



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione**

**Corso di Laurea Magistrale in Psicologia dello Sviluppo e dell'Educazione**

**Tesi di laurea magistrale**

**Quando la natura fa da sfondo all'apprendimento:  
una ricerca nella scuola primaria**

**When nature provides a backdrop for learning:  
a study in primary school**

***Relatrice:***

**Prof. Ssa Lucia Mason**

***Laureanda:* Sofia Finessi**

***Matricola:* 2081060**

Anno Accademico 2024/2025



## INDICE

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>CAPITOLO 1.....</b>	<b>7</b>
<b>UNA CORNICE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Cenni storici e sviluppo della psicologia ambientale .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Natura come contenitore di apprendimento e <i>Outdoor Education</i>.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Le teorie di riferimento .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3.1 La Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3.2 La Teoria della Riduzione dello Stress.....</b>	<b>19</b>
<b>CAPITOLO 2.....</b>	<b>24</b>
<b>ESPOSIZIONE PASSIVA ALLA NATURA.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1 Aspetti ristorativi ed instorativi degli ambienti verdi: qualche ricerca .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2 Benefici cognitivi dell'esposizione alla natura .....</b>	<b>27</b>
<b>2.3 Benefici emotivi dell'esposizione alla natura .....</b>	<b>31</b>
<b>2.4 Ulteriori benefici dell'esposizione alla natura.....</b>	<b>34</b>
<b>CAPITOLO 3.....</b>	<b>38</b>
<b>LA RICERCA.....</b>	<b>38</b>
<b>3.1 Obiettivi e ipotesi .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2 Metodo .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.1 Partecipanti.....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.2 Materiali.....</b>	<b>40</b>
<b>3.2.3 Procedura.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPITOLO 4.....</b>	<b>49</b>

<b>ANALISI DEI DATI E RISULTATI.....</b>	<b>49</b>
<b>4.1 Statistiche descrittive .....</b>	<b>49</b>
<b>4.2 Analisi statistiche .....</b>	<b>50</b>
<b>4.2.1 Ambiente e prestazioni in compiti cognitivi (DdR1).....</b>	<b>51</b>
<b>4.2.2 Ambiente e stato affettivo (DdR2) .....</b>	<b>53</b>
<b>4.2.3 Ambiente e percezione di ristoratività (DdR3).....</b>	<b>54</b>
<b>4.3 Analisi di moderazione: variabili individuali (DdR4) .....</b>	<b>56</b>
<b>4.3.1 Analisi di moderazione sulla prestazione nelle prove cognitive.....</b>	<b>56</b>
<b>4.3.2 Analisi di moderazione sullo stato affettivo dopo la lezione.....</b>	<b>58</b>
<b>CAPITOLO 5.....</b>	<b>62</b>
<b>DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....</b>	<b>62</b>
<b>5.1 Interpretazione dei risultati .....</b>	<b>62</b>
<b>5.2 Punti di forza e limiti della ricerca .....</b>	<b>64</b>
<b>5.3 Indicazioni per gli sviluppi futuri.....</b>	<b>65</b>
<b>5.4 Conclusioni .....</b>	<b>66</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>68</b>
<b>SITOGRAFIA.....</b>	<b>83</b>

## ABSTRACT

La cornice teorica della psicologia ambientale è il contesto di riferimento che ha visto la motivazione a condurre la ricerca descritta nel presente elaborato. A partire dagli anni '60 del secolo scorso, professionisti nel campo dell'architettura, urbanistica e psicologia si sono interessati allo studio della relazione tra persona e ambiente e, più tardi, ai benefici, cognitivi ed emotivi, apportati dagli ambienti naturali alle persone. Il riquadro teorico che vede la nascita di tale ambito della psicologia è quello delineato dalla Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione (*Attention Restoration Theory*, ART, Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989) e dalla Teoria della Riduzione dello Stress (*Stress Reduction Theory*, SRT, Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991). In questo contesto si inserisce il concetto di ristoratività, ossia la capacità rigenerante di un luogo nel ridurre la stanchezza causata dall'utilizzo dell'attenzione diretta e nel recupero di funzioni cognitive. Entrambe le teorie concordano sul fatto che gli ambienti naturali sono più ristorativi di quelli urbani. Partendo da tali premesse teoriche, nello studio descritto nel presente elaborato è stato considerato uno specifico ambiente: la scuola. Si è ipotizzato che una lezione svolta nell'ambiente verde del cortile o del giardino scolastico potesse apportare benefici cognitivi (attenzione e memoria di lavoro) ed emotivi (stato affettivo), rispetto ad una lezione simile svolta nell'aula. L'ambiente naturale sarebbe stato percepito anche come maggiormente ristorativo rispetto all'aula scolastica.

L'elaborato andrà ad esporre una ricerca condotta presso alcune classi quarte e quinte di scuola primaria (N= 89) con un disegno *within-subjects* e la partecipazione a due condizioni sperimentali durante l'orario scolastico, svolte a distanza di una settimana l'una dall'altra: è stata confrontata la condizione di "lezione all'aperto" (giardino o cortile scolastico verde) con la condizione di "lezione in aula". Le ipotesi di partenza sono state parzialmente confermate, dimostrando la necessità di ulteriori studi a riguardo: non sono emersi risultati statisticamente significativi per i benefici cognitivi, ma i bambini hanno percepito l'ambiente esterno come maggiormente ristorativo rispetto all'aula scolastica. Il presente studio potrebbe essere utile alle scuole di ogni ordine e grado per favorire una continuità tra l'aula interna e un'aula "*outdoor*", aumentando il tempo trascorso all'aria aperta durante la didattica.

Parole chiave: natura – attenzione – memoria – ristoratività – stato emotivo

## INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni, si è assistito ad un calo del tempo trascorso all'aperto, soprattutto durante il periodo scolastico; tale declino si deve ad una serie di motivi legati, generalmente, ad una sempre più pervasiva presenza e utilizzo dei dispositivi tecnologici.

L'età evolutiva è considerata, però, una finestra sensibile e critica al cambiamento, che sottopone bambini e ragazzi ad un'esposizione cumulativa di *stressors* ambientali; questi ultimi potrebbero interferire sul buon funzionamento degli studenti, in particolare sulle prestazioni scolastiche e sul benessere emotivo (Bilotta et al., 2018).

Tra gli anni '60 e gli anni '80 del secolo scorso, alcuni professionisti nel campo dell'architettura, dell'urbanistica e della psicologia si sono interessati allo studio della relazione tra l'essere umano e l'ambiente fisico di riferimento, per comprendere in che modo tali sistemi si influenzassero reciprocamente e se esistesse una qualche preferenza nel tipo di ambiente scelto dagli individui per lo svolgimento ottimale delle loro attività quotidiane.

L'interesse per l'ambiente dell'apprendimento da parte di pedagogisti ed educatori è aumentato considerevolmente soprattutto negli ultimi decenni, anche grazie all'esperienza sul campo di personalità come Montessori: la scuola è il luogo dove bambini e ragazzi trascorrono la maggior parte del loro tempo durante la giornata e vivono numerose esperienze educative e personali, per cui dovrebbe essere uno spazio progettato in base alle loro esigenze.

Il presente elaborato è articolato in cinque capitoli; il primo capitolo segue una linea generale introduttiva, in cui viene presentato il contesto storico che vede la nascita della psicologia ambientale, per concentrarsi poi su due teorie di riferimento alla base della ricerca in tale campo della psicologia. Le teorie analizzate sono la Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione (*Attention Restoration Theory*, ART, Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989) e la Teoria della Riduzione dello Stress (*Stress Reduction Theory*, SRT, Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991), che verranno ampiamente discusse nei paragrafi dedicati del primo capitolo.

Il secondo capitolo entra nel merito dell'esposizione passiva alla natura, vero *focus* della ricerca descritta nei capitoli successivi, e dei benefici dell'esposizione alla natura

(cognitivi, emotivi, fisici), riscontrati e approfonditi in letteratura sotto forma di breve pausa o lezione all'aperto, come nel caso della ricerca descritta nel presente elaborato.

Il terzo capitolo e seguenti sono dedicati alla parte sperimentale: verrà descritta una ricerca svolta presso alcune classi quarte e quinte della scuola primaria, per esaminare l'effetto di una lezione svolta all'esterno, nel giardino (verde) della scuola, e nell'aula scolastica, in compiti cognitivi e sullo stato affettivo dei bambini, prestando attenzione anche alla ristoratività percepita riguardo all'ambiente esterno e quello interno.

Nello specifico, il terzo capitolo descrive la procedura e i materiali della ricerca, il quarto capitolo si occupa di esporre le analisi statistiche condotte e il quinto capitolo discute i risultati ottenuti nella ricerca, evidenziandone i limiti, soprattutto per quanto riguarda i benefici cognitivi, e suggerendo eventuali approfondimenti futuri.

Svolgere una lezione all'aperto durante il periodo scolastico e, in generale, dedicare del tempo al contatto con la natura, anche di breve durata, si è dimostrato essere particolarmente utile sia in popolazioni di adulti sia di bambini. Gli studi presenti in letteratura hanno considerato i benefici di una breve pausa nel verde ma anche di una lezione all'aperto svolta ripetutamente nel tempo, sebbene la ricerca necessiti di approfondimenti (Mason et al. 2022a; Mason et al., 2022b).

Le nuove tecnologie che si sono inserite nella vita di tutti i giorni potrebbero essere un modo efficace qualora non vi sia la possibilità di un'esposizione diretta alla natura, sia a causa di una carenza di elementi naturali sul territorio, sia delle condizioni meteorologiche: alcuni esempi riportati in letteratura riguardano l'utilizzo di brevi filmati con soggetti naturali, che si sono dimostrati essere in grado di apportare benefici dal punto di vista cognitivo ed emotivo (Mason et al., 2025). Questa strategia risulta essere utile nel contrastare una sempre più diffusa disconnessione dalla natura, denominata *nature deficit disorder*.

Ad oggi, in Italia, esistono numerose realtà che hanno deciso di adottare l'approccio *outdoor*, per favorire il benessere e l'apprendimento in bambini e ragazzi e integrando l'ambiente (naturale) in modo più o meno attivo nella didattica: la ricerca in psicologia ambientale è un campo relativamente giovane, pertanto, sempre alla ricerca di innovazioni che permettano di implementare la didattica *outdoor* nelle scuole di ogni ordine e grado e aumentando, così, il tempo trascorso all'aperto e la consapevolezza nei confronti dell'ambiente.

Gli sviluppi futuri saranno sempre più indirizzati, dunque, alla creazione o al miglioramento di un ambiente in grado di offrire un contesto adatto all'apprendimento, costruito a partire dalle risorse già presenti sul territorio e dalle esigenze di studenti e insegnanti; in questo senso, non potrà mai essere sottovalutato lo stretto legame tra l'uomo e il suo ambiente di riferimento (Baird et al., 2022).

## CAPITOLO 1

### UNA CORNICE DI RIFERIMENTO

#### **1.1 Cenni storici e sviluppo della psicologia ambientale**

La nascita della psicologia ambientale come settore specifico della psicologia si deve alla collaborazione tra alcuni protagonisti delle scienze sociali (psicologi sociali, sociologi) e della progettazione (architettonica e urbanistica) che si sono interessati allo studio della relazione tra persona e ambiente e, in particolare, al modo in cui l'individuo interagisce con le ambientazioni fisiche in cui svolge attività quotidiane. Si tratta, quindi, di un campo a valenza multidisciplinare e peculiare che, in base all'intervento richiesto, opera grazie a numerosi professionisti per la progettazione, realizzazione, gestione e monitoraggio degli spazi di vita ordinaria, siano essi naturali o urbani. La prospettiva adottata considera la persona all'interno dell'ambiente come oggetto di ogni intervento progettuale ai fini di promozione del benessere poiché l'uomo, sin dai tempi dell'evoluzione, ha sempre messo in atto strategie per modificare l'ambiente attorno a sé in modo da adattarlo ai suoi scopi e bisogni (Costa, 2013).

La psicologia ambientale è stata riconosciuta ufficialmente come branca della psicologia negli anni '60 del secolo scorso, ma già dagli anni '40 fu data molta attenzione all'ambiente urbano fisico e su come quest'ultimo influenzasse il comportamento umano e il benessere degli individui: questo interesse scaturì fortemente dal contesto sociale e politico del periodo, durante il quale l'architettura moderna si trovò ad affrontare le sfide del dopoguerra. In questo senso, gli obiettivi ricercati furono, in primo luogo, quello di costruire abitazioni ed edifici in grado di soddisfare gli utenti, e poi quello di capire come gli *stressors* ambientali (rumore, affollamento, traffico e scarsa qualità di abitazioni o stile di vita del quartiere in cui si vive) potessero influenzare il benessere e il comportamento delle persone (Bilotta et al., 2018; Taylor, 2010). È questo il contesto storico che vede la nascita ufficiale della psicologia ambientale.

I primi studi condotti in questo ambito riguardarono la progettazione urbanistica e furono etichettati come "psicologia architettonica", per differenziarli dagli altri campi più tradizionali della psicologia; questi esaminavano, infatti, il rapporto tra la persona e l'ambiente di riferimento e i processi psicologici alla base delle sue proprietà fisico-spaziali, il modo, cioè, in cui i luoghi condizionavano percezione e comportamenti umani.

Se, all'inizio, l'analisi fu rivolta ai contesti costruiti, ben presto ci si concentrò anche su quelli naturali (Bonaiuto, 2017; Fornara & Manca, 2020). Infatti, sarà poi negli anni '80 che l'attenzione virerà verso gli effetti che questi ultimi possono avere sulle persone in base al paradigma della *restorativeness* (rigeneratività/ristoratività), ossia, la capacità rigenerante di un luogo nel ridurre la stanchezza causata dall'utilizzo dell'attenzione diretta e nel recupero di determinate funzioni cognitive: gli ambienti naturali assolverebbero a questo compito più di quelli urbani (Kaplan & Kaplan, 1989) (si veda *infra* 1.3.2).

Generalmente, Lewin e Brunswik vengono riconosciuti come padri fondatori della psicologia ambientale, anche se nessuno dei due ha mai svolto lavori empirici a riguardo (Steg et al., 2018). Tuttavia, è proprio grazie alle teorie dello psicologo sociale Lewin che è possibile avere tuttora una solida base di conoscenze in questo campo della psicologia; fu, infatti, il primo ad interessarsi alle dinamiche dei gruppi e ad elaborare, alla fine degli anni '40, la teoria del campo. Quest'ultima appare rivoluzionaria per l'epoca, in quanto permette di analizzare persona e ambiente come una totalità interagente unitaria: più precisamente, un comportamento o una determinata risposta dipenderebbero sempre dal modo in cui la persona sperimenta l'ambiente in cui è inserita. Nella teoria di Lewin, il comportamento umano (C) è descritto tramite la funzione matematica  $C = f(P, A)$ , in cui P indica la persona e A l'ambiente (Mosso, 2012).

Bronfenbrenner conobbe Lewin proprio nel periodo in cui stava prestando servizio militare, negli anni '40, e questo incontro influenzò non poco il suo pensiero (Capurso, 2008): il modello ecologico dello sviluppo umano ne è il frutto, presentato nella sua prima formulazione completa nel libro *The ecology of human development* (1979). Lo studioso sosteneva che le capacità e lo sviluppo del bambino dipendessero dal contesto sociale di inserimento. Il sistema ecologico di cui parla Bronfenbrenner, ossia lo spazio di vita, è concepito come una serie di strutture incluse l'una nell'altra in cerchi concentrici (famiglia, scuola, gruppo dei pari, società). Queste strutture interagiscono sia con il bambino sia reciprocamente tra di loro ed è proprio questa interconnessione che determina e condiziona lo sviluppo e l'apprendimento umano. Occorre, dunque, studiare lo sviluppo del bambino in funzione del contesto sociale e culturale in cui cresce e in cui è diretto attore; anche in questo caso lo sviluppo (S) può essere espresso utilizzando una funzione matematica:  $S = f(P, A)$ , dove P è la persona e A è l'ambiente. L'interazione tra

gli ambienti di vita diventa la base su cui poggia la psicologia ambientale in cui il sistema ecologico non è più concepito come struttura statica, bensì in costante movimento, evolvendosi nel tempo in una dimensione che l'autore chiama cronosistemica, dove anche l'individuo è soggetto attivo e costruttore di cambiamento.

La comprensione dei collegamenti tra le reti ambientali che comprendono gli individui deve essere la guida dei programmi dei governanti per provvedere ai bisogni di *welfare* e delle politiche sociali (Van den Berg & Steg, 2018). Occuparsi di ambiente significa avere uno sguardo a lungo termine su problematiche globali che necessitano di attenzione non solo da parte di ambientalisti ma anche delle istituzioni pubbliche e politiche in un'ottica applicativa.

In base al contesto in cui si vive e si cresce, ogni ambiente costruito o naturale, con le proprie caratteristiche, può influenzare il comportamento e lo sviluppo della persona. In particolare, volendosi soffermare sull'oggetto della stesura di questo elaborato, verrà posta enfasi sull'ambiente scuola: nel dettaglio, l'aula come luogo di vita e di sviluppo in cui i bambini trascorrono la maggior parte del loro tempo durante la giornata.

All'interno del contesto urbanistico descritto precedentemente, operano non solo architetti con proposte progettuali utili a necessità abitative "speciali" come quelle destinate ad anziani, bambini, pazienti psichiatrici e studenti, ma anche professionisti nel campo della geografia che includono le componenti psicologiche connesse a questo tipo di indagine. Inoltre, sono sempre di più gli esperti in campo psicologico ed educativo ad occuparsi dell'ambientazione destinata all'apprendimento e del modo in cui essa influenza lo sviluppo e l'apprendimento del bambino: l'oggetto di indagine riguarda le caratteristiche necessarie a rendere la scuola un luogo adatto e piacevole al bambino.

Si pensi solo al contributo di Montessori, pedagoga del secolo scorso, che insisteva sulla necessità di costruire un ambiente su misura dedicato all'apprendimento del bambino, con particolare attenzione alla disposizione e al tipo di arredi scelti (le cosiddette "case dei bambini"). Seguendo questi principi, il modello psicologico-ambientale e la psicologia architettonica devono identificare le condizioni entro le quali gli elementi dell'ambiente si combinano per rendere il processo d'apprendimento più efficace, con una scelta adeguata di arredamenti e del colore delle pareti, in modo da garantire la massima espressione della spontaneità e della creatività; esplorando

autonomamente l'ambiente pensato e progettato per lui, il bambino diventa capace di scegliere e agire liberamente (Gilsoul & Poussin, 2020; Montessori, 2017).

Si citi anche Malaguzzi, pedagogista d'avanguardia che ha svolto il suo operato in numerose scuole dell'infanzia a Reggio Emilia tra gli anni '60 e gli anni '80 del secolo scorso: egli ha contribuito allo sviluppo di un pensiero collettivo presente tuttora nell'esperienza educativa reggiana dove ha reso possibile la collaborazione tra pedagogisti, insegnanti e genitori, grazie alla nascita del Reggio *Approach*. L'ambiente è considerato come “terzo educatore” e, in quanto tale, va costruito attorno al bambino, per adattarsi e ridimensionarsi sulla base delle necessità relazionali e cognitive delle varie fasi del suo sviluppo (Bobbio, 2021; Moriggi, 2021).

Così come i palazzi e le costruzioni architettoniche collocati nell'ambiente cittadino, anche gli edifici scolastici presentano caratteristiche diverse tra loro che non sempre favoriscono l'apprendimento, talvolta ostacolando o rallentandolo (Bonaiuto, 2019). In una ricerca condotta da Cheryan et al. (2014), si è voluto osservare quanto le condizioni e la manutenzione dell'edificio scolastico potessero influenzare le prestazioni scolastiche di alcuni studenti di scuole primarie e secondarie americane. Gli aspetti di rilievo hanno riguardato le caratteristiche strutturali dell'edificio (illuminazione, acustica, qualità dell'aria, temperatura delle aule, accessibilità) e quelle simboliche (decorazioni alle pareti e disposizione dell'aula). È stato dimostrato che tutte queste caratteristiche, considerate simultaneamente, condizionavano l'abilità degli studenti di apprendere efficacemente e che, purtroppo, più della metà delle scuole coinvolte non si trovava nelle condizioni adeguate a favorire l'apprendimento dei bambini e ragazzi al loro interno (*General Accounting Office*, 2000).

L'ambiente d'apprendimento non è costituito soltanto dalle quattro pareti dell'aula scolastica dove si svolge una regolare lezione, ma anche l'area esterna alla scuola ha un ruolo: in questi spazi, più o meno coperti dal verde, le classi sono solite intrattenere una breve pausa tra una lezione e l'altra. In questi momenti vengono praticate attività che favoriscono il movimento e la scoperta indipendente degli spazi circostanti la scuola, sfruttando tutti gli elementi e gli oggetti naturalmente presenti all'esterno. Ogni variazione nella progettazione di questi ambienti può avere effetti diversi, a livello sociale e comportamentale, e sul grado di soddisfazione e prestazione di studenti e insegnanti.

Nella teoria delle *loose parts*, l'architetto e *designer* Nicholson (1971) sostiene che tutti gli oggetti presenti nell'ambiente sono immaginabili come "parti sciolte", ovvero singoli elementi che possono diventare oggetto di gioco per il bambino, secondo le libere interpretazioni di ciascuno. Il gioco, in un contesto dove è presente una ricca vegetazione costituita da alberi e piante, diventa più intraprendente e creativo, coltivando l'esplorazione del bambino e apportando benefici dal punto di vista psicologico: vengono registrati, infatti, stati emotivi positivi (Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991) e si assiste ad un miglioramento del comportamento e della concentrazione (Faber Taylor & Kuo, 2011), favorendo il processo di ristoro. Tutto ciò è osservabile e misurabile attraverso una breve pausa nell'ambiente esterno (si veda *infra* 2.1) ed è utile anche per garantire una lettura spaziale dell'ambiente, mettendo in gioco la sensorialità del bambino (Nicholson, 1971).

