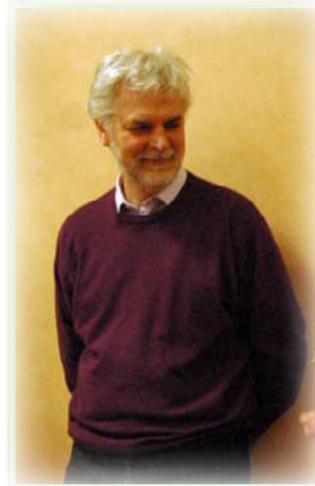


Biofilia e Gaia: due ipotesi per una ecologia affettiva

Giuseppe Barbiero

GIUSEPPE BARBIERO

Sono ricercatore e docente di Ecologia presso l'Università della Valle d'Aosta e membro del Centro Interuniversitario IRIS (Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla Sostenibilità). Mi occupo di ecologia affettiva, il settore dell'ecologia che studia il sorgere, il crescere e il maturare delle relazioni affettive e cognitive tra esseri umani e resto del mondo vivente. La mia ricerca prova a coniugare il migliore pensiero scientifico – l'ipotesi di Gaia e l'ipotesi della biofilia, in particolare – con un'esperienza spirituale di *mindfulness*, nella convinzione che avremo maggiori possibilità di uscire positivamente dalla crisi ambientale che stiamo attraversando se sapremo coltivare insieme razionalità e spiritualità, due qualità che, forse più di altre, possono rendere conto della nostra umanità.



La conversazione

L'ecologia affettiva si occupa delle relazioni affettive che intercorrono tra esseri umani e il resto mondo vivente. L'istinto fondamentale che presiede alla buona relazione degli esseri umani con il mondo vivente è la biofilia. La biofilia è l'innata tendenza degli esseri umani a farsi attrarre dalle diverse forme di vita e in alcuni casi ad affiliarsi emotivamente (*Biophilia Hypothesis*).

Il sentimento di affiliazione che ci lega alla Natura, il sentirsi figli della Madre Terra, di Gaia, è un istinto, e come tale è presente in tutte le culture umane, comprese quelle più tecnologicamente avanzate, dove si sta sviluppando una consapevolezza scientifica sempre più profonda della natura vivente del Pianeta (*Gaia Hypothesis*). Tuttavia, nelle nostre società artificiali ormai molto lontane dal mondo naturale, c'è il rischio concreto che l'istinto biofilico non riceva più stimoli adeguati per fiorire nell'intelligenza naturalistica, definita come l'abilità di entrare in connessione profonda con il mondo vivente e di apprezzare l'effetto che questa relazione ha su di noi e sull'ambiente stesso (*Multiple Intelligences Theory*).

Fortunatamente stiamo scoprendo che Gaia, come una vera madre, agisce su di noi ad un livello psichico profondo, attivando la nostra attenzione involontaria (*fascination*) e favorendo in questo modo la rigenerazione della nostra capacità di attenzione (*Attention Restoration Theory*). Al richiamo di Gaia e del mondo naturale, possiamo imparare a rispondere affinando i nostri sensi e le nostre capacità mentali con il silenzio attivo, una pratica di meditazione e di consapevolezza (*mindfulness*) che si sta rivelando particolarmente efficace per ristabilire la nostra personale connessione con Gaia e con il mondo vivente.



Giuseppe Barbiero ritratto da Federico Gemma

Biofilia e Gaia: due ipotesi per una ecologia affettiva

Questa è una versione italiana dell'articolo: Barbiero, G. (2012). Biophilia and Gaia: Two Hypotheses for an Affective Ecology, *Journal of BioUrbanism*, 1: 11-27.

La crisi ambientale è una manifestazione esteriore di una crisi della mente e dello spirito. Sarebbe un grave errore pensare che essa riguardi solo le forme di vita selvatiche minacciate d'estinzione, le brutture delle produzioni artificiali e l'inquinamento. Questi sono solo sintomi della crisi. In realtà, la crisi riguarda il tipo di creature che vogliamo diventare e che cosa dobbiamo fare per poter sopravvivere.

Lynton K. Caldwell

Ecologia affettiva

L'urgenza posta dalle grandi questioni ambientali richiederebbe da parte dell'umanità una reazione globale, rapida ed adeguata, in difesa del mondo naturale (Stern, 2007; IPCC, 2007; Rockstrom et al., 2009; Barbiero, 2011). Tuttavia, nonostante vi sia una sempre maggiore consapevolezza ecologica, solo una minoranza è realmente motivata a modificare i propri comportamenti per affrontare le sfide ambientali. Si tratta generalmente di persone colte, dotate di una solida morale, per le quali la conoscenza dei problemi è motivo sufficiente per spingere a intraprendere azioni conseguentemente etiche (Schultz, 2001). Per la maggior parte delle persone invece, un approccio esclusivamente razionale e cognitivo ai grandi problemi ambientali può essere insufficiente a motivarle alla prevenzione o ad azioni di rimedio. Di conseguenza, diversi autori hanno avvertito la necessità di includere la relazione emotiva e affettiva ai temi della conservazione (Saunders, 2003), dell'educazione ambientale (Wilson, 2006) e della sostenibilità (Colucci Gray et al., 2006; Camino et al., 2009).

Considerare le relazioni emotive ed affettive tra esseri umani e resto del mondo vivente apre un vasto campo di ricerca interdisciplinare sul crinale al confine tra la biologia e la psicologia. Questo tipo di relazioni, infatti, possono affondare le proprie radici filogenetiche nella storia evolutiva dell'umanità e quindi essere oggetto di studio della biologia, ovvero riflettere l'ontogenesi della psiche umana e quindi essere oggetto di studio della psicologia. Tra biologia e psicologia esistono differenze epistemologiche, linguistiche e metodologiche che non possono essere sottovalutate. Tuttavia, sapere come si stabilisce, si sviluppa e si consolida una relazione tra un essere umano e un animale, una pianta o un ambiente naturale sarebbe di fondamentale importanza per un'educazione ambientale che miri a modificare permanentemente i comportamenti delle persone. L'ecologia

affettiva definisce questo ambito di ricerca (Barbiero, 2009). *Ecologia*, perché l'ecologia è la scienza delle relazioni filogeneticamente determinate, e *affettiva*, perché nella specie umana le capacità di relazione sono solo in parte geneticamente programmate e dipendono in buona misura dallo sviluppo delle potenzialità psichiche, che a loro volta dipendono più dal contesto culturale che da quello genetico (Bell et al., 2009). L'ecologia affettiva si propone come strumento complementare all'ecologia cognitiva, che trasmette conoscenza attraverso il ragionamento razionale, esplorando nuovi canali di comprensione de (e di comunicazione con) il mondo vivente che sappiano fare un uso saggio delle competenze affettive ed emozionali della persona.

