studio è che nei soggetti depressi, durante la pratica, c'è un'attivazione dell'area cerebrale adibite all'attenzione e alle emozioni (Segal et al., 2002). Queste aree si trovano nella corteccia prefrontale: l'area dorsolaterale è correlata ai meccanismi attentivi (Baddeley, 1992) mentre l'area prefrontale mediale è coinvolta nei processi di controllo emotivo, tra i quali l'empatia. L'empatia coinvolge anche l'area premotoria: in quest'area sono presenti i neuroni specchio (Rizzolatti & Fogassi, 2014). I neuroni specchio si attivano negli esseri umani, sia quando viene compiuta una specifica azione, sia quando viene osservata un'azione specifica compiuta da un altro. Per questo motivo si ritiene che siano alla base dell'intersoggettività (Pinel & Barnes, 2018). Per provare empatia è però necessario essere consapevoli delle proprie emozioni distinguendole da quelle dell'altro. Questo processo viene definito *embodied simulation*. Grazie ad essa è possibile creare rappresentazioni interne e percepire l'azione come se fosse vissuta in prima persona, permettendo all'essere umano di provare empatia (Gallese et al., 2006). Uno studio successivo (2000) ha analizzato le neuroimmagini di soggetti praticanti la disciplina della *mindfulness* paragonandole a quelle di soggetti non praticanti. I risultati hanno mostrato un ispessimento della corteccia prefrontale nei soggetti praticanti (Lazar et al., 2000). L'ispessimento può essere determinato dall'esperienza, intesa come l'insieme delle

scariche neurali ripetute nel tempo. Esse attivano il metabolismo dei neuroni e aumentano le connessioni reciproche incrementando lo spessore dell'area prefrontale. Questi aspetti sono un punto di partenza per approfondire il funzionamento della *mindfulness* nell'ambito della rigenerazione dell'attenzione diretta e nello sviluppo dell'empatia al fine di aumentare l'affiliazione con la Natura (Barbiero & Berto, 2016).

### **1.3 Il limite dell'attenzione diretta: la fatica mentale**

Nei paragrafi precedenti ho illustrato due concetti che potrebbero sembrare distanti tra loro (*fascination e mindfulness*) tuttavia entrambi i processi hanno un obiettivo comune: contrapporsi alla fatica mentale. La fatica mentale è la sensazione di affaticamento che emerge durante lo svolgimento di un'attività. Questo accade perché sia i pensieri che gli stimoli ambientali superflui permangono ostacolando la concentrazione. L'attivazione del meccanismo che inibisce le distrazioni non è sufficiente: dopo una lunga attività diventa saturo, ritardando così la conclusione del compito. Parallelamente, quando si presenta una richiesta di svolgimento di un compito, la mente inizia un'attività di inibizione delle mappe meno pertinenti in modo tale da focalizzarsi su quelle maggiormente necessarie (S. Kaplan, 2001). I neuroni che controllano l'inibizione locale dopo uno sforzo prolungato causano nuovamente fatica mentale. Per ovviare l'ostacolo del senso di affaticamento è necessario quindi rigenerare l'attenzione diretta (Barbiero & Berto, 2016).

### **1.4 Recupero dalla fatica mentale: rigenerare l'attenzione diretta**

La soluzione più celere per recuperare la sensazione di affaticamento causato dal dispendio di attenzione diretta quotidiano sembra essere il riposo del corpo attraverso il sonno. Dormire è un buon metodo per recuperare energie, tuttavia non è una soluzione sufficiente a lungo termine (R. Kaplan, 1993; Kaplan, 1995). Rigenerare l'attenzione diretta risulta essere la soluzione più efficace e sia la Natura che la *mindfulness* offrono l'opportunità di farlo (Barbiero & Berto, 2016).



#### **1.4.1 Il contatto con la Natura e la Biofilia**

Tra i fattori rigenerativi identificati nell'ART la *soft fascination* risulta essere una componente fondamentale per la rigenerazione dell'attenzione diretta (Barbiero & Berto, 2016). L'istinto dell'uomo è quello di entrare in contatto con la Natura e ciò non è affatto casuale: l'attenzione degli esseri umani viene catturata in maniera spontanea dalle forme di vita e in alcuni casi l'istinto si trasforma in sentimento di affiliazione nonché empatia. Questo legame tra uomo e Natura è definito Biofilia (Kellert & Wilson, 1993) ed è la motivazione principale per cui negli esseri umani il contatto con la Natura arreca benessere psico-fisico (R. Kaplan, 1983). L'empatia, come accennato, è un sentimento che implica il sentirsi completamente affiliato dal punto di vista emotivo con un altro soggetto. Nel caso della biofilia si tratta di un processo unilaterale poiché l'essere umano può provare empatia per gli altri esseri viventi ma non viceversa. L'essere umano cercando il contatto con la Natura è spinto dal suo istinto biofilico ed entrando in relazione con essa attiva la sua *fascination*. In quanto involontaria e resistente alla fatica mentale la *fascination* permette la rigenerazione dell'attenzione diretta. Frequenti contatti con la Natura, inoltre, permetterebbero di aumentare la propria affiliazione con essa (Barbiero & Berto, 2016).

#### **1.4.2 La *mindfulness* e la riduzione del rumore cognitivo**

Secondo L'ART la *mindfulness* è un'opportunità di rigenerazione dell'attenzione diretta (S. Kaplan, 2001). Si tratta di un modo diverso di direzionare l'attenzione che richiede impegno e costanza rispetto al contatto con la Natura. La meditazione *mindfulness*, così come la Natura, permette di allontanarsi dal luogo che attira l'attenzione diretta: crearsi uno spazio per meditare significa staccare dalla routine. La pratica meditativa inoltre permette di osservare il flusso di pensieri, senza inseguirli (Barbiero & Berto, 2016). Focalizzando l'attenzione su un solo stimolo viene liberata "l'attenzione aperta" (Pensa, 2002) una variante dell'attenzione involontaria che permette la rigenerazione dell'attenzione diretta (Barbiero & Berto, 2016). Durante una pratica di *mindfulness* la mente tenderà a commentare e giudicare cosa sta accadendo. Questo avviene perché è governata da un flusso di pensieri costante. Entrando in confidenza con la propria mente, è possibile imparare a vivere il momento presente senza pretendere da sé stessi di dover fare qualcosa o essere qualcuno. Per farlo serve un grande impegno ma praticando con

costanza si può ottenere la piena consapevolezza della propria esperienza mentale (Kabat-Zinn, 2012, pp 1-5). Gli obiettivi della *mindfulness* risultano essere affini alla rigenerazione dell'attenzione tramite il contatto con la Natura e alla Biofilia: riposare l'attenzione diretta tramite l'attivazione di quella involontaria e implementare il sentimento di affiliazione con l'altro. Per questi motivi la *mindfulness* risulta essere un'alternativa se si è impossibilitati ad entrare in contatto con la Natura (Barbiero & Berto, 2016, pp 179-181).

### **1.5 Rigenerazione dell'attenzione diretta nei bambini**

L'attenzione diretta e la regolazione emozionale sono processi inclusi nella rigenerazione dell'attenzione diretta nei bambini (McClelland & Cameron, 2011). La struttura dell'ambiente scolastico e la scelta del tipo di didattica utilizzata dagli insegnanti hanno un'influenza notevole sulle capacità attentive dei bambini (Barbiero & Berto, 2016). L'ambiente scolastico definibile come ambiente convenzionale spesso non è stimolante. Si tratta di un ambiente completamente artificiale in cui nessun dettaglio riporta all'ambiente naturale. Gli insegnanti inoltre scelgono nella maggior parte dei casi il metodo della didattica frontale. La didattica frontale implica una certa passività nel bambino in quanto l'insegnante spiega richiamando l'attenzione degli alunni di tanto in tanto. La piramide dell'apprendimento, tuttavia, suggerisce che le attività più consone ad un apprendimento corretto sono quelle in cui i bambini hanno un ruolo attivo e in cui possono interagire con i compagni (Barbiero & Berto, 2016).

#### **1.5.1 Il limite degli ambienti *indoor* convenzionali**

Un ambiente adatto a bambini dovrebbe promuovere la curiosità del bambino nell'esplorare, permettendo così di esercitare un senso di controllo e allo stesso tempo non risultare eccessivamente leggibile per stimolare il bambino a diventare maggiormente indipendente (Barbiero & Berto, 2016). Molti ambienti interni o *indoor* non possiedono queste caratteristiche, oltre ad essere poco stimolanti e privi di elementi *soft fascination* risultano essere eccessivamente complessi rischiando di trascinare i bambini in uno stato di impotenza appresa (Seligman, 1975) che va ad influire notevolmente sul loro stato d'animo peggiorando ulteriormente la prestazione scolastica. Al contrario l'ambiente

naturale risulta essere molto efficace per la crescita del bambino e il recupero dalla fatica mentale (Berto & Barbiero, 2012; Barbiero et al., 2015).