Quando si parla di ristoro, ci si riferisce all'esperienza di un processo di recupero psicologico e/o fisiologico innescato da un particolare ambiente detto ristorativo o rigenerante (Joye & Van den Berg, 2018): numerose ricerche hanno dimostrato che gli ambienti naturali tendono ad essere ristorativi in misura maggiore rispetto a quelli urbani. L'esposizione a paesaggi naturali ristorativi può contribuire al benessere mentale e fisico; in particolare, può verificarsi il recupero da una situazione di stress minacciosa oppure il ripristino delle funzioni attentive provocate da compiti cognitivi mentalmente faticosi (Kaplan & Kaplan, 1989).

Attualmente, la ricerca in psicologia ambientale, oltre ad occuparsi di questi aspetti, ha spostato l'attenzione verso temi più in linea con le necessità del Ventunesimo secolo, ed è sempre più interessata alle questioni ambientali di sostenibilità derivanti da problematiche in atto da una cinquantina d'anni, come l'inquinamento, la deforestazione e i cambiamenti climatici che minacciano l'ecosistema mondiale (*Millennium Ecosystem Assessment*, 2005).

## **1.2 Natura come contenitore di apprendimento e *Outdoor Education***

Secondo quanto riportato nel Manifesto delle Avanguardie educative dell'Istituto Nazionale Documentazione Innovazione Ricerca Educativa (INDIRE, Giunti et al., 2023), è necessario avviare una trasformazione del modello scuola, oggi non più adeguata alla nuova generazione di studenti digitali, attraverso un movimento di innovazione che deve apportare modifiche significative: l'ambiente fisico in cui si svolgono le lezioni non

sarebbe più in grado di rispondere alle esigenze educative in continua evoluzione. Una soluzione appropriata prevedrebbe di ricreare gli spazi utilizzando sistemi flessibili e polifunzionali in modo da coinvolgere attivamente lo studente senza rimanere ancorati alla centralità dell'aula intesa in senso stretto.

Inoltre, evidenze scientifiche dimostrano che, soprattutto a partire dagli ultimi decenni, c'è stata una drastica diminuzione delle attività svolte all'esterno da parte di bambini e ragazzi durante il tempo libero, a causa di una serie di motivi dovuti, in parte, alla qualità degli ambienti esterni offerti dalle città, in parte allo sviluppo della tecnologia (programmi televisivi, videogiochi) e, infine, alla preoccupazione crescente dei genitori nei confronti dei pericoli del mondo esterno. L'interesse per le attività svolte all'aria aperta diminuisce con l'età ed è proprio per questo motivo che il giornalista e scrittore statunitense Louv (2008, citato in Liu et al., 2021) ha parlato di *nature deficit disorder* riferendosi più precisamente ad una serie di difficoltà cognitive, psicologiche e fisiche associate ad una disconnessione dalla natura, fenomeno sempre più diffuso nella società odierna (Baird et al., 2022; Liu et al., 2021). Non si tratta di un'etichetta diagnostica presente nell'ICD-10 (*International Classification of Diseases*, 1992), ma dovrebbe essere posto all'attenzione dei pediatri per l'impatto che può provocare sullo sviluppo del bambino.

L'*Outdoor Education* (da qui in poi, OE) è una proposta pedagogica nata in risposta al fenomeno di "*indoorization*" che, a partire dalla rivoluzione industriale, ha ridimensionato i rapporti tra uomo e ambiente. Si tratta di un insieme di attività didattiche svolte in ambienti esterni alla scuola, impostata sulle caratteristiche del territorio e del contesto sociale e culturale in cui sorge la stessa (Giunti et al., 2023).

L'OE è già utilizzata da tempo nei paesi del Nord Europa, in particolare in Danimarca, Scozia e in Nuova Zelanda (*Education Outside the Classroom*, EOtC, 2020), e ha le sue radici teoriche nel pensiero pedagogico e filosofico di Dewey (Casalini, 2016), secondo il quale l'esperienza dell'individuo è strettamente collegata al modo in cui quell'esperienza è costruita nell'ambiente di vita.

Negli ultimi anni, anche a causa delle condizioni di emergenza sanitaria venutesi a creare dopo la pandemia da Covid-19, si è sentita l'esigenza di introdurre nel curriculum scolastico delle scuole italiane questo tipo di approccio, guidato dall'insorgente bisogno di spazi alternativi alla classe e ai soliti ambienti didattici (Giunti et al., 2022). A partire

da maggio 2021, in Italia sono sempre di più le scuole che hanno deciso di adottare questo tipo di didattica, con una maggiore prevalenza in Lombardia, Toscana, Sicilia, Campania e nelle scuole del primo ciclo (INDIRE, *Outdoor Education*, 2023). L'OE offre allo studente la possibilità di apprendere in uno spazio che va oltre quello tradizionale dell'aula scolastica, è flessibile, in un'ottica di interdipendenza positiva tra spazi interni ed esterni.

Anche nel caso della ricerca descritta in questo elaborato è stato considerato lo spazio esterno alla scuola (cortile, giardino) come *setting* d'apprendimento. Sono state svolte lezioni ordinarie di italiano, geografia o storia, in cui gli argomenti non riguardavano direttamente gli elementi naturali e l'attenzione dei bambini vi era rivolta in modo indiretto, ovvero senza provocare fatica mentale; ecco che l'"aula *outdoor*" può fornire un ambiente supportivo e ristorativo al bambino. Uno studio condotto presso l'Università dell'Illinois in giovani pazienti con diagnosi di Disturbo da Deficit di Attenzione e Iperattività (ADHD) ha anche rivelato che gli effetti benefici dell'esposizione alla natura sono paragonabili ad alcuni trattamenti di tipo farmacologico, mostrando un notevole miglioramento in compiti di attenzione nella condizione di "passeggiata in un parco cittadino" rispetto a quella di "passeggiata in zona residenziale" (Faber Taylor & Kuo, 2009).

L'OE può essere applicata ad ogni scuola di ordine e grado, seguendo modalità di realizzazione differenti in base all'età degli studenti, ai soggetti esterni coinvolti e alle risorse presenti sul territorio e nella scuola coinvolta. In particolare, anche lo spazio esterno alla scuola è considerato ambiente di apprendimento poiché si trova in continuità con l'ambiente interno e dunque con le classi.

L'approccio è strettamente connesso anche all'educazione ambientale e all'educazione allo sviluppo sostenibile, in linea con le indicazioni dell'Agenda 2030: l'OE stimola bambini e ragazzi a sviluppare maggiore sensibilità ambientale, sentendosi in connessione con essa, oltre che trarne vantaggio a livello cognitivo per la rigenerazione dell'attenzione e a livello emotivo per lo stato affettivo positivo (Giunti et al., 2022).

Per questi ultimi aspetti, sono stati condotti studi in ambito di psicologia ambientale, psicologia cognitiva e psicologia dell'età evolutiva a partire dagli anni '80 del secolo scorso evidenziando il ruolo degli ambienti naturali nel favorire il recupero dell'attenzione (Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989), nell'abbassare i livelli di stress

e aumentare il benessere dell'individuo (Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991) e nel ristabilire una forte connessione con la natura che, all'interno dell'aula, verrebbe trascurata.

Tuttavia, lo scopo del presente elaborato non è quello di focalizzarsi sugli aspetti di educazione alla sostenibilità, ma considerare la relazione passiva instaurata con la natura in quanto contenitore dell'apprendimento e, quindi, osservare i suoi effetti sulle prestazioni cognitive e sugli aspetti emotivi. Numerose ricerche hanno dimostrato che l'esposizione alla natura ripetuta con regolarità nel tempo ha effetti a lungo termine sull'attenzione (diretta) del bambino e sul suo maggior coinvolgimento in classe (Bølling et al., 2018); è evidente, quindi, l'importanza che questo tipo di esposizione ha sullo sviluppo e sulle abilità psicosociali ed è necessario che venga implementata nei programmi didattici di tutte le scuole, con diverse modalità a seconda della disponibilità.

### **1.3 Le teorie di riferimento**

La maggior parte degli studi presenti in letteratura esaminano i benefici di fare una pausa all'aperto durante le ore di lezione; in questo elaborato ci si concentrerà, invece, sui benefici cognitivi ed emotivi apportati dallo svolgimento di una lezione all'aperto. In ogni caso, entrambe le condizioni poggiano su due teorie fondamentali proposte a partire dagli studi degli anni '80 e '90 del secolo scorso. Si tratta di due prospettive complementari che si concentrano su aspetti diversi del processo ristorativo della natura.

Il motivo per cui le due teorie sono tanto importanti per la ricerca in questo campo deriva dal fatto che si interessano a meccanismi che incidono fortemente sulla riuscita scolastica: l'attenzione sostenuta (e l'inibizione) rappresenta la risorsa più importante implicata nei processi di apprendimento e lo stress è, in parte, responsabile dei risultati ridotti in alcune prestazioni di bambini e ragazzi. Pertanto, risulta essenziale comprendere il ruolo della natura nel processo di ristorazione dei meccanismi attentivi e trovare dei modi efficaci da impiegare in misura maggiore nelle scuole presenti sul territorio, o migliorando quelli già adottati.

L'interesse per le tematiche ambientali e la consapevolezza verso i benefici della natura hanno dato avvio ad una serie di ricerche che si sono mosse in risposta ad una sempre maggiore sedentarietà e attaccamento verso i dispositivi tecnologici, che hanno ridotto il tempo dedicato ad attività all'aperto (e in generale al gioco spontaneo) sia autonomamente che tra coetanei (Singer et al., 2009).

### 1.3.1 La Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione

La Teoria del ristoro e Rigenerazione dell'Attenzione (*Attention Restoration Theory*, ART) è una teoria nata in seguito agli studi e alle ricerche condotti dai coniugi Kaplan dal 1989. Nella teoria assume un ruolo fondamentale la definizione di attenzione volontaria data da James (1892), secondo cui tutti i meccanismi attentivi che richiedono un determinato sforzo mentale vengono compiuti per mezzo dell'attenzione volontaria (diretta). Tuttavia, James non aveva pensato alla possibilità che questo meccanismo potesse essere suscettibile alla fatica e che quindi necessitasse di essere "ristorato". La prolungata esposizione a compiti richiestivi e la necessità di mantenersi vigili porterebbe ad un sovraccarico del meccanismo cognitivo dell'attenzione volontaria che sarebbe, quindi, passibile di fatica; la fatica a cui è soggetta l'attenzione volontaria assume un ruolo fondamentale nella riuscita umana e di conseguenza nell'errore e nell'inefficienza.

Conseguentemente alla conoscenza di questo fenomeno si è cercato di capire come attivare un percorso di rigenerazione per recuperare quell'attenzione affaticata. Un modo per farlo è sicuramente rappresentato dal sonno (Chervin et al., 2006) o dalla meditazione (Berto & Barbiero, 2014; Kaplan, S., 2001) ma è necessario scoprire nuove modalità per fare in modo che l'attenzione venga anche mantenuta nel tempo. Una soluzione potrebbe essere quella di utilizzare l'attenzione involontaria al posto di quella diretta, essendo un processo automatico e privo di meccanismi attenzionali volontari che consentono di non sprecare energia.

L'attenzione involontaria o spontanea, contrariamente a quella volontaria e diretta, non sembra essere soggetta a stanchezza; nel dettaglio, la fascinazione e l'attrazione verso elementi naturali e spazi aperti contribuirebbe a ristorare l'attenzione volontaria, mentre è implicato il meccanismo dell'attenzione involontaria, che agisce senza causare fatica mentale all'individuo. Esisterebbero, quindi, luoghi e ambienti in grado di offrire ricovero e recupero dell'attenzione volontaria. Nello specifico, gli ambienti sono in grado di contrastare l'affaticamento attentivo se la relazione tra essere umano e ambiente è caratterizzata dalle seguenti quattro qualità:

- *being away*: alcuni luoghi idilliaci (mare, lago, montagna, foreste e boschi) sarebbero capaci di dare la sensazione di trovarsi al di fuori della *routine* quotidiana e distante dal contesto cittadino;

- *fascination*: gli elementi presenti in natura catturerebbero l'attenzione senza sforzi, lasciando spazio alla riflessione personale. Kaplan (1995) identifica alcuni stimoli ambientali come le nuvole, i tramonti, il rumore del vento tra le fronde degli alberi o il cinguettio degli uccelli come *soft fascination*, in quanto catturerebbero l'attenzione involontaria dell'individuo, permettendo il recupero di quella volontaria;
- *extent*: l'estensione di uno spazio all'aperto darebbe l'impressione di non limitare l'essere umano, dandogli la possibilità di sentirsi in un mondo diverso senza barriere;
- *compatibility*: gran parte delle persone sembrerebbe trarre beneficio dal fare attività in uno spazio esterno verde invece che in un ambiente urbano e i benefici risultano maggiori se questo ambiente è compatibile con le inclinazioni personali.

Con “ambiente ristorativo” o “esperienze ristorative” ci si riferisce a tutte quelle opportunità che riducono l'affaticamento dell'attenzione diretta, meccanismo e risorsa utilizzata per l'esercizio dell'apprendimento. In particolare, gli ambienti naturali sarebbero in grado di catturare l'attenzione involontaria senza interferire con altri pensieri, favorendo il recupero dell'attenzione volontaria e, quindi, dando la possibilità all'individuo di ottenere prestazioni migliori in tutti quei compiti che ne richiedono l'utilizzo.

Hartig et al. (1991, citato in Kaplan, 1995) hanno condotto quattro studi all'Università di Berkeley che supportano questi aspetti: si sono occupati in modo diretto della relazione tra le esperienze ristorative e prestazioni cognitive associate in partecipanti adulti. Nel primo studio sono state paragonate le esperienze di due tipi di vacanzieri, uno che si è recato nella natura incontaminata e l'altro che è andato in un posto più “urbano”, comparandoli a un gruppo di controllo che non è andato in vacanza. Coloro che si erano recati in viaggio in un luogo naturale hanno mostrato miglioramenti in prove di lettura (è stato utilizzato questo tipo di prova in quanto richiede l'utilizzo dell'attenzione diretta), mentre gli altri due gruppi, nello stesso test, hanno mostrato un evidente declino nella prestazione dal *pre-test* al *post-test*. Nel secondo studio, i partecipanti sono stati assegnati in modo casuale a tre condizioni che consistevano in passeggiate di quaranta minuti in ambienti di tipo diverso, tra cui uno naturale e uno urbano. Terminata la passeggiata, ai partecipanti è stato chiesto di riportare le loro impressioni in termini di fascinazione,

compatibilità, estensione e distacco dalla *routine*. Questi risultati sono stati raccolti mediante la compilazione di un questionario *self-report* per la ristoratività percepita: i punteggi assegnati alla condizione di “passeggiata nella natura” sono stati superiori rispetto a quelli riportati nella condizione di “passeggiata in città”.

Ma se, da una parte, questi studi dimostrerebbero l’esistenza di una connessione tra l’esperienza ristorativa e l’attenzione diretta, dall’altra, l’influenza dello stato d’animo sarebbe, in questi, assente ingiustificato, in quanto non preso in considerazione nelle ricerche citate. Quest’ultimo è, infatti, alla base delle procedure di miglioramento e di riduzione dello stress. In particolare, Ulrich et al. (1991) evidenziano il declino dell’attenzione come conseguenza di un accumulo di stress.

Per parlare di stress è importante partire dalla sua definizione: si tratta di una risposta adattiva dell’organismo per affrontare una situazione potenzialmente minacciosa, che può essere diretta oppure percepita (Zajonc, 1980). L’attenzione diretta, in questo contesto, ha un ruolo centrale nel processo di selezione delle informazioni provenienti dall’esterno e nel processo di inibizione e gestione del comportamento. È utile citarla anche perché è un costrutto soggetto ad affaticamento, coerente con quanto affermato fino ad ora. La mancanza di risorse attentive o il suo declino provoca una risposta fisiologica chiamata, appunto, stress; per questo motivo, la maggior parte delle teorie a riguardo non si concentra esclusivamente sulle conseguenze fisiologiche e comportamentali ma anche sull’impatto che ha lo stress sulla prestazione (l’attenzione diretta è utilizzata per compiere numerose azioni necessarie alla sopravvivenza). È importante, però, sottolineare che si tratta di un dato correlazionale e, in quanto tale, deve essere interpretato con cautela perché non significa che lo stress sia la causa di deterioramento dei risultati in prestazioni cognitive.

Tuttavia, si può dire che un affaticamento dell’attenzione diretta può essere il fattore causale in questione, in quanto la selezione e il controllo inibitorio sono centrali nel processo di selezione delle informazioni, utile all’individuo quando si trova a dover affrontare una situazione minacciosa o potenzialmente pericolosa.

Il recupero dell’attenzione diretta (e in generale dall’affaticamento mentale) è molto più lento rispetto al recupero dallo stress ma è anche più durevole nel tempo, per questo è importante trovare metodi per favorirlo e ambienti ristorativi utili allo scopo. L’attenzione diretta è una risorsa e come tale è presente in quantità limitata, infatti, è

soggetta ad esaurimento se sottoposta ad attività ad alto carico cognitivo; per questo motivo necessita di essere recuperata in qualche modo anche perché, se fosse presente in quantità illimitata, sottoporrebbe l'individuo ad un uso eccessivo della stessa, non mettendolo mai nella condizione di conservarla o riposare. Una volta consumata, questa risorsa va ad intaccare altre funzioni esecutive come l'inibizione e la memoria di lavoro, compromettendone l'efficacia (Kaplan, 1995).

Se un organismo fosse in grado di selezionare matematicamente su quale stimolo focalizzarsi e quale ignorare nell'ambiente che lo circonda, allora si potrebbe ridurre drasticamente l'influenza che quell'ambiente ha sull'individuo; invece, quando ci si trova in un determinato ambiente, sia esso naturale o urbano, l'attenzione è catturata da numerosi stimoli ed è quindi implicata in un compito cognitivo che consuma energia (Kaplan & Berman, 2010).

Un altro contributo è offerto dagli studi di Cimprich (1992, 1993, citati in Kaplan, 1995), che ha coinvolto un gruppo di pazienti adulti con diagnosi di cancro in remissione. I pazienti hanno spesso difficoltà a seguire le indicazioni fornite dai medici dopo la dimissione dall'ospedale, e questo può fortemente condizionare il raggiungimento di un risultato ottimale di cura. Secondo Cimprich, questa difficoltà potrebbe dipendere da un affaticamento cognitivo. Gli studi prevedevano di dividere i pazienti in due gruppi: quello sperimentale svolgeva attività ristorative, come giardinaggio o passeggiate nella natura (venti minuti alla settimana per un periodo di tre mesi) e l'altro gruppo era quello di controllo. Dai risultati è emerso che il gruppo sperimentale ha evidenziato un miglioramento significativo dal punto di vista attentivo dopo le sedute ristorative, al contrario del gruppo di controllo che ha mostrato un declino. È interessante osservare come, nonostante la breve durata delle attività svolte, ci sia stato un contributo significativo nel modificare gli effetti di una malattia così invalidante: dopo le terapie, infatti, i pazienti che avevano preso parte al gruppo sperimentale sono tornati al lavoro e hanno manifestato interesse nel cominciare nuovi progetti, quali volontariato o lezioni di musica. Inoltre si è visto come, terminata la ricerca, abbiano mostrato risultati migliori per quanto riguarda la qualità della vita in generale. Questo dato permette di sottolineare come anche attività di breve durata svolte circondati dalla natura possano migliorare la prestazione e la compromessa qualità di vita di chi le svolge.

Nonostante la considerevole quantità di studi che evidenziano i benefici apportati dall'esposizione alla natura, essi sono stati condotti con soggetti adulti; la ricerca che si occupa di studiare i benefici percepiti dai bambini, al contrario, è ancora all'inizio. Esiste, tuttavia, un importante studio condotto su bambini tra gli 8 e gli 11 anni per valutare le caratteristiche ristorative di due ambienti a loro familiari, il cortile della scuola e la biblioteca (Bagot, 2004). Anche se l'obiettivo dell'autrice era quello di sviluppare una scala con adeguate proprietà psicometriche, a livello qualitativo questo studio è stato probabilmente il primo a studiare le abilità dei bambini nel discriminare le qualità ristorative di ambienti di tipo diverso (urbani, naturali). La scala in questione è la *Perceived Restorative Components Scale for Children* (PRCS – C) ed è stata utilizzata per la ricerca descritta nel presente elaborato nella sua versione ridotta e tradotta in italiano. Essa si basa sulla versione per gli adulti della *Perceived Restoration Scale* (PRS, Hartig et al., 1997).

### **1.3.2 La Teoria della Riduzione dello Stress**

Un'altra importante teoria a cui ci si è affidati per la conduzione di questa ricerca è la Teoria di Riduzione dello Stress o *Stress Reduction Theory* (di seguito, SRT), formulata da Ulrich (Ulrich, 1983; Ulrich et al, 1991): l'esposizione ad ambienti con determinate caratteristiche potrebbe ostacolare o favorire la riduzione dello stress. La teoria sostiene che le persone, nell'osservare un ambiente, manifestano un sentimento generale (mi piace/non mi piace) che interviene in modo inconscio. Le risposte affettive positive danno avvio ad un processo di ristoro, prendendo le distanze dallo stress, in quanto sono accompagnate dal piacere e da ridotti livelli di attivazione.

La prima evidenza empirica sulla correlazione tra esposizione alla natura e miglioramento della salute si deve proprio agli studi di Ulrich et al. (1991): l'esposizione ad una natura non minacciosa contribuirebbe a ridurre lo stress. Gli studiosi scelsero l'ambiente ospedaliero per le loro ricerche e utilizzarono le cartelle cliniche di pazienti ricoverati per un intervento alla cistifellea: osservarono che i pazienti ricoverati in stanze affacciate su aree verdi avevano una degenza *post-operatoria* più breve e fornivano pochi commenti negativi rispetto a quelli ricoverati in stanze che si affacciavano su muri o edifici costruiti.

D'altronde, l'architetto paesaggista Olmsted (1865), già nella seconda metà dell'Ottocento, sosteneva che gli individui sottoposti a situazioni stressanti, osservando spazi naturali, fossero impegnati con la mente in un compito immune alla fatica, ossia che non richiedeva sforzo mentale: in questo modo la mente poteva avere la possibilità di "riposare" e di rinvigorire l'intero sistema, anche a livello fisiologico. Proprio per queste ragioni, l'architetto, nel corso della sua carriera, progettò numerosi parchi, sobborghi residenziali e *campus* universitari immersi nel verde.

