

# Biofilia e meditazione di consapevolezza

Rita Berto<sup>1</sup>, Giuseppe Barbiero<sup>2</sup>

## Biofilia e meditazione di consapevolezza

La biofilia, la tendenza innata nell'Uomo a prendersi cura della Natura (Wilson 1984), è influenzata dall'*attenzione* (Wilson 2002), cioè dalla capacità di concentrarsi senza sforzo sugli stimoli naturali, o per meglio dire, di lasciarsi *affascinare* dalla Natura (Barbiero 2011). Secondo la Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione (ART) (*Attention Restoration Theory*, Kaplan 1995), *fascination* (letteralmente: fascinazione) è quel tipo di attenzione *involontaria* che non richiede alcuno sforzo da parte dell'individuo ed è resistente alla fatica. La *fascination* può essere rivolta a contenuti o eventi particolari nell'ambiente (Kaplan 1995); in particolare, si manifesta spontaneamente in presenza di piante e/o animali. Attivando la *fascination*, il contatto con gli ambienti naturali permette alla nostra attenzione *diretta* (cioè quel tipo di attenzione volontaria che richiede uno sforzo) di riposare e di rigenerarsi da uno stato di fatica mentale (Berto 2005). La *fascination* può essere appresa: l'utilizzo dell'attenzione involontaria attraverso la capacità di lasciarsi affascinare dalla Natura può infatti essere insegnato e quindi appreso. La meditazione di consapevolezza o *mindfulness* è un modo per insegnare e apprendere come rigenerarsi dalla fatica mentale attraverso l'attivazione dell'attenzione *involontaria*, diventando così più sensibili, cioè *biofilici*, nei confronti del mondo naturale, che rappresenta la principale fonte di *fascination*. Mantenere viva la biofilia è estremamente importante nei bambini, considerato che oggi il contatto con la Natura è sempre più raro e che i bambini rischiano di perdere la sensibilità nei confronti degli

<sup>1</sup> Facoltà di Filosofia, Pedagogia e Psicologia, Università degli Studi di Verona, Verona.

<sup>2</sup> Facoltà di Scienze della Formazione, Università della Valle d'Aosta, Aosta; IRIS – Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla Sostenibilità, Torino.

ambienti naturali. In uno dei suoi studi, Stephen Kaplan (2001) ha proposto un possibile intreccio tra *fascination* e meditazione:

Consideriamo per esempio un individuo con una scarsa abitudine alla meditazione, che cerchi di meditare in un ambiente con buone proprietà rigenerative. Probabilmente, quell'individuo sperimenterà una maggior rigenerazione dell'attenzione diretta, sia rispetto a quella che lo stesso individuo sperimenterebbe nello stesso ambiente se non cercasse di meditare, sia a quella che lo stesso individuo sperimenterebbe se cercasse di meditare in un ambiente con inferiori proprietà rigenerative. (Kaplan 2001, Ipotesi 6)

Il presente studio rappresenta la prima descrizione di un progetto più ampio, mirato a verificare l'ipotesi secondo cui la pratica della meditazione di consapevolezza può in primo luogo migliorare la prestazione attentiva e in secondo luogo stimolare la biofilia nei bambini (Barbiero 2009).

La *meditazione di consapevolezza* è una pratica psicologica che deriva dalle tradizioni spirituali del Buddismo (Siegel 2007) e che a sua volta è all'origine di numerose tecniche per combattere lo stress (Kabat Zinn, 1990), nonché di varie terapie psicologiche (Epstein 1995; Segal 2002; Germer 2005). Le ricerche dimostrano che, negli adulti, il training basato sulla meditazione di consapevolezza può favorire la sensazione di benessere (si veda, per esempio, Shapiro 1998; Beddoe 2004; Wall 2005; Horowitz 2010) e indurre cambiamenti duraturi a livello cognitivo e affettivo-emotivo. In particolare, è stato dimostrato che il training mentale migliora la capacità attentiva (Semple 2010) attraverso la rigenerazione dell'attenzione diretta (Kaplan 2001). Infatti per quanto riguarda la prestazione attentiva, gli adulti che praticano da tempo la meditazione di consapevolezza si dimostrano più abili nei test di attenzione sostenuta rispetto a coloro che non la praticano (Valentine 1999; Chambers 2008). Tuttavia, ancora oggi si conosce ben poco dei possibili effetti della meditazione di consapevolezza sull'attenzione dei bambini (Black 2009).

La meditazione ha il potere di "preservare" la capacità attentiva evitando il dispendio di attenzione diretta, ed è in grado di favorirne il recupero migliorando il processo rigenerativo (Kaplan 2001). L'attenzione diretta o volontaria (James 1892) è quel tipo di attenzione che si utilizza quando qualcosa non attira la nostra attenzione, ma è comunque importante che ce ne occupiamo. Tutte le distrazioni devono essere inibite per concentrare l'attenzione e difenderla dai pensieri concorrenti (Kaplan 1995). Questa operazione comporta un meccanismo che *inibisce* le distrazioni. Sfortunatamente, questo meccanismo, da cui dipende l'attenzione diretta, è suscettibile alla fatica. Le tecniche di meditazione "scoraggiano" l'attivazione dell'attenzione diretta coinvolgendo l'*attenzione involontaria* (James 1892), nota anche come *fascination* (Kaplan 1995; Kaplan 2001), attraverso movimenti lenti e ritmati e attraverso la partecipazione spontanea.

L'attivazione della *fascination* o attenzione involontaria è essenziale per rigenerare l'attenzione diretta una volta che questa sia esaurita (Berto 2005); la *fascination* può essere rivolta a contenuti o eventi particolari (Kaplan 1995) e fa in modo che l'attenzione diretta possa nel frattempo riposare e rigenerarsi (Berto 2005). Come detto in precedenza, la *fascination* può essere appresa, vale a dire che l'utilizzo dell'attenzione involontaria e spontanea può essere insegnato e quindi appreso; in tal modo, non solo il soggetto recupera l'attenzione diretta, ma diventa anche più concentrato sull'attività da svolgere (Kaplan 2001).

Partendo da questo presupposto, Doju Dinajara Freire, monaca buddhista ed educatrice, ha sviluppato il training di silenzio attivo (AST (*Active Silence Training*)), una proposta didattica basata sulla meditazione di consapevolezza e specificamente mirata ai bambini della scuola primaria (Freire 2007). Poiché la *fascination* può essere coltivata attraverso la meditazione di consapevolezza (Kaplan 2001), l'AST, che essendo rivolto ai bambini ha un carattere "ludico" (Hayes 2003), si compone anche di "giochi affascinanti", concepiti per attivare l'attenzione involontaria e spontanea nei bambini. Anzi, poiché si presume che i giochi stimolino spontaneamente l'attenzione dei bambini, possono essere utilizzati per diventare essi stessi fonte di *fascination* (Kaplan 1995). È proprio il coinvolgimento dell'attenzione nella sua forma involontaria (ottenibile attraverso la meditazione e/o il gioco) che consente alla forma volontaria dell'attenzione di riposare e di rigenerarsi (Kaplan 1995).

