UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia Generale

Corso di laurea Triennale in Scienze e Tecniche Psicologiche

Elaborato finale

Descrizioni di percorsi con landmark contraddistinti da caratteristiche naturali o costruite: analisi della relazione con le emozioni e il ricordo dell'ambiente

Routes descriptions with landmarks characterized by natural or built features: analysis of the relationship with emotions and the recall of the environment

***Relatrice*:**

Prof.ssa Chiara Meneghetti

***Laureanda*: Sveva Martina Castelli**

***Matricola*: 2051703**

Anno Accademico 2023/2024

INDICE

INTRODUZIONE…… 5

CAPITOLO 1: Psicologia ambientale e biofilia…….7

1.1. La Psicologia ambientale ……...……..... 7

1.1.1. Stress Reduction Theory (SRT, Ulrich, 1983).....8

1.1.2. Attention Restoration Theory (ART, Kaplan & Kaplan, 1989)..... 8

1.2. La Biofilia……....9

1.2.1. Il design biofilico……....10

CAPITOLO 2: Le emozioni nella rappresentazione di un ambiente…….13

2.1. Cognizione spaziale e differenze individuali nelle rappresentazioni mentali……....12

2.2. Descrizioni spaziali e rappresentazioni mentali…….14

2.3. Emozioni ed esplorazione nell'ambiente……...16

2.3.1. Evidenze del ruolo delle emozioni nella formazione di rappresentazioni dell'ambiente…….17

CAPITOLO 3: La Ricerca…….20

3.1. Obiettivi…….20

3.2. Metodo……...20

3.2.1. Partecipanti…….20

3.2.2. Materiali……..20

3.2.2.1. Prima sessione……..21

3.2.2.2. Seconda sessione……..23

3.3. Procedura……...29

3.3.1. Prima sessione……29

3.3.2. Seconda sessione……30

3.4. Risultati……..31

3.4.1. I obiettivo: emozioni e tipi di descrizione……..33

3.4.2. II obiettivo e III obiettivo: ricordo del percorso, misure di differenze individuali e tipo di descrizione……35

CAPITOLO 4: Discussione e Conclusioni……....40

4.1. Relazione tra ambienti biofilici ed emozioni positive provate (obiettivo 1).....40

4.2. Relazione tra rappresentazione ambientale (accuratezza di mappa) con ricordo del percorso e variabili di differenze individuali (obiettivi 2 e 3).....40

4.3. Conclusioni……42

Bibliografia……..45

Appendice……52

INTRODUZIONE

La relazione tra individuo e ambiente è sempre stato un tema di grande interesse che ha ispirato culturalmente e scientificamente la maggior parte, se non tutte, le civiltà umane. Discipline come la geologia mitica (dedita allo studio della realtà geologica che fa da sfondo ai miti e alle leggende del passato), permettono di apprezzare come questa importante relazione sia sedimentata già in testimonianze antichissime, quali testi religiosi e miti di culture altrettanto lontane. Seppur non consiste la novità del tema, la messa in crisi della relazione tra uomo e ambiente, ha sottolineato l'urgenza e la necessità di applicare il sapere scientifico per rimettere in contatto l'essere umano con il mondo naturale. Rivestono, quindi, un ruolo di grande importanza le discipline psicologiche nonché, tra queste, la nascita della psicologia ambientale che, dagli anni sessanta, si interessa allo studio del rapporto tra persona e ambiente. Questo elaborato si colloca nell'interesse di approfondire ulteriormente tale relazione, intersecando il sapere derivato dallo studio della cognizione spaziale, con i costrutti proposti ed indagati dalla psicologia ambientale, tramite l'analisi dei risultati derivanti da una situazione sperimentale realizzata ad hoc.

La presente ricerca si pone il quesito inedito di verificare se la presentazione di percorsi con landmark contraddistinti da caratteristiche naturali, che favoriscono l'esperienza diretta o indiretta della natura, produca maggiore ricordo ed emozioni positive rispetto a percorsi con elementi costruiti o neutri.

Nel primo capitolo viene riportato il background teorico della ricerca relativo alla psicologia ambientale. In particolare si definisce la disciplina e le principali teorie che hanno guidato la sperimentazione, con un focus sulla Stress Reduction Theory (SRT, Ulrich, 1983) e l' Attention Restoration Theory ("ART", Kaplan e Kaplan, 1980). La seconda parte del capitolo

è dedicata a definire il costrutto di Biofilia e come ha ispirato l'applicazione pratica dei suoi principi nel campo del design biofilico (o progettazione biofilica).

Il secondo capitolo, è finalizzato ad esplorare i principali temi della cognizione spaziale implicati nella ricerca. Si affrontano, dunque, le definizioni di cognizione spaziale e di rappresentazione mentale, nonché del ruolo delle differenze individuali nella costruzione di queste ultime. Nel presente capitolo è trattato poi, più approfonditamente, il tema delle descrizioni spaziali (Meneghetti, 2009) e come la loro rappresentazione cognitiva possa essere influenzata da fattori quali ascolto attento, comprensione del testo, la prospettiva con cui viene presentata la descrizione (*survey* o *route*) e il ruolo della memoria di lavoro. L'ultimo paragrafo del capitolo esamina, infine, il ruolo delle emozioni nell'esplorazione spaziale, passando in rassegna un insieme di studi selezionati dal lavoro di Rasse et al. (2023).

Nel terzo capitolo viene presentata la sperimentazione stessa, che ha coinvolto 163 soggetti, di cui 97 femmine, nella fascia d'età compresa tra i 19 e i 36 anni. L'esperimento si è tenuto in due sessioni, a distanza di 2-3 settimane l'una dall'altra, che prevedevano rispettivamente la compilazione di diversi questionari (descritti dettagliatamente nei materiali), finalizzati a rilevare aspetti legati alle differenze individuali e la somministrazione di descrizioni di percorsi (3 registrazioni audio selezionate per bilanciamento, delle 9 totali) con landmark naturali, costruiti o neutri (descriventi la funzionalità dell'elemento). Nello stesso capitolo si analizzano, poi, i risultati ottenuti dalle analisi correlazionali e i modelli di regressione, per spiegare le relazioni che intercorrono tra: ricordo, emozioni e tipi di descrizione; considerando anche il ruolo delle differenze individuali.

Il quarto capitolo, infine, contiene la discussione dei risultati in relazione agli obiettivi della sperimentazione, poi confrontati con la letteratura di riferimento.

CAPITOLO 1: Psicologia ambientale e biofilia.

1.1. La Psicologia ambientale

La psicologia ambientale è una branca delle scienze psicologiche caratterizzata da una grande multidisciplinarietà, volta ad integrare le prospettive concettuali e metodologiche di psicologia, architettura, antropologia, urbanistica, sociologia e geografia (Pazzaglia e Tizi, 2022). Si occupa di studiare l'interazione tra individuo e il suo ambiente fisico, interessandosi anche del contesto sociale in cui il soggetto è inserito. Ciò implica una duplice attenzione sia per i cambiamenti che l'ambiente induce sulle persone, che per quelli indotti dalle persone sull'ambiente. Tra i suoi assunti, quello principale è che i luoghi in cui si svolge la vita quotidiana possano esercitare un effetto su stati d'animo, pensieri e comportamenti. Gifford in una rassegna del 2014 parla anche del contesto fisico come possibile fonte di legami di attaccamento, che hanno potenzialità di mantenersi per tutto l'arco di vita, in quanto qualsiasi nostra esperienza è situata all'interno di un ambiente fisico. Quest'ultimo contribuisce quindi al nostro stato di benessere, ma può influenzare ed innescare anche profondi stati di malessere. Si parla, ad esempio, di stressori ambientali riferendosi a "quelle condizioni croniche e globali dell'ambiente che in generale rappresentano una stimolazione nociva" (Campbell, 1983) e che inficiano sul benessere psicofisico dell'individuo. L'ambiente può essere, quindi, anche fonte di stress, generando: tensione, ansia, rabbia, spossatezza e confusione. Tuttavia la stessa esposizione ad un contesto differente, con più caratteristiche naturali, ha la capacità di alleviare questi sintomi.

1.1.1. Stress reduction theory (SRT, Ulrich, 1983)

La Stress Reduction Theory (Ulrich 1983; Ulrich 2023) spiega come e perché l'esposizione alla natura possa ridurre stress psicologico e fisiologico, migliorare la performance o il funzionamento cognitivo, nonché promuovere la salute. Essa emerge dalla teoria psico-evolutiva ipotizzata dal medesimo autore (1983) la quale afferma che le risposte immediate e inconsce, non controllate cognitivamente, hanno un ruolo fondamentale nel primo approccio individuale all'ambiente, ed influenzano significativamente l'attenzione ed i processi consci di elaborazione cognitiva. I risultati sperimentali ottenuti da Ulrich (1979) e l'assunto per cui questo processo multimodale di risposta rapida sia il risultato di un comportamento adattivo, hanno permesso di affermare che le persone a contatto con ambienti naturali riscontrino un incremento maggiore di affetti positivi e una conseguente riduzione di emozioni negative, rispetto alle persone a contatto con scenari urbani. Tali effetti benefici si riscontrano anche su soggetti che non presentano già uno stato di stress, evidenziando la loro profonda connotazione evolutiva. Infatti, la capacità di recupero rapido da episodi stressanti ed i loro effetti psicofisiologici, tramite risposte riduttive dello stress incentivate dal contatto con ambienti naturali, avrebbe permesso ai primi ominidi di ri-acquisire velocemente la capacità di cimentarsi in attività vitali legate alla sopravvivenza. L'effetto positivo e benefico che esercita il contatto con la natura sarebbe, dunque, una reminiscenza genetica dell'evoluzione ad essere predisposti a rispondere in modo adattivo a contenuti e contesti naturali, piuttosto che a quelli più costruiti o artificiali. Wilson riprende questo concetto e lo riassume nel costrutto della biofilia.

1.1.2. Attention Restoration Theory (ART, Kaplan & Kaplan, 1989)

L'Attention Restoration Theory (ART) si focalizza sui potenziali benefici cognitivi che derivano dall'interazione con ambienti naturali (Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995; Kaplan & Berman, 2010). Un concetto chiave di questa teoria è l'attenzione diretta, definita

come il processo impegnativo di concentrarsi su oggetti o eventi, mentre si ignorano le distrazioni esterne. L'ART sottolinea che l'attenzione diretta sia una risorsa limitata che può esaurirsi dopo un uso prolungato o intenso. Tuttavia, suggerisce anche che determinati ambienti, in particolare quelli naturali, possano favorire il recupero da stati di affaticamento attentivo. La spiegazione di questo fenomeno risiede nel fatto che la natura offre stimoli (soft) che catturano l'attenzione in modo automatico e naturale, riducendo così le richieste sull'attenzione diretta e permettendo una sua rigenerazione. Questa teoria, largamente trattata, ha trovato applicazione anche in un programma realizzato nella scuola elementare di Gressoney-La-Trinité ed ideato dal Laboratorio di ecologia affettiva dell'Università della Valle d'Aosta. L'intervento mirava contemporaneamente a connotare in modo più naturale l'ambiente scolastico e allo stesso modo rendere l'edificio scolastico più efficiente dal punto di vista energetico. Si è osservato in questo modo che i bambini frequentanti avevano un tempo di rigenerazione dell'attenzione molto inferiore a quello dei bambini di altre scuole, nonché migliori risultati scolastici (D'Orsi, 2019).