A differenza degli spazi urbani, la natura favorisce il recupero della fatica mentale a cui si è sottoposti quando si vive una situazione stressante e ci sono molte prospettive teoriche che sostengono questa evidenza, da quelle culturali a quelle evoluzionistiche (Ulrich et al., 1991). L'ambiente naturale, meno complesso e meno ricco di stimoli rispetto a quello urbano, avrebbe più proprietà ristorative sullo stress. Al contrario, in città si sottopone il cervello ad un sovraccarico, ad una richiesta eccessiva dati i numerosi stimoli presenti, e il recupero sarebbe molto più lento. La prospettiva evoluzionistica afferma che gli esseri umani avrebbero una predisposizione innata verso gli spazi esterni naturali, luoghi in cui un tempo avvenivano le azioni di sopravvivenza necessarie all'evoluzione, in linea con il concetto di biofilia, letteralmente "amore per la vita", usato per la prima volta dal filosofo Fromm (1964); successivamente il concetto è stato ripreso dal biologo statunitense Wilson (2002) per la sua ipotesi scientifica, secondo la quale nell'essere umano ci sarebbe una "*innate tendency to focus upon life and lifelike forms, and in some instances to affiliate with them emotionally*" (p. 134). Inoltre, meritano menzione anche alcune teorie che sostengono la preferenza di determinate configurazioni naturali rispetto ad altre, secondo la regola della fascinazione (oggetti attraenti e incantevoli).

Sempre Olmsted asserisce che l'attenzione implicata nell'osservazione degli ambienti esterni verdi è di tipo involontario per cui promuoverebbe il recupero e la ristorazione dalla fatica o dal sovraccarico mentale. I coniugi Kaplan (1989), in accordo con l'architetto, postulano che l'attenzione involontaria utilizzata nell'osservazione degli spazi naturali (o fascinazione per la natura) sia il meccanismo principe della ristorazione dalla fatica mentale, contrariamente all'esposizione agli spazi urbani. Inoltre, gli ambienti naturali, per favorire ancor di più la fascinazione involontaria, dovrebbero seguire le inclinazioni personali in termini di compatibilità individuale (Kaplan & Berman, 2010).

Tutti questi studi sono importanti perché sottolineano che la fatica cognitiva non si verifica come effetto isolato ma ha ripercussioni negative anche su altri aspetti: reazioni di tipo fisiologico, come il blocco del sistema neuroendocrino o scheletrico (Frankenhaeuser, 1980, citato in Ulrich et al., 1991), stati emotivi negativi e declino nel funzionamento cognitivo (Holding, 1983, citato in Ulrich et al., 1991).

Va evidenziato, altresì, che questo affaticamento mentale può verificarsi anche nel caso in cui la natura sia percepita come minacciosa o contenga stimoli rischiosi, ad esempio la presenza di serpenti o dirupi e cigli di precipizi: inizialmente l'organismo, nell'approcciarsi a questi stimoli, ha reazioni di paura e repulsione, che comportano un'immobilizzazione fisiologica (Ulrich 1983; Ulrich et al., 1991). A livello adattivo, questo tipo di reazione è molto "costosa" perché consuma energia e provoca stati emotivi negativi. Alla luce di tali evidenze scientifiche, si aggiunga che gli effetti ristorativi della natura avvengono nel momento in cui provocano un abbassamento del livello fisiologico di eccitamento e un aumento degli stati emotivi positivi accompagnati da livelli maggiori di attenzione. Gli esseri umani potrebbero avere una preparazione innata nei confronti di ambienti naturali non minacciosi che provocano benefici ristorativi; tuttavia, questa innata responsività non è presente (oppure lo è solo in modo minore) in configurazioni urbane con elementi costruiti che causano una fatica cognitiva maggiore. C'è da sottolineare che uno spazio naturale, per sopperire al compito di ristoratività, non deve contenere oggetti considerati biofobici (l'opposto di biofilici), poiché suscitano emozioni di paura o evitamento.

Lo sviluppo definitivo della SRT arriva grazie ad una ricerca condotta da Ulrich et al. (1991). I partecipanti erano 120 studenti dell'Università del Delaware, sottoposti volontariamente alla visione di filmati *stressor*, ovvero filmati in grado di scatenare una reazione di stress (pellicola in bianco e nero sulla prevenzione degli incidenti sul lavoro o con strade molto trafficate); la condizione di recupero consisteva, invece, nella visione di filmati a colori di pedoni che passeggiano in ambienti verdi con una ricca vegetazione e ruscelli. Sono state utilizzate misure fisiologiche, monitorate durante la visione di entrambi i filmati: elettrocardiogramma e battito cardiaco per l'attività cardiovascolare (le attività che richiedono la manipolazione mentale di informazioni o ad alto stress sono associate a battito cardiaco accelerato), conduttanza cutanea che riflette l'attività delle ghiandole sudoripare e la tensione dei muscoli frontali per l'attività del sistema nervoso

autonomo, che normalmente aumenta in situazioni di stress e diminuisce nella condizione di recupero. Oltre alla misurazione fisiologica, è stato chiesto ai partecipanti di esprimere le loro emozioni prima e dopo la visione di entrambi i filmati tramite l'utilizzo di un questionario che valuta lo stato emotivo in cinque fattori: Paura, Sentimento Positivo, Rabbia/Ostilità, Attenzione/Interesse e Tristezza (*Zuckerman Inventory of Personal Reaction, ZIPERS*). Dal questionario ZIPERS (Zuckerman, 1977, citato in Ulrich et al., 1991) è emerso che i partecipanti avevano sperimentato stati emotivi negativi in misura maggiore nella condizione *stressor* rispetto a quella ristorativa e la misura di Attenzione/Interesse era nettamente inferiore nella condizione *stressor*, dimostrando come gli ambienti naturali avessero avuto maggiore effetto ristorativo rispetto a quelli urbani.

I dati ottenuti da questa ricerca, concentrandosi sulle misure fisiologiche, hanno dimostrato che il recupero dalla situazione stressante è avvenuto in modo più veloce e completo quando i partecipanti erano esposti ad ambienti naturali rispetto a quelli trafficati e costruiti. Inoltre, durante l'esposizione alla natura, anche se di breve durata, l'indice di interesse e di attenzione è stato superiore rispetto all'esposizione urbana; questo dato suggerisce che sono necessarie ulteriori ricerche condotte anche al di fuori della condizione sperimentale, da implementare nella quotidianità della vita dell'individuo (e.g. osservare dalla finestra sul posto di lavoro un certo tipo di ambiente, pranzare in un parco, guidare su una strada di campagna o di città), perché le persone sono inserite in luoghi stressanti durante la vita di tutti i giorni, non solo quando si trovano in un ambiente molto trafficato e rumoroso o in condizioni di temperature estreme.

Per concludere, l'ART (Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989) e la SRT (Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991) sono le teorie che fanno da sfondo alla ricerca in psicologia ambientale e a quella trattata nel seguente elaborato (si vedano *infra* 3, 4, 5). Esse, prese congiuntamente, sottolineano che l'attenzione involontaria è una componente implicata nell'abbassamento del livello di stress causato da situazioni cognitivamente faticose se si è esposti ad ambienti naturali non minacciosi. Anche se entrambe le teorie concordano sul fatto che gli ambienti naturali sono maggiormente ristorativi di quelli urbani, c'è da sottolineare che differiscono sui meccanismi alla base dei benefici indicati: per l'ART il meccanismo riguarda il recupero dall'affaticamento mentale, per la SRT riguarda la riduzione dello stress fisiologico.

Oltre a quanto affermato precedentemente, va puntualizzato che i benefici ristorativi dell'esposizione alla natura sono riscontrabili sia per una breve esposizione (ricreazione all'aperto) sia per un'esposizione più duratura nel tempo (fare regolarmente lezione all'aperto), ossia un aumento degli stati emotivi positivi, un migliore funzionamento dei sistemi fisiologici e la presenza di attenzione sostenuta a livelli maggiori.

## CAPITOLO 2

### ESPOSIZIONE PASSIVA ALLA NATURA

#### 2.1 Aspetti ristorativi ed instorativi degli ambienti verdi: qualche ricerca

Nella stesura del presente elaborato, l'attenzione si è focalizzata sui benefici di un'esposizione passiva alla natura, ossia le situazioni in cui l'ambiente esterno fa da sfondo all'apprendimento e non è incorporato negli argomenti trattati dagli insegnanti durante le lezioni scolastiche: semplicemente a cambiare è l'ambientazione, il contenitore scelto per la didattica. Con esposizione passiva alla natura, Norwood et al. (2019) intendono le attività che avvengono in uno spazio aperto, "*which itself is not actively integrated or consciously used in an activity*" (p. 72): ciò equivale a dire che i bambini non saranno invitati ad interagire con gli elementi naturali durante le ore di lezione all'aperto. Nel descrivere l'esposizione passiva alla natura, gli autori (2019) ne identificano due tipi: "immersiva" (*immersive nature*) e "circostante" (*surrounding nature*) (p. 75). La natura immersiva rappresenta le situazioni in cui un individuo si trova fisicamente nell'ambiente, dove svolge attività che includono la natura in modo passivo: sostanzialmente si tratta di passeggiare o correre in ambienti naturali (Dadvand et al., 2015) e giocare (Wood et al., 2014); diversamente, fanno parte dell'esposizione "surrounding", di confine, le situazioni in cui i partecipanti sono chiamati a commentare e giudicare lo spazio che li circonda, per indicare il livello di naturalezza e la percentuale verde presente in un ambiente. Si può dire che la ricerca descritta nel presente elaborato rientri nella cornice degli studi di "*immersive nature*", considerando come attività lo svolgimento di una lezione all'aperto. Contrariamente all'esposizione passiva, esistono approcci che utilizzano la natura come strumento terapeutico in modo attivo, quali l'ortoterapia, la terapia della natura selvaggia e la terapia dell'avventura.

Il contatto con la natura rappresenta un'opportunità di considerevole importanza da sfruttare durante il tempo trascorso a scuola e non solo nel tempo libero, infatti, il *curriculum outdoor* è nato con uno scopo ben preciso (si veda *supra* 1.2); oltre alle scuole primarie e secondarie, negli Stati Uniti c'è una grande quantità di insegnanti della scuola dell'infanzia (più di 250 scuole in 43 stati) che utilizza l'esperienza con la natura per supportare i bambini nello sviluppo fisico, cognitivo, sociale ed emotivo (*North American Association for Environmental Education, NAAEE, 2017*). Servirsi della natura nella

fascia d'età 3-6 può aiutare il bambino a provare sentimenti di sicurezza, protezione e conforto in un ambiente che, altrimenti, potrebbe trovare ostile (Johnson et al., 2019).

Tuttavia, il *curriculum* precedentemente accennato non è la condizione sperimentale scelta per la ricerca descritta nel presente elaborato. È stata utilizzata, invece, una metodologia sperimentale promossa da Mason et al. (2022a): le ricercatrici si sono occupate per la prima volta di una breve e passiva esposizione alla natura in bambini di seconda e terza elementare durante una singola lezione all'aperto, messa a confronto con una lezione simile svolta all'interno dell'aula scolastica (stessa insegnante e stessa materia). Tanto è vero che, per garantire le condizioni di un'esposizione passiva, agli insegnanti è stato specificato di non interagire con l'ambiente, ma di usarlo soltanto come "aula" per la lezione. In relazione alle evidenze empiriche (Mason et al., 2022a), si può affermare che seguire una lezione all'aperto è meno cognitivamente faticoso di svolgerla nell'aula scolastica, in quanto gli stimoli esterni naturali non sono distraenti e non richiedono l'utilizzo dell'attenzione volontaria. Anche nella ricerca descritta nel presente elaborato, le insegnanti delle scuole primarie coinvolte hanno svolto una regolare lezione in aula e, a distanza di una settimana, una simile all'aperto per osservare se, alla luce della letteratura esistente, l'esposizione alla natura durante una lezione scolastica potesse apportare maggiori benefici cognitivi (test di memoria di lavoro e attenzione) ed emotivi (questionario sullo stato affettivo) in bambini di quarta e quinta elementare.

Nel paradigma della *restorativeness*, che opera sulla base delle teorie di Kaplan (Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989) e Ulrich (Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991), vengono riconosciute le capacità ristorative degli ambienti naturali nella rigenerazione dell'attenzione e nella riduzione dello stress (si veda *supra* 1.1, 1.3.1, 1.3.2). Tuttavia, oltre ai numerosi benefici ristorativi favoriti dall'esposizione alla natura, esistono evidenze scientifiche del potenziale "instorativo" di determinati ambienti (Hartig, 2007, citato in Moll et al., 2022), ovvero quei cambiamenti positivi derivanti dall'esposizione alla natura che intervengono anche qualora non vi fosse stata una precedente condizione di esaurimento completo delle risorse cognitive; in questo caso, il meccanismo attentivo non viene ristorato ma rafforzato, poiché non è stato precedentemente sottoposto a stress. L'esposizione alla natura ripetuta regolarmente nel tempo compresa nel *curriculum* scolastico può fornire, dunque, effetti instorativi durevoli nel tempo e porre le basi per sviluppare capacità di autoregolazione maggiore, facendo fronte a situazioni stressanti

che minacciano l'equilibrio interno (Faber Taylor & Butts-Wilmsmeyer, 2020). Con autoregolazione si intende la capacità di controllare e inibire i propri pensieri ed emozioni, per modulare i comportamenti e rispondere efficacemente alle richieste ambientali (Baumeister & Vohs, 2004) (si veda *infra* 2.2).

Mason et al. (2022b) evidenziano che, tuttavia, la rigenerazione completa dell'attenzione avviene nel momento in cui i bambini sono stati sottoposti ad un uso intenso della stessa durante una giornata scolastica; infatti, nella ricerca condotta da Mygind et al. (2018), i bambini si sono recati in un ambiente verde senza aver precedentemente stressato le risorse cognitive e, nei compiti di attenzione svolti dopo l'esposizione, non hanno ottenuto risultati migliori rispetto alla condizione svolta all'interno dell'aula scolastica. Per dimostrare i benefici cognitivi dell'esposizione alla natura in bambini di età compresa tra i 4 e gli 8 anni, Schutte et al. (2017) hanno chiesto ai partecipanti di risolvere un *puzzle* in una decina di minuti, per affaticare la loro attenzione prima di sottoporre le prove standardizzate; il livello di difficoltà del *puzzle* variava in base all'età del bambino. Successivamente i partecipanti hanno fatto una passeggiata di venti minuti con lo sperimentatore in città oppure in natura e, alla fine, hanno svolto prove di memoria di lavoro, inibizione e attenzione selettiva e sostenuta, nelle quali hanno ottenuto punteggi superiori nella condizione di "passeggiata nella natura" rispetto alla condizione di "passeggiata in ambiente urbano". Pertanto, appare evidente considerare la condizione di "precedente sforzo cognitivo" come presupposto necessario al fine di favorire un adeguato rinnovamento della risorsa attentiva nell'ambiente naturale (Mason et al., 2022b).

Gli effetti positivi della natura sul comportamento e sulle funzioni cognitive sono ancora più evidenti nei casi di prolungata esposizione, come fare lezione regolarmente all'aperto o visitare frequentemente parchi e boschi (Collado et al., 2017); i benefici dell'esposizione alla natura sono riscontrabili chiaramente a lungo termine per gli aspetti cognitivi e di prestazione accademica ma anche nel periodo immediatamente successivo alla pausa nel verde: un maggior coinvolgimento in classe e risultati migliori in compiti presentati subito dopo l'esposizione (Kuo et al., 2018). Tuttavia, si conosce ancora poco dei benefici di un breve contatto con il verde e l'interesse per questo tipo di esposizione è mosso sia dall'immediatezza con cui sono visibili i miglioramenti a livello cognitivo e nel coinvolgimento in classe, sia dalla praticità e facilità di applicazione della modalità.

È infatti vero che, negli ultimi decenni, il tempo trascorso all'aria aperta è andato diminuendo e sarebbe necessario ripristinarlo durante l'orario scolastico, senza ricorrere a costi, dando la possibilità a bambini e ragazzi, per esempio, di fare la ricreazione o consumare il pranzo all'aperto: sono tutti modi molto efficaci per mantenere un buon funzionamento cognitivo, specialmente in compiti di attenzione e memoria di lavoro (Mason et al., 2022b).

## **2.2 Benefici cognitivi dell'esposizione alla natura**

La scuola è un contesto che genera fatica mentale negli studenti a causa dei numerosi compiti altamente richiedenti in cui sono coinvolti bambini e ragazzi, ed è molto probabile che le funzioni attentive subiscano un deterioramento. L'attenzione è, infatti, la funzione cognitiva maggiormente impiegata nelle attività quotidiane e, in particolare, nei compiti di apprendimento che implicano l'utilizzo della capacità di autoregolazione, necessaria al corretto sviluppo delle funzioni esecutive, tra le quali l'attenzione diretta e la memoria di lavoro, e dei compiti cognitivi più difficili (Blair & Diamond, 2008) (si veda *supra* 2.1); la sua mancanza o il ridotto funzionamento può intaccare i risultati scolastici (Kaplan & Berman, 2010). In accordo con Kaplan (1995), l'attenzione diretta e volontaria è presente in quantità limitata e, durante il periodo scolastico, è sottoposta a sovraccarico, dati i numerosi compiti cognitivi in cui viene richiesto un elevato livello di attenzione e di vigilanza. Al contrario, svolgere una lezione nel cortile o nel giardino della scuola dovrebbe contribuire ad esaurire le risorse attentive in misura minore rispetto a quanto non faccia una lezione simile condotta all'interno dell'aula (Kaplan & Berman, 2010). Inoltre, è da sottolineare il fatto che la lezione svolta all'esterno provoca un maggior benessere rispetto ad una lezione simile svolta all'interno (Mygind et al., 2018).

L'esposizione passiva alla natura non ha solo un potente effetto ristorativo, qualora l'individuo sia stato precedentemente esposto a compiti di fatica mentale o a situazioni stressanti, ma ha anche un effetto instorativo, con un rafforzamento dei vari circuiti implicati nei meccanismi coinvolti (si veda *supra* 2.1). Sia gli effetti ristorativi sia quelli instorativi sono sensibili ai processi impegnati nell'attenzione diretta (Kaplan & Berman, 2010). Nel modello “*Three D's of Directed Attention*” (Stevenson et al., 2018, citato in Nguyen & Walters, 2024) si indica che l'attenzione diretta comprende tre dimensioni che, durante l'esposizione alla natura, verrebbero rinforzate e ristorate: richieste cognitive

ossia gli sforzi necessari ad ottenere buoni risultati (*cognitive demand*), capacità di indirizzare l'attenzione verso stimoli *target* (*direction of attentional focus*) e l'ulteriore abilità di discriminare e sopprimere stimoli distrattori (*locus of distraction*). Mentre l'attenzione involontaria occupa i pensieri senza sprecare energia (*soft fascination*), l'attenzione volontaria viene rafforzata poiché non è coinvolta nella fascinazione (Kaplan, 1995).

Il deterioramento delle risorse cognitive può intaccare le traiettorie di sviluppo del bambino, in quanto infanzia e adolescenza sono finestre vulnerabili al cambiamento, soprattutto per abilità di *problem-solving* e successo scolastico: sviluppare solide competenze cognitive durante queste delicate fasi è indispensabile per adattarsi adeguatamente a numerose situazioni di vita, soprattutto in popolazioni a sviluppo atipico come bambini con ADHD (Nguyen & Walters, 2024). Dati i numerosi cambiamenti neurali che avvengono durante l'adolescenza, è necessario rinnovare frequentemente la risorsa attentiva, per evitarne l'esaurimento; questo può avvenire tramite pause svolte a diretto contatto con la natura o all'interno dell'aula, purché finestrata e affacciata su spazi verdi (Mason et al., 2022b).

Anche la possibilità di godere della vista di uno spazio verde dalla finestra della propria abitazione o della scuola contribuisce a migliorare le capacità attentive e trovare ristoro dall'affaticamento mentale; Tennessen e Cimprich (1995) hanno testato tale ipotesi in una ricerca presso i dormitori di alcune università con stanze finestrate affacciate su diversi tipi di panorami, naturali (lago e alberi) e costruiti (strade di città, costruzioni di mattoni). Tutti i partecipanti, studenti universitari, hanno svolto alcune prove per misurare la capacità di attenzione sostenuta e selettiva: ciò che ne emerge è una capacità maggiore di indirizzare l'attenzione volontaria negli studenti che alloggiavano in stanze con finestre affacciate su spazi completamente o prevalentemente verdi, contrariamente a coloro che vedevano costruzioni ed edifici dalla finestra della loro stanza. I risultati ottenuti nello studio hanno fornito validità empirica al collegamento tra ambiente naturale, fatica attentiva e rigenerazione dell'attenzione (Kaplan & Kaplan, 1989).

Basandosi sulla ricerca appena descritta, Kaplan R. (2001) ha postulato che le qualità ristorative di una pausa nel verde (in questo caso la vista dalla finestra) non dipendano solo dalla presenza stessa del verde, ma anche dal contesto nel quale si trova, indagando sulle preferenze di alcuni cittadini nel contesto residenziale, rispetto al loro

benessere abitativo. Vivere in abitazioni con affaccio su distese verdi e naturali induce benessere: sentimenti di tranquillità e soddisfazione sono associati ad un maggior senso di competenza e minore affaticamento dell'attenzione diretta (minore distrazione). Precedentemente, Kaplan (1993) aveva osservato i benefici di avere finestre affacciate su spazi verdi anche in ambito lavorativo, evidenziando il ruolo della natura nel favorire il ristoro dalla fatica mentale accumulata durante la giornata di lavoro: ecco che le finestre rappresentano un ampliamento della stanza d'ufficio e danno respiro ed esperienze micro-ristorative, coerentemente con la caratteristica dell'estensione (*extent*) identificata nell'ART (si veda *supra* 1.3.1). Kaplan R. (2001) sostiene che “*the perspective afforded from some window views can give the sense of looking at a whole little world*” (p. 511). Porsi alla finestra per osservare lo spazio circostante rappresenta un modo per sviluppare un contatto a lungo termine con la natura e promuovere un ristoro duraturo dall'affaticamento mentale (Kaplan, R., 2001).