Più precisamente, l'AST si articola in due moduli: il *Gioco Cooperativo* (Bello 2002; Ferrando 2007), costituito da giochi che stimolano il comportamento empatico nei bambini (Jelfs 1982; Bonino 1987), e *Spazio al Silenzio* (Freire 2007), costituito da esercizi che introducono i bambini alla meditazione di consapevolezza. L'efficacia a lungo termine dell'AST dipende dal coinvolgimento attivo dei genitori dei bambini e degli insegnanti; coinvolgere i genitori significa inoltre ridurre il rischio di fraintendimenti e aspettative incongruenti tra scuola e famiglia (Cankar 2009; Schonert-Reichl 2010).

Il presente studio è finalizzato a stabilire se un modulo specifico dell'AST sia più efficace dell'altro nel migliorare l'attenzione diretta nei bambini. Nello studio non si vogliono mettere in discussione gli effetti positivi dell'AST sull'attenzione dei bambini; il nostro obiettivo è piuttosto quello di verificare se ciascuno dei due moduli dell'AST (*Gioco Cooperativo* e *Spazio al Silenzio*) sia efficace anche quando viene utilizzato separatamente o se i due moduli siano efficaci solo se utilizzati insieme. A tale scopo, abbiamo sottoposto un gruppo di bambini della scuola primaria a una ricerca longitudinale, nel corso della quale ai bambini è stato sommini-

strato l'intero programma di training AST originale oppure solo uno dei due moduli *Gioco Cooperativo* o *Spazio al Silenzio*.

Abbiamo valutato la prestazione attentiva dei bambini in quattro momenti: prima, durante e alla fine dell'AST e durante un follow-up a 5 mesi dalla conclusione.

Poiché è stato precedentemente dimostrato che l'AST incide positivamente anche sullo stato fisiologico dei bambini (Barbiero 2007), in questo studio, oltre alla capacità attentiva dei bambini, abbiamo valutato parametri fisiologici, quali la pressione arteriosa e la frequenza cardiaca.

## **Metodologia**

### *Partecipanti*

Allo studio hanno partecipato in totale 72 bambini di una scuola primaria di Aosta (30 maschi e 42 femmine di età compresa tra 9 e 11 anni). Tutti i genitori hanno dato il proprio consenso informato alla partecipazione dei figli allo studio.

### *Misurazioni*

#### **Parametri fisiologici**

Abbiamo misurato la frequenza cardiaca e la pressione arteriosa sistolica e diastolica con il misuratore automatico digitale M6 Comfort Omron (Omron Healthcare Co., Ltd., Kyoto, Giappone).

#### **Prestazione attentiva**

Per misurare l'attenzione abbiamo utilizzato il *Continuous Performance Test* (CPT; versione italiana di Cornoldi 1996). Questa versione del CPT è costituita da un test carta e matita che misura l'attenzione sostenuta e/o la capacità d'inibizione e consiste nella ricerca di triplette di lettere in una stringa molto lunga. Il CPT prevede tre prove che differiscono fra loro per l'ordine delle lettere nelle triplette per gli spazi fra i caratteri. Il CPT è un test breve e concettualmente semplice, ma tuttavia faticoso per bambini di questa età. Il coinvolgimento della memoria è molto limitato, in quanto occorre memorizzare solo una tripletta di lettere, e il test non è sensibile agli effetti dell'apprendimento. Il CPT è validato per la misurazione dell'attenzione sostenuta e dell'inibizione nei bambini normodotati (Cornoldi 1996; Barbiero 2007).

Il test valuta il numero di risposte corrette, il numero di omissioni e il tempo di esecuzione (in secondi).

## Procedura

I 72 bambini sono stati assegnati in maniera randomizzata a tre diversi gruppi sperimentali (con 24 soggetti ciascuno): *Gioco Cooperativo*, *Spazio al Silenzio*, AST (*Gioco Cooperativo + Spazio al Silenzio*). I tre gruppi sono stati sottoposti al training contemporaneamente durante lo stesso giorno di scuola (1,5 ore al giorno per 4 settimane) e l'orario del training è stato scelto a caso giorno per giorno. Abbiamo misurato i parametri fisiologici e la prestazione attentiva 1 settimana prima dell'inizio del training (pre-training), 2 settimane dopo l'inizio del training (intra-training), alla fine del training (post-training; cioè dopo 4 settimane) e 5 mesi dopo la conclusione del training (follow-up). Per i test pre, intra e post-training, abbiamo effettuato le misurazioni immediatamente dopo la conclusione della sessione di training. Ogni volta abbiamo somministrato una versione diversa del CPT (con nuove stringhe di lettere). Tutto il training, tutte le misurazioni dei parametri fisiologici e tutte le somministrazioni del CPT si sono svolte nelle aule scolastiche.

## Condizioni sperimentali

### **Condizione AST: *Gioco Cooperativo + Spazio al Silenzio***

Questa condizione riproduce l'AST originale, che comprende due diversi moduli: *Gioco Cooperativo* e *Spazio al Silenzio*. Prima dell'inizio delle sessioni di training, i due moduli sono stati presentati agli insegnanti dei bambini e ai due conduttori coinvolti: un operatore esperto nel gioco cooperativo e un operatore esperto nella pratica della meditazione di consapevolezza. I conduttori hanno illustrato agli insegnanti e ai genitori il fondamento scientifico sotteso a ciascun modulo e hanno suggerito loro di sperimentare direttamente il training che sarebbe stato svolto in classe con i bambini.

Nel modulo *Gioco Cooperativo*, i giochi delle sessioni iniziali erano orientati a facilitare il contatto fisico tra i compagni di classe e a stimolarne la collaborazione per raggiungere un obiettivo comune. Successivamente, la finalità dei giochi è diventata quella di aiutare ciascun bambino ad acquisire la consapevolezza del proprio contributo al gruppo e a comprendere l'atmosfera di empatia e attenzione reciproca che si andava progressivamente instaurando all'interno del gruppo.

Nel modulo *Spazio al Silenzio*, gli esercizi miravano a presentare la meditazione di consapevolezza ai bambini, tenendo conto della loro età e delle loro esigenze. Le prime sessioni sono state dedicate alla postura seduta e all'ascolto del respiro. Successivamente, i bambini hanno partecipato a esercizi di imitazione motoria da svolgere in silenzio allo scopo di stimolare la percezione del loro stato emotivo e di relazionarlo a quello dei loro com-

pagni di classe.

Alla fine del training (dopo 4 settimane), i conduttori, gli insegnanti e i genitori si sono riuniti per mettere a confronto le rispettive osservazioni sulle reazioni dei bambini, sia all'interno che all'esterno dell'ambiente scolastico (Wolfendale 1989).

### **Condizione Gioco Cooperativo**

Questa condizione riproduce il solo modulo *Gioco Cooperativo* del training originale AST.