1.2. La Biofilia

Il termine biofilia deriva dall'unione di due parole greche "bio" e "filia" che significano rispettivamente "vita" ed "amore". Wilson descrive questo costrutto nell'opera "Biophilia" (1984) e successivamente nel 2002, la definisce come la predisposizione umana biologicamente determinata a provare un'affiliazione emotiva con le forme di vita. L'essere umano è dunque in grado di costruire forti legami emotivi verso tutto ciò che è vivente, sperimentando un senso di vicinanza e partecipazione, in un'esperienza di immersione e connessione con il mondo naturale. Il termine biofilia contribuisce a spiegare ed identifica quella predisposizione descritta da Ulrich (Ulrich, 2023) a rispondere in modo positivo agli ambienti naturali piuttosto che a quelli artificiali e costruiti.

La costante esposizione agli stimoli naturali ha permesso alla specie umana di sviluppare schemi cognitivi, affettivi e comportamentali, funzionali alla sopravvivenza e che determinano tuttora l'esperienza e le relazioni tra gli individui e soprattutto con l'ambiente circostante. Bisogna considerare che tale relazione è messa a rischio da diverse tendenze emergenti nella società attuale, come l'urbanizzazione e la deriva tecnologica, che hanno incrementato il distacco dell'uomo dalla natura ed i suoi elementi. Richard Louv (2005) parla addirittura di "sindrome da deficit di natura", che minaccia lo sviluppo delle nuove generazioni, le quali crescendo in contesti urbanizzati, sempre più estranei al mondo naturale sperimentano diverse ripercussioni negative. Sempre nell'articolo di D'Orsi (D'Orsi, 2019) ha infatti sottolineato come l'assenza della natura nella quotidianità dei bambini sia motivo di stress e vada ad inficiare su prestazioni attentive, sul normale sviluppo cognitivo, affettivo e comportamentale nonché sulla capacità di affrontare ed adattarsi alle difficoltà. Le compromissioni nell'ambito attentivo, causate dell'assenza di contatto con il mondo naturale, avrebbero anche riscontri sulla capacità di autodisciplina e di controllo delle proprie emozioni.

1.2.1 Il design biofilico

Lo studio della biofilia e delle sue implicazioni, ha permesso lo sviluppo di diversi approcci volti ad integrare le conoscenze apprese dal mondo scientifico nel campo della progettazione degli spazi umani. Un contributo importante in questo senso è stato apportato da Kellert che, insieme a Wilson, hanno trasferito i principi biofilici al design, sottolineando il contributo che il mondo naturale apporta alla specie, soddisfando bisogni estetici, intellettuali e cognitivi. Nel testo "Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life", (Kellert 2008) emerge significativamente l'importanza della progettazione biofilica, approccio che, ponendo l'attenzione sulla centralità del contatto con la natura per promuovere

il benessere dell'essere umano, propone modalità di inserimento degli elementi naturali negli ambienti artificiali e nel costruito. Ciò avviene tramite cinque principi individuati da Kellert e che devono guidare la progettazione biofilica. Il primo e il secondo principio si riferiscono rispettivamente all'opportunità di inserire elementi e materiali naturali nel costruito, nonché strutture caratterizzate da forme che richiamino motivi botanici, geometrie frattali, spirali ed archi caratteristiche della natura. Il terzo principio prevede l'inserimento di pattern e processi in grado di rappresentare caratteristiche tipiche del mondo naturale. Il quarto principio si propone di preservare ed esaltare la relazione tra lo spazio costruito e l'ambiente circostante, mentre il quinto tratta la relazione tra uomo e natura, che ha caratterizzato l'evoluzione della specie.

Un altro importante contributo di Kellert in collaborazione con Calabrese (2015) ha permesso di identificare le esperienze e gli attributi a cui vanno ricondotte le soluzioni progettuali per applicare i principi della progettazione biofilica. Quest'ultima dovrebbe, infatti, tenere conto delle diverse esperienze della natura attraverso cui l'essere umano interagisce con essa. Le esperienze sono: diretta, indiretta e spazio/luogo.

- L'esperienza diretta della natura comporta un contatto immediato con caratteristiche dell'ambiente naturale come: luce, aria, acqua, piante, animali, clima, fuoco, paesaggi naturali ed ecosistemi.
- L'essere umano può fare anche esperienza indiretta della natura ed è quella a cui si riferisce maggiormente la progettazione biofilica inserendo nel costruito: immagini della natura, materiali naturali, colori naturali, simulazione della luce naturale e dell'aria, forme naturalistiche, evocazioni della natura, ricchezza di informazioni, cambiamenti e patina del tempo, geometrie naturali e biomimica.
- L'esperienza umana della natura fa anche riferimento a spazio e luogo contemplando una visione dell'ambiente come: prospettiva-rifugio, complessità organizzata,

integrazione delle parti nel tutto, spazi di transizione, mobilità ed orientamento, attaccamento al luogo culturale ed ecologico.

CAPITOLO 2: Le emozioni nella rappresentazione di un ambiente

2.1. Cognizione spaziale e differenze individuali nelle rappresentazioni mentali.

La cognizione spaziale è un ambito di ricerca che si occupa di come le persone apprendono gli ambienti, li rappresentano mentalmente, si muovono in essi e sui modi e le strategie usate per orientarsi. Le rappresentazioni mentali spaziali sono riproduzioni dell'ambiente, dinamiche e funzionali all'esecuzione efficace di compiti di orientamento. Tali rappresentazioni sono influenzate da fattori fonte di differenze individuali come: le abilità spaziali di base, gli stili e preferenze proprie di rappresentazione, gli aspetti di personalità, l'esperienza e le differenze di genere.

Le abilità spaziali sono state definite da Linn e Petersen (1985) come le capacità che consentono di rappresentare, trasformare, generare e recuperare informazioni simboliche di tipo non linguistico. Gli stessi autori ne hanno individuato tre categorie spaziali secondo cui esse operano: la percezione spaziale (la capacità di determinare relazioni spaziali rispetto alla posizione del proprio corpo), la visualizzazione spaziale (la capacità di svolgere manipolazioni di complessi stimoli spaziali) e la rotazione mentale (la capacità di ruotare mentalmente oggetti bi e tridimensionali in modo rapido ed accurato). A differenza delle abilità spaziali, il concetto di attitudini spaziali, che rientra negli aspetti di personalità comprende una serie di predisposizioni che l'individuo manifesta nei confronti di attività che implicano una sua azione nell'ambiente. Queste attitudini possono includere aspetti come l'ansia spaziale, il senso dell'orientamento, il grado di piacevolezza ed autoefficacia esperita nell'esplorazione. A loro volta si differenziano dagli stili di rappresentazione spaziale che descrivono come l'individuo acquisisca la conoscenza ambientale. Siegel e White (1975) individuarono tre diversi tipi di rappresentazione dello spazio esterno (le quali generano poi tre tipologie di conoscenza spaziale e tre strategie per la navigazione): landmark, route e

survey. La conoscenza di tipo landmark si basa sul ricordo dei singoli punti di riferimento dell'ambiente, codificati verbalmente o grazie all'individuazione di particolari visivi (che ne costituiscono la salienza visiva). La conoscenza survey, invece, prevede la costruzione di una rappresentazione complessiva simile ad una mappa, in cui vengono inseriti i percorsi e le posizioni dei vari punti significativi. La conoscenza route, infine, prevede la memorizzazione del percorso mantenendo una prospettiva centrata sul sé. Questa rappresentazione è funzionale a ripetere percorsi di cui si è già fatta esperienza, ma può essere limitante, quando si renda necessario cambiare il percorso originario e trovare una via alternativa o una scorciatoia.

2.2. Descrizioni spaziali e rappresentazioni mentali

Le rappresentazioni mentali dello spazio possono derivare da diversi tipi di input, sia visivi che verbali. Gli input visivi comprendono mappe, diagrammi, l'esplorazione diretta degli ambienti e la navigazione in contesti virtuali. Gli input verbali, d'altra parte, includono descrizioni di configurazioni di ambienti o di percorsi. In letteratura si trovano numerosi studi che esaminano le caratteristiche visuo-spaziali delle rappresentazioni cognitive e i processi che supportano la comprensione delle descrizioni ambientali.

Per creare una rappresentazione mentale accurata a partire da una descrizione spaziale, è fondamentale comprendere il testo in questione. Questo processo è complesso e richiede l'uso coordinato di diverse risorse cognitive, tra cui l'attenzione nonché i sistemi di memoria a breve e lungo termine. Il risultato finale di questo sforzo è l'astrazione del significato, ovvero la creazione di un modello mentale o situazionale di tipo spaziale. Tali modelli possono essere definiti come «copia mentale interna che possiede la stessa struttura di rapporti del fenomeno che rappresenta» (Johnson-Laird, 1983). Secondo Kintsch e Van Dijk (1978) inizialmente la prima forma di rappresentazione è letterale, centrata sul testo (Text-based Representation) e

ad un livello successivo viene generata una vera e propria costruzione mentale, che coglie il significato del testo andando oltre alla struttura di esso (Situation Model).

Tuttavia, le descrizioni di un medesimo ambiente, pur essendo equivalenti dal punto di vista informazionale, possono generare modelli mentali differenti a seconda della prospettiva da cui vengono presentate. Si parla tipicamente di rappresentazioni survey ("mappa") o route ("percorso"). Questi modelli possono variare in base alla modalità di apprendimento utilizzata, oppure assumere forme astratte che non dipendono dalla prospettiva di presentazione. Per tali forme astratte, quindi, non ci si aspetta di notare effetti legati alla prospettiva adottata nella descrizione. Tuttavia, gli studi di Perrig e Kintsch (1985) hanno rilevato una possibile influenza del modello, anche solo parzialmente, da parte del modo in cui le informazioni vengono presentate. Inoltre, diverse variabili, insieme alla modalità di presentazione, come il tempo di apprendimento, la descrizione delle caratteristiche dei punti di riferimento (landmark) e il tipo di verifica, possono essere mediatrici di effetti sull'elaborazione delle informazioni. Per verificare ciò, in ricerca, il tipico paradigma di studio utilizzato si basa sulla verifica della veridicità di affermazioni parafrasate e inferenziali prese dal testo letto o ascoltato.

Nell'ambito dello studio dei modelli mentali, è stata analizzata anche la relazione tra la comprensione del testo spaziale e le abilità visuo-spaziali, impiegando compiti di visualizzazione spaziale, rotazione mentale (Voyer, Voyer e Bryden, 1995) e di misura della capacità della memoria di lavoro visuo-spaziale (MLVS). Ricerche ulteriori hanno poi dimostrato che la qualità del modello mentale spaziale, derivante da descrizioni ambientali, è correlata alle capacità della MLVS. Sono stati condotti, quindi, studi per approfondire il ruolo delle abilità di rotazione mentale e della MLVS nella comprensione di testi spaziali in contesti di tipo route, evidenziando che individui con alte abilità di rotazione mentale riescono a

mantenere la capacità di elaborare il testo spaziale (in prospettiva route) anche in presenza di un compito concorrente (Meneghetti 2009).