Per definire una più precisa cornice intellettuale dell'ecologia affettiva, in questo articolo desidero mettere in relazione due ipotesi scientifiche che potrebbero costituire la base scientifica: l'ipotesi della biofilia di Edward O. Wilson (1984) e l'ipotesi di Gaia di James Lovelock (1979). Si tratta di due ipotesi scientifiche che sottendono una forte componente affettiva – esplicita nella ipotesi della biofilia e implicita nella ipotesi di Gaia – ed è proprio questa caratteristica che, accomunandole, le rende particolarmente interessanti al nostro scopo.

L'Ipotesi della biofilia

Biofilia

Secondo la definizione di Edward O. Wilson, la biofilia è «la nostra innata tendenza a concentrare la nostra attenzione sulle forme di vita e su tutto ciò che le ricorda e, in alcune circostanze, ad affiliarvisi emotivamente» (Wilson, 2002, p. 134). L'umanità, nel corso della sua evoluzione, avrebbe sviluppato un complesso di regole di apprendimento filogeneticamente adattative che tuttora informano i nostri rapporti con l'ambiente naturale (Wilson, 1993). Se l'ipotesi è corretta, l'istinto biofilico troverebbe espressione nell'*attenzione*, cioè la capacità di lasciarsi affascinare dagli stimoli naturali, e nell'*empatia*, cioè la capacità di affiliarsi emotivamente alle diverse forme di vita o, come più precisamente suggerisce Silvia Bonino, di partecipare in maniera differenziata alla loro condizione. Attenzione ed empatia costituirebbero quindi i due costrutti centrali della biofilia e contemporaneamente le due facoltà mentali che caratterizzano l'istinto umano di amore per la Natura, facoltà che andrebbero quindi adeguatamente coltivate.

Attenzione

Gli psicologi sono generalmente concordi nel definire l'attenzione come il processo attraverso il quale alcune porzioni dell'informazione sensoriale vengo-

no codificate ed elaborate mentre altri aspetti della realtà vengono trascurati (Valenza & Simion, 2002). I nostri sensi raccolgono continuamente un'enorme massa di stimoli e di informazioni provenienti dall'ambiente esterno ed interno, che sono elaborati dai centri sottocorticali senza che noi ce ne accorgiamo. Solo una piccola parte di queste informazioni raggiunge la corteccia cerebrale ed affiora alla coscienza, accendendo così la nostra attenzione. L'attenzione si focalizza su alcuni aspetti del mondo che per qualche ragione ci appaiono importanti. Le nostre facoltà – di memoria, di deduzione, di valutazione del rischio, ecc. – si concentrano e si *tendono verso* l'origine dello stimolo. L'attenzione è filogeneticamente adattativa e si è evoluta nell'uomo in risposta ad esigenze di sopravvivenza elementare, sviluppando configurazioni di reti neurali caratteristiche, corrispondenti a diverse modalità con cui l'attenzione si manifesta (vedi ad esempio Parusaraman & Davies, 1984; Parasuranam, 1998). In questa sede consideriamo due tipi di attenzione: l'attenzione diretta e l'attenzione aperta.

L'*attenzione diretta* è la capacità di attivare uno stato di allerta o di saper orientare l'attenzione verso l'oggetto che l'ha suscitata. È un tipo di attenzione funzionale, al servizio di ciò che stiamo facendo, che necessita di uno sforzo psichico per essere mantenuta nel tempo. È l'attenzione che ci serve per svolgere un compito o per portare a termine un lavoro. È un'attenzione che possiamo definire passiva, subordinata, perché risponde agli stimoli esterni, ne è attratta e ne può diventare prigioniera (Pensa, 2002).

L'*attenzione aperta* è invece uno stato di vigile consapevolezza, attiva perché è attenzione in sé, libera, indipendente dagli stimoli esterni. Un'attenzione che è prendersi cura, *accompagnare*, o *generare*, come nel senso del buddista *yoniso-manasikāra* che connota proprio questo tipo di attenzione, dove *yonis* indica il grembo materno (Pensa, 2002): un'attenzione generatrice di conoscenza nuova, che va formata affinché diventi uno stato mentale permanente.

Attenzione diretta e attenzione aperta non sono stati mentali co-estensivi: l'attenzione diretta, infatti, limita l'attenzione aperta. Tuttavia, l'attenzione diretta è importante per lo stabilirsi dell'attenzione aperta. Supponiamo, ad esempio, di intraprendere una disciplina sportiva che non abbiamo mai praticato prima. L'azione non sarà evidentemente fluida, ci sentiremo impacciati nei movimenti. Richiameremo la nostra volontà per focalizzare l'attenzione diretta sulla sequenza esatta di ciascun movimento fino a quando, con il tempo e l'allenamento, l'azione diventerà abitudine. L'abitudine libera dalla necessità dell'attenzione diretta, lasciando spazio all'attenzione aperta, che Simone Weil chiamava la «vera» attenzione (Weil, 1966). L'attenzione aperta, dunque, ha una natura sistemica: l'atleta non è più attento alla sequenza di movimenti necessaria (attenzione diretta), ma a come questi si armonizzano fra di loro nel contesto della prova (attenzione aperta).

Affiliazione

Secondo Ursula Goodenough, l'origine filogenetica del sentimento di affiliazione risiede nelle reti di neuroni coinvolte nella contemplazione della nostra profonda affinità genetica con le creature di altre specie. Questi network neurali pare si siano evoluti per esaptazione da reti di neuroni che guidano i nostri istinti materni e paterni, reti che generano emozioni come la tenerezza, l'accoglienza e l'istinto di protezione. La radice dell'altruismo e della responsabilità, nel senso letterale del termine di *sposare le cose*, avrebbe origine nella «nostra capacità di esperire empatia per altre creature e rispondere ai loro bisogni come se fossero nostri» (Goodenough, 1998, p. 127).