### **Condizione Spazio al Silenzio**

Questa condizione riproduce il solo modulo *Spazio al Silenzio* del training originale AST.

## **Risultati**

### *Valutazione pre-training*

Da qui in avanti, per riferirci alle tre condizioni *Gioco Cooperativo*, *Spazio al Silenzio* e AST utilizzeremo semplicemente i termini “gioco”, “silenzio” e “gioco + silenzio”.

Nella valutazione pre-training (1 settimana prima dell'inizio del training), non abbiamo osservato differenze significative tra i gruppi (ANOVA,  $p > 0.05$ ) in alcuno dei parametri valutati: pressione arteriosa sistolica e diastolica media, frequenza cardiaca media, numero medio di risposte corrette e omissioni, tempo impiegato per l'esecuzione del CPT. Pertanto, prima dell'inizio del training, i tre gruppi risultavano omogenei rispetto ai parametri fisiologici e alla capacità di eseguire il CPT (si veda la colonna “pre-training” nelle Tavole 1 e 2).

### *Valutazione intra e post-training*

Abbiamo utilizzato un'ANOVA per misure ripetute a tre livelli, per analizzare variazioni entro i soggetti (*within subjects*) dei parametri fisiologici (pressione arteriosa sistolica e diastolica media, frequenza cardiaca media) e della prestazione al CPT (numero medio di risposte corrette e omissioni, tempo di esecuzione del test [in secondi]), nelle tre valutazioni (pre, intra e post-training). Il fattore fisso era rappresentato dalla condizione del gruppo (3 livelli: *gioco*, *silenzio*, *gioco + silenzio*).

Al fine di verificare le differenze specifiche tra i gruppi nelle valutazioni intra e post-training, abbiamo eseguito un'ANOVA univariata (fattore fis-

so: condizione sperimentale) sulle medie del CPT e dei parametri fisiologici.

### **Parametri fisiologici**

Dall'ANOVA per misure ripetute, è risultato significativa solo l'interazione pressione arteriosa sistolica x condizione ( $F_{(4, 122)} = 6.10$ ,  $p < 0.001$ ). La frequenza cardiaca ha presentato delle differenze significative sia *entro* la stessa condizione sperimentale ( $F_{(2, 122)} = 23.39$ ,  $p < 0.001$ ) che *tra* le diverse condizioni sperimentali ( $F_{(1, 61)} = 7.14$ ,  $p < 0.001$ ). I confronti post-hoc hanno mostrato che questa differenza significativa è tra le condizioni *gioco* e *silenzio* ( $p < 0.001$ ) (si vedano le colonne "intra-training" e "post-training" in Tavola 1).

L'ANOVA univariata ha evidenziato differenze significative nella frequenza cardiaca *tra* le condizioni nella valutazione intra-training ( $F_{(2, 70)} = 15.73$ ,  $p < 0.001$ ). Tutti i confronti post-hoc, eseguiti con la procedura della minima differenza significativa (LSD) di Fisher, si sono rivelati significativi ( $p < 0.001$ ) (si vedano le colonne "intra-training" e "post-training" in Tavola 1).

Benché le variazioni nella pressione arteriosa sistolica siano risultate significative *entro* ciascuna condizione, abbiamo osservato un incremento considerevole nella valutazione post-training rispetto alla valutazione pre-training, nei bambini sottoposti alla condizione *gioco + silenzio*. La frequenza cardiaca è diminuita significativamente in tutti i momenti della valutazione all'interno di ciascuna condizione, ma la variazione più marcata nella frequenza cardiaca media è stata osservata nella condizione *gioco*. Non abbiamo invece riscontrato variazioni significative nei parametri fisiologici rispetto ai valori pre-training.

### **Continuous Performance Test**

L'ANOVA per misure ripetute ha evidenziato tre interazioni significative: risposte corrette x condizione ( $F_{(2, 126)} = 77.00$ ), omissioni x condizione ( $F_{(4, 126)} = 5.13$ ) e momento della misurazione x condizione ( $F_{(4, 126)} = 12.76$ ; tutte  $p < 0.001$ ). Tra le valutazioni pre e post-training, sia il numero medio di risposte corrette ( $F_{(4, 126)} = 5.01$ ,  $p < 0.001$ ) sia il numero medio di omissioni ( $F_{(2, 126)} = 78.86$ ,  $p < 0.001$ ) sono variati significativamente *entro* ciascuna condizione. Il tempo medio di esecuzione (cioè il tempo occorso per completare il CPT) è variato significativamente *entro* la condizione ( $F_{(2, 126)} = 163.92$ ,  $p < 0.001$ ) e *tra* le condizioni ( $F_{(2, 63)} = 5.50$ ,  $p < 0.001$ ). I confronti post-hoc hanno evidenziato una differenza significativa tra le condizioni *silenzio* e *gioco + silenzio*, ( $p < 0.001$ ) (vedere colonne "intra-training" e "post-training" in Tavola 2).

Dall'ANOVA univariata è emerso che il maggiore effetto della condizione è sul numero medio di risposte corrette, che è risultato significativamente diverso *tra* le condizioni nella valutazione post-training ( $F_{(2, 67)} = 7.58$ ,  $p < 0.001$ ), in particolare tra *gioco* e *gioco + silenzio* (confronti post-hoc LSD:  $p < 0.001$ ) (vedere colonne “intra-training” e “post-training” in Tavola 2). Parallelamente, anche il numero di omissioni è risultato significativamente diverso *tra* le condizioni nella valutazione post-training ( $F_{(2, 67)} = 7.58$ ,  $p < 0.001$ ), in particolare tra *gioco* e *gioco + silenzio* (confronti post-hoc LSD:  $p < 0,001$ ) (vedere colonne “intra-training” e “post-training” in Tavola 2).

Un altro effetto significativo della condizione sperimentale è sul tempo di esecuzione del CPT: i tempi di esecuzione sono risultati significativamente diversi *tra* le condizioni nella valutazione intra-training ( $F_{(2, 68)} = 7.39$ ,  $p < 0.001$ ), in particolare tra *gioco* e *silenzio* ( $p < 0.001$ ), e nella valutazione post-training ( $F_{(2, 67)} = 18.10$ ,  $p < 0.001$ ), tra *gioco + silenzio* e *silenzio* ( $p < 0.001$ ) e tra *gioco + silenzio* e *gioco* (confronti post-hoc LSD:  $p < 0.001$ ) (vedere colonne “intra-training” e “post-training” in Tavola 2).

Le misure dell'attenzione diretta (risposte corrette e omissioni nel CPT) nei bambini sottoposti alle condizioni sperimentali *silenzio* e *gioco* sono migliorate significativamente dalla valutazione pre-training fino alle valutazioni intra e post-training. I bambini sottoposti alla condizione *silenzio* sono risultati i più veloci nell'esecuzione del test alla valutazione intra-training; per contro, la prestazione dei bambini sottoposti alla condizione *gioco + silenzio* è risultata significativamente peggiore nella valutazione post-training: questi bambini non solo hanno fornito il numero più basso di risposte corrette in questa valutazione (e conseguentemente il numero più alto di omissioni), ma si sono anche dimostrati i più lenti nel completare il test.