Nonostante la presenza di finestre apporti benefici cognitivi ed emotivi a chi ne usufruisce, esistono esempi di *design* senza finestre: a scuola, può essere un modo per ridurre la confusione del traffico esterno e la distrazione degli studenti in classe (Edwards & Torcellini, 2002). Tuttavia, è stato riscontrato che i bambini tendono a lamentarsi di più e a comportarsi in modo più ostile, inoltre sono meno interessati alle attività, riportando prestazioni ridotte nei compiti loro assegnati (Küller & Lindsten, 1992, citato in Benfield et al., 2015).

Matsuoka (2010) ha condotto una ricerca per dimostrare che l'esposizione a diverse tipologie di spazi esterni nelle immediate vicinanze del territorio scolastico, durante la pausa pranzo, incide fortemente sulle prestazioni degli studenti. Il campione era formato da studenti di 101 scuole superiori della zona sud-est del Michigan. Gli spazi verdi erano visibili dalle finestre delle aule scolastiche e della caffetteria e differivano in base alla prevalenza di verde o costruito (completamente o prevalentemente naturale, completamente o prevalentemente costruito). L'ipotesi è stata confermata ma il ricercatore ha osservato che non tutte le forme di vegetazione hanno garantito gli stessi benefici: la presenza di prati verdi rispetto a spazi con alberi folti era negativamente associata ai risultati riportati in prove cognitive standardizzate. Si aggiunga che gli effetti positivi associati alla natura possono variare a seconda della stagione; infatti, durante il periodo invernale, il panorama è meno vivace e colorato, per cui può essere associato ad

uno stato d'animo negativo (Benfield et al., 2015). Ad ogni modo, la pausa pranzo consumata all'aperto ha fornito una valida occasione agli studenti per ristorarsi dopo la mattinata scolastica, con la possibilità di recuperare la fatica mentale accumulata. Lo studio è importante perché non si focalizza solo sugli esiti positivi immediati ma può essere predittivo per la volontà degli studenti di frequentare il *college* e nel prevenire comportamenti criminali a lungo termine. Amicone et al. (2018) hanno condotto una ricerca presso le classi quarte e quinte di una scuola primaria di Roma: i bambini, dopo una pausa di trenta minuti in uno spazio esterno verde, hanno svolto alcune prove di attenzione selettiva e sostenuta e memoria di lavoro nelle quali hanno riportato punteggi superiori, rispetto ai risultati ottenuti nelle prove svolte dopo una pausa di uguale durata nel cortile della scuola, un contesto costruito.

Anche Wallner et al. (2018) hanno condotto una ricerca utilizzando la pausa pranzo come tempo di recupero in adolescenti (16-18 anni) presso una scuola secondaria viennese: i partecipanti si sono recati a piedi verso tre ambienti naturali diversi, nei quali il verde era più o meno prevalente, durante i mesi di maggio e giugno. È stato controllato lo stato d'animo ed è stata svolta una prova carta-matita di attenzione selettiva in cui l'obiettivo era quello di trovare lo stimolo *target* discriminandolo tra tanti distrattori. I risultati ottenuti hanno mostrato un miglioramento sia nella prova cognitiva sia nel rilevamento delle emozioni positive dopo le condizioni naturali, ma non è stato possibile distinguere se i benefici fossero dovuti all'esposizione alla natura o alla pausa in sé. In generale si può, però, affermare che le pause durante la mattinata scolastica rappresentano per gli studenti un momento necessario per ristorarsi e ricaricarsi dopo aver partecipato ad attività ad intenso carico cognitivo, anche se si conosce ancora poco rispetto al luogo ideale per svolgerle (Wallner et al., 2018).

Un'alta densità di alberi con una chioma folta presente in un raggio di circa 1600 metri attorno alla scuola si è dimostrata positivamente associata a prestazioni accademiche migliori in studenti adolescenti (Li et al., 2019). Oltre a questi aspetti, Hodson e Sander (2019) hanno osservato che i benefici di una maggiore densità di alberi associata al conseguimento del diploma dipendono molto dal tipo di contesto sociale nel quale sorgono: gli alberi che si trovano in quartieri a basso livello socio-economico sono, di solito, abbandonati e trascurati o impervi mentre, in quartieri con livello socio-economico più alto, gli alberi vengono regolarmente sottoposti a manutenzione e sono

accessibili perché, con ogni probabilità, sorgono in presenza di parchi e cortili pubblici. Anche questo, coerentemente con quanto evidenziato in precedenza, potrebbe essere uno dei motivi per cui non tutti i tipi di vegetazione hanno benefici sulle prestazioni cognitive e sullo stato d'animo di bambini e ragazzi. Nonostante gli effetti positivi sull'attenzione e un maggior coinvolgimento durante le lezioni all'aperto siano notevoli, Norwood et al. (2021) sostengono che, non sempre, questi benefici sono traducibili in voti più alti a scuola; sono necessarie ulteriori ricerche per confermare il dato.

I dati raccolti in queste ricerche sottolineano il forte impatto dell'ambiente sull'apprendimento, ad evidenziare come la manutenzione e la gestione degli alberi nel terreno scolastico e circostante debba essere un aspetto attenzionato a politici e progettisti urbani, in quanto la scuola non è uno spazio isolato nel tessuto cittadino ma si inserisce proprio al suo interno e, come tale, va curato, non solo nella parte estetica ma anche nell'accesso agli spazi verdi e alle finestre affacciate su di essi (Li & Sullivan, 2016).

### **2.3 Benefici emotivi dell'esposizione alla natura**

L'esposizione alla natura favorisce numerosi benefici emotivi, oltre ai benefici cognitivi ampiamente esposti e discussi in precedenza e supportati dall'ART (Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989); infatti, se è vero che lo stress e uno stato d'animo negativo associato ad emozioni spiacevoli possono impattare negativamente i risultati scolastici, è necessario capire in che modo la natura può avere un ruolo nel moderare questi aspetti. La capacità di un sistema di adattarsi a situazioni minacciose e stressanti è legata, tra l'altro, al concetto di resilienza, un modello comportamentale di adattamento positivo che interviene durante l'esposizione a fattori o situazioni che potrebbero minare il funzionamento dell'individuo (Masten & Obradović, 2008). Il contatto con la natura è una delle strategie che può essere messa in atto per aiutare bambini e ragazzi a rigenerare il circuito stressante e per non ostacolare il processo di apprendimento, inoltre, può costruire fattori protettivi per lo sviluppo di capacità resilienti, al fine di affrontare al meglio le situazioni che causano stress. Nel momento in cui un individuo sperimenta fatica mentale, la capacità di concentrarsi si riduce drasticamente, a causa di un elevato utilizzo della stessa. Conseguentemente a ciò, può diventare più irritabile, impulsivo e stressato (Matsuoka, 2010). Gli ambienti verdi godono di caratteristiche ristorative, poiché contengono numerosi stimoli gradevoli e non richiedono l'utilizzo dell'attenzione

volontaria; sono, pertanto, associati a sentimenti più positivi (e ristorativi) rispetto agli ambienti urbani e costruiti, nei quali sono presenti troppi stimoli distraenti e poco piacevoli, anche a causa del forte rumore del traffico e della scarsa qualità dell'aria (Mason et al., 2022a; Ulrich et al., 1991).

Il rumore dell'acqua che scorre in un torrente o la visione di panorami verdi hanno un effetto calmante sull'attivazione fisiologica ed è possibile avere effetti a lungo termine sullo sviluppo di un atteggiamento positivo nel corso della vita e di maggior soddisfazione per il lavoro e la casa o la famiglia (Kaplan, R., 2001; Kaplan & Kaplan, 1989). Questo dato è coerente con la prospettiva neurobiologica dello sviluppo, secondo la quale, i periodi dell'infanzia e dell'adolescenza possono essere descritti come fasi vulnerabili dello sviluppo; lo stress sperimentato durante questi periodi, dunque, può influenzare non poco le risposte individuali agli eventi stressanti lungo il corso della vita (Dettweiler et al., 2017). Coerentemente con la vulnerabilità del periodo di sviluppo, si può affermare che l'esperienza di stress sperimentata durante la permanenza a scuola aumenta. L'accumulo di un elevato livello di stress può rallentare e, in certi casi, bloccare i sistemi cerebrali implicati nell'apprendimento. Un sondaggio effettuato da *Kaiser Family Foundation* (2005) su studenti liceali nello Stato di Washington ha riportato che lo stress sperimentato da questi ultimi durante la giornata è dovuto in gran parte a situazioni che si verificano nell'ambiente scolastico anche a causa della configurazione di quello spazio. Secondo Chawla et al. (2014), gli ambienti naturali rappresentano per i bambini dei “*safe havens*” contrariamente alla pressione e allo stress che gli studenti sperimentano all'interno dell'aula scolastica (p. 7).

Oltre all'ambiente scolastico, l'esposizione ad ambienti naturali può avere implicazioni in ambito clinico, nello specifico alleviando i sintomi depressivi quali umore depresso per la maggior parte della giornata, perdita di interesse e piacere in attività, difficoltà del sonno, dell'appetito, dell'attenzione (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR*, 2022). Una passeggiata nella natura può essere un modo utile per interfacciarsi con i compiti della vita di tutti i giorni: questo aspetto è considerato parte integrante del processo di riabilitazione e di riconnessione con la realtà in pazienti che soffrono di disturbo depressivo (Roe & Aspinall, 2011). Meuwese et al. (2021) hanno ipotizzato che i sintomi depressivi potessero influenzare e moderare l'effetto ristorativo dell'esposizione alla natura: nelle persone con sintomi depressivi presenti in misura

maggiore, però, gli effetti positivi degli ambienti verdi sarebbero stati più evidenti di quelle con meno sintomi depressivi. Le persone con sintomi depressivi avrebbero un bisogno maggiore di ristorazione, che li renderebbe sensibilizzati agli ambienti naturali e, per questo motivo, ne potrebbero beneficiare meno rispetto a chi presenta sintomi depressivi in maggiore quantità. Per dimostrare queste ipotesi, la ricerca aveva ricreato le condizioni sperimentali di Ulrich et al. (1991), attraverso la visione di video *stressors* e ristorativi (si veda *supra* 1.3.2).

Talvolta, qualora lo spazio esterno alla scuola non offra la possibilità di esporsi ad ambienti naturali quali parchi o giardini, è possibile proiettare video o fotografie di ambientazioni naturali durante la ricreazione, oppure filmati che simulano passeggiate lungo sentieri sterrati e distanti dall'ambiente cittadino, con il fine di ricreare quell'ambiente non presente nel confine scolastico, come nella ricerca di Mason et al. (2025): si è trattato di un'esposizione vicaria di breve durata (bastano cinque minuti), in grado di favorire il recupero dalla fatica mentale e rigenerare l'attenzione in bambini di classi quarta e quinta della scuola primaria.

Oltre alle prove di attenzione e comprensione, è stato chiesto ai partecipanti, dopo la visione dei video, di esprimere il loro stato d'animo attraverso il questionario *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS, Watson et al., 1988) e la percezione di ristoratività degli ambienti con un altro questionario creato appositamente per l'età evolutiva (*Perceived Restorativeness Scale – Children*, PRS – ch, Berto et al., 2015). L'esposizione indiretta alla natura tramite la visione di video sembra essere stata utile nel favorire benefici cognitivi ed emotivi in bambini e ragazzi, anche perché rappresenta un modo vantaggioso in tutti quei casi in cui il contatto con il verde non può avvenire in modo diretto, sia a causa della collocazione geografica, sia delle condizioni meteorologiche. Anche la natura virtuale può evocare *soft fascination* in modo simile alla natura reale, sempre andando a rafforzare l'attenzione volontaria (Nguyen & Walters, 2024). Nella ricerca condotta da Mostajeran et al. (2021), oltre alla visione di filmati o diapositive di ambienti naturali in due dimensioni, è stata utilizzata la realtà virtuale per riprodurre la natura in modo realistico e offrire un'esperienza multisensoriale ai partecipanti; i risultati hanno evidenziato che è stato sufficiente sottoporre i bambini alla visione di foto di una foresta per prevenire stati affettivi negativi, ridurre l'attivazione fisiologica e migliorare le prestazioni in compiti cognitivi. L'esposizione a filmati immersivi a 360° è una tecnica

recente e non esistono ancora risultati di comparazioni sufficienti per capire se possono apportare benefici in misura maggiore rispetto a quanto non siano in grado di fare i video in due dimensioni o le fotografie.

#### **2.4 Ulteriori benefici dell'esposizione alla natura**

Il tempo trascorso all'aria aperta può essere predittivo della partecipazione in attività fisiche e, conseguentemente, della diminuzione del comportamento sedentario; l'attività fisica, a sua volta, è uno strumento molto utile nella promozione della salute per la prevenzione di alcune malattie croniche (Gray et al., 2015). Un'altra prospettiva interessante riguarda la correlazione tra il gioco rischioso (*risky play*) e l'attività fisica all'aperto: in concomitanza con il passaggio dalla scuola primaria alla scuola secondaria, i bambini nella fascia d'età 8-13 si trovano in un periodo di scoperta, durante il quale giocano ed esplorano autonomamente l'ambiente che li circonda, partecipando a giochi liberi e creativi. Questo aspetto, oltre ad aumentare la partecipazione in attività fisica svolta all'aria aperta, contribuisce a migliorare le capacità psicosociali e cognitive nell'interazione con i pari, benefici che non si verificano, peraltro, nei bambini che non sperimentano autonomamente il gioco perché costantemente supervisionati dai genitori, con la ridotta possibilità di prendere parte ad attività motoria (Brussoni et al., 2015; Chawla, 2015; Schoeppe et al., 2014).

I residenti urbani si espongono ad un rischio compreso tra il 20% e il 40% superiore di sviluppare disturbi d'ansia e dell'umore rispetto a chi vive in campagna (Peen et al., 2010). Maas et al. (2009) hanno condotto uno studio, in un periodo lungo dodici mesi, per osservare la comorbidità tra alcuni tipi di malattie e l'esposizione a spazi verdi in alcune città olandesi. Le malattie maggiormente diffuse rientravano nelle seguenti categorie: cardiovascolari, muscolo-scheletriche, mentali, respiratorie, neurologiche e dell'apparato digerente; questi gruppi di malattie sono stati classificati mediante l'utilizzo della *International Classification of Primary Care* (ICPC, 1987). Nel dettaglio, è emerso che, nel gruppo dei disturbi mentali, la prevalenza annuale di comorbidità tra disturbi d'ansia ed esposizione a spazi verdi era significativamente più bassa in residenti urbani che godevano di ambienti naturali nel raggio di 3 chilometri; per i disturbi depressivi, invece, nel raggio di 1 chilometro. Per questo motivo si può affermare che gli ambienti verdi, presenti anche in una piccola parte di spazio urbano, contribuiscono come fattori

protettivi nell'insorgenza di alcuni disturbi mentali (Tost et al., 2019); alla luce di questi risultati, tale aspetto dovrebbe essere tenuto in considerazione nella progettazione urbanistica e nelle iniziative riguardanti la salute pubblica.

Vivere in prossimità di ambienti naturali è associato a numerosi benefici in termini di salute mentale (Alcock et al, 2014), benessere emotivo e fisico, stato d'animo positivo (Cassarino & Setti, 2015, citato in Mygind et al., 2018) e maggiore integrità dell'amigdala, implicata nel circuito dello stress (Kühn et al., 2017). Inoltre, in una ricerca condotta da Dettweiler et al. (2017), si è voluto indagare sui diversi effetti fisiologici causati dallo svolgere regolarmente una lezione nel verde rispetto all'aula scolastica (una volta alla settimana). In particolare, si è osservato che i livelli di cortisolo contenuti nella saliva durante una normale giornata di lezione erano inferiori negli studenti che avevano svolto la lezione all'aperto rispetto a quelli che avevano svolto la lezione nell'aula: ciò significa che il livello di stress si era abbassato negli studenti della condizione *outdoor*.

I bambini sottoposti ad eventi traumatici durante il periodo dell'infanzia sviluppano una reazione di stress che può determinare un sovraccarico del sistema neuro-biologico coinvolto nel circuito dello stress e nel suo abbassamento e, in particolare, nel meccanismo dell'allostasi, la capacità umana di mantenere un equilibrio funzionale nonostante i continui cambiamenti verificatisi durante la giornata (Kondo et al., 2018). L'allostasi può modificarsi in seguito a macro eventi come maltrattamenti o abusi, ma anche a causa dell'esposizione cumulativa a *stressors* ambientali (si veda *supra* 1.1) e psicosociali che scatenano la reazione cronica del sistema neuroendocrino, rilasciando continuamente cortisolo, ormone dello stress (Bilotta et al., 2018). La sistematica attivazione di questo meccanismo rende l'organismo in continuo stato di ipervigilanza associato a disequilibrio, non essendo più in grado di distinguere gli eventi potenzialmente minacciosi da quelli pericolosi contro i quali reagire e scatenare una risposta adattiva. Le ripercussioni dovute a questo tipo di iperattivazione, oltre che a livello fisiologico, riguardano le componenti psicologiche e comportamentali; alle prime sono associate emozioni negative quali tristezza, rabbia, ansia come valutazione cognitiva di una situazione (stressante). Le componenti comportamentali, invece, rispecchiano un evitamento e una riduzione della prestazione nei compiti cognitivi (Hartig et al., 2014; Ulrich et al., 1991). Interfacciarsi con gli ambienti naturali, e beneficiare della

fascinazione che offrono, permette al sistema nervoso di ristorarsi dalla fatica cognitiva; oltretutto consente di sviluppare un'intensa esperienza sensoriale ed una maggiore connessione con la natura, anche coerentemente con l'ipotesi scientifica della biofilia (Nguyen & Walters, 2024) (si veda *supra* 1.3.2).

La necessità di poter ritrovare questa unione con la natura, andata via via diminuendo negli anni, appare sempre più evidente in ambito scolastico, in cui ad essere prioritari sono l'apprendimento e il benessere degli studenti. Sicuramente l'esposizione alla natura può essere articolata in varie modalità, anche in base alle risorse presenti sul territorio (Mason et al., 2022b). Inoltre, pensando concretamente all'ambiente scuola, è possibile progettare spazi in grado di offrire agli studenti il massimo del *comfort*, sfruttando tutti gli elementi che caratterizzano le aule scolastiche, dalle pareti all'arredamento. L'aula scolastica (e in generale l'edificio) deve rappresentare per la classe un ambiente sicuro e confortevole, in grado di accogliere studenti e insegnanti in modo adeguato, offrendo loro la possibilità di svolgere lezioni anche in piccoli gruppi, favorendo la socializzazione e lo sviluppo emotivo. Per massimizzare l'apprendimento, è necessario costruire un contesto fisico nel quale le attività educative sono coerenti con i destinatari e con il programma (Amicone et al., 2017). In quest'ottica, trovano spazio anche le variabili individuali dello studente che, nel modello psicologico-ambientale per i luoghi d'istruzione (Gifford, 2014, citato in Bonaiuto, 2019), favoriscono atteggiamenti positivi verso l'apprendimento, come il desiderio di apprendere e la soddisfazione verso la scuola.

Bagot et al. (2015), oltre ad occuparsi dei benefici cognitivi ed emotivi derivanti dall'esposizione alla natura, hanno indagato il grado di ristoratività riportata dai bambini, ipotizzando che le esperienze percepite come ristorative durante i momenti di pausa fossero più importanti rispetto alle caratteristiche fisiche del territorio scolastico. Per l'ART, le quattro componenti che rendono ristorativo un ambiente sono: *being away*, *compatibility*, *extent* e *fascination* (Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989) (si veda *supra* 1.3.1). Queste caratteristiche descrivono in che modo un ambiente risulta più ristorativo di un altro; alla luce delle ricerche riportate nel presente elaborato, gli ambienti naturali sarebbero in grado di ristorare più di un ambiente costruito e la vicinanza tra le aule e il territorio esterno (naturale) riflette una maggior connessione psicologica con la natura. Lo stato affettivo, manifestato attraverso sentimenti positivi e negativi, potrebbe essere

legato alla ristoratività percepita in un campione di bambini della scuola primaria. La ristoratività ambientale è una delle variabili considerate nella ricerca descritta nel presente elaborato. Oltretutto, il fatto di percepire un ambiente più o meno ristorativo di un altro può essere indirettamente predittivo di un atteggiamento e comportamento pro-ambientale, come spegnere le luci dopo essere stati in una stanza (Collado & Corraliza, 2015).

Oltre ai benefici cognitivi ed emotivi, pertanto, è stato osservato che un maggior coinvolgimento in programmi didattici ed extrascolastici in ambienti verdi può sviluppare un maggior senso di connessione con la natura, aspetto che è andato diminuendo negli ultimi anni, a causa di una serie di motivi dovuti ad una preoccupazione generale da parte dei genitori per i pericoli presenti in natura e un maggiore accesso ai dispositivi tecnologici; questo aspetto si è ripercosso su una sempre maggiore alienazione dall'ambiente naturale, anche a causa della conformazione urbanistica delle città, che non sembra lasciare spazio a parchi o giardini (Kuo et al., 2019; Moll et al., 2022). Purtroppo, il ridotto o mancato coinvolgimento con la natura ha una serie di effetti negativi sulla salute fisica e mentale delle persone, provocando anche maggiore affaticamento e perdita di energia (Katcher & Beck, 1987). Durante l'evoluzione umana il contatto con la natura rappresentava un aspetto intimo ed essenziale per l'uomo, in quanto essa forniva riparo e protezione; inoltre, la sopravvivenza e la qualità di vita dipendevano proprio dal territorio circostante e dalle risorse che poteva offrire. In accordo con le teorie evoluzionistiche, gli effetti ristorativi messi in atto dalla natura deriverebbero proprio dal ruolo che quest'ultima ricopriva durante l'evoluzione (Mason et al., 2022a).

I capitoli successivi del presente elaborato sono dedicati alla ricerca condotta presso alcune scuole primarie per esaminare l'effetto di una lezione svolta all'esterno, nel giardino della scuola, e nella consueta classe scolastica, in compiti cognitivi e sullo stato affettivo dei bambini, prestando attenzione anche alla ristoratività percepita riguardo all'ambiente verde esterno e quello interno.