Il sentimento di affiliazione appare in questa prospettiva come una particolare manifestazione dell'empatia, qui intesa come la capacità di sentire, comprendere e condividere i pensieri e le emozioni di un'altra persona. Da un punto di vista ontogenetico, l'empatia si evolve con lo sviluppo psichico del bambino. È intorno ai 3-4 anni che il bambino esperisce le prime forme di *empatia per condivisione partecipatoria* che lo accompagneranno per tutta l'infanzia. Nell'adolescenza, con lo sviluppo di una capacità cognitiva sempre più sofisticata, la capacità di sentire e condividere pensieri ed emozioni altrui si estende fino a comprendere interi gruppi sociali (*empatia per condizioni generali*; LoCoco et al., 1998) e, in forma traslata, a partecipare delle «emozioni» e dell'espressività degli animali, alla sacralità della vita vegetale (Hill, 2000) e di certi luoghi naturali (Naess, 1976). L'empatia si trasforma così in *partecipazione differenziata* o in *empatia asimmetrica* alle diverse forme di vita e agli oggetti naturali (Barbiero, 2007a). Si parla di partecipazione differenziata (o di empatia asimmetrica) perché l'empatia in senso proprio, per definizione, può sussistere solo tra esseri umani che condividono reciprocamente la capacità di comprendere e condividere le emozioni *umane*. La relazione che si instaura tra un essere umano e un animale non può quindi essere di tipo empatico perché, anche quando un essere vivente non umano fosse capace di percepire e sintonizzarsi correttamente con lo stato emotivo di un essere umano, non ne può però condividere l'esperienza. Molti animali infatti percepiscono le emozioni umane, ma le esperiscono in modo completamente diverso. E lo stesso vale in senso inverso: sebbene possa essere utile in certi particolari contesti (bambini, anziani), gli esseri umani dovrebbero evitare la confusione psicologicamente regressiva di proiettare sentimenti umani ad un essere vivente non umano.

Biofilia e intelligenza naturalistica

L'intelligenza naturalistica è l'ottava manifestazione di intelligenza umana, secondo la classificazione operata da Howard Gardner nella sua *Multiple Intelligences*

Theory. Essa è definita come l'abilità di entrare in connessione profonda con gli esseri viventi non umani e di apprezzare l'effetto che questa relazione ha su di noi e sull'ambiente esterno (Gardner, 1999). Questa forma di intelligenza richiede un'abilità sensoria sviluppata con la quale si percepiscono gli organismi viventi, una capacità di ragionamento logico che ci permette di distinguerli e di classificarli in base ad alcuni parametri logici, una particolare sensibilità emotiva verso ciò che è «naturale» e infine una certa sapienza esistenziale che ci consente di legare insieme tutte queste qualità sulla base di esperienze d'ordine spirituale (Gardner, 1999). Se la biofilia, come è stato detto, è un complesso di regole di apprendimento filogeneticamente adattative, essa potrebbe costituire la base fisiologica e il potenziale psichico dal quale far emergere l'intelligenza naturalistica. Tuttavia, come osserva Richard Louv, se i bambini non hanno un adeguato rapporto con la Natura, la biofilia non viene stimolata e l'intelligenza naturalistica si atrofizza, provocando danni nello sviluppo fisico e psichico dei bambini che Louv definisce complessivamente come *nature deficit disorder* (Louv, 2005; Charles & Louv, 2009). È necessario quindi che la pedagogia dell'intelligenza naturalistica ritrovi la sua vocazione originaria, educando le persone a riconoscere le peculiarità dello stato vivente della materia (Buiatti & Buiatti, 2001), nelle sue manifestazioni di autopoiesi (Maturana & Varela, 1980), di neg-entropia (Schroedinger, 1942) e di processo mentale (Bateson, 1980). La vita è un fenomeno naturale diverso e unico rispetto a tutto il resto (Capra, 1996; Buiatti & Buiatti, 2008).

Chi sa riconoscere – intuitivamente o cognitivamente – la peculiare armonia, propria di ciascun organismo vivente, non può non provare un profondo sentimento di meraviglia e di reverenza per il mistero della materia che sa trasformarsi in qualcosa di vivo. E che ciascun organismo – perfino il clone! – è in realtà unico e irripetibile. La vita, in questo senso, è davvero sacra (Bateson & Bateson, 1987; Goodenough, 1998). Diventa quindi necessario poter disporre di una cornice teorica a cui riferire il singolo particolare e che renda ragione, per esempio, tanto della tassonomia del vivente, quanto dei grandi cicli biogeochimici così come del sentimento di affiliazione che proviamo «per sora nostra madre Terra» (Francesco d'Assisi). Una cornice teorica adeguata agli standard scientifici del XXI secolo, ma che sappia emozionare ed ispirare. Gaia, la Madre Terra, un mito universale e oggi anche un'ipotesi scientifica, risponde a questa necessità. Un'efficace pedagogia dell'intelligenza naturalistica non può che partire da qui.

L'Ipotesi di Gaia

Gaia

Le rocce, i minerali, l'acqua, l'aria, il suolo e i suoi invisibili abitanti, i funghi, le piante, gli animali: ogni creatura, vivente o meno, può parlarci, può contribuire

a farci sentire a nostro agio nella casa comune, la Terra abitata (*Gê oikouméne*). Tutti figli di Gea (Γῆ) o Gaia (Γαία), figli di una lunghissima e ininterrotta storia evolutiva. Sentiamo di appartenere non solo al genere umano, ma alla biosfera stessa, e possiamo empatizzare profondamente con la sacralità di ogni forma vivente (Goodenough, 1998). Poco a poco ritroviamo il nostro sé ecologico che è parte del nostro sé più profondo (Naess, 1976). Non abbiamo più bisogno di sollecitare oltremodo la nostra intelligenza linguistico-verbale o logico-matematica con discorsi sull'educazione ambientale o diagrammi sull'effetto serra perché è il *locus naturae* che educa la nostra intelligenza naturalistica (Hill, 2000). E sarà la nostra intelligenza naturalistica a sollecitare le altre nostre manifestazioni di intelligenza nelle loro tonalità di volta in volta più cognitive o più affettive (Goleman, 2009), a prendere coscienza delle nostre responsabilità nei confronti di noi stessi e di tutte le creature, responsabilità che ci derivano dall'essere la specie che conosce le altre specie (Volk, 1998).

Gaia è un mito universale

I miti sono atemporali ed esprimono, con i loro contenuti archetipici, alcuni temi fondamentali dell'umanità con validità universale, che non potrebbero essere trasmessi utilizzando solo il codice della razionalità. La Madre Terra è senza dubbio un archetipo profondamente radicato nella nostra psiche. Il tema della Terra come madre è presente virtualmente in tutte le culture, fin dai primordi del Neolitico: l'idea è che la Terra sia una sorta di grembo per la vita (Gimbutas, 1989). Nella cosmogonia greca antica, per esempio, Gaia è l'iniziatrice della vita: da essa discendono gli dei olimpici e tutte le creature viventi (Koreny, 1958). Ma è anche la *Mater Tellus* dei Romani (Koreny, 1958) e la *Hel* della mitologia nordica (Monaghan, 1981). È una dea madre che ad ogni ciclo stagionale si rinnova (è sempre vergine ed è sempre feconda) e conosce i misteri della vita e della morte: è una dea della sapienza.