2.3 Emozioni ed esplorazione nell'ambiente

Altri fattori come l'esperienza soggettiva e le differenze di genere contribuiscono a personalizzare le situazioni di navigazione, tuttavia è un importante campo di studio e ricerca anche il ruolo che hanno le emozioni.

Lungo un percorso, i landmark rappresentano elementi fondamentali che assistono gli individui ad orientarsi e raggiungere le proprie destinazioni (Michon & Denis, 2001). La loro presenza contribuisce anche all'apprendimento e alla formazione di strutture mentali del nuovo ambiente spaziale, costituendo una conoscenza primaria di quest'ultimo, nonché la base per sviluppare le conoscenze spaziali legate agli stili survey e route (Siegel & White, 1975). Caduff e Timpf (2008) hanno definito, oltre alla salienza visiva, che contribuisce alla selezione dei landmark per la costruzione delle rappresentazioni spaziali, altri due tipi di salienza: quella contestuale e quella cognitiva (legata al significato speciale e/o alla rilevanza dell'oggetto spaziale per l'individuo). Infatti, la salienza cognitiva ha dimostrato di influenzare significativamente il modo in cui il soggetto seleziona un punto di riferimento, lo riconosce e migliora l'apprendimento di un percorso. L'interesse per il contributo delle emozioni nella selezione dei landmark è imputabile anche all' "embodied cognition" (Barsalou, 2008) e alle sue implicazioni per la ricerca nella cognizione spaziale (Dutriaux & Gyselinck, 2016). Con "embodied cognition" si intende un approccio che ha interesse nella cognizione sottostante l'interazione con un altro corpo fisico e con l'ambiente in cui tale corpo è immerso. In questa prospettiva, le rappresentazioni spaziali sono radicate nel sistema sensomotorio con cui condividono informazioni ed in cui le emozioni possono giocare un ruolo specifico.

Nella visione dimensionale classica (Bradley et al., 1992; Russell, 1980), le emozioni sono caratterizzate da due dimensioni principali: la valenza (positiva o negativa) e l'attivazione (alta o bassa). Nell'ambito di questa prospettiva multidimensionale, la teoria dell'affetto come informazione (Schwarz & Clore, 2007) sostiene, in accordo con gli assunti dell' "embodied cognition", che le emozioni agiscano come informazioni corporee, influenzando il ragionamento cognitivo e costituendo una base fondamentale per le decisioni e la regolazione della memoria. In questo contesto, la valenza emotiva è vista come una fonte di indicazioni sul valore di un oggetto o di un evento, mentre la dimensione dell'attivazione offre indicazioni sulla sua rilevanza o urgenza (Storbeck & Clore, 2008).

Secondo l'ipotesi della specificità corporea proposta da Casasanto nel 2009, la maniera in cui comprendiamo i concetti astratti e come formiamo le nostre rappresentazioni mentali è influenzata dalle interazioni con il nostro ambiente fisico. Questa teoria è stata ulteriormente ampliata da Brunyé et al. (2012), che hanno esplorato come tale specificità corporea influisca sulla memoria degli ambienti. A sostegno di ciò, la teoria neuropsicologica dell'affetto positivo proposta da Ashby et al. (1999), sottolinea come l'esperire emozioni positive, anche se di intensità debole, sia associato a un incremento nel rilascio di dopamina all'interno del sistema mesocorticolimbico. Questo aumento di dopamina è ritenuto responsabile di un miglioramento delle prestazioni in diversi compiti cognitivi. Di conseguenza, il valore emotivo dei landmark può avere un ruolo decisivo, influenzando sia la creazione che il recupero delle rappresentazioni spaziali.

2.3.1 Evidenze del ruolo delle emozioni nella formazione di rappresentazioni dell'ambiente

Solo recentemente è stata esaminata la valenza emotiva dei landmark nell'esplorazione. In queste ricerche, sono state utilizzate immagini emotive selezionate dal Sistema Internazionale

di Immagini Affettive (IAPS; Bradley & Lang, 2007), collocate in corrispondenza di punti di cambiamento di direzione in ambienti virtuali simili a labirinti (Ruotolo et al., 2020) o durante compiti di navigazione a piedi (Palmiero & Piccardi, 2017), dove i soggetti partecipanti dovevano svolgere attività di memoria legate alla navigazione. I risultati hanno rivelato che la valenza emotiva dei punti di riferimento influisce sulla conoscenza di tipo "route" e "survey". Per quanto riguarda la conoscenza "route", Balaban et al. (2017) hanno dimostrato che i partecipanti ricordavano le direzioni percorse durante le attività di navigazione in modo più preciso quando esposti a landmark emotivi negativi, rispetto a quelli positivi o neutri. D'altra parte, Palmiero e Piccardi (2017) hanno osservato che i partecipanti erano più abili nel riprodurre correttamente il percorso svolto quando si trovavano di fronte a landmark sia positivi che negativi, rispetto a quelli neutri. Inoltre, punti di riferimento positivi hanno facilitato la riproduzione del percorso su una mappa vista da un'angolazione allocentrica. Analogamente, nello studio di Ruotolo et al. (2019), i partecipanti che avevano esplorato un percorso virtuale con landmark positivi hanno mostrato una maggiore precisione nel disegnare il percorso (dimostrando una conoscenza “survey”) rispetto a quelli esposti a punti di riferimento neutri. In un contesto sperimentale esaminato da Ruotolo et al. (2021), i partecipanti sono stati esposti a un video che rappresentava un percorso all'interno di un ambiente virtuale simile a un labirinto, caratterizzato da corridoi identici e incroci a T. Sono state utilizzate immagini IAPS come punti di riferimento, con diverse categorie emotive: positive ad alta attivazione, positive a bassa attivazione, neutre a bassa attivazione, negative ad alta attivazione e negative a bassa attivazione. I risultati dell'esperimento hanno evidenziato che sia i punti di riferimento positivi che quelli negativi ad alta attivazione portavano a rielaborazioni più precise del percorso da parte dei partecipanti, il che suggerisce una maggiore conoscenza survey dell'ambiente, rispetto ai punti di riferimento a bassa attivazione.

In sintesi, le evidenze raccolte indicano che la valenza emozionale dei punti di riferimento influisce sulla memoria spaziale in ambienti semplici, mostrando un effetto significativo sulla conoscenza del percorso.

CAPITOLO 3: La Ricerca

3.1. OBIETTIVI

L'obiettivo del presente elaborato è esaminare se descrizioni spaziali di percorsi con landmark contraddistinti da caratteristiche biofiliche (basati sulla natura) possano aumentare, rispetto a descrizioni con landmark costruiti o descriventi una funzione: le emozioni positive provate e ii) il ricordo dei percorsi (misurato con il disegno di mappa). Inoltre iii) si è voluto esaminare la relazione tra la prestazione al compito di disegno di mappa dei tre tipi di descrizione (naturale, costruita, funzionale) e le misure di differenze individuali (connessione con la natura, senso dell'orientamento, piacere di esplorare-autoefficacia, stile visivo, spaziale e verbale; strategie survey, route e verbale).

3.2. METODO

3.2.1. Partecipanti

Il campione è composto da un totale di 163 soggetti nella fascia d'età compresa tra i 19 e i 36 anni (età media 21.6), di cui 97 femmine. Il campione è stato reclutato in parte ricorrendo agli studenti e alle studentesse di psicologia dell'Università di Padova ed in particolare del corso di Psicologia della Personalità e delle differenze individuali. Un'altra parte dei soggetti è stata reclutata, tramite il social network Instagram, dove, pubblicando un annuncio, si è ampliato il campione comprendendo anche soggetti nella zona del ferrarese, rispondenti ai requisiti d'età ed in prevalenza studenti universitari della città. In questa ricerca ho contribuito personalmente a raccogliere i dati di tutto il campione.

3.2.2. Materiali

3.2.2.1. Prima sessione

La prima sessione prevede l'uso dei seguenti materiali.

Questionario demografico

Il questionario si compone di 4 domande iniziali volte ad individuare età, genere ed istruzione del soggetto partecipante. Tale questionario permette anche di individuare eventuali disturbi di carattere psichiatrico, neurologico o in grado di causare deficit cognitivi, visivi, uditivi e motori.

Questionario sul senso dell'orientamento (Santa Barbara Sense of Direction Scale, SBSODS Hegarty et al., 2002*)*

Il questionario è composto da 15 item ed è finalizzato a fornire un'autovalutazione sulla capacità di orientamento o preferenze, nell'ambiente da parte del partecipante. In particolare quest'ultimo deve indicare su una scala da 1 (fortemente in disaccordo) a 7 (fortemente in accordo), il grado di accordo per una serie di affermazioni formulate in modo tale da riportare compiti di esplorazione, come "sono molto bravo nel dare indicazioni di direzione". Il partecipante deve dunque, fornire informazioni sul piacere nello svolgere questi compiti e su quanto si percepisca efficace nel loro svolgimento, ovvero in grado di portarli a termine. Il punteggio massimo è 105.

Questionario su piacere e autoefficacia di esplorazione.

Il questionario è composto da 24 item che rilevano l'autoefficacia (12 item) e il piacere nell'esplorazione (12 item). Viene espressa la propria autovalutazione su una scala Likert, che va da 1 ("completamente in disaccordo") a 7 ("completamente d'accordo"). Un esempio di

affermazioni presenti nel questionario è “non mi piace l’idea di visitare posti lontani e sconosciuti perché potrei perdermi”. Il punteggio massimo è di 168.

Panas di tratto (Terraciano et al., 2003).

Il questionario è composto da 20 aggettivi (come “Interessato” oppure “Nervoso”), suddivisi in due sottoscale per misurare rispettivamente gli stati affettivi positivi e negativi. La prima sottoscala, composta da 10 item, è finalizzata a rilevare l’affetto positivo, facendo riferimento al grado in cui una persona si sente entusiasta, attiva e determinata; la seconda sottoscala, invece, calcola l’affetto negativo riflettendo aspetti spiacevoli come rabbia, paura e colpa. Per ogni item è chiesto al partecipante di esprimere, in una scala Likert a cinque punti (1=per nulla, 5=molto) come si sentiva di solito, andando a definire un profilo sullo stato affettivo che caratterizza il soggetto abitualmente. Il punteggio massimo è di 50 sia per la scala dell’affetto positivo che per quella dell’affetto negativo.

Scala di connessione con la natura (*Connectedness to Nature Scale* Mayer & Frantz, 2004)

Il Questionario presenta 14 item che indagano la connessione con la natura, atteggiamenti, pensieri, coinvolgimento affettivo verso gli organismi viventi, la percezione riguardo la relazione tra benessere personale e quello del mondo naturale. Un esempio di item è: “Penso al mondo naturale come a una comunità a cui appartengo". Le opzioni di risposta sono su una scala a 5 punti: da “per niente vero” a “assolutamente vero”. Il punteggio massimo è di 70.