I bambini nell'ambiente naturale, oltre a poter riposare l'attenzione diretta grazie agli stimoli *soft fascination* possono sentirsi maggiormente liberi di esplorare il luogo (*extent*) facendo un'attività piacevole (*compatibility*) lontano dalle richieste scolastiche quotidiane (*being away*).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> L'intero paragrafo è tratto dal libro "Introduzione alla biofilia" (Barbiero & Berto, 2016).

### **1.5.2 La percezione dell'ambiente come rigenerativo: Natura vs aula convenzionale**

I fattori rigenerativi dell'ambiente sono realmente percepiti sia dagli adulti che dai bambini: le scale PRS (Pasini et al., 2014) e PRS-ch (Berto et al., 2012) misurano la *restorativeness* ovvero il livello di rigenerazione percepito all'interno dell'ambiente e la preferenza del luogo. La letteratura indica che gli ambienti naturali sono percepiti come maggiormente rigenerativi e sono preferiti sia dagli adulti che dai bambini (Peron et al., 2002; R. Berto et al., 2004; Berto, 2007; Barbiero et al., 2015). Dal momento che gli ambienti convenzionali fanno parte dei luoghi frequentati quotidianamente dai bambini è opportuno pensare ad un modo per renderli maggiormente rigenerativi. (Joye, 2007). Per aumentare le possibilità rigenerative delle aule convenzionali è possibile inserirvi piante (Harvey, 1989; Read, 2009) che sono delle *temporary escape* ovvero dei momenti di rigenerazione temporanei, comunque efficaci se non vi sono altre possibilità di contatto con la Natura (R. Kaplan, 1973, 1983; Chang & Chen, 2005). Oltre alle possibilità rigenerative contatti frequenti e costanti con la Natura permetterebbero di educare i bambini alla biofilia creando un sentimento di affiliazione sempre più intenso (Kellert et al., 2008). Una soluzione legata a questo aspetto sono i tavoli sensoriali, che permettono al bambino di "toccare" la Natura (Fiske & Maddi, 1961). Questi elementi fanno parte della progettazione secondo il *biophilic design* (Kellert, 2008). Un'altra possibilità di rigenerazione nell'ambiente *indoor* infine può essere legata ad un'attività derivante dalla disciplina della *mindfulness*: il silenzio attivo (Barbiero & Berto, 2016).

## 2: Ipotesi 6 di Kaplan

### 2.1 Spiegazione dell'ipotesi 6

Kaplan nel suo lavoro “*Meditation, restoration and management of mental fatigue*” (S. Kaplan, 2001) ha analizzato la relazione tra i processi di rigenerazione dell'attenzione: l'ART e la meditazione di consapevolezza. Entrambi i metodi sono infatti incentrati sull'utilizzo dell'attenzione involontaria in modo tale da limitare il dispendio di attenzione diretta riducendo così la fatica mentale. Paragonando gli elementi dell'ART con i mandati della meditazione si possono riscontrare delle analogie che possono indurre a porsi domande riguardo una possibile complementarità e compatibilità tra i due approcci: ad esempio il primo mandato della meditazione riguarda l'evitare schemi cognitivi stancanti. Se la meditazione offre una possibile soluzione tramite pratiche attive mirate alla riduzione del rumore cognitivo e delle risposte automatiche, l'ART fa riferimento al *being away* ovvero alla possibilità di allontanarsi dal luogo che implica il dispendio di attenzione diretta in maniera tale da rigenerarla tramite l'attivazione di quella involontaria. L'obiettivo è il medesimo. Entrambe le modalità di rigenerazione implicano però degli svantaggi dal punto di vista della loro applicazione. La meditazione di consapevolezza richiede sforzo per essere raggiunta e spesso i soggetti necessitano di rigenerazione immediata, tuttavia non è sempre possibile avvicinarsi ad un ambiente rigenerativo e la *mindfulness* può essere praticata in qualsiasi luogo. Le due modalità sembrano essere tra loro complementari: la *mindfulness* grazie all'ausilio dell'attenzione aperta che implica il percepire attraverso i sensi l'ambiente, può rafforzare il legame con la Natura e viceversa l'ambiente naturale sembra rafforzare la meditazione di consapevolezza. Ciò ha ispirato l'idea di un *continuum* tra le capacità meditative di praticanti esperti e rigenerazione tramite il contatto con la Natura, portando così all'ipotesi 6: “Consideriamo un individuo con poca esperienza meditativa in un ambiente con proprietà rigenerative modeste, esso avrà la possibilità di fare un'esperienza più rigenerativa rispetto alla stessa persona nello stesso luogo che non si impegna nella pratica o che pratica in un ambiente con minori capacità rigenerative” (S. Kaplan, 2001).

## 2.2 L'ipotesi 6 e il silenzio attivo

Una serie di studi volti ad approfondire l'ipotesi 6 di Kaplan, hanno messo in evidenza il silenzio attivo come metodo per rigenerare l'attenzione diretta (Berto & Barbiero, 2012; Barbiero et al., 2014, 2015). Il silenzio attivo o AST (*active silence training*) è un primo approccio alla meditazione di consapevolezza pensato per bambini in età scolare, è costituito da due moduli: il gioco cooperativo e il silenzio *mindful*. Il gioco cooperativo ha come obiettivo implementare l'empatia poiché richiede ai bambini di relazionarsi con gli altri e collaborare mentre il silenzio *mindful* si focalizza maggiormente sull'aspetto introspettivo ovvero sulle sensazioni percepite nel momento presente che permettono di ridurre il rumore cognitivo. L'AST include una serie di giochi che attivano l'attenzione involontaria del bambino educando la sua *fascination*. Un esempio di gioco *fascination* è *learning from animals*: viene richiesto ai bambini di mimare le gesta di un animale senza parlare. Dal momento che gli animali quando agiscono prestano attenzione ad uno stimolo per volta il gioco unisce la meditazione di consapevolezza al legame biofilico: il bambino apprenderà così dall'animale e interpretandolo si sentirà maggiormente affiliato ad esso (Barbiero et al., 2014). Uno studio del 2012 di Berto e Barbiero ha messo a confronto tre condizioni sperimentali per verificare se l'AST ha efficacia solo se applicato nel suo protocollo completo. Bambini in età scolare vengono sottoposti al protocollo completo del silenzio attivo, solo all'attività di gioco cooperativo oppure all'attività di silenzio *mindful*. Prima e dopo aver svolto l'attività i bambini sono stati sottoposti ad un test per misurare l'attenzione diretta e sostenuta. Questa scelta viene fatta per verificare che gli eventuali cambiamenti siano dettati esclusivamente dalle condizioni sperimentali. Le misurazioni sono state ripetute a distanza di cinque mesi per evidenziare eventuali differenze. I risultati mostrerebbero dei miglioramenti immediati nei bambini nella condizione gioco che hanno prestazioni migliori nel test dopo aver concluso l'attività. A distanza di cinque mesi i bambini che hanno praticato L'AST nella sua completezza o il silenzio *mindful* hanno ottenuto risultati migliori rispetto alla condizione gioco. Ciò sembrerebbe essere correlato al fatto che durante un'attività di gioco il bambino viene attratto da stimoli *soft fascination* ma altrettante distrazioni e che quindi, per poter rigenerare al meglio la sua attenzione diretta sia necessario che pratici anche il silenzio *mindful*. Un altro parametro che è stato misurato è la frequenza cardiaca: il silenzio *mindful* influisce su di essa, indicando l'attivazione del sistema nervoso parasimpatico

coinvolto nei processi attenti. I bambini sono così più rilassati ma allo stesso tempo più vigili e per questo la loro attenzione diretta si rigenera. È possibile notare come i risultati della condizione silenzio attivo indicano che, come la disciplina della *mindfulness*, per poter rigenerare la propria attenzione sia necessario praticare con costanza. Per questo motivo pensarla come opportunità di rigenerazione nei bambini è corretto, considerando che se praticata quotidianamente avrebbe sempre più efficacia (Berto & Barbiero, 2012). Successivamente in uno studio del 2015 Barbiero et. al. hanno analizzato i risultati di bambini in età scolare mettendo a confronto l'attività di silenzio attivo svolta in aula, l'attività di gioco svolta nel cortile della scuola e una lezione svolta in un bosco alpino per verificare quale condizione fosse maggiormente rigenerativa. Per farlo hanno sottoposto i bambini ad una serie di prove, tra le quali le scale PRS-ch e la CNS-ch. La scala CNS-ch è una scala ispirata alla CNS (Mayer & Frantz, 2004) che misura il grado di affiliazione tra Natura e bambino. Dai risultati è emerso che la condizione percepita come meno rigenerativa è il gioco nel cortile della scuola, seguita dall'AST in aula e la lezione nel bosco. Il silenzio attivo migliorerebbe quindi la percezione che il bambino ha dell'ambiente e di conseguenza la preferenza. Un aspetto che non ha indicato particolari differenze è stato il parametro CNS-ch (Barbiero et al., 2015). Questo parametro in particolare ha ispirato il programma di ricerca *Bracing Biophilia* che oltre a offrire punti di osservazione riguardo la rigenerazione dell'attenzione, approfondisce il sentimento di affiliazione (Barbiero et al., 2021).