Nel corso dei secoli la dea tende ad articolarsi in figure femminili più differenziate, ciascuna delle quali conserva un attributo della dea originaria. Per gli antichi Greci la dea che meglio assume i contorni di Gaia è Demetra, il cui nome stesso (Δημήτηρ) richiama la Madre Terra. Demetra, assieme alle sue altre identità di Persefone e di Kore, è al centro dei misteri eleusini, gli antichi riti religiosi che celebravano i cicli stagionali della vita: il riposo invernale di Persefone, sposa di Ade e regina degli Inferi, e il risveglio in primavera di Kore, la dea-fanciulla della vegetazione (Koreny, 1958). È possibile rintracciare la stessa struttura del mito fra i Celti, con l'epopea di Eire e Fodhla (Monaghan, 1981) e persino nel patriarcale mondo cristiano, dove la «dea» vergine e madre, si incarna nella figura storica di Myriam di Nazareth che, a partire dal Concilio di Efeso del 431, viene riconosciuta come *Theotókos*, la Vergine Madre di Dio.

Gaia è un'ipotesi scientifica

Il mito di Gaia è stato preso a prestito da James Lovelock (1979) per illustrare un'ipotesi scientifica che descrive le dinamiche che rendono peculiare la Terra come luogo che ospita la vita. L'ipotesi di Gaia è stata a lungo un argomento controverso, in parte perché le verifiche sperimentali sono difficili da realizzare (Kirchner, 1989) e in parte perché la cultura accademica più ortodossa mal sopporta questa commistione tra scienza e mito (Margulis, 1998). Tuttavia, oggi è comunemente accettato che la Terra sia un sistema caratterizzato dal fenomeno dell'emergenza (Schneider, 2001). Ciò sottende che la vita produca effetti significativi sull'ambiente (*influential Gaia*), almeno sulla superficie e sull'atmosfera della Terra (Kirchner, 1989; Kirchner, 2002). L'ambiente a sua volta influenza con vincoli propri l'evoluzione della biosfera attraverso processi darwiniani (Lenton, 1998).

Più difficile è invece stabilire se la biosfera influenzi il mondo abiotico in modo stabilizzante. Se così fosse, nelle connessioni dominanti tra biota e mondo fisico dovrebbero prevalere anelli di retroazione negativa (*optimizing Gaia*). La vita, in altre parole, non solo condizionerebbe alcune variabili chimico-fisiche in modo tale che risultino adatte alla vita (per esempio la pressione atmosferica media di 1 bar e la temperatura media di superficie compresa tra 0° e 100°C, parametri che consentono di conservare l'acqua allo stato liquido), ma dovrebbe essere capace anche di gestire oscillazioni di queste variabili in modo che esse ritornino sempre ai valori di riferimento dopo una perturbazione globale. Tuttavia, ciò che si osserva in realtà è un comportamento di Gaia sia omeostatico, dove effettivamente prevalgono anelli di retroazione negativi, sia omeorretico, dove invece prevalgono anelli di retroazione positivi (Barbiero, 2005).

I cicli biogeochimici del nostro Pianeta sembrano essere fondamentalmente di tipo omeostatico: gli anelli di retroazione hanno segno negativo, cioè tendono ad impedire che le perturbazioni modifichino l'assetto del sistema. Tuttavia è in linea di principio possibile che all'interno di un ciclo si instaurino uno, o più, anelli di retroazione di segno opposto (positivo), anelli dove il prodotto di una reazione amplifica anziché inibire la sequenza di reazioni successive, innescando un processo a cascata. Il processo a cascata per sua natura tende a modificare gli equilibri consolidati in maniera irreversibile e il sistema diventa instabile fino a quando non raggiunge un nuovo punto di equilibrio (omeorresi). La storia della Terra è costellata di episodi che hanno stravolto antichi equilibri omeostatici, tanto che i punti di discontinuità sono utilizzati dagli studiosi per dividerla in ere geologiche. Dal Proterozoico in avanti, le diverse forme di vita che hanno abitato il Pianeta sono state protagoniste di moltissimi di questi punti di discontinuità (Schwartzman, 1999). Un esempio è la trasformazione dell'atmosfera terrestre da riducente ad ossidante operata dagli organismi fotosintetizzanti. Questi, non

solo contribuirono a modificare il clima del Pianeta raffreddandolo, ma cominciarono a liberare nell'atmosfera ossigeno molecolare che si rivelò micidiale per la vita sulla Terra. Per qualche tempo il Pianeta riuscì ad assorbire l'ossigeno soprattutto per mezzo dei minerali facilmente ossidabili contenuti nelle rocce, ma una volta saturati questi depositi, l'ossigeno libero nell'atmosfera fece strage della pellicola di organismi anaerobi che avvolgeva la Terra (Schwartzman, 1999). Dopo questo disastro ecologico, l'atmosfera terrestre non fu mai più favorevole alla vita degli organismi anaerobi, anche se il nuovo equilibrio raggiunto ha permesso l'evoluzione della cellula eucariote (Volk, 1998; Margulis, 1998).

Quale che sia la vera natura di Gaia (*influential* o *optimizing*), l'ipotesi formulata da Lovelock ha dato origine ad un ricco ed euristico campo di studi, la Geofisiologia, che considera la biosfera un unico super-ecosistema *sui generis* (Kump et al., 2004).

Il fascino di Gaia rigenera la biofilia umana

Gaia non è solo una leggenda o un'ipotesi scientifica. Gaia è un'entità essenziale alla nostra vita. Stiamo scoprendo che Gaia può influenzarci ad un livello psichico profondo. Proprio come una vera madre, Gaia è capace di attivare la nostra attenzione involontaria, affascinando i nostri sensi e favorendo la nostra capacità di attenzione. Se questo è vero, siamo di fronte ad una questione cruciale che va colta nella sua interezza: qui Gaia è il soggetto attivo, mentre l'umanità riceve nutrimento psichico. Per chi, come l'uomo moderno, è abituato a considerare se stesso al centro dell'universo, agente unico nel bene e nel male del proprio destino, si tratta di un ribaltamento di prospettiva che lo pone in una posizione nuova e più umile: dipendiamo dall'integrità di Gaia non solo fisicamente, ma anche su un piano psichico.

La teoria della rigenerazione dell'attenzione

La prima domanda è: perché e in che modo l'attenzione è influenzata da certi ambienti naturali? Per rispondere a questa domanda ho trovato interessante la teoria della rigenerazione dell'attenzione di Stephen Kaplan, psicologo della Michigan University, in modo particolare per ciò che concerne la forza della fascinazione (Kaplan, 1995) e la meditazione (Kaplan, 2001). Kaplan distingue due forme di attenzione: l'attenzione diretta e l'attenzione involontaria, o fascinazione. Della prima si è detto. Per Kaplan l'*attenzione diretta*, nella sua essenza, può essere definita come la capacità di inibire stimoli concorrenti o distraenti mentre si svolge un compito (Kaplan, 1995). Quando l'attenzione diretta viene sottoposta ad un intenso e prolungato utilizzo, essa si esaurisce e compare la

fatica mentale: aumenta la distraibilità e i comportamenti diventano più frequentemente impulsivi ed ostili. L'*attenzione involontaria* (James, 1892), o *fascinazione*, è l'attenzione che non richiede alcun sforzo ed è resistente alla fatica (Kaplan, 1995). Essa permette all'attenzione diretta di riposarsi e rigenerarsi fino a tornare ai livelli normali di efficienza. La fascinazione può innescare l'attenzione aperta in quanto essa emerge da processi (come giocare, ascoltare o raccontare storie, risolvere problemi) oppure dall'immersione in ambienti naturali selvatici (*wilderness Gaia*) percepiti come rassicuranti e rigenerativi.