### *Valutazione di follow-up*

A 5 mesi di distanza dal completamento del programma di training di 4 settimane, i bambini sono stati sottoposti ad una valutazione di follow-up. Abbiamo valutato le differenze tra i gruppi nella prestazione al CPT e nei parametri fisiologici eseguendo nuovamente l'ANOVA sul numero medio di risposte corrette, omissioni, tempo di esecuzione del test, pressione arteriosa sistolica e diastolica media e frequenza cardiaca media, mantenendo la condizione (*gioco*, *silenzio*, *gioco + silenzio*) come fattore fisso.

Per valutare le variazioni tra l'inizio e la fine della sperimentazione, abbiamo comparato la valutazione di follow-up alle valutazioni pre e post-



training utilizzando il T-test per campioni appaiati all'interno di ciascuna condizione.

### Parametri fisiologici

Nella valutazione di follow-up non abbiamo osservato differenze significative nei parametri fisiologici tra le diverse condizioni sperimentali ( $p > 0.05$ ) (vedere colonna "follow-up" in Tavola 1).

Dal T-test per campioni appaiati eseguito sui parametri fisiologici per confrontare le valutazioni post-training e follow-up, è emerso che la frequenza cardiaca era l'unico parametro significativamente diverso tra le valutazioni, per tutte le condizioni: *gioco* ( $t_{(21)} = -3.25$ ), *silenzio* ( $t_{(20)} = -6.36$ ), *gioco + silenzio* ( $t_{(21)} = -8.01$ ; tutti  $p < 0.001$ ). Tra i confronti pre-training vs. follow-up, la frequenza cardiaca è il solo parametro che è risultato significativamente variato nella condizione *gioco + silenzio* ( $t_{(22)} = -4.23$ ,  $p < 0.001$ ) (vedere Figura 1).

### Continuous Performance Test

L'ANOVA ha evidenziato che il numero di risposte corrette differiva significativamente tra le diverse condizioni sperimentali nella valutazione di follow-up ( $F_{(2, 65)} = 8.65$ ,  $p < 0.001$ ) (confronti post-hoc LSD *gioco* vs. *silenzio* e *gioco* vs. *gioco + silenzio*:  $p < 0.001$ ). La condizione sperimentale ha influito significativamente anche sul numero di omissioni ( $F_{(2, 65)} = 8.75$ ). I confronti post-hoc LSD hanno mostrato differenze significative ( $p < 0.001$ ) per ciascun confronto: per il tempo di esecuzione:  $F_{(2, 65)} = 5.41$ ,  $p < 0.011$  (in particolare, confronti post-hoc LSD *gioco* vs. *gioco + silenzio*:  $p < 0.001$ ) (vedere colonna "follow-up" in Tavola 2).

Il T-test per campioni appaiati eseguito per confrontare le valutazioni post-training e follow-up ha evidenziato differenze significative solo nella condizione *gioco* (vedere Figg. 2, 3, 4) per il numero di risposte corrette ( $t_{(20)} = 4.99$ ,  $p < 0.001$ ), il numero di omissioni ( $t_{(20)} = -4.99$ ,  $p < 0.001$ ) e il tempo di esecuzione ( $t_{(20)} = 3.79$ ,  $p < 0.001$ ).

I confronti tra le valutazioni pre-training e follow-up hanno evidenziato differenze significative per le risposte corrette ( $t_{(20)} = -4.73$ ) e le omissioni ( $t_{(20)} = 4.73$ ,  $p < 0.001$ ) nella condizione *silenzio*, e per le risposte corrette ( $t_{(22)} = -4.34$ ,  $p < 0.001$ ) e le omissioni ( $t_{(22)} = 4.48$ ,  $p < 0.001$ ) nella condizione *gioco + silenzio*; il tempo di esecuzione è risultato significativamente diverso in tutte le condizioni: *gioco* ( $t_{(21)} = 11.72$ ), *silenzio* ( $t_{(20)} = 7.47$ ) e *gioco + silenzio* ( $t_{(22)} = 3.97$ ; tutti  $p < 0.001$ ).

Nella valutazione di follow-up le differenze significative sono limitate al solo CPT, mentre non sono state riscontrate variazioni significative nei parametri fisiologici. Lo stesso dicasi per le valutazioni post-training.

Per quanto riguarda il CPT, la prestazione attentiva del gruppo *gioco* è significativamente peggiorata 5 mesi dopo la fine del training, mentre quella dei gruppi *silenzio* e *gioco + silenzio* è significativamente migliorata rispetto alle valutazioni pre-training. Benché in tutti i bambini l'esecuzione del test sia risultata più veloce, solo i gruppi *silenzio* e *gioco + silenzio* hanno evidenziato un miglioramento sostanziale; per quanto riguarda il gruppo *gioco*, infatti, la maggior velocità nel completamento del test è risultata associata ad un minor numero di risposte corrette e ad un maggior numero di omissioni. Il miglioramento osservato negli altri due gruppi non può tuttavia essere attribuito agli effetti dell'apprendimento, in quanto ogni volta abbiamo somministrato versioni diverse del CPT; pertanto, i bambini potevano aver familiarizzato con le istruzioni, ma non con la versione del test.

## Discussione

Lo scopo di questo studio era stabilire se in bambini della scuola primaria i due moduli del del training di silenzio attivo (AST) (Barbiero 2007) influivano in maniera diversa sulla prestazione in un test di attenzione diretta (CPT) (Cornoldi 1996). Abbiamo pertanto sviluppato un protocollo per valutare i potenziali effetti sull'attenzione diretta e sui parametri fisiologici, in un gruppo di bambini sottoposti ad un programma di training di 4 settimane, costituito da uno dei due moduli didattici dell'AST (Gioco Cooperativo o Spazio al Silenzio) o da entrambi i moduli combinati (AST originale). Nella valutazione pre-training non sono emerse differenze significative tra la prestazione dei bambini al CPT, né tra i parametri fisiologici; pertanto, ogni variazione da noi riscontrata dopo l'inizio del training è attribuibile al tipo di training cui i bambini sono stati sottoposti.