Questionario su stili visivi, spaziali e verbali (OSVIQ, Blazhenkova & Kozhevnikov, 2009)

Il questionario è composto da 45 item costruiti per l’autovalutazione degli stili visivi, spaziali e verbali: visualizzatore, spazializzatore o verbalizzatore (15 item per ogni stile). La scala di stili visivo valuta preferenze nella rappresentazione ed elaborazione di immagini colorate e

pittografiche di oggetti. I partecipanti si trovano quindi a rispondere ad affermazioni quali “le mie immagini mentali sono molto colorate e vivide” oppure “le mie immagini sono molto vivide e fotografiche”. La scala dello stile spaziale valuta preferenze nella rappresentazione ed elaborazione di immagini schematiche, relazioni spaziali tra oggetti e trasformazioni spaziali; prevede item come “sono molto abile nel disegno tecnico” e “preferisco leggere un libro con illustrazioni e schemi piuttosto che uno di illustrazioni con immagini e colori”. La scala dello stile verbale, invece, valuta la preferenza individuale a processare le informazioni verbalmente tramite item quali “nel ricordare una scena uso descrizioni verbali piuttosto che immagini mentali”. Per ogni affermazione è richiesto di indicare il grado di accordo su una scala che va da 1 (assolutamente non vero) a 5 (molto vero). Il punteggio massimo di ogni sotto-scala è di 75.

Sono stati somministrati altri strumenti, ma non sono presi in considerazione nel presente elaborato.

3.2.2.2. Seconda sessione

Ha previsto l’uso dei seguenti materiali:

Panas di stato (Terraciano et al., 2003)

Il questionario è composto da 20 aggettivi (come “Angosciato” oppure “Attento”), suddivisi in due sottoscale definite per misurare gli stati affettivi positivi e negativi. La prima sottoscala, composta da 10 item, è finalizzata a rilevare l’affetto positivo, facendo riferimento al grado in cui una persona si sente entusiasta, attiva e determinata; la seconda sottoscala, invece, rileva l’affetto negativo riflettendo aspetti spiacevoli come rabbia, paura e colpa. Per ogni item è chiesto al partecipante di esprimere, in una scala Likert a cinque punti (1=per

nulla, 5=molto) come si sentiva in quel momento, andando a definire un profilo sullo stato affettivo che caratterizza il soggetto durante la seconda sessione di sperimentazione. Il punteggio massimo è di 50 sia per la scala dell'affetto positivo che per quella dell'affetto negativo.

Descrizioni di percorso (rielaborato da De Beni et al., 2005; Pazzaglia et al., 2010).

Si tratta di testi descriventi tre percorsi in tre tipi di ambienti all'aperto intitolati: "Area Carpognano", "Area Toriselli" ed "Area Moroni" (ri-adattati e leggermente modificati da testi che descrivono rispettivamente un Centro Turistico, un Agriturismo e un Parco Naturale; Pazzaglia et al., 2010). Tale adattamento è consistito nella rielaborazione delle descrizioni di determinati landmark, nonché nella sostituzione di questi ultimi in alcuni casi (ad esempio Via del lago diventa Via Carpognano), tuttavia la struttura originale dei percorsi descritti è rimasta invariata.

Ciascuna descrizione è composta da 12 frasi, un range di 288-294 parole e caratterizzata dalla presenza di quattordici *landmark.* Per ogni testo ne sono state create tre versioni (per un totale di nove testi impiegati nella ricerca, un esempio di tre versioni per un certo ambiente si veda in **Appendice 1**) che mantengono la struttura del percorso delineato, quindi la successione di *landmark*, ma variano in termini di qualità attribuite a questi ultimi. Le tre tipologie di qualità attribuite sono riportate in **Tabella 1**. In particolare, ogni percorso si caratterizza di una variante "naturale", dove la descrizione dei *landmark* contiene materiali naturali (es. "strada in terra battuta"; "strada"=landmark, "in terra battuta"=connotazione naturale dell'elemento) e un adattamento "costruito", in cui i *landmark* sono costituiti da materiali artificiali (es. "strada in asfalto"; "strada"=landmark, " in asfalto"=connotazione artificiale dell'elemento). Al fine di creare una condizione di controllo, è stata sviluppata anche una versione neutra di ogni percorso, che presenta descrizioni legate alle funzioni o alle caratteristiche generiche del

landmark di interesse (es. “strada ad una carreggiata”; “strada”=landmark, “ad una carreggiata”=connotazione funzionale dell’elemento).

Tabella 1. Lista di *landmark* dei testi con i rispettivi attributi per tipologia di descrizione.

Testi	***Landmark***	***Variante naturale***	***Variante Costruita***	***Variante Neutra/funzionale***
Carpognano	1.*Strada n.5*	terra battuta	Asfalto	livellato e delimitato
	2.*Cartello km 28*	in legno	in metallo	segnaletico
	3.*Via Carpognano*	in terriccio	in catrame	uniforme
	4.*Bacino d’acqua*	naturale, alimentato da sorgive	artificiale, in cui convergono alcune tubature	evidente, con bordi circoscritti
	5.*Borgo di carpognano*	case rustiche di sassi	case costruite in cemento	case popolate
	6.*Parco*	noto per gli alberi secolari	noto per le installazioni in metallo	noto per elementi distintivi
	7.*Albergo*	balconi in legno	terrazze in acciaio	fornito di vari servizi
	8.*Campo da tennis*	in erba naturale	con pavimentazione sintetica	per le competizioni
	9.*Colline*	dal manto verde	rivestite di telo plastico	che si notano
	10.*Struttura termale*	in pietra naturale	in materiale edile simil pietra	che esegue vari tipi di trattamenti
	11.*Centro medico*	prato fiorito	gettata di calcestruzzo	che effettua prestazioni multiple
	12.*Maneggio*	in legno e con cavalli al pascolo	in muratura e con un percorso attrezzato	struttura frequentata dal circondario
	13.*Molo*	in legno	in calcestruzzo	usato per esaminare il livello dell’acqua
	14.*Chiosco*	in legno	in muratura	in cui ci si può fermare
Toriselli	1.*Prato*	dal manto erboso	di manto sintetico	spazioso
	2.C*ancello d’ingresso*	di legno chiaro	in ringhiera	sempre aperto
	3.P*ozzo*	con acqua sul fondo	con una griglia sul fondo	in buono stato sul fondo
	4.*Voliera*	in legno con all’interno uccelli cinguettanti	in metallo con dentro parti di appoggio	installata dai proprietari
	5.*Ristorante*	tradizionale, con pareti in sassi	con pareti in muratura	frequentato per la sua cucina

	6.*Ponte*	di legno	di metallo	stabile
	7.*Vigneto*	con viti dalle foglie vigorose	con i soli pali in ferro	che produce molto vino di tipo frizzante
	8.*Legnaia*	in legno	di metallo	robusta
	9.*Forno*	in mattoni di argilla usato per la cottura a legna	in muratura usato per la cottura a ventilazione	solido usato per cucinare pietanze
	10.*Fienile grande*	rivestite in paglia	ricoperta di lamiera ondulata	rivestite con copertura permanente
	11.*Fienile piccolo*	rivestite in paglia	rivestite di lamiera ondulata	rivestite con copertura permanente
	12.*Tavolo con panche*	di legno usato per ristorarsi	di ferro usato per sostare	usato come appoggio stabile
	13.*Casa proprietari*	con balconi coperti di folta edera	balconi coperti di rete metallica	con di recente rifacimento
	14.*Deposito attrezzi*	circondato da arbusti bassi	circondato da pezzi di ferro	una struttura permanente per deposito di vari materiali
Moroni	1.*Strada dei camosci*	in terra battuta	in asfalto	ad una carreggiata
	2.*Via Moroni*	rettilineo in erba	rettilineo in asfalto	rettilineo delimitato
	3.*Area sosta*	in terriccio e sassolini	in materiale di fibrocemento	sempre aperta e ad accesso libero
	4.*Area pic nic*	in erba sempre tagliata	con pavimentazione in gomma	in cui si organizzano diversi eventi
	5.*Parco giochi*	con giostre in legno	con giostre in metallo	con vari tipi di giostre
	6.*Sede dei guardiani*	in legno usata per lo studio della biodiversità	in cemento usata per la manutenzione tecnica	struttura ampia usata dai guardiani come punto di appoggio
	7.*Bar*	sedie in legno	sedie in metallo	con sedie esposte al mattino
	8.*Museo*	in legno, usato per conservare le principali specie botaniche	in muratura, usato per la collezione di vari oggetti riprodotti in plastica	usato per vari tipi di conferenze
	9.*Percorso ginnico*	con attrezzi in legno per allenamenti	con attrezzi in ferro per allenamenti	con attrezzi robusti per allenamenti
	10.*Recinto animali*	in legno in cui puoi notare dei camosci accovacciati	in ringhiera in cui puoi notare mangiatoie sparse	un'area chiusa ed estesa
	11.*Chiesa*	in pietre di fiume	in muratura	usata per le celebrazioni
	12.*Montagne*	con grandi pini sempreverdi	con grandi terrazzamenti in	con pendenze e grandi saliscendi

			cemento	
	13.*Sentiero "131"*	di terra con muschio ai lati	di calcestruzzo con ringhiera ai lati	segnalato in maniera evidente ai lati
	14.*Rifugio*	un chalet in legno	una struttura in cemento	conosciuto dalle persone del luogo

Il testo è presentato in modalità audio ed ogni registrazione ha durata compresa tra i 2 minuti e 05 secondi ed i 2 minuti e 15 secondi.

Compito di ricordo: disegno di mappa

La consegna del disegno di mappa è la seguente: *"In questo foglio, rappresenta graficamente l'ambiente e il percorso proposti nella descrizione. Riporta gli elementi che hai sentito e dove sono localizzati. Cerca di riportare nel foglio tutte le informazioni che ricordi del percorso e degli elementi che lo compongono."*). Il compito consiste nel disegnare su un foglio bianco (orientato in orizzontale) la mappa dell'ambiente del percorso ascoltato. Per questo compito di ricordo non è previsto un limite di tempo.

Per lo studio è usato il *Software GMDA (Gordony Map Drawing Analyzer; Gordony et al. 2016).*

E' un applicativo che permette l'analisi di mappe di ambienti disegnate a mano, anche di elevata complessità (fino a 48 landmarks inseribili). Il software compara la posizione dei *landmark* nella mappa con le coordinate cartesiane dell'ambiente-target, ovvero del modello di base del percorso su cui dovrebbe basarsi la rappresentazione grafica del soggetto. Il programma fornisce misure che riflettono aspetti specifici e cognitivamente rilevanti della relazione spaziale tra i punti di riferimento, consentendo di adoperare due differenti modalità: "basic" e "advanced". La principale distinzione tra esse è come consentono di rappresentare i *landmark*. In "basic" ogni *landmark* è rappresentato tramite un singolo punto bidimensionale e descritto da coordinate x e y, nonché da un'etichetta. Nella modalità "advanced", invece, i

landmark sono rappresentati da un rettangolo che ne limita i confini. Per la presente sperimentazione sono state testate entrambe le modalità. La relativa lieve differenza tra i dati forniti in modalità basic ed in modalità advanced, ha portato a scegliere di impiegare, nell'analisi delle mappe, la prima tra le due; anche se quest'ultima non permette di cogliere tutti gli aspetti della rappresentazione grafica del *landmark* (dimensioni, conformazione). Al termine del posizionamento dei *landmark* il software elabora e genera dati di riepilogo sull'accuratezza della configurazione della *sketch-map*, le coordinate dei punti dei landmarks nel modello ambientale e nell'ambiente rappresentato dal soggetto, ed un registro dei confronti a coppie in un file esportabile in altri software (come Excel, SPSS o R) finalizzati alla gestione ed analisi dei dati. Il punteggio di accuratezza va da 0 a 1.