La meditazione, in particolare la meditazione di consapevolezza o *mindfulness meditation*, è una pratica psicologica con radici nella tradizione spirituale Buddista (Siegel, 2007), da cui sono derivate un insieme di metodologie utilizzate nella riduzione dello stress (Kabat Zinn, 2005) e in diverse terapie psicologiche (per una recente rassegna vedi Horowitz, 2010). Nella sua forma essenziale, la *mindfulness meditation* offre l'opportunità di sperimentare momenti di sospensione dai molteplici stimoli sonori e visivi e di entrare in relazione con il proprio spazio interiore (Freire, 2007). La pratica della *mindfulness meditation* richiede lo svuotamento del flusso di pensieri che tengono attiva l'attenzione diretta, creando in questo modo le condizioni perché possa manifestarsi l'attenzione aperta (Pensa, 2002).

Kaplan ritiene che una persona, anche con un modesto training di meditazione, potrebbe ottenere grandi benefici nella sua capacità di rigenerazione dell'attenzione diretta dalla pratica di meditazione, anche se il contesto ambientale avesse poche proprietà rigenerative, o non ne avesse affatto (Kaplan, 2001). In qualche modo la *mindfulness meditation* potrebbe svolgere un ruolo vicario a quello della fascinazione del mondo naturale. L'ipotesi di Kaplan (nota come *ipotesi 6*) apre nuovi orizzonti: se il fascino di Gaia rigenera l'attenzione diretta, stabilendo così un punto di contatto con la psiche umana, simmetricamente la psiche umana, attraverso la *mindfulness meditation*, potrebbe stabilire un punto di contatto con Gaia, o almeno con alcune sue epifanie. *Wilderness* e *mindfulness* richiedono infatti all'essere umano di «mollare» l'attenzione diretta e predispongono all'attenzione aperta.

Il training di silenzio attivo

Su queste basi, Dinajara Doju Freire, Maria Ferrando ed io abbiamo sviluppato l'*Active Silence Training* (AST), una proposta educativa specificatamente progettata per bambini di scuola primaria (Barbiero et al., 2007b). L'AST è costituito da giochi affascinanti che hanno l'obiettivo di stimolare la biofilia nei bambini, valorizzando la loro attenzione e la loro empatia. Per questa ragione l'AST si articola in due moduli: Il *gioco cooperativo* (Bello et al., 2002) e lo *spazio al silenzio* (Freire,

2007). Il modulo *gioco cooperativo* è costituito da giochi che valorizzano l'approccio cooperativo al fine di stimolare nei bambini la facoltà dell'empatia (Jelfs, 1982; Bonino, 1987). Il modulo *spazio al silenzio* è costituito da giochi che introducono i bambini alla *mindfulness meditation*, al fine di stimolare in loro la facoltà dell'attenzione (Kaplan, 2001; MacLean et al., 2010).

Le prove sperimentali

Per far fiorire la biofilia di ciascun bambino abbiamo bisogno di stimolare la sua attenzione e la sua empatia. L'AST è lo strumento che abbiamo ideato a questo scopo per i bambini che passano gran parte della loro giornata in ambienti urbani con scarso potere rigenerativo. Sebbene l'AST sia stata proposta in decine di scuole primarie nel Nord e nel Centro Italia, tutte le osservazioni sperimentali qui riportate sono state eseguite presso l'Istituto «San Giovanni Bosco» delle Figlie di Maria Ausiliatrice, una scuola primaria di Aosta, al fine di poter studiare un campione socialmente omogeneo e seguire nel tempo l'evoluzione dei bambini nel corso dell'intero ciclo scolastico. Per lo studio abbiamo preso in considerazione parametri fisiologici quali la frequenza cardiaca e la pressione arteriosa, indicatori dello stato di relax dei bambini (Barnes et al., 2004; Black et al., 2009) e parametri psicologici, per valutare la capacità di rigenerazione dell'attenzione, utilizzando principalmente il *Continuous Performance Test* (CPT, Cornoldi, 1996). La versione del CPT che abbiamo utilizzato misura l'attenzione sostenuta-diretta e la capacità d'inibizione, e consiste nella ricerca di una tripletta di lettere lungo una stringa. Il CPT prevede tre prove, che differiscono fra loro per l'ordine delle lettere nelle triplette, per le dimensioni delle lettere e gli spazi fra i caratteri. Non è coinvolta nessuna funzione cognitiva, ma solo attentiva, perché la disposizione delle lettere nella stringa è casuale e priva di senso compiuto.

Il CPT consente di misurare 4 variabili: il numero di risposte corrette, il numero di risposte errate, il numero di omissioni e il tempo di esecuzione del test. In questo modo siamo riusciti a valutare quanto e in quanto tempo l'attenzione diretta si rigenera nei bambini con l'AST (Barbiero et al., 2007b; Berto & Barbiero, 2012). Successivamente abbiamo messo a confronto l'AST in classe con la fascinazione della Natura. Abbiamo quindi ripetuto il test portando gli stessi bambini in un contesto naturale e per loro familiare: i boschi di Etroubles. Etroubles è una piccola località nelle vicinanze di Aosta e presenta il tipico paesaggio alpino con prati che si alternano a foreste di conifere. In questo contesto, abbiamo realizzato un percorso esplorativo utilizzando la narrazione e il canto in modo che i bambini potessero immergersi in questo ambiente in assoluta serenità. Non siamo rimasti sorpresi nell'osservare che i bambini avevano performance attentive paragonabili a quelle ottenute dopo gli esercizi di silenzio attivo (Berto et al., 2012), confortate anche dai risultati ottenuti nella versione per bambini della scala di

percezione della rigenerazione (*Perceived Restorativeness Scale*, Pasini, 2009), un test di valutazione della percezione del potenziale rigenerativo dell'ambiente.

Suggerimenti

Se tutte queste osservazioni verranno confermate avremo alcuni punti fermi.