### **2.3 La ricerca sviluppata nella scuola primaria di *Gressoney-Là-Trinitè***

La ricerca svolta nella scuola primaria di *Gressoney-Là-Trinitè*, partendo dall'ipotesi 6 di Kaplan, mette in relazione l'ambiente naturale e l'attività di silenzio attivo.

#### **2.3.1 Introduzione della ricerca**

Si tratta di uno studio longitudinale della durata di tre anni scolastici (2016-2019) che coinvolge i bambini della scuola elementare di *Gressoney-La-Trinitè*. La scuola è stata scelta poiché l'ambiente circostante è ricco di paesaggi naturali quali boschi e prati, l'ambiente indoor è invece un ambiente convenzionale composto da tre aule. Nell'estate 2017 è stata fatta la riqualificazione degli ambienti: due aule sono state riqualificate

secondo il *biophilic design* mentre la terza aula è stata riqualificata secondo il *Biophilic Quality Index* (BQI, Berto & Barbiero, 2017), una metodologia di progettazione volta a rendere razionale il *biophilic design*. Si tratta della prima ricerca che offre un programma *biophilic based learning ecosystem* ovvero un programma che unisce la qualità biofila dell'ambiente *outdoor* ad un ambiente *indoor* riqualificato (Barbiero et al., 2021).

### 2.3.2 La natura nell'ambiente *indoor*: il *biophilic design* e il *Biophilic Quality Index*

Il *biophilic design* è uno stile di progettazione ispirato alla Natura. In particolare, ha come scopo quello di integrare all'interno di un ambiente artificiale elementi che rimandano all'ambiente naturale. Ciò permetterebbe di creare negli esseri umani emozioni positive al fine di coltivare il sentimento di affiliazione con la Natura e aumentare le possibilità rigenerative del luogo. La riqualificazione secondo il *biophilic design* è un lavoro che necessita di particolari attenzioni: gli elementi naturali da inserire non sono scelti in maniera casuale ma è necessario osservare 14 *patterns* (Tabella 1) che rendano l'ambiente

<i>Patterns del biophilic design</i>	Descrizione
<b>1. Visual Connection with Nature</b>	Contatto visivo con elementi naturali
<b>2. Non-Visual Connection with Nature</b>	Contatto uditivo, olfattivo, gustativo e tattile con la Natura
<b>3. Non-Rhythmic Sensory Stimuli</b>	Connessioni effimere con la Natura che la rendono meno prevedibile
<b>4. Thermal &amp; Airflow variability</b>	Cambiamenti di temperatura che ricordano ed imitano l'ambiente naturale
<b>5. Presence of Water</b>	Presenza dell'acqua per aumentare l'esperienza sensoriale
<b>6. Dynamic &amp; Diffuse Light</b>	Cambiamenti di luce per riprodurre l'ambiente naturale
<b>7. Connections with Natural Systems</b>	Ricreare un luogo che renda consapevoli dei processi Naturali
<b>8. Biomorphic Forms &amp; Patterns</b>	Riferimento alla geometria e i colori della Natura
<b>9. Material Connection with Nature</b>	Materiali che si riferiscono alle caratteristiche della Natura
<b>10. Complexity &amp; Order</b>	Coerenza con la gerarchia spaziale della Natura
<b>11. Prospect</b>	Prospettiva che implichi una vista libera ma prevedibile
<b>12. Refuge</b>	Senso di rifugio inteso come protezione
<b>13. Mystery</b>	Aspetti che spingono l'individuo ad esplorare il luogo
<b>14. Risk and Peril</b>	Senso di minaccia riconoscibile

Tabella 1: elenco dei 14 patterns del *biophilic design* divisi per colori in base alla sezione di appartenenza.

ideale per essere considerato *biophilic designed* (Browning et al., 2014; Kellert, 2018). I 14 *patterns* possono essere suddivisi in tre sezioni in base al loro ruolo all'interno dell'ambiente *biophilic designed*. I primi sette *patterns* sono riferiti alla Natura nello spazio, ovvero richiamano le caratteristiche dell'ambiente naturale creando esperienze di interazione multisensoriale. I surrogati naturali includono i *patterns* dall'8 al 10 e fanno

riferimento ad un'evocazione indiretta della Natura. Gli ultimi quattro *patterns*, infine si riferiscono alla Natura dello spazio ovvero alla sua configurazione spaziale intesa come l'essere affascinati dall'ignoto da parte dell'essere umano (Browning et al., 2014). L'indice BQI è un elemento aggiuntivo, ispirato al *biophilic design* e all'ART che permette di calcolare la qualità biofila di un ambiente. L'indice di qualità biofila risulta essere un grande vantaggio poiché restituisce una percentuale che permette di comprendere quanto l'ambiente è biofilico e quanto va migliorato. Poiché l'obiettivo della riqualificazione è aumentare l'affiliazione e le capacità rigenerative del luogo è importante che ogni aspetto abbia un'attenzione specifica in maniera tale da aumentare il benessere dell'individuo, implementare la biofilia e permettere la rigenerazione. Il BQI per questo valuta in particolare quanto l'ambiente è stimolante, la coerenza, la complessità e la funzionalità degli spazi, la separazione dalle distrazioni, la presenza di forme che ricordano la Natura e l'opportunità di contatto visivo con la stessa, aumentando le caratteristiche rigenerative del luogo (Berto & Barbiero, 2017). Nella scuola di *Gressoney-La-Trinitè* la scelta di riqualificazione delle aule è legata principalmente alla volontà di comprendere quanto l'ambiente *indoor* sia fondamentale nel processo di rigenerazione dell'attenzione diretta e se effettivamente il contatto costante con la Natura apporti qualche differenza all'esperienza dei bambini. Per avere un confronto con l'aula convenzionale durante il primo anno i bambini vengono osservati nell'ambiente *indoor* senza modificazioni, solo nell'estate 2017 le aule vengono riqualificate (Barbiero et al., 2021).

## **2.4 Approfondimento: ipotesi di protocollo sperimentale**

Lo studio svolto a *Gressoney-La-Trinitè* potrebbe essere approfondito in maniera tale da mettere in relazione soggetti esperti e ambienti ad alta qualità biofila. Nei paragrafi successivi presento un'ipotesi di protocollo sperimentale.

### **2.4.1 Setting sperimentale**

Supponendo di dividere la ricerca in due moduli, come setting sperimentale, potrebbe essere utile prendere in considerazione per la prima parte la scuola di *Gressoney-La-Trinitè* poiché offre un ambiente *indoor* riqualificato. Per la seconda parte della ricerca si



potrebbe pensare alla riqualificazione della scuola media di *Gressoney-La-Trinitè* in modo tale da creare un secondo *setting* che possieda le stesse qualità biofile.

#### **2.4.2 Campione**

Come campione si potrebbe far riferimento a bambini durante tutto il percorso scolastico, dalla scuola primaria fino alle scuole medie (6-13 anni) divisi in due gruppi che possiamo riferire a due classi. Richiedendo la collaborazione della scuola media nel mantenere la stessa composizione delle classi, potremmo proseguire con la ricerca.

#### **2.4.3 Condizioni sperimentali**

Durante gli anni della scuola primaria una classe verrà introdotta alla pratica di consapevolezza tramite l'attività di silenzio attivo, momento utilizzato come pausa offerta ai bambini quotidianamente, mentre nell'altra classe non verrà applicato questo protocollo. Successivamente dopo i cinque anni di scuola primaria si potrebbe presentare ai ragazzi l'attività di *mindfulness* tenendo in considerazione che trovandosi nell'età preadolescenziale, potrebbero iniziare a sviluppare momenti di riflessione rispetto alla loro vita. Considerando che hanno un trascorso che include un certo livello di abilità rispetto alla pratica di consapevolezza potremmo considerarli come moderatamente esperti.

