

L'educazione ecologica alla scuola dell'infanzia: un nuovo approccio filosofico e pedagogico

di Marco Davide Tonon, Andrea Gerbaudo, Andrea Caretto

1. Introduzione

Da molti anni ormai si assiste al tentativo di realizzare una profonda e radicale trasformazione dell'educazione scientifica, sia per ciò che concerne le prassi metodologiche sia per la sua impostazione epistemologica. Le didattiche disciplinari scientifiche stanno mutando grazie allo sviluppo di nuovi approcci integranti (Perazzone 2019) e nuove prospettive sistemiche e transdisciplinari (Cerrato *et al.* 2020). In passato l'insegnamento delle discipline scientifiche alla scuola dell'infanzia e alla primaria si è basato su un modello di apprendimento semplice, per "arricchimento e accumulazione". Tale modello prevedeva una progressiva acquisizione di concetti, di dati, di esperienze disciplinari che per accumulazione portavano l'allievo dall'ignoranza alla conoscenza, senza tener conto di ciò che l'individuo avesse appreso attraverso il vivere stesso: l'esperienza quotidiana, infatti, produce forme di conoscenza percettiva della realtà fisica e del mondo che ci circonda. L'apprendimento autentico deve essere un processo di ristrutturazione delle conoscenze e delle esperienze già possedute, integrate con i nuovi concetti scoperti nella costruzione di un sapere sistemico ove tutto è connesso.

Questa nuova costruzione del sapere scientifico è fondamentale per affrontare le epocali sfide del futuro che le nuove generazioni si troveranno di fronte. Esse dovranno necessariamente confrontarsi con i grandi temi ambientali e solo attraverso una nuova educazione di tipo trasformativo riusciranno a ricostruire un equilibrio con il pianeta e con

i suoi abitanti. In questa prospettiva educativa si accolga la definizione di O'Sullivan (2003) di *Transformative Learning* (TL) come: «a deep, structural shift in thought, feelings, and actions. [...] Such a shift involves our understanding of ourselves and our self-locations; our relationships with other humans and with the natural world; our understanding of relations of power in interlocking structures of class, race and gender; our body awareness, our visions of alternative approaches to living; and our sense of possibilities for social justice and peace and personal joy».

Attualmente le condizioni ambientali in tutto il pianeta continuano a deteriorarsi a un ritmo allarmante a causa di una complessa rete di problemi socio-ecologici, tra cui i cambiamenti climatici, l'inquinamento ambientale, l'acidificazione degli oceani, il degrado del suolo e la perdita di biodiversità (Barnosky-Hadly 2015). Ormai innumerevoli studi testimoniano che le condizioni planetarie sono in declino ed evidenziano l'importanza di ricostituire ecosistemi sani, in equilibrio e resilienti: condizioni, queste, indispensabili per la sopravvivenza di tutti gli esseri viventi, compresi gli esseri umani. Il ripristino dell'ambiente globale richiederà però profondi cambiamenti trasformativi nella produzione umana, nello stile di vita e nei comportamenti legati al consumo di risorse e alla produzione di rifiuti, sia come scelte individuali sia con azioni collettive, mediate culturalmente su larga scala.

A tale scopo, l'organizzazione delle Nazioni Unite ha definito i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile dell'agenda 2030 (*Sustainable Development Goals, SDG*) interconnessi tra loro e definiti come strategia per ottenere un futuro migliore e più sostenibile per tutti (ONU 2021).

Gli obiettivi di sostenibilità globale (SDG) non potranno essere però pienamente raggiunti senza una profonda consapevolezza dei complessi meccanismi di retrazione che esistono tra i sistemi sociali, economici ed ecologici. La limitata comprensione del fondamentale ruolo della conoscenza diretta ed esperienziale è, infatti, legata alla mancanza di percezione dei reali benefici della natura per gli esseri viventi (Mastrangelo *et al.* 2019).

2. L'ambiguo concetto di *natura*

La nostra percezione del legame indissolubile con il mondo che ci ospita è però profondamente influenzata dall'idea stessa di natura che abbiamo “costruito” nel mondo occidentale.

L'idea di “*natura*”, la cui definizione come concetto astratto è paradossalmente inutile e dannosa, deve essere posta al centro di una riflessione epistemologica: l'aver, infatti, storicamente contrapposto il concetto di “*natura*” a quello di “*cultura*” e di società umana è alla radice di qualsiasi problema ecologico: mentre l'obiettivo della conservazione della natura è diventato uno dei principali *slogan* ecologici, l'idea stessa di natura rimane, invece, piuttosto sfuggente.