Per quanto concerne i parametri fisiologici, solo la frequenza cardiaca ha mostrato variazioni significative all'interno di ciascuna condizione sperimentale. Una differenza significativa è stata riscontrata anche tra le condizioni sperimentali alla valutazione intra-training: i bambini sottoposti alla condizione *Spazio al Silenzio* (condizione sperimentale *silenzio*) hanno infatti mostrato la frequenza cardiaca più bassa. La frequenza cardiaca può essere utilizzata come un indicatore dell'autoregolazione, in quanto esiste una sovrapposizione anatomica tra le strutture cerebrali preposte all'autoregolazione e all'inibizione del sistema nervoso vegetativo (il cosiddetto *Central Autonomic Network*). Una frequenza cardiaca elevata è indicativa di uno stato di agitazione e di un intenso sforzo autoregolatorio (Segerstrom, 2007). Inoltre, la frequenza cardiaca è indicativa del livello di attivazione del sistema inibitorio parasimpatico, che agisce per recuperare

l'energia persa attraverso l'attivazione del sistema simpatico e che può influire anche sull'attenzione e sulla rigenerazione dell'attenzione (Ulrich, 1981; Segerstrom, 2007). Da questo punto di vista, il modulo *Spazio al Silenzio* sembra aver calmato i bambini più dell'altro modulo o dei due moduli combinati; questo non significa che i bambini sottoposti al modulo *Spazio al Silenzio* fossero "inattenti": il modulo *Spazio al Silenzio* ha reso i bambini più rilassati, ma nello stesso tempo più vigili, come hanno dimostrato i risultati del CPT. Se la frequenza cardiaca è associata all'autoregolazione, allora la riduzione osservata nella frequenza cardiaca indica che i bambini sottoposti al modulo *Spazio al Silenzio* hanno eseguito il CPT senza alcuno sforzo particolare.

Anche se i miglioramenti significativi riscontrati nell'attenzione sostenuta potrebbero non essere stati mediati dallo stato di rilassamento (si veda, per esempio, Semple, 2010), è comunque importante per noi non aver registrato variazioni significative nella pressione arteriosa sistolica e diastolica. Questo risultato dimostra che i bambini hanno acquisito familiarità e sicurezza nei confronti dei nuovi soggetti presenti in classe (cioè i conduttori) e del materiale utilizzato per la sperimentazione. La familiarità e la facilità di relazionarsi dei bambini si è quindi mostrata nella totale assenza di variazioni nella pressione arteriosa per tutti i gruppi considerati.

Per quanto riguarda il CPT, considerando attentamente i risultati delle valutazioni post-training e follow-up, il modulo *Spazio al Silenzio* si è rivelato il più efficace tra le tre condizioni sperimentali. L'effetto del training *Spazio al Silenzio* è stato meno immediato rispetto agli altri due, ma più duraturo. Ciò potrebbe essere parzialmente dovuto all'effetto del modulo *Spazio al Silenzio* sulla frequenza cardiaca, la quale, a sua volta, potrebbe aver influito sulla prestazione attentiva dei bambini: i bambini avevano recuperato lo sforzo sostenuto per le attività mentali nelle ore di scuola ed erano pronti ad affrontare una nuova prova; erano rilassati e nello stesso tempo vigili, e quindi in grado di applicarsi al nuovo test d'attenzione. Inoltre, è interessante notare come gli effetti positivi della meditazione di consapevolezza sembrano avere un effetto cumulativo nel tempo, e risultino tanto più duraturi quanto più a lungo viene praticata la meditazione (Davidson, 1976; Kabat Zinn, 1990; Valentine, 1999). Per questo motivo, sia gli insegnanti che i genitori dei bambini sono stati coinvolti direttamente nella sperimentazione, in modo tale da poter ricreare sia a scuola che a casa un ambiente favorevole alla pratica del silenzio attivo. Ciò comportava un ulteriore vantaggio, ossia incoraggiare la collaborazione insegnanti/genitori in relazione alle prospettive future dei bambini (Cankar, 2009; Schonert-Reichl, 2010).

Questo risultato relativo al modulo *Spazio al Silenzio* dell'AST (Freire, 2007) conferma anche quanto già affermato da Stephen Kaplan (2001), che considera la meditazione di consapevolezza un modo per rigenerare l'at-

tenzione diretta. La capacità di meditare può favorire l'acquisizione di movimenti e schemi mentali nuovi e stimolare attività cognitive in contrasto con quelle che tipicamente occupano la mente, anche se l'ambiente in cui ci si trovava medita non incoraggia la rigenerazione dell'attenzione (Kaplan, 2001). In effetti, come pratica meditativa, il *silenzio* è la capacità di concentrare e sostenere l'attenzione su un dato oggetto senza distrazioni, il che significa svincolare l'attenzione dalla fonte della distrazione e reindirizzarla verso l'oggetto desiderato (Lutz, 2008). Nel nostro studio, il modulo *Spazio al Silenzio* ha portato i bambini ad essere più reattivi al compito attentivo.

L'importanza della pratica del silenzio attivo appare evidente anche dai risultati della condizione sperimentale *gioco + silenzio*, cioè l'AST originale, che si sono collocati in posizione "intermedia" tra quelli del *silenzio* e quelli del *gioco*. Per quanto riguarda il modulo *Gioco Cooperativo*, i suoi effetti sull'attenzione dei bambini sono stati immediati: quando giocano, i bambini sono più ricettivi agli stimoli ambientali (allocano continuamente la loro attenzione ai nuovi stimoli che si presentano), ma allo stesso tempo sono più vulnerabili alle distrazioni (si veda, per esempio, Berto, 2010). Le distrazioni influiscono negativamente sulla prestazione attentiva (James 1892; Kaplan 1995), perché in genere i bambini non sono in grado di ignorarle. Al contrario, la pratica del silenzio attivo insegna ai bambini a prestare attenzione esclusivamente ai propri sentimenti, di conseguenza i bambini imparano a concentrarsi esclusivamente sul compito da svolgere. Imparare a ignorare le distrazioni/gli stimoli concorrenti (Bishop, 2004) e i processi cognitivi non rilevanti (Rubia, 2009) è il modo migliore di utilizzare le risorse attentive.

In sintesi, i bambini sottoposti al modulo *Gioco Cooperativo* erano più predisposti ad utilizzare l'attenzione diretta, ma la loro attenzione non era "educata". Viceversa, i bambini sottoposti al modulo *Spazio al Silenzio* hanno imparato ad usare l'attenzione nel modo più efficiente possibile: ovviamente, ciò ha richiesto più tempo, ma ha comportato un effetto più duraturo. Questi risultati mostrano chiaramente gli effetti positivi della pratica del silenzio attivo sull'attenzione diretta nei bambini.

Pertanto, la pratica del silenzio attivo può essere legittimamente considerata uno strumento efficace, non solo per favorire la prestazione attentiva e la rigenerazione dell'attenzione nei bambini, ma anche per stimolare la loro biofilia, in particolare quando vivono in ambienti dove gli elementi naturali scarseggiano. Nelle prossime sperimentazioni che condurremo nell'ambito di questo stesso progetto, cercheremo di approfondire il rapporto tra meditazione di consapevolezza e Natura, confrontando gli effetti che la pratica del silenzio attivo e l'immersione in un ambiente naturale hanno sulla percezione delle qualità rigenerative dell'ambiente (naturale vs. artifi-

ciale) e sull'atteggiamento biofilico dei bambini, cioè sulla loro relazione personale con la Natura.