Scala di piacevolezza, vividezza dell'immagine mentale e ricordo delle caratteristiche di ciascun elemento ambientale.

E' una scala che riporta tutti i *landmark* della descrizione ed è richiesto di indicare per ciascuno di essi se si è ricordato l'elemento riportato (1 = ricordato, 0 = non ricordato), il grado di piacevolezza su una scala che va da 1 (non mi è piaciuto per niente) a 9 (mi è piaciuto moltissimo) ed, il grado di vividezza dell'immagine, "quanto mi sono immaginato questo elemento", sempre su una scala che va da 1 (non l'ho immaginato per niente) a 9 (l'ho immaginato moltissimo). La scala prevede per ogni landmark la presenza di uno spazio bianco in cui si possono riportare le caratteristiche ricordate in cui attribuisce 1 punto se riportate le caratteristiche del landmark presentate nel testo.

Domande sulle strategie usate per l'apprendimento (Meneghetti et al., 2014).

E' una scala composta da tre domande che rileva le strategie usate per apprendere e sono di tre tipi: "Ho visualizzato la mappa dell'ambiente" (survey), "Ho visualizzato il percorso"

(route), “Ho ripetuto le informazioni verbalmente” (verbale). Il grado di uso della strategia è espresso da 1 (per niente) a 9 (moltissimo). C’è un punteggio massimo di 9 per ogni sottoscala corrispondente ad una strategia diversa.

Tabella 2. Elenco riassuntivo dei materiali adoperati e delle prove somministrate.

Prima sessione	Seconda sessione
Questionario demografico	PANAS di stato
Questionario sul senso dell’orientamento	Descrizione di percorso
Questionario su piacere ed autoefficacia di esplorazione	Compito di disegno di mappa
PANAS di tratto	Scala di piacevolezza, vividezza e ricordo del landmark
Scala di connessione con la natura	Domande sulle strategie usate per l’apprendimento
Questionario sulle abilità visuo-spaziali e verbali	

3.3. PROCEDURA

La procedura è distinta in due sessioni (1 e 2) svolte l’una a 2–3 settimane di distanza temporale dall’altra.

3.3.1. Prima sessione

La prima sessione della procedura, svolta individualmente da remoto mediante il ricorso alla piattaforma Qualtrics (importante strumento di sondaggistica online), consisteva nella somministrazione dei questionari sopra descritti, presentati a blocchi randomizzati. Nello specifico, tale sessione prevedeva che ciascun partecipante rispondesse, inizialmente, alle domande presenti all’interno di un questionario demografico (unico a non essere randomizzato) e successivamente ad altri questionari quali: un questionario di connessione con la natura, il SBSODS, il questionario piacere e autoefficacia, OSIVQ e il PANAS di tratto. Tale sessione prevedeva una durata di 30 minuti circa.

3.3.2. Seconda sessione

Si è svolta in presenza o via telematica (tramite piattaforme quali Zoom e Google Meet), in incontri individuali o di gruppo (dai 2 ai 20 partecipanti alla volta). Anche in questo caso si è ricorso alla piattaforma Qualtrics per la somministrazione di diversi questionari che seguivano una specifica sequenza, intervallata da attività di ascolto e di produzione grafica. Essa prevedeva, in un primo momento, la somministrazione del questionario PANAS di stato, seguita, poi, dal primo dei 3 ascolti previsti per ogni bilanciamento, usati nella procedura sperimentale. I testi usati variavano, infatti, in ragione del bilanciamento previsto per sessione di somministrazione, costruito in modo tale che ciascun partecipante ascoltasse tutti e tre i testi (Area Carpognano, Area Toriselli ed Area Moroni) ma che ciascuno di essi fosse presentato in versione naturale, costruita o neutro/funzionale. I bilanciamenti elaborati erano in tutto sei.

L'ascolto del testo avveniva per due volte, durante le quali ai partecipanti non era consentito prendere appunti. Il secondo ascolto era seguito subitamente dalla somministrazione di un altro questionario PANAS di stato (post-ascolto), dove il partecipante indicava il proprio stato d'animo in quel momento. Solo successivamente la compilazione, il partecipante poteva intraprendere il compito di ricordo di rappresentazione grafica dell'ambiente descritto, per cui non erano previsti limiti di tempo. La parte di procedura relativa al testo ascoltato, terminava con un ulteriore compito di ricordo presentato dalla somministrazione della Scala di piacevolezza, vividezza dell'immagine mentale e ricordo delle caratteristiche di ciascun elemento ambientale.

La procedura della sessione 2 sopra riportata (ad esclusione del PANAS di stato pre-ascolto) veniva poi ripetuta per altre 2 volte, per un totale di tre mappe disegnate; una per ogni ascolto.

Infine, a conclusione della seconda sessione, era prevista la somministrazione di domande sulle strategie usate per l'apprendimento.

La seconda sessione si svolgeva in 1 ora e 30 minuti in media.

3.4. RISULTATI

Per esaminare il ruolo delle tre tipologie di descrizioni (naturale, costruito e funzionale) sulle i) emozioni, sul ii) ricordo dell'ambiente ed iii) il ruolo delle variabili di differenze individuali nella prestazione del disegno di mappa, sono state calcolate le correlazioni di Pearson tra le variabili (si veda **Tabella 3 e 4**) e sono state svolte delle regressioni lineari.

Tabella 3. Analisi delle correlazioni tra emozioni di tratto e di stato positive e negative, e connessione con la natura nelle tre tipologie di ambiente, dove *=p ≤ .05; ***=p ≤ .001.

	Variante naturale		***Variante costruita***		***Variante Neutra/funzionale***	
	Panas stato positivo	Panas stato Negativo	Panas stato Positivo	Panas stato negativo	Panas stato positivo	Panas stato negativo
Panas tratto positivo	.60***	.07	.54***	.077	.56***	.08
Panas tratto negativo	.04	.59***	.033	.55***	.04	.54***
Connessione con la natura	.07	.12	.08	.02	.06	.10

I valori riportati in Tabella 4 evidenziano correlazioni significative per quanto riguarda le variabili PANAS di tratto, di stato e connessione con la natura, per tutti e tre le tipologie di ambienti. In particolare è degna di nota la relazione tra PANAS di tratto positivo e negativo, con i relativi PANAS di stato positivo e negativo, che risulta forte in tutte e tre le tipologie di

ambiente (valori evidenziati in tabella). Un indice *p* minore o uguale a 0.001 per tutti i valori evidenziati evidenzia una forte relazione tra variabili. La correlazione tra disposizione affettiva positiva o negativa e la connessione con la natura, risulta, invece meno forte, come indicato dai valori prossimi allo 0 nell'ultimo rigo della tabella.

Tabella 4. Analisi di correlazione tra l'accuratezza del disegno di mappa, emozioni e misure di differenze individuali, dove *=p ≤ .05; **=p ≤ .01; ***=p ≤ .001.

	Variante funzionale/neutra	**Variante naturale**	**Variante costruita**
Genere	-0.02	-0.07	0.00
Età	-0.22**	-0.27***	-0.22**
PANAS di tratto positivo	0.05	0.16*	-0.04
PANAS di tratto negativo	-0.01	-0.02	-0.13
Autoefficacia e piacere di esplorazione	0.08	0.06	0.12
Senso dell'orientamento (SBSOD)	0.19*	0.11	0.12
Connessione con la natura	-0.01	-0.03	-0.02
Preferenza spaziale (OSVIQ)	0.02	0.01	0.09
Preferenza verbale (OSVIQ)	-0.08	-0.12	-0.09
Preferenza visiva (OSVIQ)	0.06	0.06	0.06
PANAS di stato positivo	0.33***	0.17*	0.17*
PANAS di stato negativo	-0.18*	-0.15	-0.26***
Strategia di apprendimento, percorso	0.22**	0.25**	0.21**
Strategia di apprendimento, mappa	0.23**	0.28***	0.28***
Strategia di apprendimento, verbale	0.09	0.06	-0.06
Piacevolezza del landmark	0.30***	0.21**	0.43***
Vividezza del landmark	0.37***	0.34***	0.43***
Caratteristiche ricordate del landmark	0.52***	0.46***	0.64***

La tabella 4 evidenzia una forte correlazione con l'accuratezza di tutti tre gli ambienti, per quanto riguarda il genere (in tutti e tre gli ambienti), il PANAS di stato, sia positivo che negativo, le strategie di apprendimento dei percorsi route e survey e la vividezza, il ricordo delle caratteristiche nonché il piacere, suscitato dai landmark.

Le analisi di regressione lineare, hanno permesso di indagare questi aspetti, in funzione degli obiettivi della sperimentazione.

3.4.1. I obiettivo: emozioni e tipi di descrizione

Per verificare tale obiettivo è stata svolta un'analisi di regressione lineare considerando diversi fattori rispetto alla variabile dipendente (y) emozioni provate nella compilazione dei questionari della prima sessione della procedura, che costituiscono il PANAS di stato positivo e negativo. In particolare, sono stati elaborati e testati due modelli di regressione lineare considerando diversi predittori (x). Nel primo modello M0, i predittori previsti sono: genere, età, PANAS di tratto e connessione con la natura. Il secondo M1 include anche, oltre alle variabili indipendenti precedentemente elencate, il tipo di descrizione (naturale, costruita, funzionale).

Per verificare la bontà dei due modelli è stato usato l'indice Akaike Information Criterion (AIC). Il modello migliore presenta un valore AIC più basso. Sia per la variabile dipendente PANAS di stato positivo e PANAS di stato negativo è risultato migliore il modello 0 rispetto al modello 1. Per il modello PANAS di stato positivo anche se è rilevabile una lieve diminuzione del valore AIC tra modello 0 e 1 i predittori del modello 1 non risultano significativi, quindi risulta migliore il modello 0. I risultati (vedesi **Tabella 5**) hanno dimostrato come maggiormente rappresentativo il modello M0, riportato in **Tabella 6** e **7** rispettivamente al PANAS di tratto positivo e negativo.

Tabella 5. Modelli di regressione con variabile dipendente panas di stato positivo e negativo (R^2 e AIC).

variabile dipendente PANAS di stato	*Indici di confronto tra i modelli*	*M0*	*M1*
POSITIVO	**R^2**	0.33	0.35
	AIC	3253.29	3251.76
NEGATIVO	**R^2**	0.34	0.35
	AIC	2815.29	2822.65

Tabella 6. Modello M0: Beta standardizzato, intervalli di confidenza e indice *p* per ogni fattore predittivo considerato rispetto alla variabile dipendente emozioni positive (PANAS di stato positivo).