Esaminando le origini, l'etimologia e la semantica storica della parola “*natura*” e dei suoi diversi significati nelle lingue europee contemporanee, appare come questo concetto abbia contribuito a veicolare significati successivamente diversi e, talvolta, contrastanti nel corso della sua storia. Uno dei più diffusi significati occidentali e stereotipati di “*natura*” identifica tutto ciò che è opposto agli esseri umani, tutto ciò che è altro da noi, all'esterno dei nostri ambienti di vita e spesso distante (Ducarme-Couvet 2020). Il termine “*natura*” è invece omnicomprensivo, ingloba tutto il nostro mondo e ci contiene: è il tutto (Cosa esiste infatti al di fuori della natura?). Quest'ultima accezione è però rara e filosoficamente recente, e appare ancora notevolmente in contraddizione con la maggior parte delle altre visioni culturali della natura.

Il concetto stereotipato di “*natura*” è percepito come astratto e appare più semplice di quanto è veramente, mentre la crisi ecologica rimane una concreta realtà, che colpisce indiscriminatamente tutti noi, qualunque sia la visione della natura che noi abbiamo. Occorre, quindi, costruire una nuova percezione olistica che integri le diverse visioni di natura, anziché metterle in conflitto, per affrontare a livello globale le sfide ambientali che abbiamo di fronte. Il fatto che oggi si realizzino diverse politiche ambientali è dettato dall'esistenza di differenti concezioni di natura, le quali non comportano le stesse priorità di azione, oggetti coinvolti e metodi utilizzati.

Queste concezioni sono differenti poiché vari sono gli approcci filosofici, radicati in modo diverso nelle persone. È necessario sviluppare un dialogo che cerchi di coinvolgere e integrare le varie visioni, anziché forzarle a convivere: è ciò che Rosenzweig (2003) ha definito come *ecologia della riconciliazione*, in cui la natura coesiste con un certo livello di presenza e di attività umana, a patto che queste favoriscano la conservazione della biodiversità. L'ecologia della riconciliazione si sviluppa in condizioni di coesistenza reciproca e simbiotica tra gruppi umani ed ecosistemi, ripensando radicalmente al rapporto tra l'uomo e natura.

Sin dagli anni Sessanta del secolo scorso, è emerso un ampio consenso sulla necessità di protezione della natura. Dalle prime evidenze della limitatezza delle risorse di Rachel Carson (1963), fino alla teorizzazione di una vera disciplina scientifica riconosciuta come *biologia della conservazione*, l'obiettivo della conservazione della natura ha interessato sia la comunità scientifica, sia l'opinione pubblica e le varie associazioni ambientaliste: dibattiti, azioni significative e importanti ricerche scientifiche hanno reso questo ambito della scienza contemporanea uno dei più importanti dal punto di vista sociale, con una forte influenza sulle politiche nazionali e internazionali. Tuttavia, il concetto esteso di “*natura*” non è mai stato realmente analizzato e teorizzato ed è stato, spesso, utilizzato per nominare cose sempre diverse e distanti tra loro. Poiché la conoscenza scientifica del mondo naturale è (e rimarrà sempre) incompleta, gli scienziati e i formatori possono fare affidamento su diverse rappresentazioni mentali e concetti teorici che devono essere chiaramente definiti e il cui significato va condiviso. Molti termini scientifici, come “*ecosistema*”, “*biodiversità*”, “*biosfera*” e persino “*Gaia*”, sono stati conati e utilizzati nello stesso contesto lessicale, ma nessuno di essi ha mai veramente soppiantato il termine “*natura*” (anche in ambito scientifico e accademico, quest'ultimo è tuttora il titolo di una delle più prestigiose riviste scientifiche al mondo). Tuttavia, “*natura*” non è una parola così facile da definire e, in realtà, si tratta della definizione di un concetto culturale astratto, di una costruzione mentale anziché di una nozione concreta. Pertanto, lo studio del significato stesso di “*natura*” e della sua relazione con la sfera antropica è cruciale: molti linguisti, filosofi e storici hanno già dimostrato che il suo significato è lungi

dall'essere ancora evidente e condiviso (Larrère-Larrère 2015), anche se, purtroppo, tali studi hanno avuto finora poca risonanza nell'ambito delle scienze naturali. Questi lavori hanno rimarcato come la parola “*natura*” sia molto difficile da definire e abbia subito molte variazioni di significato nel corso della sua storia. Inoltre, alcuni studi particolari hanno dimostrato che la parola “*natura*” non ha sempre una traduzione in altre lingue o non assume un significato concettuale in molte popolazioni indigene (Descola 2021).