- Alcuni ambienti naturali esercitano una fascinazione che permette all'attenzione diretta di riposare e rigenerarsi.
- La biofilia, e in generale la preferenza per alcuni ambienti naturali, potrebbe avere un'influenza evolucionistica che va al di là del ricordo del nostro passato nella savana, ma andrebbe ad agire sulle capacità di attenzione diretta e di concentrazione, rappresentando un vantaggio evolucionistico non indifferente.
- Se la capacità di rigenerazione dipende da un certo contesto naturale, la perdita di *wilderness* avrebbe, oltre a tutte le altre gravi conseguenze, anche l'effetto di menomare la possibilità delle generazioni future di sapersi rigenerare in maniera piena e completa. Penso agli studi sull'amnesia ambientale (Kahn, 2007).
- Se fra i diversi ambienti naturali sono compresi contesti *wilderness* che altro non sono che diverse epifanie di Gaia, allora in un certo senso è Gaia che rigenera la facoltà dell'attenzione. La venerazione dei popoli antichi per la Madre Terra non sarebbe solo un mito ingenuo, ma un atto di ringraziamento per un'entità dal potere rigenerante.
- Infine, torno alla definizione di biofilia, «la nostra tendenza naturale [...], in alcune circostanze ad affiliarsi con [la vita]». Wilson usa – e credo non casualmente – il verbo *affiliare*. L'etimologia della parola è latina (*ad filius*) e significa «figlio di». Indica una relazione con una «madre». E se Gaia è l'epifania scientifica della Madre Terra, allora Gaia è «madre» e le creature umane letteralmente suoi «figli». È chiaro che tra tutte le relazioni empatiche, quella tra madre e figlio è una delle più profonde e particolari. Forse andrebbe cercata in questa direzione la relazione empatica che sostiene la biofilia umana. Sebbene siano numerose le scale che misurano l'empatia madre-bambino, non abbiamo trovato finora nessuna di esse che possa adeguatamente essere impiegata con l'AST, ma la pista di indagine è senza dubbio promettente.

L'ecologia affettiva e gli spazi umani

Negli ultimi anni la biofilia viene sempre più frequentemente presa in considerazione in studi, riflessioni e proposte pratiche relative alla progettazione degli spazi umani (vedi ad esempio Kellert, 2005; Tai *et al.*, 2007; Kellert *et al.*, 2008; Salinger *et al.*, 2009). Pur essendo un buon punto di partenza, la biofilia è però solo una qualità della mente umana che per esprimersi deve trovare un contesto relazionale adeguato e Gaia, o meglio una delle sue innumerevoli epifanie, può

essere il partner giusto per fare fiorire la biofilia. Al riguardo, l'ecologia affettiva può suggerire alcuni spunti di riflessione.

- La biofilia è un insieme di regole di apprendimento che dipendono dalle facoltà mentali dell'attenzione e dell'empatia. Un progetto biofilico dovrebbe tenere conto di contesti ambientali affascinanti per diminuire l'utilizzo dell'attenzione diretta a favore dell'attenzione aperta e di spazi adeguati alle relazioni umane per favorire il contatto empatico tra esseri umani e tra questi e il mondo naturale (Zammit *et al.*, 2010).

- La fascinazione è un processo di relazione dove l'uomo è un attore passivo e le diverse epifanie di Gaia agiscono invece direttamente sulla psiche umana. Tuttavia, la *fascination* è limitata dall'esperienza che ciascuna persona ha del mondo naturale. Un progetto biofilico dovrebbe lasciare spazio alle manifestazioni di *wilderness* Gaia che hanno una loro coerenza e che sono compatibili (Kaplan, 2001) con l'esperienza di *wilderness* propria del fruitore dello spazio.

- L'attenzione aperta può mettere in relazione la psiche umana con la *wilderness* Gaia. Un progetto biofilico dovrebbe quindi prevedere spazi di ritiro e di solitudine dove la percezione della bellezza del mondo si fonde con la spiritualità più intima (Ouellette *et al.*, 2005).

Osservazioni conclusive

Come molti strumenti concettuali propri delle scienze della vita, l'ipotesi della biofilia e l'ipotesi di Gaia non possiedono il rango di teorie nel senso stretto del termine: non hanno cioè un potere predittivo che deriva dalla loro struttura logico-deduttiva. Tuttavia sono numerose le prove a sostegno della loro reale consistenza, tanto che oggi le due ipotesi possono essere considerate, nel loro insieme, un corpus di modelli induttivi di grande valore euristico per le scienze ambientali. Nella loro flessibilità, i modelli di Gaia e della biofilia conservano però tutta la complessità del mondo vivente (Capra, 1996), con reti di connessioni mai del tutto concluse e confini mai del tutto definiti, come è proprio di ciò che è vivo (Camino & Barbiero, 2005). L'ipotesi di Gaia e l'ipotesi della biofilia offrono alla comunità scientifica un nuovo sguardo con cui contemplare il mondo vivente, dove l'osservazione sperimentale diventa uno strumento di dialogo fra prospettive differenti (Benessia *et al.*, 2006) e dove si privilegia un linguaggio di tipo verbale, più adatto a descrivere la dinamicità dei processi, rispetto ad un linguaggio nominale che invece tende a «cristallizzare» in definizioni ciò che per sua natura è invece in continua evoluzione (Dodman *et al.*, 2008).

Se l'ecologia è la scienza delle relazioni tra organismi viventi e il loro ambiente, alla relazione tra esseri umani e il resto del mondo vivente dovrebbe essere riservato un'attenzione particolare. Ecco allora delinearsi l'ecologia affettiva: lo studio delle relazioni *insieme* affettive e cognitive che gli esseri umani instaurano

con il mondo vivente e non vivente. Emozioni che diventano sentimenti e intuizioni che diventano cognizioni. Sentimenti e cognizioni che non sono giustapposti, ma dialoganti, collaboranti. Leggere la Natura con cuore aperto, ascoltare la Natura con la mente pronta: questo è il nutrimento per una sana crescita dell'intelligenza naturalistica.

Ringraziamenti

L'Autore desidera ringraziare Rita Berto, le cui competenze di psicologia ambientale hanno permesso lo sviluppo del progetto sperimentale; e poi ringrazia Elena Camino, Elsa Bianco, Maria Ferrando, Dinajara Doju Freire, Laura Porté, Antonella Quaglino, Nadia Borbey, Alice Benessia, ciascuna delle quali ha offerto un proprio contributo nello sviluppo delle idee contenute in questo articolo. Si ringrazia altresì la scuola primaria «San Giovanni Bosco» delle Figlie di Maria Ausiliatrice di Aosta per aver ospitato le sperimentazioni qui presentate. Questo lavoro è stato realizzato con il contributo del fondo di ricerca personale a titolo di incentivo erogato dall'Università della Valle d'Aosta.