Inoltre, una successiva distinzione potrebbe essere fatta tra la pratica svolta in aula riqualificata e nell'ambiente naturale per la classe di soggetti che praticano da anni. L'altra classe continuerebbe ad essere il gruppo di controllo. In questo modo potremmo verificare cosa accade a soggetti moderatamente esperti che definiremo come classe "praticanti" negli ambienti e osservare le eventuali differenze con la classe che definiremo di "non praticanti" costituita appunto dal gruppo di controllo.

#### **2.4.4 Strumenti**

Durante gli anni della scuola primaria i bambini verranno esclusivamente osservati. Negli anni della scuola secondaria invece i ragazzi saranno sottoposti a test CPT utile per verificare le capacità attentive sia in aula che nell'ambiente naturale in entrambe le condizioni "praticanti" e "non praticanti".

#### **2.4.5 Procedura**

In un primo momento è opportuno pensare a dei colloqui con le insegnanti della scuola primaria per presentare il protocollo di ricerca con cui lavorare. Una volta approvato, richiederemo ad un esperto di presentare l'attività di silenzio attivo a insegnanti, genitori e bambini in una serie di incontri. Dopodiché si potrebbero organizzare degli incontri annuali con le insegnanti per verificare come i bambini si relazionano alla pratica di silenzio attivo. Nello stesso periodo si potrebbe presentare il medesimo progetto alla scuola secondaria in modo tale da lavorare sulle aule convenzionali durante il periodo estivo riqualificandole. E' necessario far partire il progetto in contemporanea in modo tale che i bambini divenuti ragazzi entrino nelle classi della scuola secondaria già riqualificata per non creare un intervallo di tempo in cui non è possibile sommare alla pratica di consapevolezza l'ambiente ad alta qualità biofila.

I "praticanti": all'ingresso dei soggetti nella scuola secondaria di primo grado ci si rivolgerà ad un esperto di pratica di consapevolezza per preparare degli incontri in cui insegnare la *mindfulness* ai ragazzi. Gli incontri saranno otto in modo tale da riprodurre il protocollo MBSR. Sia in aula che all'aperto verranno svolti momenti di *mindfulness* durante la giornata scolastica. Le somministrazioni del test CPT saranno fatte prima e dopo l'attività una volta all'anno in entrambi i luoghi.

I "non praticanti": all'ingresso dei soggetti nella scuola secondaria verranno somministrati i test CPT prima e dopo una lezione nell'aula e nell'ambiente naturale senza applicare il protocollo *mindfulness*.

### **3: Metodi e strumenti della ricerca sviluppata a *Gressoney-La-Trinitè***

#### **3.1 Sviluppo della ricerca**

La ricerca fa parte di un programma di studio denominato *Bracing Biophilia* che come anticipato, unisce all'ambiente naturale esterno un ambiente ad alta qualità biofila *indoor* al fine di sostenere i processi cognitivi dei bambini e aumentare il senso di affiliazione con la Natura. Nello studio sono stati coinvolti i bambini della scuola primaria di *Gressoney-La-Trinitè*, in un'età compresa tra i 6 e gli 11 anni. La ricerca si è sviluppata nei tre anni partendo dall'osservazione dei bambini durante il primo anno scolastico (2016-2017) all'interno delle aule non riqualificate. La seconda fase della ricerca che comprende i successivi anni scolastici (2017-2019) ha permesso di osservare i bambini all'interno delle aule riqualificate e nell'ambiente outdoor, in particolare distinguendo le condizioni aule riqualificate e aula riqualificata immersiva secondo l'indice BQI. La terza fase dello studio, infine, si è sviluppata dal 2018 al 2019: dopo aver praticato un'attività tra silenzio *mindful* e gioco cooperativo i bambini hanno svolto i test e compilato la PRS-ch in ogni ambiente (Barbiero et al., 2021).

#### **3.2 Setting sperimentale**

Il setting sperimentale descritto di seguito è una base importante per lo studio, senza la possibilità di diversificare gli ambienti non si potrebbero analizzare le condizioni nella loro completezza.

##### **3.2.1 Ambiente *outdoor*: Natura**

La scelta di svolgere la ricerca in una scuola rurale ha permesso agli sperimentatori di isolare il più possibile il contatto con l'ambiente artificiale. Nelle scuole delle grandi città, l'eventuale presenza di un giardino, offre nella maggior parte dei casi l'unica possibilità di rigenerazione per il bambino, tuttavia, si tratta di un contatto molto ridotto in quanto i bambini possono stare all'aperto solo durante le pause dalle lezioni. L'ambiente extrascolastico è prettamente costruito, per questo motivo il bambino non ha sufficienti possibilità per rigenerarsi. I bambini della scuola di *Gressoney-Là-Trinitè* hanno l'opportunità di permanere nella Natura durante la loro giornata scolastica e anche al di

fuori in quanto si tratta di una località di montagna immersa nel verde (Barbiero et al., 2021).

### 3.2.2 Ambiente *indoor*: aula convenzionale

La scuola prima della riqualificazione delle aule era suddivisa principalmente in tre ambienti: aula piccola, aula grande e aula polifunzionale. In questi ambienti non vi era alcun elemento che richiamava all'ambiente naturale. Come è stato dimostrato in vari studi l'ambiente *indoor* risulta essere un ambiente poco rigenerativo in quanto richiede ai bambini un dispendio di attenzione elevato. I bambini inoltre tendono ad associare l'aula ad un ambiente costrittivo in cui non sono liberi di esplorare (Barbiero et al., 2021).

### 3.2.3 Ambiente *indoor* riqualificato: aula e aula immersiva

La riqualificazione delle aule ha comportato l'inserimento di elementi riferiti *al biophilic design* con particolare attenzione all'illuminazione, al flusso d'aria, alla temperatura variabile e al senso di protezione. L'inserimento di pannelli decorativi costituiti da sughero e lichene ha permesso di approfondire l'aspetto di connessione con la Natura. La creazione di spazi di esplorazione permette al bambino di poter stare a contatto con la Natura anche durante le lezioni. Nell'aula polifunzionale riqualificata considerando l'indice BQI è stata creata la possibilità di osservare fisicamente la Natura (figura 1) in questo modo i bambini possono percepire maggiormente la *restorativness* dell'ambiente (Barbiero et al., 2021).



Figura 1: dettaglio dell'aula riqualificata con indice BQI in cui è possibile osservare la Natura.

### **3.3 Descrizione degli strumenti**

Gli strumenti scelti per svolgere questa ricerca vanno ad analizzare in maniera approfondita alcuni aspetti: la PRS-ch risulta essere fondamentale per comprendere il modo in cui è percepito l'ambiente e la preferenza del bambino mentre i test CPT rilevano le capacità attentive dei bambini prima e dopo aver svolto le attività nei vari ambienti.

#### **3.3.1 *Perceived Restorativeness Scale-ch (PRS-ch)***

La PRS-ch è una scala ispirata alla PRS adulti ideata da Barbiero et. al nel 2012. Visti i risultati della letteratura era stata svolta una sola ricerca nel 2004 (Bagot, 2004) non sufficientemente esplicativa in quanto non era chiaro se i bambini percepissero o meno l'ambiente come rigenerativo e soprattutto se fossero in grado di trarre le capacità rigenerative dell'ambiente (Berto, 2005). La scala si compone di 17 *items* che misurano la percezione dei fattori rigenerativi appartenenti all'ART ovvero *fascination, being away, coherence e scope* e un *item* che misura la preferenza ambientale. Ogni *item* può valere 0 o 4 punti in cui lo 0 indica il completo disaccordo e 4 il massimo accordo. La media dei 17 *items* restituisce la percezione dell'ambiente (Berto et al., 2012). Nella tabella 2 è possibile notare la natura degli *items* correlati all'ART. E' chiaro come sottoposta in ambienti diversi, la PRS-ch possa far emergere punteggi molto diversi.

N	Item
1	In questo luogo non penso ai miei problemi.
2	In questo luogo tutto sta bene dov'è.
3	Questo luogo è interessante.
4	In questo luogo penso a cose diverse da quelle di tutti i giorni.
5	In questo luogo succedono cose interessanti.
6	In questo luogo posso giocare, correre e muovermi liberamente.
7	In questo luogo mi posso rilassare mentalmente e fisicamente.
8	Questo luogo è abbastanza grande da essere esplorato.
9	In questo luogo non penso alle cose che devo fare.
10	Questo luogo mi incuriosisce.
11	In questo luogo nessuno mi obbliga a fare o pensare a delle cose.
12	In questo luogo penso solo a cose che mi piacciono.
13	In questo luogo ci sono molte cose da scoprire.
14	In questo luogo ci sono molte cose che mi incuriosiscano.
15	In questo luogo è facile vedere cosa c'è intorno a me.
16	In questo luogo non mi annoio.
17	In questo luogo tutto sembra avere il proprio senso.
18	Questo luogo mi piace.