3. L'educazione ecologica

A partire quindi da una “non-definizione” di concetto di *natura*, risulta necessario elaborare una nuova teoria dell'educazione capace di sviluppare una diversa cultura, a partire dalla quale l'essere umano sappia identificare uno “stare al mondo” di qualità. Un'educazione definita ecologica, che risulti come un'azione mirata al costruire una nuova relazione tra la sfera umana, la materia vivente e il mondo fisico; una pratica il cui oggetto di riflessione sia la relazione sistemica stessa e dove la filosofia ecologica sia applicata al mondo dell'educazione (Mortari 2020).

C'è bisogno di avviare un movimento culturale capace di produrre cambiamenti radicali e profondi per orientare su un nuovo paradigma la relazione tra mondo umano e mondo naturale. Gli errori dell'agire si fondano sugli errori del pensare, su premesse antiecologiche del pensiero occidentale. Prima su tutte, l'idea che il mondo umano sia un sistema organizzato e distinto dal mondo naturale, quando noi stessi siamo dentro il tessuto della natura, dove essa non è mera estensione materiale ma materia vivente permeata dal pensiero, di cui il pensare umano non è che un epifenomeno. La scarsa significatività dell'educazione ambientale può essere, in parte, ricondotta al discorso pedagogico che ne sta alla base; ma soprattutto al contesto culturale sul quale si inserisce, un contesto in cui l'educazione stessa ha un'impronta antiecológica, ben visibile nel consumismo dilagante. Una società culturale in cui i cittadini-consumatori non sono in grado di prendersi cura dell'ambiente poiché

la loro propensione verso tutti gli oggetti è quella del consumo. Una logica che è assolutamente antitetica rispetto alla conservazione e alla cura della materia, perché sperpera risorse e accumula rifiuti in ogni dove. Manca una teoria dell'educazione ecologica all'altezza del compito formativo a cui è chiamata. Una buona parte della teoria educativa ambientale privilegia aspetti organizzativi, di realizzazione di curricoli e di ambienti di apprendimento che facilitino l'acquisizione di concetti scientifici, basandosi sul presupposto che il sapere teorico porti spontaneamente ad una sensibilizzazione e ad un cambiamento di atteggiamenti. Il sapere scientifico, spesso ultra disciplinare, evita di indagare le questioni essenziali per una politica dell'esistenza e della qualità della vita, limitandosi a realizzare una didattica senza un'adeguata fondazione teoretica.

La vita è relazione e l'ecologia è la questione. Nella visione batesiana il sapere ecologico nasce da questo assunto, il quale supera il dualismo cartesiano tra mente e materia e la visione meccanicistica dei fenomeni da studiare secondo un approccio quantitativo. Le caratteristiche del sapere ecologico possono essere così riassunte nello spostamento della prospettiva dalle parti all'intero (dal riduzionismo all'olismo), dagli oggetti alle relazioni e ai processi, dalla misura alla mappatura, dalle quantità alla qualità e dalla scienza oggettiva alla scienza epistemica (Bateson 1976).

È necessario dunque attivare forme di pensiero culturale per dare vita ad un nuovo umanesimo ecologico, fondato su nuove premesse ontologiche ed epistemologiche, ove sia possibile una trasformazione degli atteggiamenti di pensiero. La sapienza dell'abitare il pianeta non può essere affidata ciecamente alle soluzioni tecnologiche o alle buone pratiche legislative, come spesso ci viene detto, ma necessita di una nuova formazione culturale che ci prepari a progettare lo stare al mondo secondo criteri differenti. Occorre sviluppare una teoria ecologica dell'educazione che miri a sviluppare negli individui, sin dalla tenera età, una differente percezione, sensoriale e mentale, del mondo e della materia vivente. Sul piano filosofico, inoltre, sono fondamentali le implicazioni pedagogiche che orientino a pensare il soggetto educativo come mente incarnata che si nutre del rapporto con il suo ambiente. Nella pratica

educativa si profilano una pluralità di percorsi esperienziali che valorizzano l'esperienza diretta e percettiva, l'educazione all'attenzione al mondo circostante e la riflessione per la ricerca del significato dell'esperienza stessa (Mortari 2017).