## CAPITOLO 3

### LA RICERCA

#### 3.1 Obiettivi e ipotesi

La ricerca descritta nel presente elaborato si inserisce nella cornice teorica della psicologia ambientale ed è stata condotta per approfondire le conoscenze riguardanti l'esposizione alla natura nell'ambiente dell'apprendimento. Lo studio ha voluto indagare se una singola lezione svolta all'aperto possa apportare benefici cognitivi (test di memoria di lavoro e di attenzione) ed emotivi in bambini frequentanti le classi quarta e quinta della scuola primaria.

Le domande di ricerca (DdR) che hanno guidato l'analisi dei dati esposta nel capitolo successivo sono le seguenti:

DdR1: Svolgere una lezione all'aperto invece che all'interno dell'aula incide positivamente sulle prestazioni cognitive in compiti di attenzione e memoria di lavoro?

DdR2: Svolgere una lezione all'aperto invece che all'interno dell'aula incide sullo stato affettivo, favorendo e aumentando la presenza di emozioni positive e diminuendo quelle negative?

DdR3: I bambini hanno una percezione di ristoratività diversa a seconda del luogo in cui avviene la lezione?

DdR4: Ci sono alcune variabili individuali che moderano l'effetto del luogo di apprendimento sulle prestazioni nei compiti cognitivi e sullo stato affettivo dopo la lezione?

Le domande di ricerca sono state esaminate mediante un disegno *within-subjects*: tutti i bambini coinvolti hanno partecipato ad entrambe le condizioni sperimentali, lezione in aula e lezione all'aperto, svolte in due giornate distinte a distanza di una settimana l'una dall'altra.

Per quanto riguarda la prima domanda di ricerca, in letteratura sono stati riscontrati benefici a livello cognitivo dell'esposizione alla natura, riconoscendone il ruolo ristorativo nell'affaticare in modo minore le risorse attentive. In realtà, alcuni tipi di esposizione alla natura sono più ristorativi di altri, come ampiamente discusso nel secondo capitolo del presente elaborato. La ricerca in questione prende avvio da quella di

Mason et al. (2022a), in cui per la prima volta è stato considerato il ruolo di una singola lezione all'aperto comparato ad una lezione simile svolta all'interno dell'aula, contrariamente ad alcune precedenti ricerche interessate ai benefici di una breve pausa consumata nel verde (Kaplan & Berman, 2010; Matsuoka, 2010; Wallner et al., 2018) (si veda *supra* 2.2).

La seconda domanda di ricerca è basata sugli studi che hanno portato Ulrich et al. (1991) alla formulazione della Teoria della Riduzione dello Stress (SRT): gli ambienti esterni verdi contengono numerosi stimoli gradevoli associati a sentimenti positivi e ristorativi, che contribuiscono a produrre uno stato affettivo positivo.

Per la terza domanda di ricerca, la Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione (ART, Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989) identifica alcune caratteristiche che rendono ristorativo un luogo (si veda *supra* 1.3.1) e che contribuiscono a ridurre l'affaticamento mentale provocato dall'attenzione diretta, risorsa fondamentale per l'apprendimento.

Per la quarta domanda di ricerca, a carattere esplorativo, sono state rilevate alcune differenze individuali, ossia motivazione scolastica, connessione con la natura, ansia scolastica e sensibilità ambientale: si è voluto osservare se, e in che modo, tali aspetti possano moderare l'effetto apportato da una lezione svolta all'aperto rispetto ad una lezione condotta all'interno dell'aula.

## **3.2 Metodo**

Lo studio descritto nel presente elaborato ha voluto indagare sugli effetti e i benefici cognitivi ed emotivi di una lezione svolta nel giardino o nel cortile scolastico durante la didattica, per compararli agli effetti sortiti da una lezione usuale svolta all'interno dell'aula. Le scuole coinvolte si trovano in provincia di Rovigo e la raccolta dati è stata effettuata nei mesi di ottobre e novembre 2024.

### **3.2.1 Partecipanti**

La ricerca è stata condotta presso tre scuole primarie di un Istituto Comprensivo della provincia di Rovigo. In totale sono state coinvolte sei classi: quattro classi quarte (67,4%; N= 60) e due classi quinte (32,6%; N= 29). Il campione finale è costituito così da 89 bambini: 45 femmine (50,6%) e 44 maschi (49,4%), di età compresa tra gli 8 e gli

11 anni ( $M= 9.38$ ;  $DS= 0.59$ ). Dopo aver ricevuto il consenso dal Comitato Etico per la ricerca in psicologia dell'Università degli studi di Padova e l'autorizzazione del dirigente scolastico, è stato distribuito il consenso informato ai genitori delle classi coinvolte, che hanno partecipato volontariamente al progetto; i bambini che non avevano ottenuto la firma da parte dei genitori non hanno potuto prendere parte alla ricerca. Pertanto, sono stati esclusi 7 bambini dagli iniziali 96 perché assenti ad una delle sessioni o perché non avevano consegnato in tempo utile il consenso.

I bambini partecipanti erano prevalentemente di nazionalità italiana e i bambini di nazionalità straniera coinvolti non presentavano difficoltà evidenti con la lingua e, dunque, nella comprensione dei questionari. Inoltre, alcuni dei bambini coinvolti avevano una difficoltà o disturbo dell'apprendimento o del comportamento per i quali possedevano una certificazione o necessitavano dell'insegnante di sostegno, però questo aspetto non ha rappresentato una discriminante per l'esclusione dallo studio in questione.

### **3.2.2 Materiali**

La ricerca era organizzata in tre sessioni: durante la prima sessione è stato chiesto ai bambini di creare un personale codice identificativo alfa numerico da inserire nello spazio dedicato di ogni questionario e test, in modo da rispettare l'anonimato previsto dal consenso firmato preliminarmente dai genitori. Il codice identificativo era così costituito: prima lettera del nome del padre del partecipante, seconda lettera del nome della madre, terza lettera del nome del partecipante, ultima cifra della propria data di nascita, prima lettera del nome della scuola di appartenenza e sezione della classe frequentata. Data l'utilità del codice personale, la sperimentatrice ha consegnato un foglietto adesivo ad ogni bambino per trascriverlo e attaccarlo sul diario scolastico in modo da non perderlo. Successivamente, i bambini hanno compilato alcuni questionari che hanno indagato su alcuni aspetti considerati come possibili moderatori dell'effetto della natura sugli apprendimenti (variabili individuali).

La seconda e la terza sessione sono state dedicate alle due condizioni sperimentali di lezione in aula e lezione all'aperto (verde). Dopo aver svolto la lezione, sono state somministrate le prove cognitive (test di memoria di lavoro e test di attenzione), il questionario per la rilevazione degli stati emotivi (somministrato anche prima della

lezione) e il questionario sulla ristoratività percepita. Le due sessioni sono state effettuate a distanza di una settimana l'una dall'altra.

*Prima sessione: questionari individuali*

Motivazione scolastica: il questionario è stato messo a punto dalla professoressa Moè (Dipartimento di Psicologia Generale, DPG) appositamente per lo studio in questione. I bambini dovevano segnare la risposta utilizzando una scala Likert a cinque punti: da 1 (per niente vero per me) a 5 (moltissimo vero per me) (**Figura 1**). È stato calcolato il coefficiente  $\alpha$  di Cronbach per valutare l'affidabilità del questionario, che è = 0.71.









	Per niente	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
1. Mi piace andare a scuola	1	2	3	4	5
2. Non sono tanto bravo/a a scuola	1	2	3	4	5
3. A scuola si fanno cose interessanti e utili	1	2	3	4	5
4. Ci tengo ad andare bene a scuola	1	2	3	4	5
5. La scuola è noiosa	1	2	3	4	5
6. Di solito vado bene a scuola	1	2	3	4	5

**Figura 1** *Item del questionario sulla motivazione scolastica*

Connessione con la natura (*Connection to Nature Index*, CNI, Richardson et al., 2019): il livello di connessione con la natura è stato valutato attraverso sei item ai quali rispondere utilizzando una scala Likert a sette punti (da 1 completamente in disaccordo a 7 completamente d'accordo). Per aiutare i bambini è stata creata una legenda in cui ogni valore corrispondeva ad un grado crescente di accordo con l'affermazione riportata nell'item (e.g. in disaccordo = 2; più d'accordo che in disaccordo = 5). Esempi di item erano “Stare nella natura mi rende felice”, “Mi sento parte della natura” o “Vedo sempre la bellezza nella natura”. Il questionario è stato scelto in quanto la connessione con la natura tende ad aumentare durante l'età evolutiva e a diminuire durante l'adolescenza, e

la scala si è dimostrata essere uno strumento sufficientemente valido per misurare tale caratteristica in bambini di quarta e quinta elementare, infatti, l' $\alpha$  di Cronbach del questionario vale 0.75.

Ansia scolastica (*Achievement Emotions Questionnaire – Elementary School*, AEQ – ES, Lichtenfeld et al., 2012): il questionario è la versione italiana dell'originale, ossia quella di Raccanello et al. (2019). È basato sulla teoria controllo-valore di Pekrun (2006), che riconosce il ruolo delle emozioni nel regolare la percezione di autoefficacia nei confronti di compiti scolastici, il valore soggettivo e le credenze connesse; ad esempio, emozioni di ansia e un valore soggettivo associato a fallimento hanno esiti negativi sulle prestazioni scolastiche, mentre emozioni positive quali piacere nell'apprendimento e percezione di autoefficacia e alto controllo portano ad esiti positivi e prestazioni migliori nell'apprendimento. Il questionario si riferisce, nello specifico, all'ansia provata rispetto alle verifiche a scuola. Consiste in dodici item a cui i bambini hanno risposto servendosi di una scala Likert a cinque punti, da 1 (per niente) a 5 (moltissimo), ognuno associato ad un'emozione che rappresenta il grado di accordo con l'affermazione: questo approccio è stato utile per agevolare i bambini nella compilazione (**Figura 2**). L' $\alpha$  di Cronbach è = 0.87.

<b>1 Mi Diverto Nelle verifiche.</b>				
				
○	○	○	○	○
1	2	3	4	5
per niente	poco	abbastanza	molto	moltissimo
<b>2 Quando faccio una verifica ho paura che vada male.</b>				
				
○	○	○	○	○
1	2	3	4	5
per niente	poco	abbastanza	molto	moltissimo

**Figura 2** Esempi di item tratti dal questionario sull'ansia scolastica

Sensibilità ambientale (*Highly Sensitive Child – Italian*, HSC – Italian, Nocentini et al., 2018): è stato utilizzato il questionario tradotto in italiano dalla versione originale *Highly Sensitive Child scale* (Pluess et al., 2018); esso è costituito da dodici item con una scala Likert a sette punti a cui i bambini hanno risposto scegliendo un numero da 1 (per

nulla vero) a 7 (completamente vero). Il questionario serve a misurare la sensibilità ambientale in modo *self-report* ed è stato utilizzato nella ricerca in quanto la validità è stata testata su un campione di età compresa tra gli 8 e i 19 anni, dunque adeguato all'età dei partecipanti al presente studio. La sensibilità ambientale permette di adattarsi e far fronte alle sfide e alle opportunità poste in atto da particolari condizioni ambientali. Esempi di item erano: "I rumori forti mi disturbano", "Mi accorgo quando nel mio ambiente delle piccole cose sono cambiate" o "Divento nervoso quando devo fare molte cose in poco tempo". L' $\alpha$  di Cronbach è = 0.56.

#### *Lezioni (Condizioni sperimentali)*

Questionario sullo stato affettivo (*Positive and Negative Affect Scale for Children*, PANAS-C, Laurent et al., 1999): il questionario misura lo stato affettivo del bambino nel momento stesso in cui lo compila; è basato sulla versione completa per adulti PANAS (*Positive And Negative Affect Schedule*, Watson et al., 1988), che originariamente richiederebbe di descrivere lo stato d'animo attraverso ventisette aggettivi. Nella versione ridotta del questionario utilizzato per la ricerca descritta nel presente elaborato, sono stati selezionati otto aggettivi, suddivisi per valenza: interessato, felice, calmo, incuriosito (valenza positiva) e triste, nervoso, annoiato, arrabbiato (valenza negativa). I bambini hanno compilato il questionario sia prima sia dopo la lezione, esprimendo per ciascun aggettivo il grado di accordo, attraverso una scala Likert a cinque punti, da 0 (per niente) a 4 (moltissimo). È stato calcolato il coefficiente  $\alpha$  di Cronbach considerando separatamente la scala degli aggettivi a valenza positiva e quella degli aggettivi a valenza negativa; in entrambi i casi è risultato  $\alpha = 0.62$ .

Attenzione (Test delle Campanelle Modificato, TCM, Biancardi & Stoppa, 1997): il TCM è stato scelto in quanto tarato per l'età evolutiva (taratura anni 4-14) nella sua versione italiana tradotta dalla versione originale di Gauthier et al. (1989). Consiste in una prova carta-matita di *barrage* costituita da quattro tavole contenenti ognuna 35 campanelle tra circa altri 280 stimoli distrattori (e.g. alberi, mele, squali). Il compito dei bambini era individuare le campanelle di ogni tavola: i bambini non erano a conoscenza del tempo a loro disposizione, ossia 30 secondi per ogni tavola. Il test è stato somministrato sia dopo la lezione all'esterno sia dopo quella all'interno, assicurandosi prima la familiarizzazione con il test tramite un foglio di prova e poi con le tavole vere e

proprie, due per ogni lezione, per le quali è stato calcolato il punteggio totale della misura di attenzione.

Updating di memoria di lavoro (Marsura et al., 2020): il test è tratto dalla batteria CO-TT (Comprensione Orale, Test e Trattamento, Carretti et al., 2013), utilizzata nella ricerca in quanto specifica per gli alunni della scuola primaria.

Il test consiste in sei liste, ognuna composta da otto parole, che sono state pronunciate a voce alta dalla sperimentatrice con una velocità di una parola al secondo e un intervallo di due secondi tra la terza e la quarta parola. La prova prevede due versioni di uguale difficoltà, utilizzate a rotazione per le sessioni. Il compito dei bambini era quello di ricordare i tre oggetti più piccoli contenuti in ogni lista e trascriverli su un foglio di carta nell'ordine di presentazione: la prima parola riportata dal bambino stabiliva l'ordine scelto ed è stato considerato, quindi, come punto di riferimento per calcolare il punteggio. Il test è stato somministrato sia dopo la lezione all'esterno sia dopo quella all'interno, nelle due versioni a rotazione.

Percezione di ristoratività (*Perceived Restorativeness Scale – Children*, PRS – ch, Pasini et al., 2009): per valutare la ristoratività percepita degli ambienti in cui i bambini hanno fatto lezione, la scala è stata utilizzata nella sua versione italiana e ridotta; essa è costituita da quattro item che descrivono le dimensioni della *restorativeness* identificate da Kaplan (1995) (*being away, fascination, extent, compatibility*) (si veda *supra* 1.3.1). I bambini hanno risposto servendosi di una scala Likert a 11 punti, da 0 (per niente) a 10 (moltissimo). Esempi di item erano “Quel luogo è affascinante, incantevole” o “Lì la mia attenzione è attratta da molte cose interessanti”. È stato calcolato l' $\alpha$  di Cronbach per le due condizioni sperimentali di lezione all'aperto (*out*) e lezione in aula (*in*). Sono risultati due valori differenti ( $\alpha_{in} = 0.82$ ;  $\alpha_{out} = 0.67$ ), probabilmente perché nella condizione sperimentale di lezione all'aperto c'è una minore correlazione tra gli item; in particolare, l'item 3 “Essere lì mi aiuta a smettere di pensare alle cose che devo fare” sembrerebbe essere meno legato agli altri (se escluso dalla scala, diventerebbe  $\alpha_{out} = 0.70$ ).

La seconda e la terza sessione, ossia le condizioni sperimentali, sono state svolte a distanza di una settimana l'una dall'altra; in primo luogo, è stato somministrato ai bambini il questionario per rilevare lo stato affettivo (PANAS-C), sia prima sia dopo la lezione. Successivamente, i bambini hanno svolto una regolare lezione di italiano, geografia o storia (all'aperto o all'interno dell'aula) e poi hanno eseguito un test di

attenzione (TCM) e un test di memoria di lavoro (*updating* di memoria di lavoro); per finire, è stato somministrato il questionario sulla ristoratività percepita del luogo in cui i bambini avevano appena fatto lezione (PRS – ch), dunque veniva chiesto loro di ripensare all’aula scolastica o al giardino/cortile della loro scuola.

### 3.2.3 Procedura

La sperimentatrice si è recata in ogni classe coinvolta tre volte: durante la prima sessione si è occupata di spiegare in linea generale la struttura della ricerca ai bambini con un linguaggio a loro comprensibile, per metterli al corrente di ciò che sarebbe avvenuto durante alcune lezioni scolastiche; successivamente ogni bambino è stato affiancato dalla sperimentatrice e dal personale scolastico (insegnante della classe ed eventuali insegnanti di sostegno) nella creazione del codice identificativo personale che sarebbe poi stato riportato in ogni prova e questionario, per garantire l’anonimato, come già specificato ai genitori nel consenso informato per la partecipazione alla ricerca (si veda *supra* 3.2.2). Successivamente, sempre nella prima sessione, la sperimentatrice ha somministrato i questionari individuali, specificando che non esistevano risposte corrette o sbagliate; nelle successive due sessioni, dedicate alle condizioni sperimentali, ossia la lezione all’aperto e la lezione in aula, i bambini hanno svolto i test per valutare benefici cognitivi e il questionario per i benefici emotivi. Ogni volta che i bambini compilavano i questionari o svolgevano i test veniva ricordato loro di inserire il codice identificativo segnato inizialmente sul loro diario o foglietto adesivo.

Nella **Tabella 3.1** sono inserite le rotazioni effettuate durante la somministrazione dei test di memoria di lavoro e attenzione, per questioni metodologiche.

**Tabella 3.1** *Rotazioni effettuate per le classi nelle due lezioni*

CLASSE	PRIMA LEZIONE	SECONDA LEZIONE
4 <sup>A</sup> R.	Test campanelle tavole 1-2 <b>in aula</b>	Test memoria di lavoro lista <b>2 all’aperto</b>
	Test memoria di lavoro lista <b>1 in aula</b>	Test campanelle tavole 3-4 <b>all’aperto</b>

4 <sup>B</sup> R.	Test memoria di lavoro lista	Test campanelle tavole 3-4
	<b>1 in aula</b>	<b>all'aperto</b>
5 <sup>B</sup> R.	Test campanelle tavole 1-2	Test memoria di lavoro lista
	<b>in aula</b>	<b>2 all'aperto</b>
4 <sup>A</sup> V.	Test memoria di lavoro lista	Test campanelle tavole 1-2
	<b>2 all'aperto</b>	<b>in aula</b>
5 <sup>A</sup> R.	Test campanelle tavole 3-4	Test memoria di lavoro lista
	<b>all'aperto</b>	<b>1 in aula</b>
4 <sup>A</sup> L.	Test memoria di lavoro lista	Test campanelle tavole 1-2
	<b>2 all'aperto</b>	<b>in aula</b>
5 <sup>A</sup> L.	Test campanelle tavole 3-4	Test memoria di lavoro lista
	<b>all'aperto</b>	<b>2 in aula</b>
4 <sup>A</sup> L.	Test memoria di lavoro lista	Test campanelle tavole 1-2
	<b>1 all'aperto</b>	<b>in aula</b>
5 <sup>A</sup> L.	Test campanelle tavole 3-4	Test memoria di lavoro lista
	<b>all'aperto</b>	<b>2 in aula</b>

I questionari individuali compilati dai bambini sono stati nell'ordine: motivazione scolastica, connessione con la natura, ansia scolastica e sensibilità ambientale. Gli item sono stati letti a voce alta dalla sperimentatrice, così come il funzionamento della scala, per guidare i bambini nella compilazione.

La seconda e la terza sessione erano dedicate alle due condizioni sperimentali, ossia lezione in aula e lezione all'aperto, alle quali le varie classi hanno partecipato in modo alternato, infatti, alcune hanno cominciato dalla lezione all'aperto, altre da quella in aula. La struttura delle due lezioni era simile: prima di cominciare, i bambini esprimevano il loro stato affettivo attraverso il PANAS-C (*pre*), che veniva poi ripresentato loro alla fine della lezione (PANAS-C *post*). Successivamente, l'insegnante svolgeva una regolare lezione, in aula o all'aperto: sono state svolte lezioni di italiano, storia, geografia, tutte

della durata di 45/60 minuti ciascuna e in continuità con il programma didattico. Terminata la lezione, come già anticipato, i bambini completavano il PANAS-C (*post*) e poi svolgevano una prova di memoria di lavoro e una di attenzione. Dopo aver svolto le prove, esprimevano la ristoratività percepita del luogo in cui avevano appena svolto la lezione, utilizzando il questionario PRS – ch. La durata complessiva delle sessioni sperimentali, compreso il tempo dedicato alla lezione, è stata di 90/100 minuti.

La stessa modalità è stata ripetuta, a distanza di una settimana, nello svolgimento della seconda lezione, ossia l'altra condizione sperimentale, con la stessa insegnante che aveva preso parte alla prima lezione e sempre nella stessa fascia oraria: l'insegnante proseguiva come nella settimana precedente e poi, dopo 45/60 minuti, si interrompeva per lasciare il tempo ai bambini di svolgere le prove di attenzione e memoria di lavoro, in condizioni ruotate rispetto alla prima lezione, così come esplicito nella **Tabella 3.1**.

Per organizzare le sessioni sperimentali e gli incontri con le varie classi, la sperimentatrice ha preso accordi con le insegnanti che hanno aderito al progetto di ricerca, al fine di stabilire un calendario delle lezioni che fosse opportuno a tutte le parti, rispettando gli impegni scolastici.

Durante la condizione sperimentale di “lezione all'aperto”, le insegnanti hanno predisposto un'aula *outdoor* utilizzando modalità diverse, anche conformemente alle condizioni meteorologiche e alla struttura del cortile o del giardino: la raccolta dati è stata effettuata durante il periodo autunnale (ottobre e novembre) per cui alcuni alberi avevano già cominciato a perdere le foglie oppure erano presenti solo sulle sempreverdi.