Tabella 2: elenco item della PRS-ch completo.

Ad esempio, l'*item* n° 8 sottoposto in un'aula convenzionale riceverà presumibilmente un punteggio inferiore rispetto all'ambiente *outdoor* o *indoor* riqualificato poiché l'ambiente convenzionale non dà possibilità di esplorazione. L'*item* relativo alla preferenza ambientale risulta valido in quanto alti livelli di *restorativeness* sono correlati ad elevata preferenza del luogo (Barbiero & Berto, 2016).

### 3.3.2 Continuous Performance Test (CPT)

Il CPT (Cornoldi et al, 1996) è uno dei test utilizzati nella ricerca dei disturbi attentivi. Si tratta di un test che richiede l'ausilio di carta e matita per essere svolto, in cui sono presenti delle stringhe di lettere per un totale di tre prove. Le stringhe sono composte da lettere che differiscono tra loro per ordine, dimensioni e spazi tra i caratteri. L'abilità richiesta al bambino è quella di riconoscere triplette di lettere in ogni stringa. Le variabili rilevate dal test sono le risposte corrette, quelle omesse, il numero di errori e le tempistiche in cui viene svolto. Risulta essere un metodo molto valido per verificare le capacità attentive dei bambini poiché sottoposto prima e dopo un'attività va a misurare l'attenzione diretta rivelando le differenze tra i due momenti. Rivela inoltre l'attenzione sostenuta nel tempo

in quanto, durante lo svolgimento delle prove, ai bambini la richiesta implicita del test è quella di mantenere la concentrazione. Le distrazioni dettate dall'ambiente influenzano le tempistiche e il numero di risposte corrette/omesse. Tendenzialmente il CPT svolto in ambienti *indoor* convenzionali riduce le capacità di *performance* dei bambini: confrontando i risultati pre e post attività non si riscontrano particolari cambiamenti, ciò indicherebbe come l'ambiente privo di fattori rigenerativi implichi *performance* scarse nei test, in particolare tempi lunghi associati a un numero ridotto di risposte corrette. L'ambiente naturale invece aiuterebbe il bambino a riposare la sua attenzione migliorando la *performance* (Berto & Barbiero, 2012; Barbiero et al., 2015)

### **3.4 Metodi della ricerca**

Dopo la riqualificazione delle aule i bambini sono stati osservati in condizioni diverse. A seguito di una lezione tra scienze e poesia hanno svolto un'attività tra gioco cooperativo e silenzio *mindful*.

#### **3.4.1 Silenzio *mindful* e gioco cooperativo**

L'attività di silenzio *mindful* o spazio al silenzio e l'attività di gioco cooperativo sono state svolte in ogni ambiente. Visti i risultati dei precedenti studi si potrebbe supporre che entrambe le attività che sono moduli dell'AST, migliorino le prestazioni dei bambini nell'ambiente naturale e nell'ambiente riqualificato secondo il *biophilic design*. L'attività spazio al silenzio dovrebbe implementare maggiormente l'aspetto dell'introspezione e rigenerare l'attenzione tramite la riduzione del rumore cognitivo mentre il gioco cooperativo dovrebbe aumentare il senso di affiliazione con l'altro implementando la Biofilia permettendo al bambino di rigenerare la sua attenzione tramite la fascinazione.

#### **4: I risultati della ricerca sviluppata a Gressoney-La-Trinitè**

Sono stati analizzati i risultati medi dei bambini facendo delle ANOVA considerando il tipo di attività praticata, l'ambiente e il tipo di prova svolta tra PRS-ch e CPT.

##### **4.1 Attività: gioco cooperativo**

I risultati legati al gioco cooperativo sono divisi in tre sezioni, in ognuna sono presenti i risultati della scala PRS-ch e del CPT nell'aula riqualificata, nell'aula immersiva e nell'ambiente *outdoor*.

###### **4.1.1 Risultati PRS-ch e CPT in aula**

Nella condizione aula riqualificata i risultati non sembrano mostrare cambiamenti significativi nel tempo. La condizione risulta essere percepita come meno rigenerativa rispetto agli altri ambienti (aula:  $X_1 = 2,01$ ;  $X_2 = 1,96$ ) tuttavia non ci sono importanti differenze tra le misurazioni ( $F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ). Per quanto riguarda il test CPT i bambini hanno ottenuto un elevato numero di risposte corrette in tempi relativamente brevi (aula RC:  $RC_1 = 16,38$ ;  $RC_2 = 16,48$ ) (aula tempistiche:  $T_1 = 86,17$  ;  $T_2 = 94,81$ ). La condizione gioco anche in questo caso non sembra influire particolarmente sui risultati ( $F_{0,07} > \alpha_{0,05} - F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ).

###### **4.1.2 Risultati PRS-ch e CPT in aula immersiva**

I bambini sembrano percepire l'aula riqualificata immersiva come rigenerativa più di quella riqualificata senza indice BQI ma meno dell'*outdoor* (immersiva:  $X_1 = 2,39$ ;  $X_2 = 2,80$ ) Il gioco cooperativo stimola l'empatia del bambino e di conseguenza la Biofilia, l'aula riqualificata secondo l'indice BQI offre spazi di esplorazione, per questo motivo è possibile che il bambino si senta maggiormente libero di muoversi nell'ambiente aumentando il punteggio della scala PRS-ch. Nonostante ciò, non sono evidenti discostamenti significativi dal punto di vista statistico ( $F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ). Per quanto riguarda il CPT i bambini sembrano mostrare una stabilità nel tempo nel rapporto tra tempistiche e risposte corrette (immersiva RC:  $RC_1 = 17,00$ ;  $RC_2 = 17,63$ ) (immersiva tempistiche:



$T_1 = 102,85$ ;  $T_2 = 71,75$ ) non vengono comunque evidenziate differenze statisticamente significative ( $F_{0,07} > \alpha_{0,05} - F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ).

### 4.1.3 Risultati PRS-ch e CPT outdoor

L'*outdoor* è stato scelto dai bambini come ambiente più rigenerativo rispetto alle condizioni aula riqualificata e riqualificata immersiva. Trattandosi dell'ambiente naturale *outdoor* e non dell'ambiente *indoor* che richiama quello naturale è possibile pensare che i bambini sappiano distinguere gli ambienti ad alta qualità biofila tra loro. Anche se lieve, è presente un miglioramento tra la prima e la seconda misurazione (*outdoor*:  $X_1 = 2,39$ ;  $X_2 = 2,80$ ) Nonostante l'*outdoor* sia l'ambiente più rigenerativo secondo i risultati della PRS-ch le differenze non risultano essere statisticamente significative ( $F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ). I risultati del CPT indicano prestazioni migliori rispetto a tutti gli altri ambienti: i bambini hanno totalizzato un maggior numero di risposte corrette in minor tempo (*outdoor* RC:  $RC_1 = 16,86$ ;  $RC_2 = 17,73$ ) (*outdoor* tempistiche:  $T_1 = 53,19$   $T_2 = 65,73$ ). E' possibile affermare che tra la prima e la seconda somministrazione c'è una stabilità nel tempo poiché nonostante il punteggio delle risposte corrette sia aumentato, è aumentato anche il tempo di svolgimento della prova. Il gioco cooperativo anche in questo caso non ha inciso significativamente sui risultati ( $F_{0,07} > \alpha_{0,05} - F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ).

Di seguito i risultati della condizione gioco cooperativo illustrati in tabella 3 e nei grafici 1, 2 e 3.

#### Gioco cooperativo

	PRS-ch	CPT - corrette	CPT - tempistiche
<b>Aula 1</b>	2,01	16,38	86,17
<b>Aula 2</b>	1,96	16,48	94,81
<b>Immersiva 1</b>	2,39	17,00	102,85
<b>Immersiva 2</b>	2,80	17,63	71,75
<b>Outdoor 1</b>	2,94	16,86	53,19
<b>Outdoor 2</b>	3,51	17,73	65,73

Tabella 3: Media dei risultati nella condizione gioco cooperativo della PRS-ch e del CPT in ogni ambiente nelle due somministrazioni. Prima somministrazione nell'aula riqualificata (aula 1), seconda somministrazione nell'aula riqualificata (Aula 2), prima somministrazione nell'aula riqualificata immersiva (immersiva 1), seconda somministrazione nell'aula riqualificata immersiva (immersiva 2), prima

somministrazione nell'ambiente naturale (*outdoor 1*) seconda somministrazione nell'ambiente naturale (*outdoor 2*).