Bibliografia

- Balling, J.D. & Falk, J.H. (1982). Development of Visual Preference for Natural Environments. *Environment and Behavior*, 14, pp. 5-28.
- Barbiero, G. (2005). Presente e futuro della Terra: la parola all'ecologia. *Scenari del XXI secolo*. Utet, Torino, pp. 248-257.
- Barbiero, G. (2007a). Una mente silenziosa immersa nella natura. In Barbiero, G., Benessia, A., Bianco, E., Camino, E., Ferrando, M., Freire, D.D. & Vittori, R., (2007). *Di silenzio in silenzio*. Anima Mundi, Cesena, pp. 23-56.
- Barbiero, G., Berto, R., Freire, D., Ferrando, M. & Camino, E. (2007b). Svelare la biofilia nei bambini attraverso l'*active silence training*: un approccio sperimentale. *Culture della Sostenibilità*, 2, pp. 99-109.
- Barbiero, G. (2009). Revealing children's biophilia. In Gray, D., Colucci Gray, L. & Camino, E. (Eds), *Science, Society and Sustainability: Education and Empowerment for an Uncertain World*. Routledge, Milton Park, UK, pp. 181-184.
- Barbiero, G. (2010). Biophilia could exert an evolutionistic advantage affecting children directed attention. Atti del XX Congresso della Società Italiana di Ecologia. Roma 27-30 settembre 2010, p. 220.
- Barbiero, G. (2011). Gaia e il simbiote umano. *Naturalmente*, 113, pp. 3-11.
- Barnes, V.A., Davis, H.C., Murzynowsky J.B. & Treiber, F.A. (2004). Impact of meditation on resting and ambulatory blood pressure and heart rate in youth. *Psychosomatic Medicine*, 66 (6), pp. 909-914.
- Bateson, G. (1979). *Mind and Nature: A Necessary Unity*. Dutton, New York.

- Bateson, G. & Bateson, M.C. (1987). *Angels Fear: Towards an Epistemology of the Sacred*. MacMillan Publishing Company, New York.
- Bell, A.V., Richerson, P.J. & McElreath, R. (2009). Culture rather than genes provides greater scope for the evolution of large-scale human prosociality. *Proc. Natl. Acad. Sci USA*, 106 (42), pp. 17671-17674.
- Bello, D., Bo, M.E. & Ferrando, M. (2002). *Lezioni per stare bene insieme*. Paravia Bruno Mondadori, Milano.
- Benessia, A., Barbiero, G. & Camino, E. (2006). Il linguaggio visivo nella scienza: da strumento di prova a strumento di dialogo. In Pitrelli, N. & Sturloni, G. (a cura di), *La scienza nella società del rischio*. Polimetrica International Scientific Publisher, Monza, pp. 69-78.
- Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of Environmental Psychology* 25, pp. 249-259.
- Berto, R. & Barbiero, G. (2012). Biophilia and Mindfulness. Mindful Silence improves long-lasting attentional performance in children. *Culture della Sostenibilità*, in press.
- Berto, R., Pasini, M. & Barbiero, G. (2012). Experimental biophilia. Exposure to natural environment enhances children's perceived restorativeness and improves attentional performance. *Culture della Sostenibilità*, in press.
- Black, D.S., Milam, J. & Sussman, S. (2009). Sitting-Meditation Interventions Among Youth: A Review of Treatment Efficacy. *Pediatrics*, 124, pp. 532-541.
- Bonino, S. (1987). *Bambini e nonviolenza*. Edizioni Gruppo Abele, Torino.
- Buiatti, Marcello & Buiatti, Marco (2001). The Living State of Matter. *Rivista di Biologia/Biology Forum*, 94, pp. 59-82.
- Buiatti, Marcello & Buiatti, Marco (2008). Chance vs. Necessity in Living Systems: A False Antinomy. *Rivista di Biologia/Biology Forum*, 101, pp. 29-66.
- Caldwell, L.K. (1996). *International environmental policy: from the twentieth to the twenty-first century*. 3d ed. With Weiland, P.S. Duke University Press, Durham, NC, p. 10.
- Camino, E. & Barbiero, G. (2005). Connessioni, reti da svelare, trame da tessere per un cammino verso la sostenibilità. In Falchetti, E. & Caravita, S. (a cura di), *Per una ecologia dell'educazione ambientale*. Edizioni Scholé Futuro, Torino, pp. 101-112.
- Camino, E., Barbiero, G. & Marchetti, D. (2009). Science Education for Sustainability: Teaching Learning Processes with Science Researchers and Trainee Teachers. In Gray, D., Colucci Gray, L. & Camino, E. (Eds), *Science, Society and Sustainability: Education and Empowerment for an Uncertain World*, pp. 119-153. Routledge, Milton Park, UK.
- Capra, F. (1996). *The web of life*. Doubleday-Anchor Book, New York.
- Charles, C. & Louv, R. (2009). Children's Nature Deficit: What We Know and Don't Know. *Children and Nature Network*. September 2009, pp. 1-32. Retrieved October 18th, 2010 from <http://www.childrenandnature.org/downloads/CNNEvidenceoftheDeficit.pdf>.

- Colucci Gray, L., Camino, E., Barbiero, G. & Gray, D. (2006). From Scientific Literacy to Sustainability Literacy: An Ecological Framework for Education. *Science Education*, 90 (2), pp. 227-252.
- Cornoldi, C., Gardinale, M., Masi, A. & Pettinò, L. (1996). *Impulsività e autocontrollo*. Edizioni Erickson, Gardolo (Italy).
- Corkun, P., Humphries, K., Mullane, J.C. & Theriault, F. (2008). Private speech in children with ADHD and their typically developing peers during problem-solving and inhibition tasks. *Contemporary Educational Psychology*, 33, pp. 97-115.
- Dodman, M., Camino, E. & Barbiero, G. (2008). Language and Science: products and processes of signification in the educational dialogue. *Journal of Science Communication*, 7. Retrieved October 27th, 2010 from [http://jcom.sissa.it/archive/07/03/Jcom0703\(2008\)A01/](http://jcom.sissa.it/archive/07/03/Jcom0703(2008)A01/).
- Freire, D.D. (2007). Spazio al Silenzio. In Barbiero, G., Benessia, A., Bianco, E., Camino, E., Ferrando, M., Freire, D.D. & Vittori, R., *Di Silenzio in Silenzio*. Anima Mundi, Cesena, pp. 105-120.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed*. Basic Books, New York.
- Gimbutas, M. (1989). *The Language of the Goddess*. Harper & Row Publishers, San Francisco.
- Goodenough, U. (1998). *The Sacred Depths of Nature*. Oxford University Press, Oxford.
- Goleman, D. (2009). *Ecological Intelligence: How Knowing the Hidden Impacts of What We Buy Can Change Everything*. Broadway Business, New York.
- Hill, J. (2000). *The Legacy of Luna*. Harper Collins Publishers Inc., San Francisco.
- Horowitz, S. (2010). Health Benefits of Meditation. *Alternative and Complementary Therapies*, 16(4), pp. 223-228.
- IPCC (2007). *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Eds Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R. & Meyer, L.A.). Cambridge, UK and New York, NY: Cambridge University Press.
- James, W. (1892). *Psychology: The briefer course*. Holt, New York.
- Jelfs, M. (1982). *Manual for Action*. Action Resources Group, London.
- Kabat-Zinn, J. (2005). *Coming to our senses*. Hyperion, New York.
- Kahn, P.H. Jr. (2007). The Child's Environmental Amnesia – It's ours. *Children, Youth and Environments*, 17(2), pp. 199-207.
- Kaplan, S. (1995). The restorative effects of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15, pp. 169-182.
- Kaplan, S. (2001). Meditation, restoration and the management of mental fatigue. *Environment and Behaviour*, 33(4), pp. 480-506.
- Kellert, S.R. & Wilson, E.O. (1993). *The Biophilia Hypothesis*. Island Press, Washington, DC.
- Kellert, S.R. (2005). *Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection*. Island Press, Washington, DC.
- Kellert, S.R., Heerwagen, J. & Mador, M. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Sci-*