Predittori (x)	*Beta standardizzato*	*Intervallo di confidenza*	*Indice p*
Genere	0.14	-0.02 – 0.30	0.093
Età	-0.07	-0.15 – 0.01	0.081
PANAS di tratto positivo	0.57	0.49 – 0.64	**<0.001**
PANAS di tratto negativo	0.01	-0.07 – 0.08	0.865
Connessione con la natura	0.02	-0.06 – 0.09	0.628

La tabella 6 che considera il ruolo dei predittori di M0 evidenzia il contributo significativo del panas di tratto positivo su panas di stato positivo ($\beta = .57$, $p = \leq .001$).

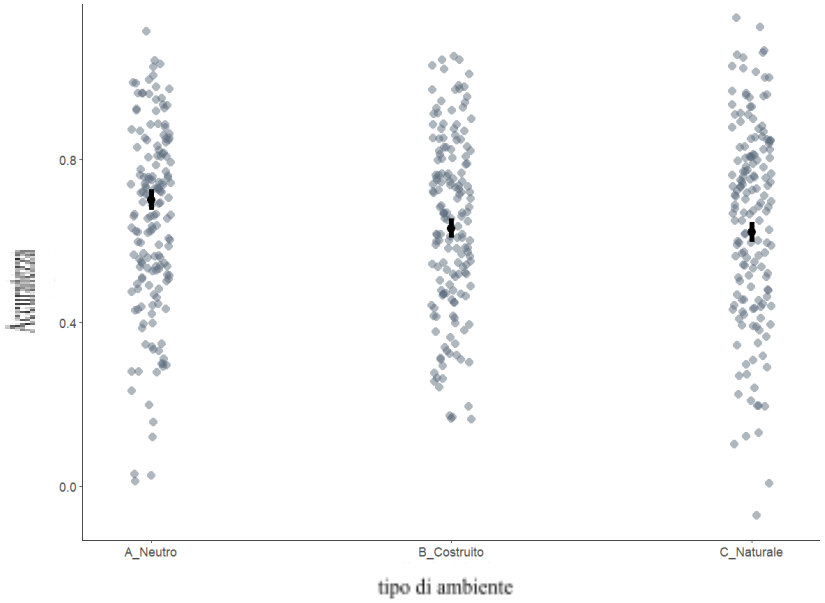
Tabella 7. Modello M0: Beta standardizzato, intervalli di confidenza e indice *p* per ogni fattore predittivo considerato rispetto alla variabile dipendente emozioni positive (PANAS di stato negativo).

Predittori (x)	*Beta standardizzato*	*Intervallo di confidenza standardizzato*	*p*
Genere	-0.07	-0.23 – 0.09	0.406
Età	0.17	0.09 – 0.25	**<0.001**
PANAS di tratto positivo	0.04	-0.03 – 0.12	0.244
PANAS di tratto negativo	0.58	0.50 – 0.65	**<0.001**
Connessione con la natura	0.01	-0.06 – 0.09	0.770

La tabella 7 che considera il ruolo dei predittori di M0 evidenzia il contributo significativo del panas di tratto negativo su panas di stato negativo (β= .58, p = ≤ .001) e dell'età sul panas di stato negativo (β= .17, p = ≤ .001).

3.4.2. II obiettivo e III obiettivo: ricordo del percorso, misure di differenze individuali e tipo di descrizione

Figura 1. Confronto tra accuratezza del disegno di mappa per ogni tipologia di ambiente e le relative dispersioni.



Anche per questi obiettivi si è svolta un'analisi di regressione lineare tenendo conto dell'accuratezza nel compito di disegno di mappa, come variabile dipendente in relazione ad altri fattori predittori. Sono stati elaborati 4 modelli di regressione lineare in tutto. Il primo modello, M0 considera i fattori: età, genere, PANAS di tratto positivo e negativo, inclinazioni all' esplorazione spaziale (SBSODS), preferenza visiva (punteggi nella scala OSVIQ visivo), preferenza verbale (punteggi nella scala OSVIQ verbale), preferenza spaziale (punteggi nella scala OSVIQ spaziale), e connessione con la natura (il quarto non è riportato in tabella in quanto non significativo). Il secondo modello, M1 prevede l'inserimento di ulteriori variabili indipendenti per verificare gli effetti della manipolazione quali: ricordo del landmark, vividezza del landmark ("Immaginato") e piacevolezza del landmark (poi tolto in quanto troppo correlato alla vividezza). Il terzo modello (M2, riportato in **Tabella 9**) è risultato il più rappresentativo (dati relativi ai risultati di confronto tra i modelli riportati in **Tabella 8**) del comportamento della dipendente, integrando altri fattori che andassero ad indagare gli aspetti d'interesse: il PANAS di stato e i tipi di descrizione messi a confronto tra loro. Il modello M3, infine, considera anche le strategie per l'apprendimento, tuttavia non risultano significative. M2 è il modello migliore perché esprime il valore di AIC più basso.

Tabella 8. Modelli di regressione con variabile dipendente panas di stato positivo e negativo (R^2 e AIC).

Indici di confronto tra i modelli	***M0***	***M1***	***M2***	***M3***
R^2	0.105	0.366	0.408	0.414
AIC	-250.629	-415.051	-436.538	-435.824

Tabella 9. Modello M2: Beta standardizzato, intervalli di confidenza e indice *p* per ogni fattore predittivo considerato rispetto alla variabile dipendente accuratezza del disegno.

Predittori (x)	*Beta standardizzato*	*Intervallo di confidenza standardizzato*	*Indice p*
Età	-0.11	-0.20 – -0.03	**0.006**
Genere	0.12	-0.05 – 0.30	0.151
PANAS di tratto positivo	-0.03	-0.11 – 0.06	0.562
PANAS di tratto negativo	-0.06	-0.15 – 0.03	0.171
SBSODS	0.03	-0.06 – 0.11	0.533
Connessione con la natura	-0.02	-0.09 – 0.06	0.651
OSIVQ spaziale	0.00	-0.07 – 0.08	0.899
OSIVQ verbale	-0.15	-0.23 – -0.07	**<0.001**
OSIVQ visivo	-0.07	-0.15 – 0.02	0.115
Ricordato	0.47	0.39 – 0.55	**<0.001**
Immaginato	0.21	0.13 – 0.30	**<0.001**
Ambiente Moroni	0.06	-0.12 – 0.24	0.505
Ambiente Toriselli	0.02	-0.15 – 0.19	0.822
Tipo descrizione Costruito vs neutro	-0.36	-0.54 – -0.19	**<0.001**
Tipo descrizione Naturale vs neutro	-0.41	-0.60 – -0.23	**<0.001**
Tipo descrizione Naturale vs costruito	-0.05	-0.22 – 0.13	0.587
PANAS di tratto post positivo	0.14	0.05 – 0.23	**0.003**
PANAS di tratto post negativo	-0.02	-0.11 – 0.07	0.670

Questo modello permette di rilevare diversi effetti. In particolare si è notato che l'accuratezza del disegno di mappa dipende da:

- età (β =-011 e p=0.006), che indica un lieve calo nella prestazione con l'aumento dell'età del soggetto
- OSVIQ verbale (β =-0.15 (riportato in **Figura 2.**), che indica che con un aumento dei punteggi di OSVIQ verbale diminuisce la prestazione.
- Landmark "ricordato" (β =0.47 e p<0.001) e vividezza ("immaginato"; β =0.21 e p<0.001). In particolare, per quanto riguarda il ricordo, la mappa risulta più accurata per i soggetti che si sono ricordati più dettagli dei landmark (**Figura 2.**). La relazione vividezza-accuratezza evidenzia che alti punteggi nella scala Likert di vividezza (nel questionario il partecipante indicava: "quanto mi sono immaginato questo elemento") corrispondono ad alti punteggi nell'accuratezza del disegno (**Figura 3.**).
- le tipologie di descrizione, andando a rilevare una relazione negativa tra l'accuratezza delle descrizioni costruite (β =-0.36 e p<0.001) e naturali (β =-0.41 e p<0.001), rispetto a quelle neutre. Si è rilevato che l'accuratezza dell'ambiente costruito e naturale è inferiore rispetto alla descrizione neutra (**Figura 1.**).
- il PANAS di stato post ascolto (β =0.14 e p=0.003) I soggetti che esperiscono maggiori emozioni positive nel PANAS post ascolto hanno una prestazione al disegno di mappa maggiore (**Figura 5**.).

Figura 2. Relazione tra preferenza verbale (OSVIQ verbale) ed accuratezza (SQRTCO).

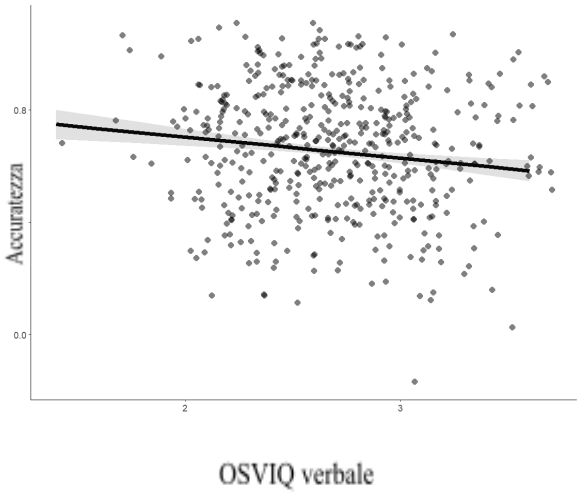


Immagine 3. Relazione tra landmark ricordate (Ricordato) e accuratezza (SQRTCO)

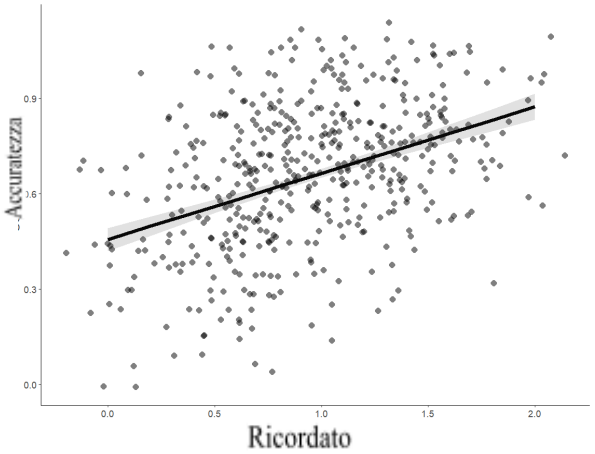


Figura 4. Relazione tra le variabili vividezza del landmark (Immaginato) ed accuratezza (SQRTCO).