## Ringraziamenti

Gli Autori desiderano ringraziare i conduttori, nelle persone di Doju Dinajara Freire e Maria Ferrando, per avere sviluppato e attuato le proposte didattiche che costituiscono l'oggetto di questa sperimentazione; Elena Camino ed Elsa Bianco per le preziose disamine e gli utili suggerimenti; le insegnanti in formazione Laura Porté, Antonella Quaglino e Nadia Borbey per l'assistenza tecnica; la scuola primaria dell'Istituto San Giovanni Bosco delle Figlie di Maria Ausiliatrice di Aosta per la disponibilità ad accogliere la sperimentazione didattica qui proposta. Questa sperimentazione è stata realizzata grazie al finanziamento erogato dalla Regione Piemonte nell'ambito del Programma Integrato di Educazione alla Sostenibilità (PIES) dell'Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla Sostenibilità (IRIS) e grazie al fondo di ricerca personale a titolo di incentivo erogato a G.B. dall'Università della Valle d'Aosta.

**Rita Berto.** Psicologo, dottore di ricerca in Percezione e Psicofisica. È stata Visiting Research Associate (Honorary) alla Washington University di St. Louis (MO, USA) e docente di Psicologia Ambientale e Psicologia Cognitiva presso il corso di studi di Psicologia dell'Università degli Studi di Padova. Dal 1988 la sua ricerca si è concentrata sulla preferenza ambientale e gli ambienti rigenerativi, in particolare dell'effetto che gli ambienti naturali e costruiti hanno sui processi cognitivi e sulla prestazione. È autore di numerosi articoli su riviste nazionali internazionali.

**Giuseppe Barbiero.** Biologo, ricercatore all'Università della Valle d'Aosta, dove insegna Biologia dei sistemi ed Ecologia presso il corso di studi Scienze della Formazione. È membro fondatore del centro interuniversitario IRIS – Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla Sostenibilità. I suoi principali interessi scientifici riguardano l'ipotesi della biofilia e l'ipotesi di Gaia. È co-autore del libro *Di silenzio in silenzio* (Anima Mundi, Cesena, 2007).

**Contributi degli autori:** R.B e G.B. hanno contribuito equamente alla stesura di questo articolo.

**Per corrispondenza:** Giuseppe Barbiero, Università della Valle d'Aosta – Università de la Vallée d'Aoste, Strada Cappuccini 2/A – 11100 Aosta (I).  
Posta elettronica: g.barbiero@univda.it

## Riferimenti bibliografici

- Barbiero, G., Berto, R., Freire, D., Ferrando, M., and Camino, E. (2007) Svelare la biofilia nei bambini attraverso l'Active Silence Training: un approccio sperimentale. *Culture della Sostenibilità*, 2, 99-109.
- Barbiero, G. (2009), Revealing children's biophilia. In D. Gray L. Colucci Gray, and E. Camino (eds.), *Science, Society and Sustainability Education and Empowerment for an Uncertain World* (Chapter 7). Milton Park, UK: Routledge, pp. 181-184.
- Barbiero, G. (2011), "Biophilia and Gaia. Two hypothesis for an affective ecology" *Journal of Bio-Urbanism*, 1, 12-27.
- Black, D.S., Milam, J., and Sussman, S. (2009) Sitting-Meditation Interventions Among Youth: A Review of Treatment Efficacy. *Pediatrics*, 124, e532-e541.
- Beddoe, A.E., and Murphy, S.O. (2004) Does mindfulness decrease stress and foster empathy among nursing students? *Journal of Nursing Education*, 43(7), 305-312.
- Bello, D., Bo, M.E., and Ferrando, M. (2002) *Lezioni per stare bene insieme*. Milano: Paravia Bruno Mondadori Editori.
- Berto, R. (2005) Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 249-259.
- Berto, R., Baroni, M.R., Zainaghi, A., and Bettella, S. (2010) An exploratory study of the effect of high and low fascination environments on attentional fatigue. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 494-500.
- Bishop, S.R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N.D., Carmody, J., Segal, Z.V., Abbey, S., Speca, M., Velting, D., and Devins, G. (2004) Mindfulness: a proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11, 230-241.
- Bonino, S. (1987) *Bambini e nonviolenza*, Torino: Edizioni Gruppo Abele.
- Cahn, R.B., and Polich, J. (2006) Meditation states and traits: EEG, ERP, and Neuroimaging studies. *Psychological Bulletin*, 132(2), 180-211.
- Cankar, F., Deutsch, T., and Kolar, M. (2009) Teachers and Parents – Partners with Different Expectations". *International Journal about Parents in Education* 3(1), 15-28.
- Chambers, R., Lo, B.C.Y., and Allen, N.B. (2008) The impact of intensive mindfulness training on attentional control, cognitive style and affect. *Cognitive Therapy and Research*, 32, 303-322.
- Cornoldi, C., Gardinale, M., Masi, A., and Pectenò, L. (1996) *Impulsività e Autocontrollo*. Gardolo (TN): Edizioni Erickson.
- Davidson, R.J., Goleman, D.J., and Schwartz, G.E. (1976) Attentional and affective concomitants of meditation: a cross-sectional study. *Journal of Abnormal Psychology* 85, 235-238.

- Epstein, M (1995) *Thoughts without a thinker: Psychotherapy from a Buddhist perspective*. New York: Basic Books.
- Ferrando, M. (2007) Fare amicizia con il silenzio. In G., Barbiero, A., Benessia, E., Bianco, E., Camino, M., Ferrando, D.D., Freire, and R., Vittori (eds.), *Di Silenzio in Silenzio*. Cesena: Anima Mundi, 121-136.
- Freire, D.D. (2007) Spazio al Silenzio. In G., Barbiero, A., Benessia, E., Bianco, E., Camino, M., Ferrando, D.D., Freire, and R., Vittori (Eds.), *Di Silenzio in Silenzio*. Cesena: Anima Mundi, 105-120
- Germer, C.K., Siegel, R.D., and Fulton, P.R. (2005) *Mindfulness and Psychotherapy*. New York: The Guilford Press.
- Hayes, S.C., and Wilson, K.G. (2003) Mindfulness: Method and process. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 161-165.
- Horowitz, S. (2010) Health Benefits of Meditation. *Alternative and Complementary Therapies* 16(4), 223-228.
- James, W. (1892) *Psychology: The briefer Course*. New York: Holt.
- Jelfs, M. (1982) *Manual for Action*. London: Action Resources Group.
- Kabat-Zinn, J. (1990) *Full Catastrophe Living*. New York: The Bantam Dell Publishing Group.
- Kaplan, S. (1995) Restorative benefits of nature: Towards an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 169-182.
- Kaplan, S. (2001) Meditation, restoration and the management of mental fatigue. *Environment and Behaviour*, 33(4), 480-506.
- Lutz, A., Slagter, H.A., Dunne, J.D., and Davidson, R.J. (2008) Attention regulation and monitoring in meditation. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(4), 163-169.
- Rubia, K. (2009) The neurobiology of meditation and its clinical effectiveness in psychiatric disorders. *Biological Psychology*, 82, 1-11.
- Schonert-Reichl, K.A., and Lawlor, M.S. (2010), "The effects of a mindfulness-based education program on pre- and early adolescents' well being and social and emotional competence". *Mindfulness*, 1, 137-151.
- Segal, Z.V., Williams, J.M.G., and Teasdale, J.D. (2002) *Mindfulness-Based Cognitive Therapy for Depression. A new Approach in Preventing Relapse*. New York: The Guilford Press.
- Segerstrom, S.C., Nes, L.S. (2007) Heart rate variability reflects self-regulatory strength, effort, and fatigue. *Psychological Science*, 18(3), 275-281.
- Semple, R.J. (2010) Does mindfulness meditation enhance attention? A randomized controlled trial. *Mindfulness*, 1, 121-130.
- Siegel, D.J. (2007), *The Mindful Brain: Reflection and Attunement in the Cultivation of Well-Being*. New York: W.W. Norton and Company.
- Shapiro, S.L., Schwartz, G.E., Bonner, G. (1998) Effects of mindfulness-based stress reduction on medical and premedical students. *Journal of Behavioural Medicine*, 21(6), 581-599.
- Ulrich, R.S. (1981) Natural versus urban scenes. Some psychophysiological effects. *Environment and Behavior*, 13(5), 523-556.