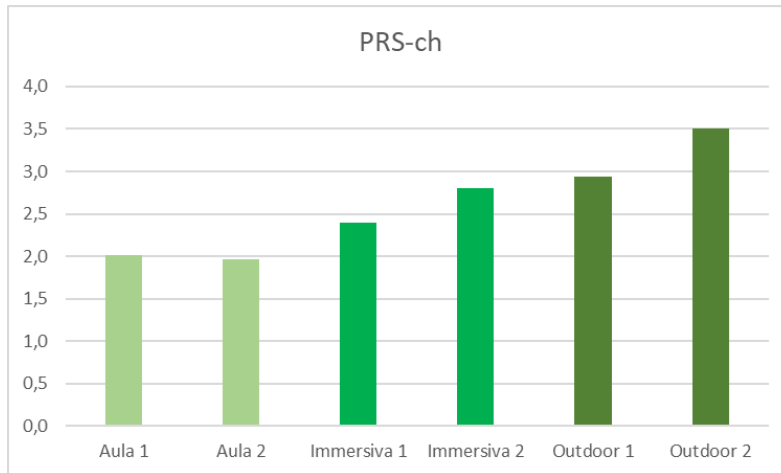


Grafico 1: *Perceived Restorativeness Scale Children* della condizione gioco, in ogni ambiente.

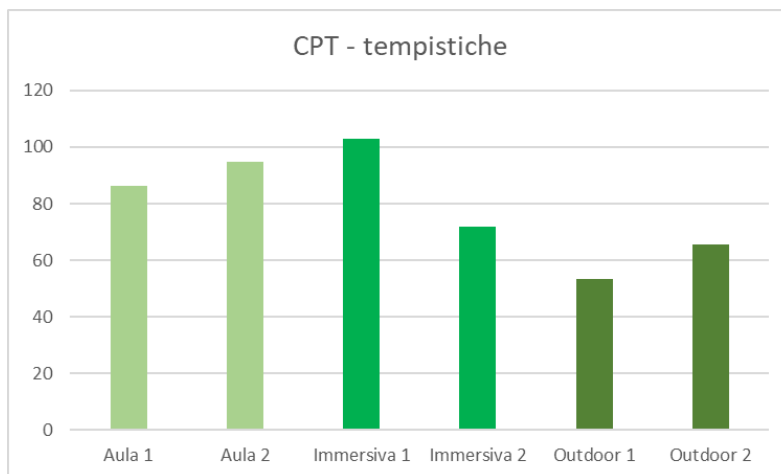


Grafico 2: *Continuous Performance Test* della condizione gioco, tempo medio di risposta in ogni ambiente.

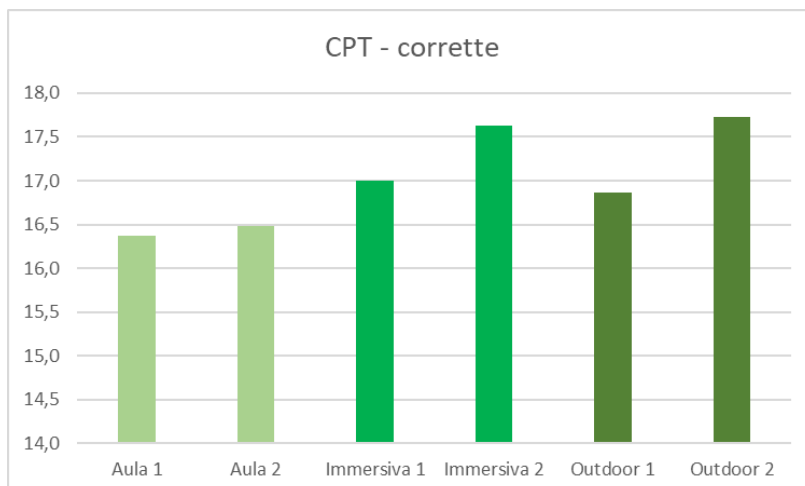


Grafico 3: *Continuous Performance Test* della condizione gioco, risposte corrette medie in ogni ambiente.

## 4.2 Attività: spazio al silenzio

I risultati legati alla condizione spazio al silenzio sono divisi in tre sezioni, in ognuna sono presenti i risultati della scala PRS-ch e del CPT nell'aula riqualificata, nell'aula immersiva e nell'ambiente *outdoor*. Si tratta delle risposte medie dei bambini classificate in base alla condizione e all'ambiente.

### 4.2.1 Risultati PRS-ch e CPT in aula

L'aula riqualificata sembra essere l'ambiente percepito come meno rigenerativo rispetto agli altri. Nella seconda somministrazione della PRS-ch il punteggio si riduce lievemente (aula:  $X_1 = 1,99$ ;  $X_2 = 1,90$ ) tuttavia non sono presenti differenze statisticamente significative nella condizione e tra le condizioni ( $F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ). Per quanto riguarda il CPT i bambini nell'aula riqualificata non sembrano mostrare particolari differenze tra la prima e la seconda somministrazione nonostante ci sia un lieve aumento del tempo impiegato a svolgere il test è presente anche un lieve aumento del punteggio delle risposte corrette (aula RC:  $RC_1 = 16,37$ ;  $RC_2 = 15,22$ ) (aula tempistiche:  $T_1 = 76,19$ ;  $T_2 = 88,67$ ) non sono quindi presenti discostamenti statisticamente significativi ( $F_{0,07} > \alpha_{0,05} - F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ).

#### 4.2.2 Risultati PRS-ch e CPT in aula immersiva

L'aula riqualificata immersiva risulta essere meno preferita dell'*outdoor* ma maggiormente preferita rispetto all'aula riqualificata. I risultati della PRS-ch tra la prima e la seconda somministrazione non sembrano differire di molto dell'*outdoor* (immersiva:  $X_1 = 2,72$ ;  $X_2 = 2,70$ ) c'è un lieve peggioramento della percezione dell'aula, tuttavia essendo riqualificata secondo il *biophilic design* con indice BQI che va ad aumentare la *restorativeness* del luogo ha comunque un punteggio maggiore dell'aula riqualificata senza BQI. La condizione spazio al silenzio non sembra influenzare particolarmente la percezione del luogo come più o meno rigenerativo ( $F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ). I risultati del CPT hanno dimostrato un miglioramento tra la prima e la seconda somministrazione sia nelle tempistiche che nel numero di risposte corrette (immersiva RC:  $RC_1 = 17,14$ ;  $RC_2 = 17,21$ ) (immersiva tempistiche:  $T_1 = 73,14$ ;  $T_2 = 57,83$ ). Poiché il miglioramento è avvenuto anche nella condizione gioco cooperativo la condizione non sembra essere determinante rispetto ai risultati, non sono infatti presenti differenze statisticamente significative ( $F_{0,07} > \alpha_{0,05} - F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ).

#### 4.2.3 Risultati PRS-ch e CPT *outdoor*

La PRS-ch nell'ambiente naturale ha risultati maggiori rispetto alle altre condizioni. Nonostante il contatto costante con le aule riqualificate l'ambiente *outdoor* è percepito come maggiormente rigenerativo. Tra la prima e la seconda somministrazione c'è un lieve aumento di punteggio misurazione (*outdoor*:  $X_1 = 3,36$ ;  $X_2 = 3,53$ ) nonostante ciò, la condizione silenzio non sembra influire notevolmente in quanto non sono presenti differenze statisticamente significative ( $F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ). I bambini hanno prestazioni migliori anche nel test CPT. Tra la prima e la seconda somministrazione si presenta una riduzione delle tempistiche e un aumento della media di risposte corrette (*outdoor* RC:  $RC_1 = 17,57$ ;  $RC_2 = 17,83$ ) (*outdoor* tempistiche:  $T_1 = 62,05$ ;  $T_2 = 60,22$ ). Poiché il miglioramento è avvenuto anche nella condizione gioco cooperativo la condizione non sembra essere determinante rispetto ai risultati, non sono infatti presenti differenze statisticamente significative ( $F_{0,07} > \alpha_{0,05} - F_{1,07} > \alpha_{0,05}$ ).

Di seguito sono illustrati i risultati nella tabella 4 e nei grafici 4, 5, 6.