- ence and Practice of Bringing Buildings to Life*. John Wiley & Sons, New York.
- Kirchner, J.W. (1989). The Gaia hypothesis: can it be tested? *Reviews of Geophysics*, 27, pp. 223-235.
- Kirchner, J.W. (2002). The Gaia hypothesis: fact, theory, and wishful thinking. *Climatic Change*, 52, pp. 391-408.
- Koreny, K. (1958). *Die Mythologie der Griechen. Die Götter und Menschheitsgeschichte*. Zürich.
- Kump, L.R., Kasting, J.F. & Crane R.G. (2004). *The Earth System*. Prentice Hall, New Jersey.
- Lenton, T. M. (1998). Gaia and the Natural Selection. *Nature*, 394, pp. 439-447.
- LoCoco, A., Tani, F. & Bonino, S. (1998). *Empatia. I processi di condivisione delle emozioni*. Giunti, Firenze.
- Louv, R. (2005). *Last Child in the Woods*. Algoquin Books, Chapel Hill, NC.
- Lovelock J. (1979). *Gaia*. Oxford University Press, New York.
- MacLean, K.M., Ferrer, E., Stephen, R., Aichele, S.R., Bridwell, D.A., Zanesco, A.P., Jacobs, T.L., King, B.G., Erika, L., Rosenberg, E.L., Sahdra, B.S., Shaver, P.R., Wallace, B.A., Mangun, G.R., & Saron, C.D. (2010). Intensive Meditation Training Improves Perceptual Discrimination and Sustained Attention. *Psychological Science*. Retrieved September 19th, 2010 from <http://pss.sagepub.com/content/early/2010/05/11/0956797610371339>.
- Margulis, L. (1998). *Symbiotic Planet*. Basic Books, New York.
- Maturana, H. & Varela, F. (1980). *Autopoiesis and Cognition*. D. Reidel. Dordrecht (NL).
- Monaghan, P. (1981). *Women in Myth and Legend*. Junctions Books, London.
- Naess, A. (1976). *Okology, samfunn og livsstill*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Ouellette, P., Kaplan, R. & Kaplan, S. (2005). The monastery as a restorative environment. *Journal of Environmental Psychology*, 25, pp. 175-188.
- Parasuranam, R. & Davies D.B. (1984). *Varieties of Attention*. Academic Press, New York.
- Parasuraman, R. (1986). Vigilance, monitoring and search. *Handbook of perception and human performance: Vol. 2. Cognitive processes and performance*, 43 (Eds K.R. Boff, L. Kaufman, & J.P. Thomas). Wiley, Oxford, UK, pp. 1-39.
- Parasuranam, R. (1998). *The Attentive Brain*. The MIT Press, Cambridge.
- Pasini, M., Berto, R., Scopelliti, M. & Carrus, G. (2009). Measuring the restorative value of the environment: Contribution to the validation of the Italian version of the Perceived Restorativeness Scale. *Bollettino di Psicologia Applicata*, 257, pp. 3-11.
- Pensa, C. (2002). *Attenzione saggia, attenzione non saggia*. Manganelli, Torino.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, N., Persson, Å., Chapin, F.S. III, Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walzer, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & Foley, J.A.

- (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461, pp. 472-475.
- Salingaros, N., Masciocchi, P., Pagliardini, P. & Pini, P. (2009). Biofilia. *Bioarchitettura* 57-58, pp. 28-31.
- Saunders, C.D. (2003). The Emerging Field of Conservation Psychology. *Human Ecology Review*, 10(2), pp. 137-149.
- Schneider, S.H. (2001). A Goddess of Earth or the Imagination of a Man? *Science*, 291, pp. 1906-1907.
- Schrödinger, E. (1942). *What is Life? The Physical Aspects of the Living Cell*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Schultz, P.W. (2001). The structure of environmental concern: Concern for self, other people, and the biosphere. *Journal of Environmental Psychology*, 21, pp. 327-339.
- Schwartzman, D. (1999). *Life, Temperature, and the Earth. The Self-Organizing Biosphere*. Columbia University Press, New York.
- Siegel, D.J. (2007). *The Mindful Brain: Reflection and Attunement in the Cultivation of Well-Being*. W.W. Norton & Company, New York.
- Stern, N.H. (2007). *The economics of climate change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Tai, L., Haque, M., McLellan, G. & Knight, E. (2006). *Designing Outdoor Environment for Children*. McGraw-Hill, New York.
- Valenza, E. & Simion, S. (2002). Attenzione. In Bonino, S. (a cura di), *Dizionario di Psicologia dello Sviluppo*. Einaudi, Torino, pp. 80-84.
- Volk, T. (1998). *Gaia's Body*. Copernicus, New York.
- Weil, S. (1966). *Attente de Dieu*. Fayard, Paris.
- Wilson, E.O. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Wilson, E.O. (1993). Biophilia and the Conservation Ethic. *The Biophilia Hypothesis* (Eds Kellert, S.R. & Wilson, E.O.). Island Press, Washington, DC.
- Wilson, E.O. (2002). *The Future of Life*. Alfred A. Knopf, New York.
- Wilson, E.O. (2006). *The Creation*. W.W. Norton and Company, New York.
- Zammit, S., Lewis, G., Rasbash, J., Dalman, C., Gustafsson, J.E. & Allebeck, P. (2010). A Multilevel Longitudinal Study of variation in Incidence of Psychotic Disorders. *Archives of General Psychiatry*, 67(9), pp. 914-922.