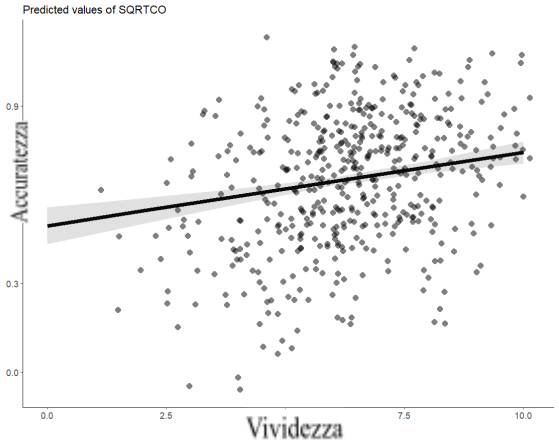
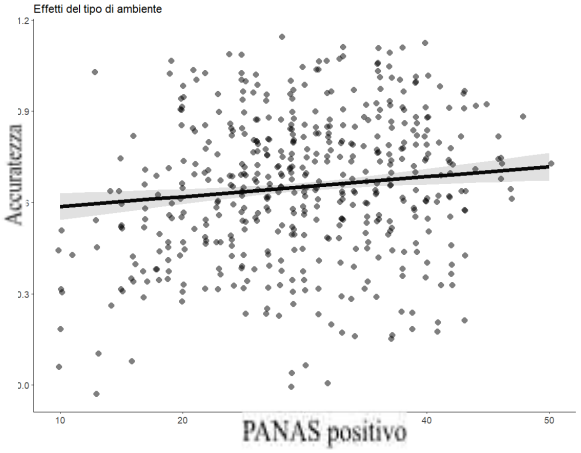


Figura 5. Relazione tra le variabili PANAS di stato post ascolto ed accuratezza (SQRTCO).



CAPITOLO 4: Discussione e Conclusioni

Il presente elaborato si propone di indagare la relazione tra descrizione di percorsi con ambienti biofilici e aspetti emotivi e cognitivi, specialmente in relazione alla memoria, che essi suscitano.

4.1. Relazione tra ambienti biofilici ed emozioni positive provate (Obiettivo 1)

I risultati della sperimentazione non hanno confermato che la relazione tra emozioni provate e tipologia di testo sia determinante. Infatti, si è riscontrato che le emozioni positive provate non siano legate all'esperienza di un ambiente biofilico piuttosto che costruito o neutro/funzionale. I risultati hanno evidenziato che sia le emozioni positive che quelle negative, sondate ogni volta che veniva sottoposta al partecipante la descrizione di un testo (PANAS di tratto), si sono riscontrate come determinate dal naturale tratto della personalità del soggetto ad esperire maggiormente quelle emozioni nella propria vita quotidiana (PANAS di stato). Perciò, un soggetto che avesse riscontrato maggiori punteggi nella scala di emozioni positive nel PANAS di stato, ne riportava altrettanti nella scala di emozioni positive nel PANAS di tratto, indipendentemente dal tipo di testo ascoltato. Questo si verifica anche per quanto riguarda le emozioni negative, con il contributo del fattore età. Un altro risultato che ha permesso di rilevare tale sperimentazione, infatti, è il ruolo dell'età nell'esperire emozioni negative. Si conferma, infatti, che un'età più avanzata nel campione, corrisponde ad una valutazione personale del proprio stato emotivo, come determinata maggiormente da emozioni negative.

4.2. Relazione tra rappresentazione ambientale (accuratezza di mappa) con emozioni e variabili di differenze individuali (Obiettivi 2 e 3)

I risultati dell'obiettivo 2 (relazione tra accuratezza del disegno di mappa con testi) prodotti dalle varie analisi statistiche sopra descritte non hanno rilevato importanti relazioni tra ricordo del percorso (disegno di mappa) e tipologia di ambiente descritto. I dati relativi all'accuratezza nelle rappresentazioni non rivelano differenze significative per gli ambienti naturali rispetto a quelli costruiti. Al contrario, i risultati delle analisi testimoniano livelli di accuratezza più alti per i testi neutri rispetto alle altre due condizioni previste. Questo accade probabilmente perché le caratteristiche legate alla funzione con cui vengono connotati gli elementi aiutano il rafforzamento del ricordo dei landmark, mentre i materiali usati come caratteristiche nelle descrizioni naturali e costruite vengono interpretati come un'aggiunta meno utile per ricordare meglio.

L'obiettivo 3 propone un'analisi più approfondita delle differenze individuali implicate nella sperimentazione. In particolare si è riscontrato che, per i soggetti con età più avanzata nel campione e uno stile cognitivo verbale per elaborare informazioni, vi sia una sorta di penalizzazione per i livelli di accuratezza nel disegno di mappa. Al contrario, vividezza e ricordo delle caratteristiche dell'elemento si rivelano forti predittori per l'accuratezza del disegno di mappa, come anche emozioni positive esperite dal soggetto e segnalate nel PANAS post ascolto. Vividezza e ricordo delle caratteristiche del landmark sono infatti significativi e permettono di visualizzare correttamente l'elemento come punto di riferimento che guida il disegno della mappa. Emozioni positive nel PANAS post ascolto si rivelano predittrici in quanto sono suscitate da un senso di sicurezza nel proprio ricordo della descrizione, il partecipante sente di aver visualizzato correttamente e creato un'adeguata mappa mentale dell'ambiente. Ciò si riscontra poi, infatti, nel disegno di mappa.

4.3. Conclusioni

In accordo con gli obiettivi e la teoria sottostante, i risultati della ricerca hanno permesso di identificare diversi aspetti in merito alla relazione tra percorsi con landmark naturali o costruiti e le emozioni, nonché il ricordo dell'ambiente stesso. Gli studi presenti in letteratura sostengono già, infatti, un profondo legame tra ambiente ed emozioni, suffragato anche da motivazioni di carattere evoluzionistico (Ulrich, 2023; Ulrich, 1979) e legate all'attenzione (Kaplan & Kaplan, 1989), legame che ha dato poi origine al costrutto di Biofilia (Wilson, 1984; Wilson 2002) e alla pratica del design biofilico (Kellert, 2008). I risultati della ricerca hanno evidenziato che le emozioni esperite durante l'ascolto dei testi, non emergessero dalla tipologia di testo somministrato, ma al contrario dal tratto della personalità del soggetto a provare emozioni positive piuttosto che negative nella quotidianità (PANAS, Terraciano et al., 2003). Secondo i principi e le evidenze scientifiche (Louv, 2005; D'Orsi, 2019) della biofilia e della psicologia ambientale, in base ai quali l'esperienza di un ambiente naturale dovrebbe suscitare emozioni positive, il mancato riscontro di un'esperienza emotiva positiva, in corrispondenza di percorsi con landmark naturali (e dunque biofilici), inficia in parte anche sul secondo obiettivo. Infatti, si segnala un effetto di ricordo migliore del percorso per quanto riguarda le descrizioni contraddistinte da landmark neutrali o descriventi una funzione, piuttosto che quelle con elementi costruiti o naturali. Le evidenze e sperimentazioni effettuate per indagare la relazione tra ricordo del percorso e valenza emotiva del landmark, che hanno avuto numerose conferme (Palmiero e Piccardi, 2017; Balaban et al., 2017; Ruotolo et al. 2019; Ruotolo et al. 2021), non hanno ottenuto, quindi, altrettanto riscontro in questa sperimentazione.

Il terzo obiettivo ha, infine, evidenziato relazioni significative tra alcune misure di differenze individuali e disegno di mappa. In particolare i soggetti del campione con età più avanzata hanno dimostrato un'accuratezza nel disegno di mappa peggiore rispetto ai soggetti più giovani. Vividezza e ricordo delle caratteristiche del landmark, dimostrando che il soggetto

ha effettivamente compreso la descrizione del testo, sono altri due fattori che influiscono su una corretta rappresentazione grafica del percorso. Ciò significa che l'individuo, come ipotizzato da Kintsch e Van Dijk (1978) è stato in grado di elaborare una corretta rappresentazione letterale del percorso che ha fatto da base alla costruzione mentale vera e propria. Anche uno stato affettivo positivo, segnalato nel PANAS post ascolto diventa predittore di un disegno di mappa accurato, tuttavia questo effetto è imputabile ad un maggiore senso di sicurezza del partecipante nei confronti della propria rappresentazione mentale dell'ambiente, da lui ritenuta fedele alla descrizione, piuttosto che all'azione dei landmark biofilici. Infatti, si registra questo effetto per tutte e tre le tipologie di ambienti. Un ultimo fenomeno degno di nota nella relazione tra differenze individuali e accuratezza del disegno è la penalizzazione nella prestazione, dei soggetti con uno stile cognitivo verbale, che, in linea con la teoria sottostante al questionario OSVIQ di Blazhenkova e Kozhevnikov (2009), i partecipanti con preferenza individuale a processare informazioni in modo verbale, sono più svantaggiati nel compito che richiede uno stile di elaborazione visuo-spaziale.

Per concludere, dunque, i risultati di questa sperimentazione, seppur non in totale accordo con gli obiettivi, sono significativi per approfondire il legame tra biofilia emozioni e ricordo ambientale, il quale merita ulteriore approfondimento.

BIBLIOGRAFIA

* Voci bibliografiche direttamente consultate

Ashby, F. G., Isen, A. M., & Turken, A. U. (1999). A neuropsychological theory of positive affect and its influence on cognition. *Psychological Review, 106*, 529-550.

Balaban, C. Z., Karimpur, H., Roser, F., & Hamburger, K. (2017). Turn left where you felt unhappy: How affect influences landmark-based wayfinding. *Cognitive Processing, 18,* 135-144.

Barsalou, L. W. (2008) Grounded cognition. *Annual Review of Psychology, 59,* 45-617.

Blazhenkova, O. & Kozhevnikov, M. (2009), The new object-spatial-verbal cognitive style model: Theory and measurement. *Applied Cognitive Psychology, 23,* 638-663.*

Bonaiuto, M. (2017). La psicologia ambientale in Italia: evoluzione storica e prospettive di sviluppo. *Giornale italiano di psicologia, 1.**

Bradley M. M., Greenwald M. K., Petry M. C. & Lang P. J. (1992). Remembering pictures: pleasure and arousal in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 18*, 379-90.

Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). The international affective picture system (IAPS) in the study of emotion and attention. *Handbook of emotion elicitation and assessment*.

Bruny´e, T. T., Gardony, A., Mahoney, C. R., & Taylor, H. A. (2012). Body-specific representations of spatial location. *Cognition, 123,* 229-239.

Caduff, D. & Timpf, S. (2008). On the assessment of landmark salience for human navigation. *Cognitive processing, 9*, 67-249.

Campbell, J.M. (1983). Ambient stressors. *Environment and Behaviour, 15*, 80-355.

Casasanto, D. (2009). Embodiment of abstract concepts: Good and bad in right- and left handers. *Journal of Experimental Psychology: General, 138*, 351-367.

D'Orsi, A. (2019). Val d'Aosta, l'ecoscuola vince lo stress dei piccoli. *Avvenire,* 30-31.*

De Beni, R., Meneghetti, C., Fiore, F., Gava, L., & Borella, E. (2014). Batteria visuospaziale. S*trumenti per la valutazione delle abilità visuo-spaziali nell'arco di vita adulta*. Hogrefe.*

De Beni, R., Pazzaglia, F., Gyselinck, V. & Meneghetti, C. (2005). Visuospatial working memory and mental representation of spatial descriptions. *European Journal of Cognitive Psychology, 17*, 77-95.