- Valentine, E.R., Sweet, P.L.G. (1999) Meditation and attention: a comparison of the effects of concentrative and mindfulness meditation on sustained attention. *Mental Health, Religion and Culture*, 2, 59-70.
- Wall, R.B. (2005) Tai Chi and mindfulness-based stress reduction in a Boston public middle school. *Journal of Pediatric Health Care*, 19(4), 230-237.
- Wilson, E.O. (1984) *Biophilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wilson, E.O. (2002) *The Future of Life*. New York: Alfred A. Knopf.
- Wolfendale, S. (1989) *Parental involvement: Developing networks between School, Home and Community*. London: Cassell.



Tavola 1. Media delle misurazioni della pressione arteriosa (bp) sistolica e diastolica e della frequenza cardiaca registrate nei bambini nelle tre condizioni di gioco (play), silenzio attivo (silence), e gioco + silenzio attivo (play + silence), prima (pre-), durante (mid-) e dopo cinque mesi (post-) dall'ultimo incontro di training. Tra parentesi le deviazioni standard.

	<i>Pre-training</i>	<i>Mid-training</i>	<i>Post-training</i>	<i>Follow-up</i>
<i>Systolic bp</i>				
Play	90,95 (12,60)	90,50 (13,37)	91,68 (5,95)	90,70 (7,55)
Silence	92,14 (11,62)	92,66 (8,49)	90,76 (7,40)	93,04 (8,27)
Play + silence	86,68 (8,99)	85,97 (16,79)	96,66 (9,75)	91,25 (12,73)
<i>Diastolic bp</i>				
Play	61,50 (11,18)	58,27 (12,86)	59,86 (5,70)	60,16 (8,54)
Silence	58,85 (7,56)	63,61 (6,11)	57,19 (4,52)	61,50 (15,80)
Play + silence	59,86 (5,70)	60,19 (7,56)	61,85 (10,29)	82,31 (11,94)
<i>Heart rate</i>				
Play	85,09 (12,45)	78,90 (10,41)	72,63 (7,08)	83,00 (18,69)
Silence	75,52 (12,87)	65,90 (6,35)	71,04 (8,95)	82,31 (11,94)
Play + silence	82,19 (10,92)	73,50 (7,04)	74,30 (8,00)	91,70 (14,05)

Tavola 2. Media del numero di risposte corrette (RC), omissioni (O) e tempo impiegato per completare il test (T, in s) fatte registrare dai bambini nelle tre condizioni di gioco (play), silenzio attivo (silence), e gioco + silenzio attivo (play + silence), prima (pre-), durante (mid-) e dopo cinque mesi (post-) dall'ultimo incontro di training. Tra parentesi le deviazioni standard.

	<i>Pre-training</i>	<i>Mid-training</i>	<i>Post-training</i>	<i>Follow-up</i>
<i>RC</i>				
Play	16,00 (1,28)	17,19 (0,74)	17,51 (0,49)	15,86 (1,52)
Silence	16,05 (1,19)	17,56 (0,64)	17,10 (0,95)	17,31 (1,86)
Play + silence	16,00 (1,25)	17,51 (0,43)	16,62 (0,76)	16,91 (1,07)
<i>O</i>				
Play	2,00 (1,28)	0,80 (0,74)	0,48 (0,49)	2,15 (1,53)
Silence	1,95 (1,19)	0,43 (0,64)	0,90 (0,95)	0,68 (0,86)
Play + silence	2,01 (1,30)	0,46 (0,42)	1,37 (0,76)	1,08 (1,07)
<i>T (in s)</i>				
Play	164,42 (39,12)	113,37 (27,69)	84,52 (17,38)	66,93 (12,34)
Silence	142,56 (35,27)	82,06 (25,25)	87,80 (33,16)	102,00 (33,00)
Play + silence	168,55 (48,31)	99,38 (30,10)	132,58 (38,14)	114,49 (77,59)

Figura 1. Media della frequenza cardiaca prima (pre), al termine (post) e dopo cinque mesi dall'ultimo incontro di training (follow up)

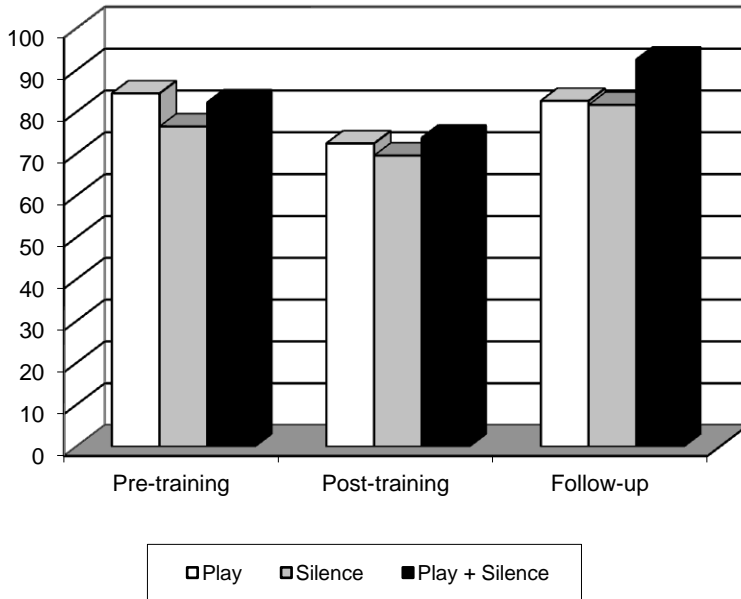


Figura 2. Media del numero di risposte corrette di ciascun dei tre gruppi sperimentali - gioco (play), silenzio attivo (silence), gioco + silenzio (play + silence) - prima (pre), al termine (post) e dopo cinque mesi dall'ultimo incontro di training (follow up).