Talvolta, la presenza di nebbia o precipitazioni ha costretto a rimandare la lezione all'aperto, che è stata comunque recuperata nel primo giorno soleggiato utile (**Figura 3 e Figura 4**).



**Figura 3** *Alcune immagini della condizione sperimentale di lezione in aula*



**Figura 4** *Alcune immagini della condizione sperimentale di lezione all'aperto*

## CAPITOLO 4

### ANALISI DEI DATI E RISULTATI

#### 4.1 Statistiche descrittive

Il presente capitolo è volto a presentare i risultati emersi dallo studio, in linea con le domande di ricerca esposte nel capitolo precedente (si veda *supra* 3.1).

Nella **Tabella 4.1** sono riportate le statistiche descrittive, ossia media (*M*) e deviazione standard (*DS*) delle variabili dipendenti (memoria di lavoro, attenzione, percezione di ristoratività e stato affettivo); per lo stato affettivo, oltre alla distinzione tra positivo e negativo, è stata inserita un'ulteriore specificazione temporale, poiché il questionario PANAS-C è stato compilato sia prima (PANAS-C *pre*) sia dopo la lezione (PANAS-C *post*) (si veda *supra* 3.2.2, 3.2.3).

Successivamente verranno presentate le analisi statistiche effettuate, seguendo le domande di ricerca che hanno guidato lo studio; per la quarta domanda di ricerca verranno presentate anche le statistiche descrittive delle variabili individuali (motivazione, connessione con la natura, ansia e sensibilità ambientale), individuate e analizzate come possibili moderatrici dell'effetto dell'ambiente sulle prestazioni nei compiti cognitivi e sullo stato affettivo dopo la lezione (si veda *infra* 4.3).

**Tabella 4.1** *Statistiche descrittive delle variabili dipendenti nelle condizioni sperimentali di lezione in aula (in) e all'aperto (out). Per lo stato affettivo, Pre = prima; Post = dopo*

VARIABILI DIPENDENTI	IN		OUT		TEMPO
	M	DS	M	DS	
Memoria di lavoro	10.34	2.49	9.84	2.53	
Attenzione	35.06	9.94	34.11	9.92	
Percezione di ristoratività	13.40	10.16	23.31	8.12	
Stato affettivo positivo	10.43	3.36	11.22	2.76	Pre
Stato affettivo negativo	2.54	2.91	2.20	2.77	Pre
Stato affettivo positivo	10.21	3.65	10.88	3.08	Post
Stato affettivo negativo	2.35	2.66	1.78	2.10	Post

## 4.2 Analisi statistiche

Nel presente paragrafo verranno presentati i risultati emersi per ogni domanda di ricerca dalla quale si è partiti per l'analisi dei dati.

In particolare, per la prima (DdR1) e per la terza domanda di ricerca (DdR3) sono stati effettuati t-test per campioni appaiati, mentre per la seconda domanda di ricerca (DdR2) è stata effettuata un'analisi della varianza (ANOVA) a misure ripetute con due fattori entro soggetti (ambiente e tempo). Per finire, per la quarta domanda di ricerca (DdR4), è stata effettuata un'analisi della covarianza (ANCOVA) a misure ripetute con due fattori (per ogni variabile individuale sulle variabili dipendenti di stato affettivo e prestazione nei compiti cognitivi).

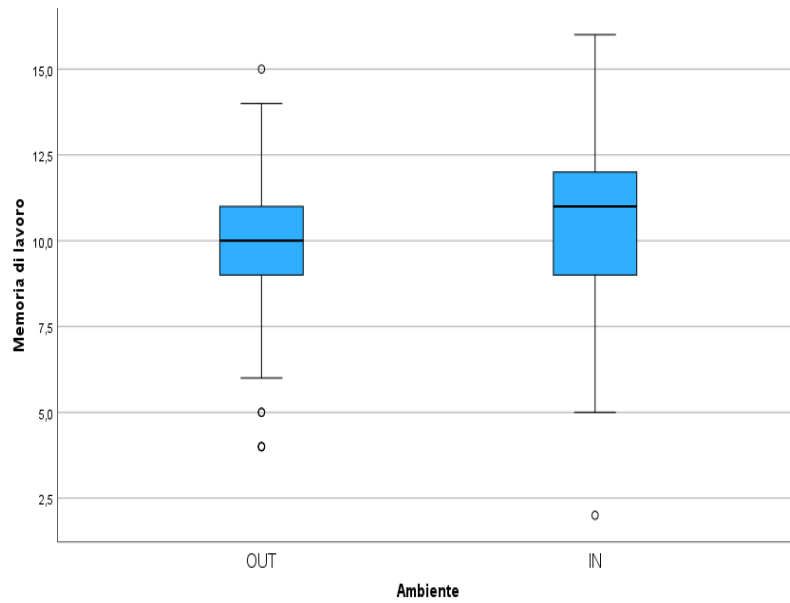
#### 4.2.1 Ambiente e prestazioni in compiti cognitivi (DdR1)

Nella prima domanda di ricerca si era interessati ad osservare se svolgere una lezione all'aperto invece che all'interno dell'aula incidesse positivamente sulle prestazioni nei compiti cognitivi di memoria di lavoro e attenzione. Sono stati effettuati t-test per campioni appaiati, riportati nella **Tabella 4.2**.

**Tabella 4.2** *T-test di confronto per le variabili dipendenti delle prestazioni nei compiti cognitivi nelle condizioni di lezione in aula (in) e lezione all'aperto (out) e indici di dimensione dell'effetto*

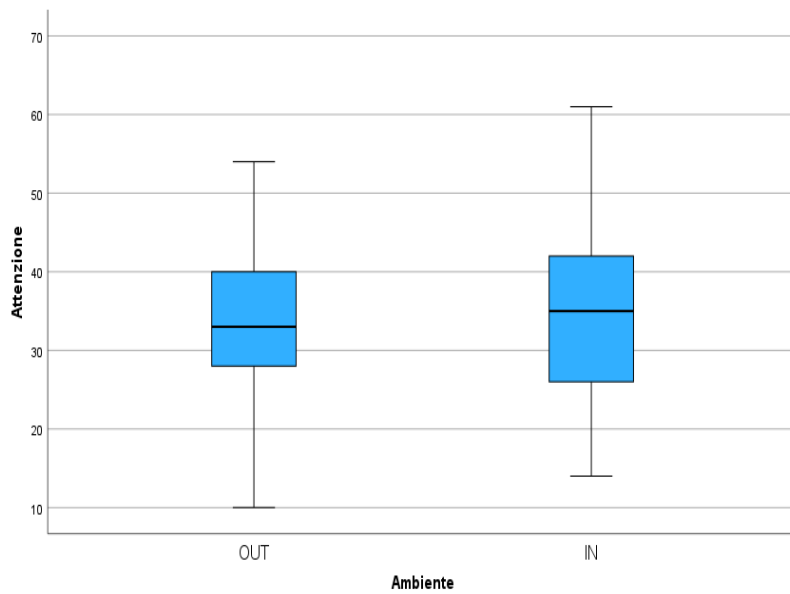
<b>VARIABILI DIPENDENTI</b>	<b>t(88)</b>	<b>p</b>	<b>Cohen's d</b>
Memoria di lavoro	-1.92	.059	-0.20
Attenzione	-0.85	.397	-0.09

Dai risultati del t-test per i valori della prova di memoria di lavoro, emerge una tendenza alla significatività in relazione all'ambiente, con punteggi maggiori in aula rispetto all'esterno (**Figura 5**).



**Figura 5** *Punteggi della prova di memoria di lavoro in relazione all'ambiente*

Similmente, per la prova di attenzione, non emergono risultati statisticamente significativi in relazione all'ambiente di lezione (**Figura 6**).



**Figura 6** *Punteggi della prova di attenzione in relazione all'ambiente*

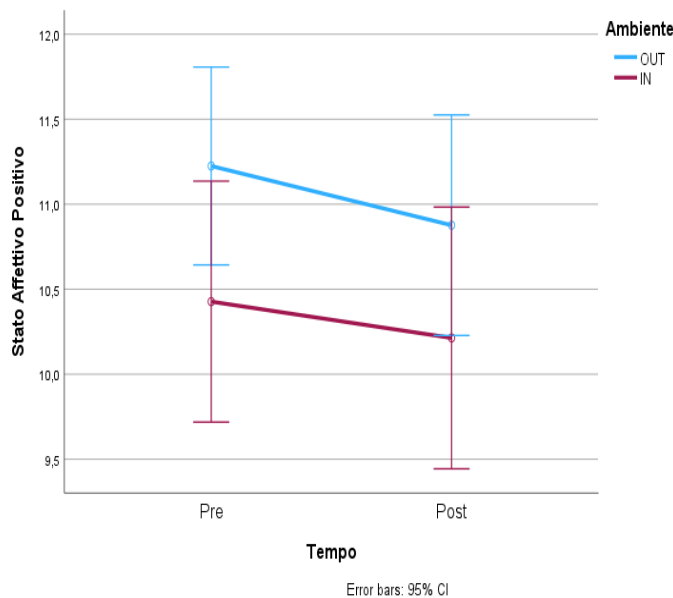
#### 4.2.2 Ambiente e stato affettivo (DdR2)

La seconda domanda di ricerca ha voluto indagare se svolgere una lezione all'aperto invece che all'interno dell'aula incidesse sullo stato affettivo, in particolare aumentando la presenza di emozioni positive e diminuendo quelle negative.

Per verificare l'effetto dell'ambiente di lezione rispetto allo stato affettivo è stata effettuata un'ANOVA a misure ripetute con due fattori "entro soggetti" (ambiente e tempo).

Per quanto riguarda lo stato affettivo positivo, è emerso l'effetto principale dell'ambiente:  $F(1, 88) = 7.07, p = .009$ , con un aumento dello stato affettivo positivo nella condizione sperimentale di lezione all'aperto rispetto alla condizione di lezione all'interno dell'aula. Non risulta, invece, statisticamente significativo l'effetto del tempo:  $F(1, 88) = 1.47, p = .229$  e l'interazione ambiente\*tempo:  $F(1, 88) = 0.09, p = .770$ . Questo significa che il cambiamento dello stato affettivo positivo nel tempo risulta essere molto simile sia all'interno dell'aula, sia all'aperto.

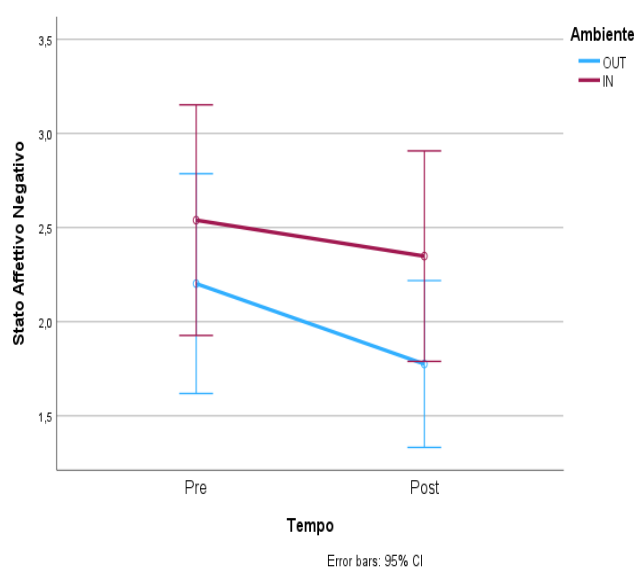
Nella **Figura 7** è possibile osservare graficamente i risultati dello stato affettivo positivo in relazione al tempo (*pre* e *post*) e all'ambiente di lezione (*in* e *out*).



**Figura 7** Stato affettivo positivo per tempo e condizione sperimentale

Anche per quanto riguarda lo stato affettivo negativo, è emerso l'effetto principale dell'ambiente:  $F(1, 88) = 5.80$ ,  $p = .018$ , con una diminuzione dello stato affettivo negativo nella condizione di lezione all'aperto rispetto alla condizione di lezione all'interno dell'aula. Non risulta statisticamente significativo l'effetto del tempo:  $F(1, 88) = 2.65$ ,  $p = .107$  e l'interazione ambiente\*tempo:  $F(1, 88) = 0.42$ ,  $p = .517$ . Questo significa che il cambiamento dello stato affettivo negativo nel tempo risulta essere molto simile sia all'interno dell'aula, sia all'aperto, analogamente rispetto a quanto emerso per lo stato affettivo positivo.

Nella **Figura 8** è possibile osservare graficamente i risultati dello stato affettivo negativo in relazione al tempo (*pre* e *post*) e all'ambiente di lezione (*in* e *out*).



**Figura 8** Stato affettivo negativo per tempo e condizione sperimentale

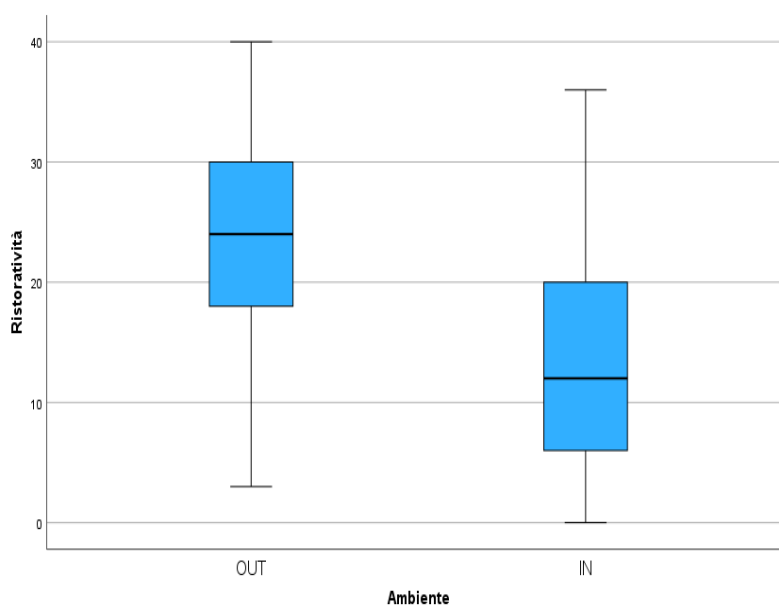
#### 4.2.3 Ambiente e percezione di ristoratività (DdR3)

Nella terza domanda di ricerca si era interessati ad osservare se i bambini avessero una percezione di ristoratività diversa a seconda dell'ambiente in cui era svolta la lezione scolastica. Sono stati effettuati t-test per campioni appaiati, riportati nella **Tabella 4.3**.

**Tabella 4.3** *T-test di confronto per la percezione di ristoratività nelle condizioni sperimentali di lezione in aula (in) e lezione all'aperto (out) e indice di dimensione dell'effetto*

VARIABILE DIPENDENTE	t(88)	p	Cohen's d
Percezione di ristoratività	9.05	<.001	0.96

Dai risultati del t-test per i valori della ristoratività percepita dell'ambiente emerge un effetto statisticamente significativo, con punteggi superiori nella condizione di lezione all'aperto (*out*) rispetto alla condizione di lezione in aula (*in*): ciò significa che i bambini hanno percepito l'ambiente esterno come maggiormente rigenerante rispetto all'aula (**Figura 9**).



**Figura 9** *Ristoratività percepita in relazione all'ambiente*

### 4.3 Analisi di moderazione: variabili individuali (DdR4)

La quarta domanda di ricerca voleva indagare se esistessero variabili individuali in grado di moderare l'effetto dell'ambiente di apprendimento sulle prestazioni nei compiti cognitivi e sullo stato affettivo dopo lo svolgimento della lezione. Per rispondere alla domanda di ricerca, è stata effettuata un'ANCOVA a misure ripetute con due fattori entro soggetti, di ogni variabile individuale sulle variabili dipendenti.

Le variabili individuali considerate come possibili moderatrici sono la motivazione, la connessione con la natura, l'ansia e la sensibilità ambientale: sono state misurate tramite i questionari individuali somministrati durante la prima sessione (si veda *supra* 3.2.2). Nella **Tabella 4.4** vengono riportate le statistiche descrittive di tali variabili, ossia i punteggi di media (*M*) e deviazione standard (*DS*).

**Tabella 4.4** *Statistiche descrittive delle variabili individuali*

<b>VARIABILI INDIVIDUALI</b>	<b><i>M</i></b>	<b><i>DS</i></b>
Motivazione	22.02	4.34
Connessione con la natura	34.28	5.72
Ansia	34.46	10.32
Sensibilità ambientale	57.31	10.20

#### 4.3.1 Analisi di moderazione sulla prestazione nelle prove cognitive

Per quanto riguarda il possibile effetto moderatore delle variabili individuali sulla prestazione nelle prove cognitive, in relazione alla prova di memoria di lavoro, non emergono risultati statisticamente significativi per nessuna delle variabili individuali considerate, come riportato nella **Tabella 4.5**.

**Tabella 4.5** Risultati delle ANCOVAs per la prova di memoria di lavoro

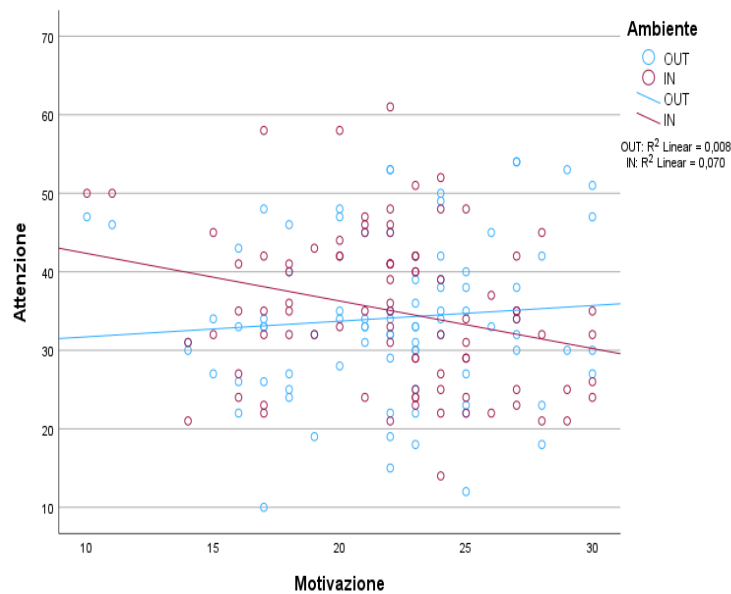
<b>Memoria di lavoro</b>		
<b>Effetto</b>	<b><i>F</i>(1, 87)</b>	<b><i>p</i></b>
Ambiente*motivazione	0.07	.795
Ambiente*connessione con la natura	0.48	.506
Ambiente*ansia	0.59	.446
Ambiente*sensibilità ambientale	0.07	.791

Nella prova di attenzione, emerge un dato significativo sul ruolo della motivazione:  $F(1, 87) = 10.94, p = .001$ . L'effetto di moderazione delle altre variabili individuali per la prova di attenzione non risulta statisticamente significativo, come riportato nella **Tabella 4.6**.

**Tabella 4.6** Risultati delle ANCOVAs per la prova di attenzione

<b>Attenzione</b>		
<b>Effetto</b>	<b><i>F</i>(1, 87)</b>	<b><i>p</i></b>
Ambiente*motivazione	10.94	<b>.001</b>
Ambiente*connessione con la natura	1.26	.264
Ambiente*ansia	0.02	.898
Ambiente*sensibilità ambientale	0.98	.325

Emerge che la motivazione ha un impatto negativo sulla prestazione nella prova di attenzione nella condizione di lezione in aula: un valore maggiore di motivazione è associato a punteggi inferiori nel compito di attenzione (**Figura 10**). Inoltre, nelle due condizioni (*in* e *out*), l'attenzione tende ad essere simile quando la motivazione è elevata, diversamente quando la motivazione è bassa: in tal caso, la prestazione nel compito di attenzione risulta maggiore nella condizione di lezione in aula rispetto alla condizione di lezione all'aperto.



**Figura 10** *Interazione tra ambiente e motivazione nella prova di attenzione*

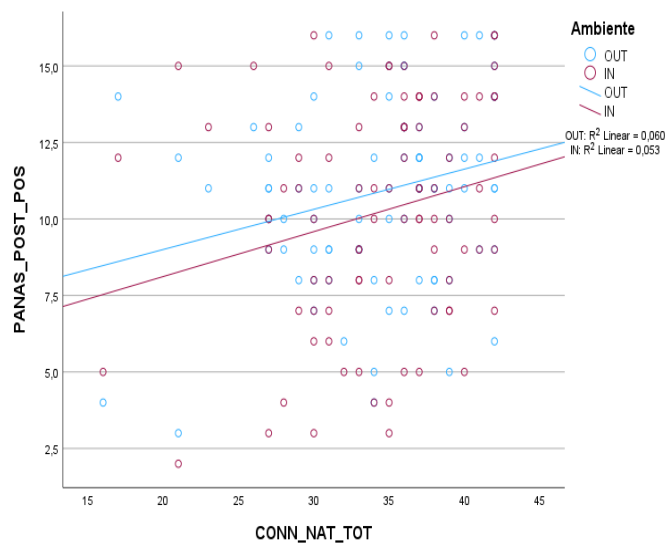
#### 4.3.2 Analisi di moderazione sullo stato affettivo dopo la lezione

Per quanto riguarda lo stato affettivo, è emersa una correlazione principale tra la variabile di connessione con la natura e lo stato affettivo positivo:  $F(1, 87) = 7.43$ ,  $p = .008$ , ma non con l'interazione dell'ambiente.

Nella **Tabella 4.7**, sono riportati i valori dell'interazione tra lo stato affettivo positivo e l'ambiente, che non sono risultati statisticamente significativi. Nella **Figura 11**, è possibile osservare graficamente l'interazione.