### Spazio al silenzio

	PRS-ch	CPT - corrette	CPT - tempistiche
<b>Aula 1</b>	1,99	16,37	76,19
<b>Aula 2</b>	1,90	15,22	88,67
<b>Immersiva 1</b>	2,72	17,14	73,14
<b>Immersiva 2</b>	2,70	17,21	57,83
<b>Outdoor 1</b>	3,36	17,57	62,05
<b>Outdoor 2</b>	3,53	17,83	60,22

Tabella 4: Media dei risultati nella condizione spazio al silenzio della PRS-ch e del CPT in ogni ambiente nelle due somministrazioni. Prima somministrazione nell'aula riqualificata (aula 1), seconda somministrazione nell'aula riqualificata (Aula 2), prima somministrazione nell'aula riqualificata immersiva (immersiva 1), seconda somministrazione nell'aula riqualificata immersiva (immersiva 2), prima somministrazione nell'ambiente naturale (*outdoor* 1) seconda somministrazione nell'ambiente naturale (*outdoor* 2).

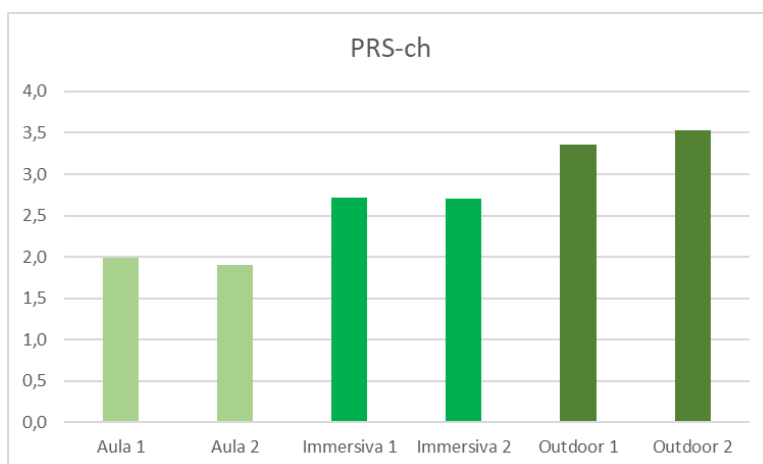


Grafico 4: *Perceived Restorativeness Scale Children* della condizione spazio al silenzio, in ogni ambiente.

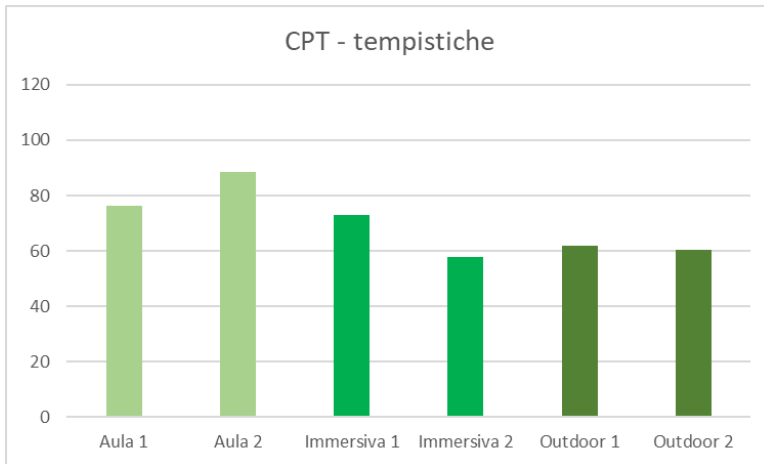


Grafico 5: *Continuous Performance Test* della condizione spazio al silenzio, tempo medio di risposta in ogni ambiente.

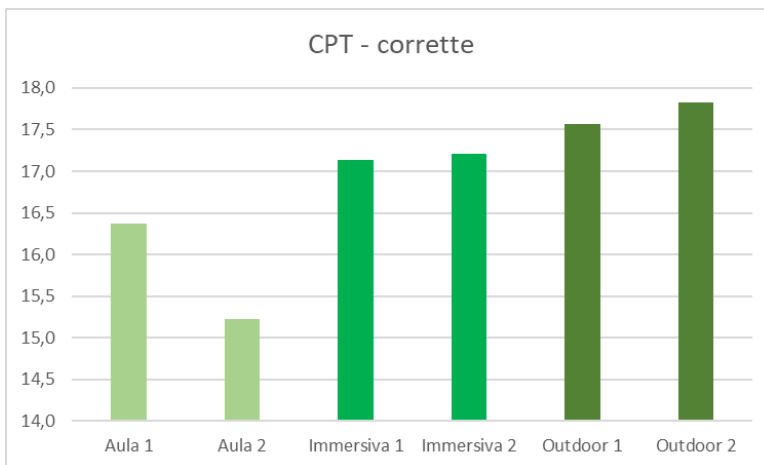


Grafico 6: *Continuous Performance Test* della condizione spazio al silenzio, risposte corrette medie in ogni ambiente.

## Conclusioni

Lo studio ha permesso di mettere in evidenza l'importanza del contatto costante con la Natura. Nonostante il campione ridotto utilizzato è possibile affermare che l'inserimento di elementi naturali *indoor* secondo il *biophilic design* può decisamente migliorare la prospettiva di sostegno cognitivo da offrire ai bambini. Dal momento che le aule riqualificate sono un'ottima base di partenza per aiutare i bambini a migliorare la prestazione scolastica e per aumentare la loro biofilia, pensare all'inserimento di elementi naturali all'interno di aule convenzionali aumenterebbe gli spazi di rigenerazione dell'attenzione e la percezione dell'ambiente come familiare. I limiti della riqualificazione potrebbero essere di tipo economico, tuttavia è una possibilità da prendere in considerazione. Per i bambini crescere in un luogo che possa crescere con loro è molto positivo. Aumenterebbero sia il senso di piacevolezza legato al dover andare a scuola, che in questo modo risulterebbe un'attività coinvolgente e quindi legata ad un dispendio di attenzione diretta minore, sia l'affiliazione con la Natura che risulta essere utile per crescere imparando a ritagliarsi spazi di contatto con essa nel corso della propria vita, in un mondo sempre più artificiale. Esistono alternative rispetto all'aumento della *restorativeness* delle aule convenzionali: oltre ai suggerimenti indicati nei 14 *patterns* del *biophilic design* l'attività di silenzio attivo offre ai bambini un'alternativa nel caso in cui l'ambiente naturale *indoor* fosse assente. La fascinazione legata ai giochi offerti è un grande aiuto durante le ore scolastiche, sia i bambini che gli insegnanti potrebbero trarre benefici dalle pause intese come spazi di condivisione e unione. Per gli insegnanti è sicuramente arricchente poter offrire ai bambini una possibilità di rigenerazione dell'attenzione più immediata rispetto alla ricerca del contatto costante con la Natura, è opportuno tenere in considerazione che alcune scuole, infatti, sono circondate da un paesaggio quasi esclusivamente artificiale. I bambini sono più affaticati e meno concentrati e di conseguenza meno presenti e disposti a svolgere attività scolastiche. Bambini più riposati e meno costretti nelle attività sono maggiormente predisposti ad apprendere, l'attività di silenzio attivo potrebbe migliorare proprio questo aspetto. D'altra parte, attività di collaborazione tra pari sono alla base della piramide dell'apprendimento e aiutano il bambino a sentirsi più attivo nell'ambiente, apportando ulteriori vantaggi per la sua esperienza scolastica. Il silenzio attivo in assenza di Natura sommato a frequenti contatti con essa risulta essere un metodo utile per la rigenerazione dell'attenzione diretta.

Nello studio *Bracing Biophilia* non sono stati osservati cambiamenti statisticamente significativi, ciò potrebbe essere ricondotto al fatto che le somministrazioni sono state svolte in tempi relativamente ravvicinati. Ci si aspetterebbe che l'unione di questi due aspetti migliori ulteriormente l'esperienza, tuttavia dai risultati della ricerca è possibile affermare che l'attività di silenzio attivo nelle condizioni specifiche dello studio non ha aumentato notevolmente la prestazione. Applicando l'ipotesi del protocollo descritta, si potrebbero mettere in relazione ambiente naturale e attività legata alla meditazione di consapevolezza di soggetti relativamente esperti approfondendo maggiormente l'ipotesi 6 di Kaplan.