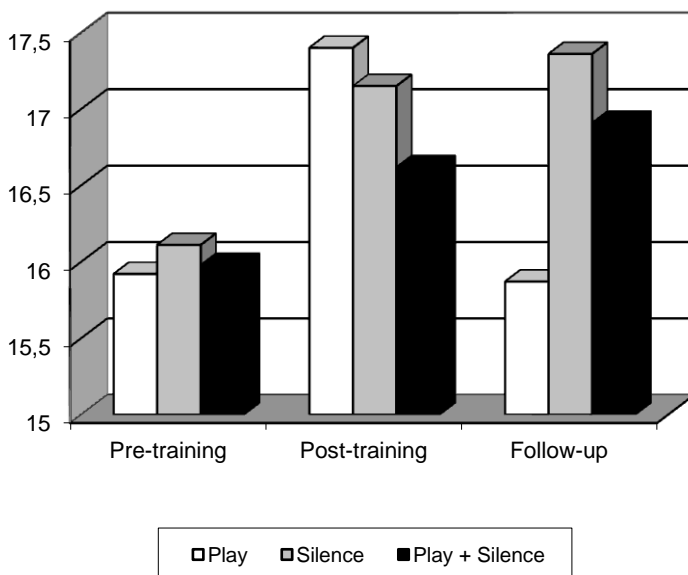


Figura 3: Media del numero di omissioni di ciascuno dei tre gruppi sperimentali - gioco (play), silenzio attivo (silence), gioco + silenzio (play + silence) - prima (pre), al termine (post) e dopo cinque mesi dall'ultimo incontro di training (follow up)

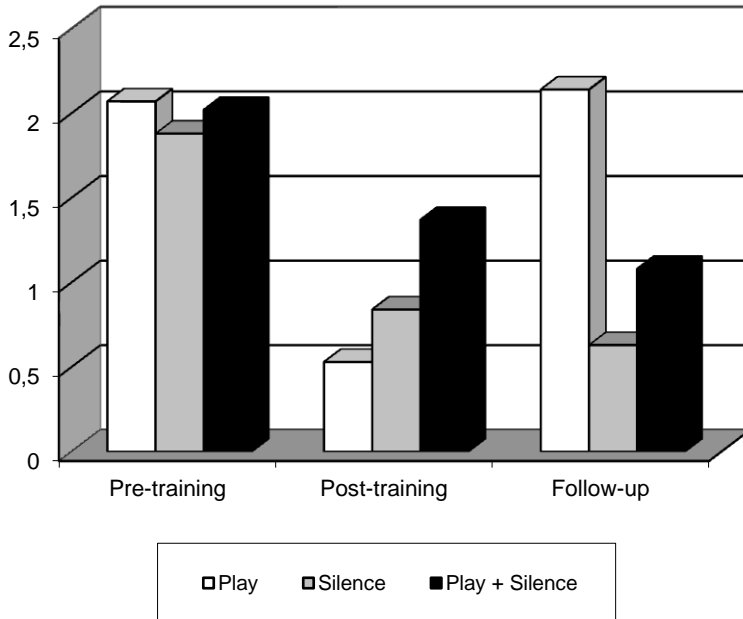
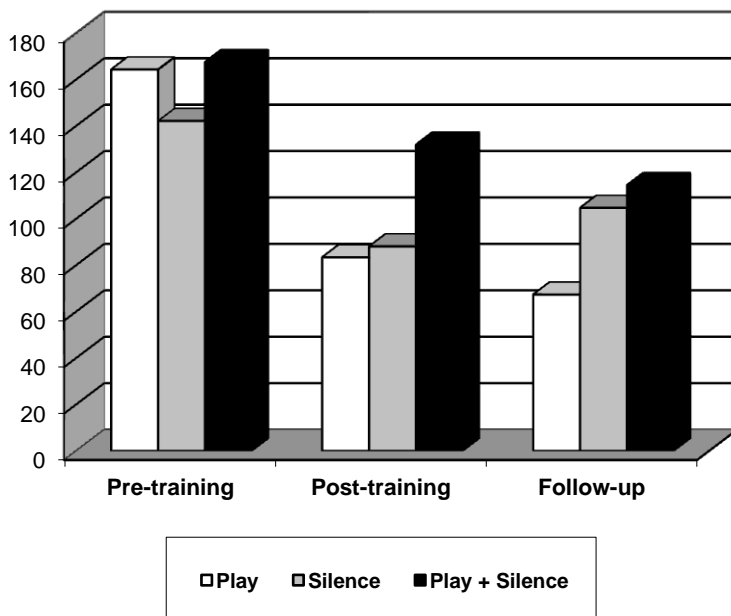


Figura 4. Media dei tempi (in minuti secondi) di completamento del CP-test di ciascuno dei tre gruppi sperimentali - gioco (play), silenzio attivo (silence), gioco + silenzio (play + silence) - prima (pre), al termine (post) e dopo cinque mesi dall'ultimo incontro di training (follow up).



**Nuovi passi avanti per Culture della sostenibilità**

*Mario Salomone*

**Household Metabolism and social practices.**

**A model for assessing and changing household consumption**

*Dario Padovan, Fiorenzo Martini, Alessandro K. Cerutti*

**Il “Principio di responsabilità comune ma differenziata”  
tra equità e cooperazione**

*Marco Ettore Grasso*

**Verso una scienza relazionale. Dialoghi rispettosi tra saperi  
e trasformazione nonviolenta dei conflitti come “ingredienti”  
di un’educazione scientifica orientata alla sostenibilità**

*Elena Camino, Laura Colucci Gray*

**La sostenibilità tra noi. Appunti e riflessioni di un laboratorio in ricerca**

*Andrea Traverso*

**Formazione e sostenibilità: i risultati di una ricerca  
sulla didattica partecipata applicata all’ecodesign  
in due aree protette siciliane**

*Pietro Pizzuto*

**Valutazioni di sostenibilità del turismo nei parchi:  
una proposta di integrazione tra indicatori EDEN e obiettivi  
della Carta del Turismo Sostenibile per le aree protette**

*Elisabetta Cimnaghi*

**Psicologia e educazione: quali legami?**

**Una nota del direttore di Culture della sostenibilità a proposito  
delle obiezioni mosse da un reviewer ai due articoli sulla “biofilia”.**

**Le obiezioni del revisore e la risposta di uno degli autori**

*M.S.*

**Una risposta. Ecologia Affettiva per la Sostenibilità**

*Giuseppe Barbiero*

**Biofilia e meditazione di consapevolezza**

*Rita Berto, Giuseppe Barbiero*

**Biofilia sperimentale**

*Rita Berto, Margherita Pasini, Giuseppe Barbiero*

**Abstracts**