**Tabella 4.7** Risultati delle ANCOVAs per lo stato affettivo positivo dopo la lezione

<b>Stato affettivo positivo</b>		
<b>Effetto</b>	<b><math>F(1, 87)</math></b>	<b><math>p</math></b>
Ambiente*motivazione	1.35	.249
Ambiente*connessione con la natura	0.05	.823
Ambiente*ansia	0.41	.526
Ambiente*sensibilità ambientale	0.02	.900



**Figura 11** Interazione tra ambiente e connessione con la natura nello stato affettivo positivo dopo la lezione

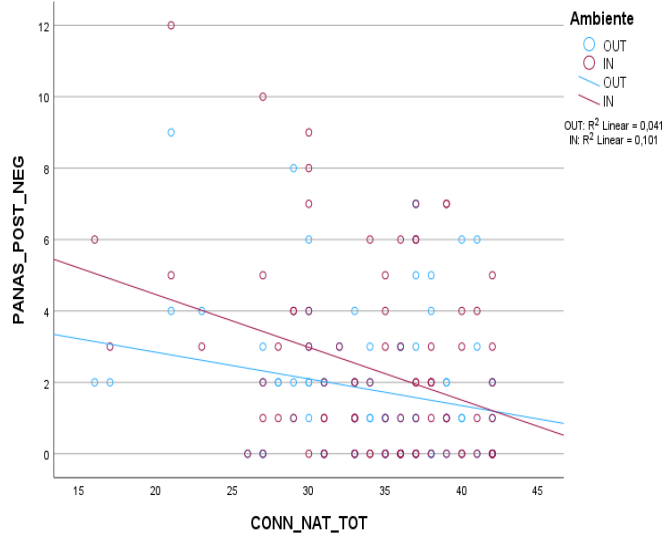
Analogamente, per quanto riguarda l'interazione rispetto allo stato affettivo negativo, emerge il ruolo principale della variabile di connessione con la natura:  $F(1, 87) = 9.37, p = .003$ .

Ciò significa che tale variabile è in grado di modulare il ruolo dell'ambiente, sia nella condizione di lezione all'aperto, sia nella condizione di lezione in aula, in modo simile.

Nella **Tabella 4.8** sono riportati i valori dell'interazione per lo stato affettivo negativo dopo la lezione e la **Figura 12** riporta graficamente l'interazione, che non è risultata statisticamente significativa.

**Tabella 4.8** Risultati delle ANCOVAs per lo stato affettivo negativo dopo la lezione

<b>Stato affettivo negativo</b>		
<b>Effetto</b>	<b><math>F(1, 87)</math></b>	<b><math>p</math></b>
Ambiente*motivazione	0.19	.668
Ambiente*connessione con la natura	2.49	.118
Ambiente*ansia	1.46	.229
Ambiente*sensibilità ambientale	0.27	.602



**Figura 12** *Interazione tra ambiente e connessione con la natura nello stato affettivo negativo dopo la lezione*

## CAPITOLO 5

### DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

#### 5.1 Interpretazione dei risultati

Lo studio descritto nel presente elaborato fa parte di un insieme di ricerche attuali appartenenti alla corrente della psicologia ambientale: gli studiosi in tale campo della psicologia sono a conoscenza dei benefici di una breve pausa condotta nel giardino o cortile verde della scuola e sono sempre più accurati i lavori empirici al riguardo (Amicone et al., 2018; Matsuoka, 2010; Wallner et al., 2018). Nello specifico studio descritto nel presente elaborato, diversamente, si sono voluti osservare i benefici di una singola lezione svolta all'aperto rispetto ad una lezione simile condotta all'interno dell'aula: la natura è stata utilizzata in modo passivo per lo svolgimento della lezione, ossia come contenitore dell'apprendimento (si veda *supra* 2.1). Durante il periodo didattico autunnale sono state svolte, in ogni classe coinvolta, una lezione all'aperto (verde, condizione sperimentale *out*) ed una lezione all'interno dell'aula (condizione sperimentale *in*).

I risultati ottenuti appaiono solo parzialmente in linea con la ricerca empirica esistente in psicologia ambientale, che ha guidato la motivazione nell'affrontare le tematiche esaminate nei precedenti capitoli. La discussione dei risultati verrà esposta seguendo le domande di ricerca, così come effettuato nel precedente capitolo dedicato alle analisi statistiche (si veda *supra* 4).

Nella prima domanda di ricerca si era interessati ad osservare se una lezione all'aperto invece che all'interno dell'aula incidesse positivamente sulle prestazioni nei compiti cognitivi di attenzione e memoria di lavoro (DdR1), come riportato in letteratura (Mason et al., 2022a). Nel campione considerato, ossia alunni di classe quarta e quinta della scuola primaria, non sono emersi risultati statisticamente significativi rispetto a quanto ipotizzato, poiché i bambini non hanno riportato prestazioni migliori di memoria di lavoro e attenzione nella condizione di lezione all'aperto rispetto alla condizione di lezione in aula. Questo potrebbe essere dovuto ad una difficoltà del compito proposto: nella prova di memoria di lavoro (Marsura et al., 2020), per ottenere il punteggio completo, i bambini dovevano ricordare i tre oggetti più piccoli delle liste di parole e anche il loro ordine di presentazione. Per la prova di attenzione (Biancardi & Stoppa,

1997), è stato utilizzato un tempo di 30 secondi per ogni tavola: veniva calcolata l'accuratezza nel tempo stabilito dal test. Nel campione considerato, forse, sarebbe stato opportuno fornire più tempo.

È possibile che i bambini abbiano riportato prestazioni inferiori nei compiti cognitivi nella condizione di lezione all'aperto rispetto alla condizione all'interno anche a causa dell'ubicazione degli edifici scolastici del territorio: le scuole si trovano nel piccolo centro cittadino, dunque vicine alla strada che, anche se poco trafficata, può essere causa di rumore e distrazione.

Per la seconda domanda di ricerca si voleva analizzare se una lezione all'aperto invece che all'interno dell'aula incidesse positivamente sullo stato affettivo dei bambini (DdR2). Come riportato dalla letteratura esistente (Chawla et al., 2014; Mason et al., 2025), è emerso l'effetto principale dell'ambiente sullo stato affettivo positivo e negativo: il primo è aumentato nella condizione di lezione all'aperto e il secondo è diminuito. Non è risultato statisticamente significativo l'effetto del tempo, ossia non sono emerse differenze tra lo stato affettivo prima e dopo la lezione: ciò significa che sia lo stato affettivo positivo sia quello negativo sono rimasti stabili nelle condizioni sperimentali, tra *pre* lezione e *post* lezione.

La terza domanda di ricerca si chiedeva se i bambini avessero una percezione di ristoratività diversa a seconda del luogo di svolgimento della lezione (DdR3). Sono emersi risultati statisticamente significativi: i partecipanti hanno percepito come maggiormente ristorativo l'ambiente esterno verde rispetto all'ambiente interno dell'aula scolastica. Questo dato è coerente con la letteratura di riferimento che riconosce la preferenza degli ambienti naturali rispetto a quelli urbani e costruiti (Bagot, 2004; Bagot et al., 2015; Berto et al., 2015) e con quanto sostenuto nell'ART (Kaplan, 1995; Kaplan & Kaplan, 1989) (si veda *supra* 1.3.1).

Infine, per la quarta domanda di ricerca, si è voluto indagare sul ruolo di alcune variabili individuali considerate come possibili moderatrici dell'ambiente di apprendimento sulle prestazioni nei compiti cognitivi e sullo stato affettivo dopo la lezione (DdR4). Per quanto riguarda il possibile effetto moderatore sulle prestazioni nei compiti cognitivi, nella prova di memoria di lavoro, non sono emersi risultati statisticamente significativi. Nella prova di attenzione, invece, è emersa un'associazione negativa tra l'attenzione e la variabile di motivazione nella condizione di lezione

all'interno dell'aula: i partecipanti con maggior motivazione riportano prestazioni inferiori nel compito di attenzione rispetto a quelli con minor motivazione.

Per lo stato affettivo, invece, è emersa una correlazione tra la variabile di connessione con la natura e lo stato affettivo: un maggior livello di connessione con la natura ha contribuito ad aumentare lo stato affettivo positivo dopo la lezione e a diminuire lo stato affettivo negativo. Nella condizione di lezione all'aperto, valori molto alti di connessione con la natura potrebbero, con ogni probabilità, essere dovuti ad un senso di attaccamento e affiliazione con essa, come sostenuto dall'ipotesi biofilica (si veda *supra* 1.3.2) e da ulteriori studi (Berto, 2014; Lumber et al., 2017). Tuttavia, non si tratta di un'interazione dovuta all'ambiente di lezione, poiché tale risultato è emerso sia nella condizione di lezione all'aperto, sia nella condizione di lezione in aula.

Per concludere, si può affermare che le domande di ricerca iniziali sono state parzialmente confermate e sono necessari ulteriori approfondimenti per fare chiarezza su alcuni risultati non in linea con la letteratura empirica di riferimento.

## **5.2 Punti di forza e limiti della ricerca**

È opportuno analizzare i risultati ottenuti nella ricerca descritta nel presente elaborato alla luce di alcune limitazioni e potenzialità.

Oltre alle domande di ricerca che hanno voluto indagare sui benefici cognitivi ed emotivi dell'esposizione passiva alla natura e sulla percezione di ristoratività dei bambini, la ricerca descritta nel presente elaborato ha voluto indagare sul ruolo di alcune possibili variabili individuali nel moderare l'effetto dell'ambiente di apprendimento sulle prestazioni nei compiti cognitivi e sullo stato affettivo dopo la lezione (DdR4), dimostrando un approccio innovativo rispetto alle ricerche precedenti.

Si aggiunga che i benefici di un'esposizione alla natura, anche di breve durata, possono variare a seconda della stagione. Benfield et al. (2015) sostengono che lo stato affettivo è influenzato dalla stagione, diminuendo se la natura non presenta colori vivaci, come tipicamente in primavera (si veda *supra* 2.2): la raccolta dati dello studio descritto nel presente elaborato è stata effettuata, invece, durante il periodo autunnale, e gli alberi stavano cominciando a perdere le foglie (a parte i sempreverdi); nonostante tali aspetti, è emerso che lo stato affettivo dei bambini nella condizione di lezione all'aperto era più

alto rispetto alla condizione di lezioni in aula, in linea con le ipotesi di partenza (si veda *supra* 4.2.2).

Per quanto riguarda i limiti dello studio, è necessario sottolineare che il campione considerato era costituito da bambini frequentanti la classe quarta e quinta della scuola primaria e non è possibile generalizzare i risultati ottenuti ad altre fasce d'età; inoltre, sono state coinvolte tre scuole, dove l'organizzazione e l'estensione del giardino o del cortile erano diverse (giardino verde e cortile pavimentato, presenza di alberi verdi più o meno folti). Per questo motivo, le insegnanti hanno adottato metodologie diverse per predisporre l'aula "*outdoor*" e questo può avere inciso in maniera differente sui bambini. D'altronde, anche la letteratura riporta esiti diversi in rapporto al tipo di vegetazione presente nel giardino scolastico o nelle immediate vicinanze: Li et al. (2019) hanno osservato che un ambiente naturale ricco di alberi con chioma folta è positivamente associato ad una prestazione scolastica migliore. Hodson e Sander (2019) suggeriscono che è necessario condurre ricerche più approfondite sulle specie di vegetazione, poiché non tutte potrebbero suscitare i benefici cognitivi ed emotivi precedentemente discussi.

Per finire, si sottolinei la necessità di considerare la condizione di "precedente sforzo cognitivo", come suggerito da studi recenti (Mason et al., 2022b), per favorire un adeguato rinnovamento della risorsa attentiva nell'ambiente naturale: tale condizione era già stata utilizzata nello studio di Schutte et al. (2017), per osservare un miglioramento della prestazione nei compiti cognitivi (si veda *supra* 2.1).

### **5.3 Indicazioni per gli sviluppi futuri**

È difficile stabilire con certezza se esista una durata temporale precisa che determina un cambiamento significativo associato a prestazioni migliori nei compiti cognitivi; tuttavia, si può sottolineare l'importanza di un'esposizione al verde ripetuta nel tempo, che non si limiti ad una singola lezione. I bambini, in questo modo, avrebbero la possibilità di riconoscere come abituale e familiare anche l'aula "*outdoor*" organizzata nel giardino scolastico, diventando parte integrante della didattica di ogni scuola di ordine e grado, ed evitando l'effetto novità delle lezioni all'aperto. Come sostenuto nei capitoli precedenti, gli elementi naturali contribuiscono alla fascinazione senza consumare attenzione diretta, mentre è implicato il meccanismo dell'attenzione involontaria, ma è possibile che i bambini, durante la condizione sperimentale di lezione all'aperto, siano

stati catturati e distratti dagli stimoli esterni, essendo abituati a svolgere solo una breve pausa nel verde. A questo proposito, potrebbe essere utile pensare di condurre degli studi di *follow-up* per osservare le conseguenze a lungo termine di una didattica svolta all'aperto affiancata alle lezioni svolte nella consueta aula scolastica.

Qualora le condizioni meteorologiche fossero avverse, si può pensare di predisporre le aule con affacci verdi, dipingendo le pareti con paesaggi naturali o arricchendo le aule con piante verdi (Benfield et al., 2015; Johnson et al., 2019).

Tuttavia, va precisato che i benefici dell'esposizione alla natura potrebbero variare molto a seconda delle differenze individuali nelle preferenze ambientali, dovute, ad esempio, a precedenti esperienze di vita o familiari (Browning & Rigolon, 2019): non tutti i bambini, dunque, potrebbero beneficiare dell'esposizione all'ambiente naturale allo stesso modo.

Gli sviluppi futuri della ricerca potrebbero essere, pertanto, indirizzati ad un miglioramento della predisposizione delle aule “*outdoor*” e all'interazione continua con l'ambiente naturale. Esistono, a questo proposito, esempi di progettazioni architettoniche che riprendono l'ipotesi scientifica della biofilia (si veda *supra* 1.3.2), andata a modificarsi in seguito alle esigenze culturali venutesi a sviluppare nel corso dei decenni (Bolten & Barbiero, 2022): proprio in risposta alla difficoltà di recarsi fisicamente nell'ambiente naturale, è nata la progettazione biofilica (*biophilic design*), che può essere molto utile per ridimensionare e progettare gli ambienti di apprendimento (Kellert, 2008).

Dato che la scuola, allo stesso modo di altri edifici pubblici, fa parte della configurazione urbana, le istituzioni pubbliche dovrebbero destinare fondi a questo tipo di progettualità didattica, per diminuire quell'alienazione nei confronti della natura che è andata a svilupparsi sempre di più negli ultimi decenni tra bambini e ragazzi.

## **5.4 Conclusioni**

Aldilà dei risultati statistici ottenuti, solo in parte in linea con la letteratura considerata per la stesura del presente elaborato, è necessario precisare alcuni aspetti, emersi dalla sola osservazione della sperimentatrice: durante le sessioni sperimentali, i bambini si sono dimostrati molto interessati e hanno manifestato curiosità nei confronti del progetto.

Alcuni bambini hanno espresso la volontà di partecipare ad altre lezioni all'aperto, comunicandolo alle loro insegnanti. In altre parole, nonostante non sia stata condotta una specifica intervista ai bambini, la sperimentatrice ha potuto notare che le lezioni svolte all'aperto sono state accolte con entusiasmo e partecipazione: i bambini hanno espresso la volontà di trascorrere nuovamente del tempo all'aria aperta e, una volta terminata la sessione sperimentale di lezione all'aperto, avrebbero voluto che fosse durata ulteriormente, per godere di maggiori benefici.

Tutti questi aspetti, considerati nel loro insieme, dimostrano che, forse, sarebbe necessario implementare nella didattica un contatto costante e duraturo con la natura, in tempi e modalità confacenti ad ogni scuola di ordine e grado, a seconda della disponibilità degli insegnanti e del territorio, per mantenere una continuità tra l'aula interna e un'aula "*outdoor*".

## **BIBLIOGRAFIA**

- Alcock, I., White, M. P., Wheeler, B. W., Fleming, L. E., & Depledge, M. H. (2014). Longitudinal effects on mental health of moving to greener and less green urban areas. *Environmental Science & Technology*, *48*(2), 1247-1255. <https://doi.org/10.1021/es403688w>
- American Psychiatric Association (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5-TR*. (5th ed. Text Revision). Retrieved from <https://www.mredscircleoftrust.com/storage/app/media/DSM%205%20TR.pdf>
- Amicone, G., Petruccelli, I., & Bonaiuto, M. (2017). Psicologia architettonica e ambientale dei luoghi scolastici. *Psicologia Sociale*, *12*(2), 131-170. <https://doi.org/10.1482/87245>
- Amicone, G., Petruccelli, I., De Dominicis, S., Gherardini, A., Costantino, V., Perucchini, P., & Bonaiuto, M. (2018). Green breaks: The restorative effect of the school environment's green areas on children's cognitive performance. *Frontiers in Psychology*, *9*, 1579. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01579>
- Bagot, K. L. (2004). Perceived restorative components: A scale for children. *Children, Youth and Environments*, *14*(1), 107-129. <https://dx.doi.org/10.1353/cye.2004.0028>
- Bagot, K. L., Allen, F. C. L., & Toukhsati, S. (2015). Perceived restorativeness of children's school playground environments: Nature, playground features and play period experiences. *Journal of Environmental Psychology*, *41*, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.005>
- Baird, J., Dale, G., Holzer, J. M., Hutson, G., Ives, C. D., & Plummer, R. (2022). The role of a nature-based program in fostering multiple connections to nature. *Sustainability Science*, *17*(5), 1899-1910. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01119-w>

- Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2004). Understanding self-regulation: An introduction. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.) *Handbook of self-regulation. Research, theory, and applications* (pp. 1–9). Guilford Press. Retrieved from <https://medicine.kaums.ac.ir/uploads/5/edugroup/Addiction%20studies/book/Handbook%20of%20Self%20Regulation%20Research%20Theory%20and%20Applications.pdf#page=19>
- Benfield, J. A., Rainbolt, G. N., Bell, P. A., & Donovan, G. H. (2015). Classrooms with nature views: Evidence of differing student perceptions and behaviors. *Environment and Behavior*, 47(2), 140–157. <https://doi.org/10.1177/0013916513499583>
- Berto, R. (2014). The role of nature in coping with psycho-physiological stress: A literature review on restorativeness. *Behavioral Sciences*, 4(4), 394–409. <https://doi.org/10.3390/bs4040394>
- Berto, R., & Barbiero, G. (2014). Mindful silence produces long lasting attentional performance in children. *Visions for Sustainability*, 2, 49–60. <https://doi.org/10.13135/2384-8677/1427>
- Berto, R., Pasini, M. & Barbiero, G. (2012). Biofilia sperimentale. *Culture della Sostenibilità*, 10, 161–184. Retrieved from [https://rc26isa.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/12/cds\\_10\\_download.pdf](https://rc26isa.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/12/cds_10_download.pdf)
- Berto, R., Pasini, M., Barbiero, G., (2015). How does psychological restoration work in children? An exploratory study. *Journal of Child and Adolescent Behaviour*, 3(03), 1–9. <https://doi.org/10.4172/2375-4494.1000200>
- Biancardi, A., & Stoppa, E. (1997). Il Test delle Campanelle Modificato [Modified Bells Test] (TCM): Una proposta di studio per l'attenzione in età evolutiva. *Psichiatria dell'infanzia e dell'Adolescenza*, 64(1), 73–84.
- Bilotta, E., Vaid, U., & Evans, G. W. (2018). Environmental stress. In L. Steg & J. I. M. De Groot (Eds.). *Environmental psychology: An introduction* (2nd ed., pp. 36–44). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119241072.ch4>

- Blair, C., & Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology*, 20(3), 899–911. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000436>
- Bobbio, A. (2021). La pedagogia di Loris Malaguzzi: Per una “nuova” idea di bambino. *RELAdeI. Revista Latinoamericana De Educación Infantil*, 9(2), 85–93. Retrieved from <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/7080>
- Bølling, M., Otte, C. R., Elsborg, P., Nielsen, G., & Bentsen, P. (2018). The association between education outside the classroom and students’ school motivation: Results from a one-school-year quasi-experiment. *International Journal of Educational Research*, 89, 22–35. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.03.004>
- Bolten, B., & Barbiero, G. (2022). Gli ambienti di apprendimento all’insegna del biophilic design. In M. Antonietti, F. Bertolino, M. Guerra & M. Schenetti (Eds.). *Educazione e natura: Fondamenti, prospettive, possibilità* (pp. 135–145). FrancoAngeli. Retrieved from <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/54286>
- Bonaiuto, M. (2017). La psicologia ambientale in Italia: Evoluzione storica e prospettive di sviluppo. *Giornale italiano di psicologia*, 1, 9–50. <https://doi.org/10.1421/86901>
- Bonaiuto, M. (2019). *Psicologia architettonica e ambientale degli ambienti scolastici*. Fondazione Agnelli. Retrieved from <https://www.fondazioneagnelli.it/wp-content/uploads/2020/01/WP-60-Bonaiuto-Psicologia-architettonica-e-ambientale.pdf>
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press. Retrieved from [https://khoerulanwarbk.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/urie\\_bronfenbrenner\\_the\\_ecology\\_of\\_human\\_developbo\\_kos-z1.pdf](https://khoerulanwarbk.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/urie_bronfenbrenner_the_ecology_of_human_developbo_kos-z1.pdf)
- Browning, M. H. E. M., & Rigolon, A. (2019). School green space and its impact on academic performance: A systematic literature review. *International Journal of*

*Environmental Research and Public Health*, 16(3), 429.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph16030429>

Brussoni, M., Gibbons, R., Gray, C., Ishikawa, T., Sandseter, E., Bienenstock, A., Chabot, G., Fuselli, P., Herrington, S., Janssen, I., Pickett, W., Power, M., Stanger, N., Sampson, M., & Tremblay, M. (2015). What is the relationship between risky outdoor play and health in children? A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(6), 6423–6454.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph120606423>

Capurso, M. (2008). Ricordando Urie Bronfenbrenner. *Babele*, 38, 36–39. Retrieved from  
[https://www.researchgate.net/profile/Michele-Capurso/publication/262563905\\_Ricordando\\_Urie\\_Bronfenbrenner/links/0c9605380c00907079000000/Ricordando-Urie-Bronfenbrenner.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Michele-Capurso/publication/262563905_Ricordando_Urie_Bronfenbrenner/links/0c9605380c00907079000000/Ricordando-Urie-Bronfenbrenner.pdf)