Dutriaux, L., & Gyselinck, V. (2016). Learning is better with the hands free: The role of posture in the memory of manipulable objects. *PLoS ONE, 11*.

Gardony, A. L., Taylor, H. A. & Brunyé, T. T. (2016). Gardony Map Drawing Analyzer:

Software for quantitative analysis of sketch maps. *Behavior Research Methods, 48,* 151-177.*

Gifford, R. & Nilsson, A. (2014). Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review. *International Journal of Psychology, 49*, 141-157.

Hegarty, M., Richardson, A. E., Montello, D. R., Lovelace, K., & Subbiah, I. (2002). Development of a self-report measure of environmental spatial ability. *Intelligence, 30,* 425-447.

Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models: Towards a cognitive science of language, inference, and consciousness.* Harvard University Press.

Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989) *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*.

Kaplan, S. (1995). The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework. *Journal of Environmental Psychology, 15*, 82-169.

Kaplan, S. & Berman M. G. (2010). Directed Attention as a Common Resource for Executive Functioning and Self-Regulation. *Perspectives in Psychological Science, 5,* 43-57.

Kellert, S. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. John Wiley & Sons Inc.

Kellert, S. R. & Calabrese, E. F. (2015), *The Practice of Biophilic Design, 10-20*.

Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review, 85*, 363-394.

Linn, M. C. & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development, 56*, 1479-1498.

Louv, R. (2005). *Last child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder.* Algonquin Books.

Meneghetti, C. (2009). Rappresentazioni mentali derivate da descrizioni spaziali in prospettiva survey e route: una rassegna. *Giornale italiano di psicologia, Rivista trimestrale*, 51-86.*

Meneghetti, C., Ronconi, L., Pazzaglia, F. & De Beni, R. (2014). Spatial mental representations derived from spatial descriptions: The predicting and mediating roles of spatial preferences, strategies, and abilities. *British Journal of Psychology, 105*, 295-315.

Michon, P. E., Denis, M. (2001). When and Why Are Visual Landmarks Used in Giving Directions?. Spatial Information Theory. *COSIT 2001. Lecture Notes in Computer Science, 2205*, 292-305.

Palmiero, M., & Piccardi, L. (2017). The role of emotional landmarks on topographical

memory. *Frontiers in Psychology, 8.*

Pazzaglia, F. & Tizi, L. (2022). *Che cos'è il restorative design,* 7-10; 25-41.*

Pazzaglia, F., Meneghetti, C., De Beni, R. & Gyselinck, V. (2010). Working memory components in survey and route spatial text processing. *Cognitive Processing 11*, 359-369.

Perring, W. & Kintsch, W. (1985). Propositional and situational representation of text. *Journal of Memory, and Language, 24*, 503-518.

Rasse, T., Gyselinck V. & Guegan J. (2023). Encountering an Emotional Landmark on the Route for a Better Spatial Memory: What Matters, Valence or Arousal? *Journal of Environmental Psychology, 91.**

Ruotolo, F., Claessen, M. H. G., & van der Ham, I. J. M. (2019). Putting emotions in routes: The influence of emotionally laden landmarks on spatial memory. *Psychological Research, 83*, 1083-1095.

Ruotolo, F., Sbordone, F. L., & van der Ham, I. J. M. (2020). The relationship between emotionally laden landmarks, spatial abilities, and personality traits: An exploratory study. *Brain Sciences, 10*, 326.

Ruotolo, F., Sbordone, F. L., & van der Ham, I. J. M. (2021). The influence of stimuli valence and arousal on spatio-temporal representation of a route. *Brain Sciences, 11*.

Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*, 1161-1178.

Schwarz, N., & Clore, G. L. (2007). Feelings and phenomenal experiences. *In Social psychology: Handbook of basic principles,* 385-407.

Siegel, A. W. & White, S. H. (1975) The development of spatial representations of large-scale environments. *Advances in child development and behavior, 10*, 9-55.

Storbeck, J., & Clore, G. L. (2008). Affective arousal as information: How affective arousal influences judgments, learning, and memory. *Social and personality psychology compass, 2*, 1824-1843.

Terracciano A., McCrae R.R., Costa P.T. Jr. (2003). Factorial and construct validity of the Italian Positive and Negative Affect Schedule (PANAS). *European Journal of Psychological Assessment, 19,* 131-141.

Ulrich, R. S. (1979). Visual Landscapes and Psychological Well-Being. *Landscape Research, 4*, 17-23.

Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and Affective Response to Natural Environment. Behaviour and the Natural Environment: Advances in Theory and Research. *vol. VI: Human Behaviour and Environment*, 85-125.

Ulrich, R. S. (2023). Stress reduction theory. *100 key concepts in environmental*

psychology, 143-146.*

Voyer, D., Voyer, S., & Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological Bulletin, 117,* 250-270.

Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press.

Wilson, E. O. (2002). *The future of life*. Knopf.

APPENDICE

Appendice 1. Esempio delle tre varianti di descrizione del percorso "Carpognano"

Elementi naturali o costruiti con materiali naturali	**Elementi costruiti con materiali artificiali**	**Elementi in cui si danno informazioni su caratteristica o uso di**
1. Per raggiungere l'area di Carpognano, devi prendere la **strada n 5**, un rettilineo in terra battuta. 2. Lungo la strada n 5, a metà della sua estensione, troverai, alla tua destra, un cartello in legno indicante il **chilometro 28.** 3. Al km 28, gira a destra e ti troverai in **Via Carpognano,** una strada in terriccio. 4. Iniziando a percorrere la via, che curva leggermente sulla destra, vedrai, alla tua destra, un **bacino** d'acqua naturale alimentato da sorgive e, a sinistra, il **borgo** di Carpognano con case rustiche di sassi. 5. Sempre a sinistra, dietro a Carpognano, vedrai l'inizio di un **parco** noto per gli alberi secolari. 6. Avanza lungo la via e, alla tua sinistra, dopo Carpognano, vedrai un **albergo** con balconi in legno. 7. Vai avanti e, subito dopo alla tua sinistra, vedrai il **campo da tennis** in erba naturale, al termine del quale finirà il parco con gli alberi. 8. Prosegui curvando leggermente sulla destra e vedrai, dopo la curva, alla tua sinistra, le **colline** dal manto verde che si estendono per tutta l'area. 9. Continua avendo il bacino d'acqua alla tua destra e, ai piedi delle colline, alla tua sinistra, vedrai una **struttura termale** in pietra naturale e	1. Per raggiungere l'area di Carpognano, devi prendere la **strada n 5**, un rettilineo asfaltato. 2. Lungo la strada n 5, a metà della sua estensione, troverai, alla tua destra, un cartello in metallo indicante il **chilometro 28**. 3. Al km 28, gira a destra e ti troverai in **Via Carpognano**, una strada in catrame. 4. Iniziando a percorrere la via, che curva leggermente sulla destra, vedrai, alla tua destra, un **bacino** d'acqua artificiale in cui convergono alcune tubature e, a sinistra, il **borgo** di Carpognano con case costruite in cemento. 5. Sempre a sinistra, dietro a Carpognano, vedrai l'inizio di un **parco** noto per le installazioni in metallo. 6. Avanza lungo la via e, alla tua sinistra, dopo Carpognano, vedrai un **albergo** con terrazze in acciaio. 7. Vai avanti e, subito dopo alla tua sinistra, vedrai il **campo da tennis** con pavimentazione sintetica, al termine del quale finirà il parco con le installazioni. 8. Prosegui curvando leggermente sulla destra e vedrai, dopo la curva, alla tua sinistra, **le colline** rivestite di telo plastico	1. Per raggiungere l'area di Carpognano, devi prendere la **strada n 5**, un rettilineo livellato e delimitato. 2. Lungo la strada n 5, a metà della sua estensione, troverai, alla tua destra, un cartello segnaletico indicante il **chilometro 28**. 3. Al km 28, gira a destra e ti troverai in **Via Carpognano**, una strada uniforme. 4. Iniziando a percorrere la via, che curva leggermente sulla destra, vedrai alla tua destra il **bacino** d'acqua evidente con bordi circoscritti e a sinistra il **borgo** di Carpognano con varie case popolate. 5. Sempre a sinistra, dietro a Carpognano, vedrai l'inizio di un **parco** noto per elementi distintivi. 6. Avanza lungo la via e, alla tua sinistra, dopo Carpognano, vedrai un **albergo** fornito di vari servizi. 7. Vai avanti e, subito dopo alla tua sinistra, vedrai il **campo da tennis** usato per le competizioni, al termine del quale finirà il parco con elementi distintivi. 8. Prosegui curvando leggermente sulla destra e vedrai, dopo la curva, alla tua sinistra, **le colline** che si notano e che si

un **centro medico** circondato da un prato fiorito. 10. Prosegui curvando leggermente sulla destra e, lasciandoti le colline alle spalle, vedrai, a sinistra, l'inizio del **maneggio** "San Vincenzo", in legno e con cavalli al pascolo. 11. Continuando ad avere il maneggio sulla sinistra, vedrai, immediatamente alla tua destra, sulla riva del bacino d'acqua, un **molo** in legno usato per monitorare l'acqua e, subito dopo, un **chiosco** in legno da cui si può ammirare il lago. 12. Continua a percorrere la via avendo il maneggio alla tua sinistra, e, curvando leggermente sulla destra, tornerai al cartello del km 28.	che si estendono per tutta l'area. 9. Continua avendo il bacino d'acqua alla tua destra e, ai piedi delle colline, alla tua sinistra, vedrai una **struttura termale** in materiale edile simil pietra e un **centro medico** circondato da una gettata di calcestruzzo. 10. Prosegui curvando leggermente sulla destra e, lasciandoti le colline alle spalle, vedrai, a sinistra, l'inizio del **maneggio** "San Vincenzo", in muratura e con un percorso attrezzato. 11. Continuando ad avere il maneggio sulla sinistra, vedrai, immediatamente alla tua destra, sulla riva del bacino d'acqua, un **molo** in calcestruzzo per il controllo dell'acqua e, subito dopo, un **chiosco** in muratura per vedere la zona limitrofa. 12. Continua a percorrere la via avendo il maneggio alla tua sinistra, e, curvando leggermente sulla destra, tornerai al cartello del km 28.	estendono per tutta l'area. 9. Continua avendo il bacino d'acqua alla tua destra e, ai piedi delle colline, alla tua sinistra, vedrai una **struttura termale** che esegue vari tipi di trattamenti e un **centro medico** che effettua prestazioni multiple e di vario tipo. 10. Prosegui curvando leggermente sulla destra e, lasciandoti le colline alle spalle, vedrai, a sinistra, l'inizio del **maneggio** "San Vincenzo", una struttura frequentata dal circondario. 11. Continuando ad avere il maneggio sulla sinistra, vedrai, immediatamente alla tua destra, sulla riva del bacino d'acqua, un **molo** usato per esaminare il livello dell'acqua e, subito dopo, un **chiosco** in cui ci si può fermare. 12. Continua a percorrere la via avendo il maneggio alla tua sinistra, e, curvando leggermente sulla destra, tornerai al cartello del km 28.