## **Bibliografia**

- Baddeley, A. D. (1992). *La memoria umana. Teoria e pratica*. Bologna: Il Mulino.
- Bagot, K. L. (2004). Perceived Restorative Components: A Scale for Children. *Children, Youth and Environments*, 14(1), 107–129.
- Barbiero, G., & Berto, R. (2016). *Introduzione alla biofilia. La relazione con la Natura tra genetica e psicologia*. Roma: Carocci editore.
- Barbiero, G., Berto, R., Freire, D. D., Ferrando, M., & Camino, E. (2014). Unveiling biophilia in children using active silence training: an experimental approach. *Visions for Sustainability*, 1(1), 31–38.
- Barbiero, G., Berto, R., & Pasini, M. (2015). How does Psychological Restoration Work in Children? An Exploratory Study. *Journal of Child and Adolescent Behaviour*, 03(03).
- Barbiero, G., Berto, R., Venturella, A., & Maculan, N. (2021). *Bracing Biophilia: when biophilic design affects student's attentional performance, perceived restorativeness and affiliation with Nature*.
- Berto, R. (2005). Exposure to Restorative Environments Helps Restore the Attentional Capacity. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 249–259.
- Berto, R., Magro, T., & Purcell, A. T. (2004). La percezione della *restorativeness* in un gruppo di adolescenti. In *La psicologia ambientale in Italia. Secondo incontro nazionale (Roma 6-7 dicembre 2002)*. Università La Sapienza, Dipartimento di psicologia dei processi di sviluppo e socializzazione, Roma. Riassunto delle comunicazioni su cd-rom.
- Berto, Rita. (2007). Assessing the Restorative Value of the Environments: A Study on the Elderly in Comparison with Young Adults and Adolescents. *International Journal of Psychology*, 42(5), 331–341.
- Berto, Rita, & Barbiero, G. (2012). Mindful silence produces long lasting attentional performance in children. *Visions for Sustainability*, 1(2), 49–60.
- Berto, Rita, & Barbiero, G. (2017). The Biophilic Quality Index. A Tool to Improve a

- Building from “Green” to Restorative. *Visions for Sustainability*, 0(8), 38–45.
- Berto, Rita, Pasini, M., & Barbiero, G. (2012). Biofilia sperimentale. Il contatto con l’ambiente naturale aumenta la percezione del suo valore rigenerativo da parte dei bambini e migliora la loro capacità attentiva. *Culture Della Sostenibilità*, 10, 161–184.
- Browning, W. D., Ryan, C. O. ., & Clancy, J. O. (2014). 14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014p. *Terrapin Bright Green*, 1, 4–64.
- Chang, C. Y., & Chen, P. K. (2005). Human Response to Window Views and Indoor Plants in the Workplace. *HortScience*, 40(5), 1354–1359.
- Cornoldi, C. (1996). *Impulsività e autocontrollo*. Gardolo: Erickson
- Fiske, D. W., & Maddi, S. R. (1961). *Functions of Varied Experience*. Homewood: The Dorsey Press.
- Freire, D. D. (2007). Spazio al silenzio. In A. Mundi (Ed.), *Di silenzio in silenzio* (pp. 105–120).
- Gallese, V., Migone, P., & Eagle, M. N. (2006). La simulazione incarnata: I neuroni specchio, le basi neurofisiologiche dell’intersoggettività ed alcune implicazioni per la psicoanalisi. *Psicoterapia e Scienze Umane*, 40(3), 543–580.
- Hartig T. (1993). *Testing Restorative Environments Theory*. Tesi di dottorato non pubblicata, University of California, Irvine.
- Harvey, M. R. (1989). Children’s Experiences with Vegetation. *Children’s Environments Quarterly*, 6(1), 36–43.
- Joye, Y. (2007). Architectural Lessons from Environmental Psychology: The Case of Biophilic Architecture. *Review of General Psychology*, 11(4), 305–328.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-Based Interventions in Context: Past, Present and Future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144–156.
- Kabat-Zinn, J. (2012). *Mindfulness for Beginners: reclaiming the present moment - and your life*, Canada: Sounds Tru.

- Kaplan. (1995). The Restorative Benefits of Nature: Toward and Integrative Framework. *Journal of Environmental Psychology, 15*, 169–182.
- Kaplan, R. (1973). Some Psychological Benefits of Gardening. *Environment and Behavior, 5*, 145–161.
- Kaplan, R. (1983). *The role of nature in the urban context*. In I. Altman & J. F. Wohlwill (Eds.), *Human Behavior and the Environment (vol.6): Behavior and the Natural Environment*, (pp 127-161) New York: Plenum
- Kaplan, R. (1993). The role of nature in the context of the workplace. *Landscape and Urban Planning, 26*(1–4), 193–201.
- Kaplan, S. (2001). Meditation, Restoration and the Management of Mental Fatigue. *Environment and Behavior, 33*(4), 480–506.
- Kellert, S. R. (2008). *Dimensions, Elements and Attributes of Biophilic Design*. In Kellert, S., Heerwagen, J., Mador, P. Hoboken (Eds.), *Biophilic Design*, (pp 3-19). John Wiley & Sons.
- Kellert, S. R. (2018). *Nature by design*. New Haven: Yale University Press.
- Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. New York: John Wiley & Sons.
- Kellert, S. R., & Wilson, E. O. (1993). *The Biophilia Hypothesis*. Washington, DC: Island Press.
- Lazar, S. W., Bush, George, Gollub, & Randy, L. (2000). Functional Brain Mapping of the Relaxation Response and Meditation. *NeuroReport, 11*, 1581–1585.
- Mackworth, J. F. (1976). *Development of Attention*. In *The Development of Cognitive Process* (pp. 111–152). London: Accademic Press.
- Mayer, F. S., & Frantz, C. M. P. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology, 24*(4), 503–515.
- McClelland, M. M., & Cameron, C. E. (2012). Self-Regulation Early Childhood: Improving Conceptual Clarity and Developing Ecologically Valid Measures. *Child*

*Development Perspectives*, 6(2), 136–142.

Parsons R. (1991). The Potential Influences on Environmental Perception on Human Health. *Journal of Environmental Psychology*, 11, 1–23.

Pasini, M., Berto, R., & Rob, H. (2014). How to Measure the Restorative Quality of Environments: The PRS-11. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 159, 293–297.

Pensa, C. (2002). *Attenzione saggia, attenzione non saggia*. Torino: Manganelli.

Peron, E., Berto, R., & Purcell, A. T. (2002). Restorativeness, Preference and the Perceived Naturalness of Places. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, 3(1), 19–34.

Pinel, J. P. J., & Barnes, S. J. (2018). *Psicobiologia*. Milano: Edra S.P.A.

Read, M. (2009). *Child Development Centers: Students as Consumers of Research*. In *Informing Design* (pp. 191–228). New York: Fairchild Books.

Rizzolatti, G., & Fogassi, L. (2014). The mirror mechanism: Recent findings and perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Science*, 369(1644).

Segal, Z. V., Williams, J. M. G., & Teasdale, J. D. (2002). *Mindfulness-Based Cognitive Therapy for Depression*. Guilford Press.

Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness: On Depression, Development and Death*. San Francisco: Freeman

Shaffer, D. R. (1985). *Developmental Psychology: Theory, Research, and Applications*. Monterey: Brooks/Cole Publishing Company.

## **Ringraziamenti:**

Innanzitutto, vorrei ringraziare il mio relatore Giuseppe Barbiero per avermi supportato in ogni passo fatto, è stata un'esperienza altamente arricchente ed interessante. Grazie per avermi permesso di lavorare con lei e di avermi messo a disposizione tutta la sua conoscenza in modo tale da farmi svolgere un lavoro di cui sono molto fiera.

Vorrei poi ringraziare mia madre, la persona che per me è sempre stata fondamentale, che non ha smesso un solo secondo di amarmi e che mi ha insegnato a superare ogni ostacolo.

Grazie a mio padre che mi ha cresciuto con dei valori e che a modo suo mi ha sempre amato e sostenuto, spero di renderti fiero.

Grazie ad entrambi per avermi sostenuto in ogni situazione e per avermi insegnato che non bisogna avere paura di fare ciò che si ama, grazie per avermi permesso di studiare.

Grazie a tutta la mia famiglia in particolare zia Maria e zio Sasà che mi vogliono bene come ad una figlia e a Davide e Vitto che sono come fratelli per me.

Grazie a tutte le mie colleghe che sono ormai amiche, per tutti gli esami, le sfuriate e le risate, non sarebbe stato così bello senza di voi. In particolare, Rachele, Camilla, Selene e Melissa.

Un grazie particolare a Irene che è diventata fondamentale per me, un punto di riferimento, la persona che mi è stata accanto ogni giorno, con la quale spero di condividere ancora tanti anni.

Grazie a Fabio che mi ama come poche persone sanno fare.

Infine, grazie ai miei amici, in particolare Stefania, Chiara, Stefano, Giulia e Giovanna che hanno sempre creduto in me e mi hanno aiutato a migliorarmi ogni giorno.