Carretti, B., Cornoldi, C., Caldarola, N., & Tencati, C. (2013). Test CO-TT scuola primaria. Comprensione Orale - Test e Trattamento. Erickson. Retrieved from  
[https://static.erickson.it/prod/files/ItemVariant/itemvariant\\_sfogliolibro/184678\\_9788859030690\\_y827\\_test-co-tt-scuola-primaria.pdf](https://static.erickson.it/prod/files/ItemVariant/itemvariant_sfogliolibro/184678_9788859030690_y827_test-co-tt-scuola-primaria.pdf)

Casalini, B. (2016). John Dewey. *Rivista Italiana di Filosofia Analitica, APhEx*, 13, 1–34. Retrieved from <https://www.aphex.it/john-dewey/>

Chawla, L. (2015). Benefits of nature contact for children. *Journal of Planning Literature*, 30(4), 433–452. <https://doi.org/10.1177/0885412215595441>

Chawla, L., Keena, K., Pevec, I., & Stanley, E. (2014). Green schoolyards as havens from stress and resources for resilience in childhood and adolescence. *Health & Place*, 28, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.03.001>

Chervin, R. D., Ruzicka, D. L., Giordani, B. J., Weatherly, R. A., Dillon, J. E., Hodges, E. K., Marcus, C. L., & Guire, K. E. (2006). Sleep-disordered breathing, behavior, and cognition in children before and after adenotonsillectomy. *Pediatrics*, 117(4), e769–e778. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1837>

- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Plaut, V. C., & Meltzoff, A. N. (2014). Designing classrooms to maximize student achievement. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 4–12. <https://doi.org/10.1177/2372732214548677>
- Collado, S., & Corraliza, J. A. (2015). Children's restorative experiences and self-reported environmental behaviors. *Environment and Behavior*, 47(1), 38–56. <https://doi.org/10.1177/0013916513492417>
- Collado, S., Staats, H., Corraliza, J. A., & Hartig, T. (2017). Restorative environments and health. In G. Fleury-Bahi, E. Pol & O. Navarro (Eds.). *Handbook of environmental psychology and quality of life research* (pp. 127–148). Springer International Publishing/Springer Nature. Retrieved from [https://www.hse.ru/data/2019/03/06/1198892899/%5BGhozlane\\_Fleury-Bahi,\\_Enric\\_Pol,\\_Oscar\\_Navarro\\_\(e\(b-ok.cc\)\).pdf](https://www.hse.ru/data/2019/03/06/1198892899/%5BGhozlane_Fleury-Bahi,_Enric_Pol,_Oscar_Navarro_(e(b-ok.cc)).pdf)
- Costa, M. (2013). *Psicologia ambientale e architettonica. Come l'ambiente e l'architettura influenzano la mente e il comportamento*. Carocci.
- Dadvand, P., Nieuwenhuijsen, M. J., Esnaola, M., Forn, J., Basagaña, X., Alvarez-Pedrerol, M., Rivas, I., López-Vicente, M., De Castro Pascual, M., Su, J., Jerrett, M., Querol, X., & Sunyer, J. (2015). Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(26), 7937–7942. <https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112>
- Dettweiler, U., Becker, C., Auestad, B. H., Simon, P., & Kirsch, P. (2017). Stress in school. Some empirical hints on the circadian cortisol rhythm of children in outdoor and indoor classes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(5), 475. <https://doi.org/10.3390/ijerph14050475>
- Edwards, L., & Torcellini, P. (2002). *A literature review of the effects of natural light on building occupants*. Report NREL/TP-550-30769. National Renewable Energy Laboratory. <https://doi.org/10.2172/15000841>
- Faber Taylor, A., & Kuo, F. E. (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal of Attention Disorders*, 12(5), 402–409. <https://doi.org/10.1177/1087054708323000>

- Faber Taylor, A., & Kuo, F. E. (2011). Could exposure to everyday green spaces help treat ADHD? Evidence from children's play settings. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 3(3), 281–303. <https://doi.org/10.1111/j.1758-0854.2011.01052.x>
- Fornara, F., & Manca, S. (2020). La psicologia ambientale. In L. Andrighetto & P. Riva (a cura di). *Psicologia sociale. Fondamenti teorici ed empirici* (1st ed., pp. 305–328). Il Mulino.
- Fromm, E. (1964). Love of death and love of life. In E. Fromm (Ed.). *The heart of man: Its genius for good and evil* (pp. 33–58). Harper & Row Publishers. Retrieved from <http://www.edarcipelago.com/classici/erichfromm/the%20heart%20of%20man%20-%20erich%20fromm.pdf>
- Gauthier, L., Dehaut, F., & Joanette, Y. (1989). The bells test: a quantitative and qualitative test for visual neglect. *International Journal of Clinical Neuropsychology*, 11(2), 49–54.
- Gilsoul, M., & Poussin, C. (2020). *Un vie au service de l'enfant*. Desclée De Brouwer (trad. it. *Maria Montessori. Una vita per i bambini*. Giunti, 2022).
- Giunti, C., Lotti, P., Mosa, E., Naldini, M., Orlandini, L., Panzavolta, S., & Tortoli, L. (a cura di) (2023). Avanguardie educative. Linee guida per l'implementazione dell'idea Outdoor education, versione 2.0. *INDIRE*. Retrieved from <https://pheegaro.indire.it/uploads/attachments/4525.pdf>
- Giunti, C., Orlandini, L., & Panzavolta, S. (2022). Riconfigurare gli ambienti di apprendimento attraverso l'approccio pedagogico dell'Outdoor education. *Contesti. Città, territori, progetti*, 1(1), 116–139. <https://doi.org/10.36253/contesti-13443>
- Gray, C., Gibbons, R., Larouche, R., Sandseter, E., Bienenstock, A., Brussoni, M., Chabot, G., Herrington, S., Janssen, I., Pickett, W., Power, M., Stanger, N., Sampson, M., & Tremblay, M. (2015). What is the relationship between outdoor time and physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness in children? A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(6), 6455–6474. <https://doi.org/10.3390/ijerph120606455>

- Hartig, T., Korpela, K., Evans, G. W., & Gärling, T. (1997). A measure of restorative quality in environments. *Scandinavian Housing and Planning Research*, 14(4), 175–194. <https://doi.org/10.1080/02815739708730435>
- Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual Review of Public Health*, 35(1), 207–228. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>
- Hodson, C. B., & Sander, H. A. (2019). Relationships between vegetation in student environments and academic achievement across the continental U.S. *Landscape and Urban Planning*, 189, 212–224. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.04.027>
- James, W. (1892). Attention. In W. James (Ed.). *Psychology: Briefer course* (pp. 217–238). Holt & Co. Retrieved from <https://archive.org/details/psychology07jamegoog/page/216/mode/2up>
- Johnson, S. A., Snow, S., Lawrence, M. A., & Rainham, D. G. C. (2019). Quasi-randomized trial of contact with nature and effects on attention in children. *Frontiers in Psychology*, 10, 2652. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02652>
- Joye, Y. & Van den Berg, A. E. (2018). Restorative environments. In L. Steg & J. I. M. De Groot (Eds.). *Environmental psychology: An introduction* (2nd ed., pp. 65–75). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119241072.ch7>
- Kaplan, R. (2001). The nature of the view from home: Psychological benefits. *Environment and Behavior*, 33(4), 507–542. <https://doi.org/10.1177/00139160121973115>
- Kaplan, R. (1993). The role of nature in the context of the workplace. *Landscape and Urban Planning*, 26(1–4), 193–201. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(93\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0169-2046(93)90016-7)
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: a psychological perspective*. Cambridge University Press. Retrieved from

[https://www.hse.ru/data/2019/03/04/1196348207/%5BRachel\\_Kaplan,\\_Stephen\\_Kaplan%5D\\_The\\_Experience\\_of\\_\(b-ok.xyz\).pdf](https://www.hse.ru/data/2019/03/04/1196348207/%5BRachel_Kaplan,_Stephen_Kaplan%5D_The_Experience_of_(b-ok.xyz).pdf)

Kaplan, S. (2001). Meditation, restoration, and the management of mental fatigue. *Environment and Behavior*, 33(4), 480–506. <https://doi.org/10.1177/00139160121973106>

Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2)

Kaplan, S., & Berman, M. G. (2010). Directed attention as a common resource for executive functioning and self-regulation. *Perspectives on Psychological Science*, 5(1), 43–57. <https://doi.org/10.1177/1745691609356784>

Katcher, A. H., & Beck, A. M. (1987). Health and caring for living things. *Anthrozoös*, 1(3), 175–183. <https://psycnet.apa.org/doi/10.2752/089279388787058461>

Kellert, S. (2008). Dimensions, elements and attributes of biophilic design. In S. Kellert, J. Heerwagen & P. Mador (Eds.). *Biophilic Design. The theory, science, and practice of bringing buildings to life* (1st ed., pp. 3–19). John Wiley & Sons. Retrieved from <https://www.perlego.com/book/1007022/biophilic-design-the-theory-science-and-practice-of-bringing-buildings-to-life-pdf>

Kondo, M. C., Jacoby, S. F., & South, E. C. (2018). Does spending time outdoors reduce stress? A review of real-time stress response to outdoor environments. *Health & Place*, 51, 136–150. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.03.001>

Kühn, S., Düzel, S., Eibich, P., Krekel, C., Wüstemann, H., Kolbe, J., Martensson, J., Goebel, J., Gallinat, J., Wagner, G. G., & Lindenberger, U. (2017). In search of features that constitute an “enriched environment” in humans: Associations between geographical properties and brain structure. *Scientific Reports*, 7(1), 11920. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-12046-7>

- Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. *Frontiers in Psychology*, *10*, 305. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305>
- Kuo, M., Browning, M. H. E. M., Sachdeva, S., Lee, K., & Westphal, L. (2018). Might school performance grow on trees? Examining the link between “greenness” and academic achievement in urban, high-poverty schools. *Frontiers in Psychology*, *9*, 1669. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01669>
- Lamberts, H., Wood, M., World Organization of National Colleges, A., & ICPC Working Party. (1987). *ICPC: International Classification of Primary Care*. Oxford University Press.
- Laurent, J., Catanzaro, S. J., Joiner, T. E., Jr., Rudolph, K. D., Potter, K. I., Lambert, S., Osborne, L., & Gathright, T. (1999). A measure of positive and negative affect for children: Scale development and preliminary validation. *Psychological Assessment*, *11*(3), 326–338. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.11.3.326>
- Li, D., Chiang, Y.-C., Sang, H., & Sullivan, W. C. (2019). Beyond the school grounds: Links between density of tree cover in school surroundings and high school academic performance. *Urban Forestry & Urban Greening*, *38*, 42–53. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.11.001>
- Li, D., & Sullivan, W. C. (2016). Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue. *Landscape and Urban Planning*, *148*, 149–158. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.12.015>
- Lichtenfeld, S., Pekrun, R., Stupnisky, R. H., Reiss, K., & Murayama, K. (2012). Measuring students’ emotions in the early years: The Achievement Emotions Questionnaire-Elementary School (AEQ-ES). *Learning and Individual Differences*, *22*(2), 190–201. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.04.009>
- Liu, D., Fisher, E. A., & Trainin, G. (2021). Review of nature experience in learning. *Research and Evaluation in Education, Technology, and Design*, *43*. <https://digitalcommons.unl.edu/cehsgpirw/43>

- Lumber, R., Richardson, M., & Sheffield, D. (2017). Beyond knowing nature: Contact, emotion, compassion, meaning, and beauty are pathways to nature connection. *PLoS ONE*, *12*(5), e0177186. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177186>
- Maas, J., Verheij, R. A., De Vries, S., Spreeuwenberg, P., Schellevis, F. G., & Groenewegen, P. P. (2009). Morbidity is related to a green living environment. *Journal of Epidemiology & Community Health*, *63*(12), 967–973. <https://doi.org/10.1136/jech.2008.079038>
- Marsura, M., Toffalini, E., & Carretti, B. (2020). La prova CO-TT di updating di memoria di lavoro. Dati normativi e confronto fra la prestazione di bambini con sviluppo tipico e con problemi di comprensione del testo. *Psicologia Clinica dello Sviluppo*, *24*(2), 321–334. <https://dx.doi.org/10.1449/97008>
- Mason, L., Manzione, L., Ronconi, A., & Pazzaglia, F. (2022a). Lessons in a green school environment and in the classroom: Effects on students' cognitive functioning and affect. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(24), 16823. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416823>
- Mason, L., Ronconi, A., Scrimin, S., & Pazzaglia, F. (2022b). Short-term exposure to nature and benefits for students' cognitive performance: A review. *Educational Psychology Review*, *34*(2), 609–647. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09631-8>
- Mason, L., Sella, E., Di Bosco, M. M., & Pazzaglia, F. (2025). Effects of green and urban environment exposure during classroom breaks in a video-based setting. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, *28*(1), 107–129. <https://doi.org/10.1007/s42322-023-00158-w>
- Masten, A. S., & Obradović, J. (2008). Disaster preparation and recovery: Lessons from research on resilience in human development. *Ecology and Society*, *13*(1), 9. <https://doi.org/10.5751/ES-02282-130109>
- Matsuoka, R. H. (2010). Student performance and high school landscapes: Examining the links. *Landscape and Urban Planning*, *97*(4), 273–282. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.06.011>

- Meuwese, D., Dijkstra, K., Maas, J., & Koole, S. L. (2021). Beating the blues by viewing Green: Depressive symptoms predict greater restoration from stress and negative affect after viewing a nature video. *Journal of Environmental Psychology*, *75*, 101594. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101594>
- Moll, A., Collado, S., Staats, H., & Corraliza, J. A. (2022). Restorative effects of exposure to nature on children and adolescents: A systematic review. *Journal of Environmental Psychology*, *84*, 101884. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101884>
- Montessori, M. (2017). *Il segreto dell'infanzia* (6th ed.). Garzanti.
- Moriggi, S. (2021). “Tra adozioni e restauri”: Note epistemologiche sulla metodologia della ricerca e sulla proposta pedagogica di Loris Malaguzzi. *RELAdEI. Revista Latinoamericana De Educación Infantil*, *9*(2), 41–47. Retrieved from <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/7519>
- Mosso, C. (2012). Kurt Lewin: dalla teoria di campo alle ricerche sulla leadership di gruppo e sui processi decisionali. In A. Palmonari & N. Cavazza (a cura di). *Ricerche e protagonisti della psicologia sociale* (pp. 47–87). Il Mulino.
- Mostajeran, F., Krzikawski, J., Steinicke, F., & Kühn, S. (2021). Effects of exposure to immersive videos and photo slideshows of forest and urban environments. *Scientific Reports*, *11*(1), 3994. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-83277-y>
- Mygind, L., Stevenson, M. P., Liebst, L. S., Konvalinka, I., & Bentsen, P. (2018). Stress response and cognitive performance modulation in classroom versus natural environments: A quasi-experimental pilot study with children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(6), 1098. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061098>
- Nguyen, L., & Walters, J. (2024). Benefits of nature exposure on cognitive functioning in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, *96*, 102336. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102336>

- Nicholson, S. (1971). How NOT to cheat children: The theory of loose parts. *Landscape Architecture*, 62(1), 30–34. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/44663886>
- Nocentini, A., Menesini, E., & Pluess, M. (2018). The personality trait of environmental sensitivity predicts children's positive response to school-based antibullying intervention. *Clinical Psychological Science*, 6(6), 848–859. <https://doi.org/10.1177/2167702618782194>
- Norwood, M. F., Lakhani, A., Fullagar, S., Maujean, A., Downes, M., Byrne, J., Stewart, A., Barber, B., & Kendall, E. (2019). A narrative and systematic review of the behavioural, cognitive and emotional effects of passive nature exposure on young people: Evidence for prescribing change. *Landscape and Urban Planning*, 189, 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.04.007>
- Norwood, M. F., Lakhani, A., & Kendall, E. (2021). Teaching traditional indoor school lessons in nature: The effects on student learning and behaviour. *Landscape and Urban Planning*, 206, 103963. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103963>
- Pasini, M., Berto, R., Scopelliti, M., & Carrus, G. (2009). Measuring the restorative value of the environment: Contribution to the validation of the Italian version of the Perceived Restorativeness Scale. *Bollettino di Psicologia Applicata*, 257(56), 3–11.
- Peen, J., Schoevers, R. A., Beekman, A. T., & Dekker, J. (2010). The current status of urban-rural differences in psychiatric disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 121(2), 84–93. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2009.01438.x>
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Pluess, M., Assary, E., Lionetti, F., Lester, K. J., Krapohl, E., Aron, E. N., & Aron, A. (2018). Environmental sensitivity in children: Development of the Highly Sensitive Child Scale and identification of sensitivity groups. *Developmental Psychology*, 54(1), 51–70. <https://doi.org/10.1037/dev0000406>
- Richardson, M., Hunt, A., Hinds, J., Bragg, R., Fido, D., Petronzi, D., Barbett, L., Clitherow, T., & White, M. (2019). A measure of nature connectedness for children

- and adults: Validation, performance, and insights. *Sustainability*, *11*(12), 3250. <https://doi.org/10.3390/su11123250>
- Roe, J., & Aspinall, P. (2011). The restorative benefits of walking in urban and rural settings in adults with good and poor mental health. *Health & Place*, *17*(1), 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.09.003>
- Schoeppe, S., Duncan, M. J., Badland, H. M., Oliver, M., & Browne, M. (2014). Associations between children's independent mobility and physical activity. *BMC Public Health*, *14*(1), 91. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-91>
- Schutte, A. R., Torquati, J. C., & Beattie, H. L. (2017). Impact of urban nature on executive functioning in early and middle childhood. *Environment and Behavior*, *49*(1), 3–30. <https://doi.org/10.1177/0013916515603095>
- Singer, D. G., Singer, J. L., D'Agostino, H., & DeLong, R. (2009). Children's pastimes and play in sixteen nations: Is free-play declining? *American journal of play*, *1*(3), 283–312.
- Steg, L., Van den Berg, A. E., & De Groot, J. I. M. (2018). Environmental psychology: History, scope, and methods. In L. Steg & J. I. M. De Groot (Eds.). *Environmental psychology: An introduction* (2nd ed., pp. 1–11). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119241072.ch1>
- Taylor, S. E. (2010). Mechanisms linking early life stress to adult health outcomes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *107*(19), 8507–8512. <https://doi.org/10.1073/pnas.1003890107>
- Taylor, A. F., & Butts-Wilmsmeyer, C. (2020). Self-regulation gains in kindergarten related to frequency of green schoolyard use. *Journal of Environmental Psychology*, *70*, 101440. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101440>
- Tennessen, C. M., & Cimprich, B. (1995). Views to nature: Effects on attention. *Journal of Environmental Psychology*, *15*(1), 77–85. [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90016-0](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90016-0)
- Tost, H., Reichert, M., Braun, U., Reinhard, I., Peters, R., Lautenbach, S., Hoell, A., Schwarz, E., Ebner-Priemer, U., Zipf, A., & Meyer-Lindenberg, A. (2019). Neural

correlates of individual differences in affective benefit of real-life urban green space exposure. *Nature Neuroscience*, 22(9), 1389–1393. <https://doi.org/10.1038/s41593-019-0451-y>

Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and affective response to natural environment. In I. Altman & J. F. Wohlwill (Eds.). *Behavior and the Natural Environment*. (pp. 85–125). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4613-3539-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4613-3539-9_4)

Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201–230. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7)

Van den Berg, A. E., & Steg, L. (2018). Conclusion: Summary, trends, and future perspectives in environmental psychology. In L. Steg & J. I. M. De Groot (Eds.). *Environmental psychology: An introduction* (2nd ed., pp. 341–351). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781119241072.ch33>

Wallner, P., Kundi, M., Arnberger, A., Eder, R., Alex, B., Weitensfelder, L., & Hutter, H. P. (2018). Reloading pupils' batteries: Impact of green spaces on cognition and wellbeing. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1205. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061205>

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of personality and social psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.54.6.1063>

Wilson, E. O. (2002). For the love of life. In E. O. Wilson. *The Future of Life* (1st ed., pp. 129–148). Alfred A. Knopf.

Wood, C., Gladwell, V., & Barton, J. (2014). A repeated measures experiment of school playing environment to increase physical activity and enhance self-Esteem in UK school children. *PloS ONE*, 9(9), e108701. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108701>

World Health Organization (1992). *The ICD-10 Classification of Mental and Behavioral Disorders. Clinical descriptions and Diagnostic Guidelines*. Retrieved from [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/37958/9241544228\\_eng.pdf?sequence=8](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/37958/9241544228_eng.pdf?sequence=8)

Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151–175. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.35.2.151>

## SITOGRAFIA

- Consiglio Nazionale Ordine Psicologi – CNOP (2024). *Psicologia ambientale*.  
<https://www.psy.it/psicologia-ambientale/>
- European Educational Research Association – EERA (2020). *Education Outside the Classroom – An Innovative Teaching Concept During COVID-19*. <https://blog.eera-ecer.de/tag/education-outside-the-classroom/>
- General Accounting Office – GAO (2000). *Condition of America's Public School Facilities*.  
<https://nces.ed.gov/surveys/frss/publications/2000032/index.asp?sectionid=3>
- Istituto Nazionale Documentazione Innovazione Ricerca Educativa – INDIRE (2023). *Avanguardie Educative*.  
<https://innovazione.indire.it/avanguardieeducative/outdoor-education>
- Kaiser Family Foundation (2005). *Survey of Teens in the Greater Washington, D.C. Area*.  
<https://www.kff.org/other/poll-finding/survey-of-teens-in-the-greater-washington/>
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Vivere al di sopra dei nostri mezzi: Patrimonio naturale e benessere umano*. [www.millenniumassessment.org](http://www.millenniumassessment.org)
- North American Association for Environmental Education – NAAEE (2017). *Nature preschools and forest kindergartens: 2017 national survey*. Washington, DC: NAAEE.  
[https://naturalstart.org/sites/default/files/staff/nature\\_preschools\\_national\\_survey\\_2017.pdf](https://naturalstart.org/sites/default/files/staff/nature_preschools_national_survey_2017.pdf)
- Reggio Children (2022). *Reggio Emilia Approach*. <https://www.reggiochildren.it/reggio-emilia-approach/>
- Yosemite and the Mariposa Grove (1865). *A Preliminary Report, by Frederick Law Olmsted*. <http://www.yosemite.ca.us/library/olmsted/report.html>