Conoscenza ecologica ed estetica (nell'antico senso etimologico del termine) sono dunque differenti inclinazioni di uno stesso sentire/pensare, di un solo e unico vivere all'interno di uno stesso paradigma; il pensare ecologico è il riprodursi consapevole del modello sistemico della vita (Perullo 2020).

4. I nuovi materialismi

È interessante notare come in questi ultimi anni si stia facendo strada una sorta di ritorno alle origini, un ripensare alla realtà in sé stessa, a prescindere dall'essere umano, in una prospettiva non antropocentrica, che non a caso viene sintetizzato dall'espressione "nuovi materialismi". Si è sviluppata, soprattutto in ambito filosofico, una nuova attenzione attraverso un rapporto privilegiato con la materia. Questo nuovo paradigma filosofico, il cosiddetto *Material Turn*, che affronta la questione in modo transdisciplinare, unendo più ambiti di sapere (filosofia, antropologia, sociologia, ecologia e arte) si accorda con la consapevolezza di una necessità ecologica e con il bisogno di scardinare la visione antropocentrica maschile occidentale, per tornare a interessarsi del mondo stesso e, in qualche modo, tornare a prendersene cura. Non è un caso che diverse delle teorie neo-materialiste siano state elaborate a partire da istanze femministe (ad esempio da filosofe come Karen Barad, Donna Haraway e Rosi Braidotti), che propongono, appunto, un totale ribaltamento di prospettiva. Di fatto questo ritornare alla materia vitale, alle "cose" che esistono a prescindere da noi, che hanno un loro ciclo vitale e contengono, in sé stesse, un tessuto di relazioni attive, abbandona qualsiasi idea di materia come inerte, ininfluyente e soggetta a forze prevedibili; ciò si traduce, in ambito educativo, in un cambio di rotta che dovrebbe portare dall'istruzione tradizionale e teorica al contatto diretto, esperienziale e manipolo-

lativo con le cose. Secondo questa nuova prospettiva, i materiali sono il risultato di forze attive e partecipative che aprono processi di apprendimento nuovi e divergenti (Barad 2007; Bennett 2010; Braidotti 2020) che lavorano in dialogo con le persone, per una trasformazione reciproca. Il nuovo materialismo colloca significato e materia come fattori inestricabilmente legati, riconoscendo un impegno diretto tra le persone e il mondo. Gli esseri umani, sia da bambini che da adulti, non sono quindi separati dal mondo materiale, ma immersi in un continuo stato di divenire con esso, in un processo che la fisica e filosofa Karen Barad (2007) ha definito *intra-azione*.

Quando i bambini manipolano i materiali, ad esempio, sperimentano le loro proprietà fisiche e, attraverso l'interazione con le proprietà sensoriali ed estetiche di un materiale, essi possono trasformare in modo autonomo il loro apprendimento, accedendo a una vera conoscenza del mondo che non è raggiungibile con altri tipi di esperienza (una lezione tradizionale).

Per fare un altro esempio, se camminare aiuta a sviluppare un apprendimento spontaneo, come evidenziato da Le Breton (2013), è anche vero che le passeggiate, per il bambino, non sono solo un'esperienza del reale: il patto tra narrativa, creazione e cammino è tanto antico quanto la letteratura stessa; una passeggiata può facilmente diventare una storia e non c'è sentiero che non abbia qualcosa da raccontare a chi lo percorre. La natura, agli occhi del bambino, diventa inoltre immediatamente poetica (Guerra 2015) e la scientificità del suo conoscere non perde valore da ciò; al contrario, acquisisce forza. L'ambiente naturale diventa teatro dell'immaginazione e occasione per l'esercizio della creatività. Questa riflessione conduce a individuare nell'approccio estetico e creativo la chiave di volta per ribadire quanto sia importante non sottovalutare l'aspetto emozionale nella pratica ecopedagogica quotidiana.

5. L'educazione ecologica nella prima infanzia come approccio per affrontare il cambiamento globale

L'educazione ecologica, come già evidenziato, rappresenta un nuovo approccio, una nuova filosofia e un nuovo paradigma avente come obiettivo quello di formare una nuova cittadinanza preparata a risolvere le grandi sfide ambientali in direzione di una sostenibilità ambientale, economica e sociale. Favorendo lo sviluppo di atteggiamenti, valori, competenze, predisposizioni, abilità e azioni da intraprendere, l'educazione ecologica promuove il cambiamento ai fini di migliorare l'equilibrio delle interazioni tra uomo e natura nel corso del tempo. L'educazione ecologica è pregnante in tutto il corso della nostra vita: dalla prima infanzia alla cittadinanza *senior*, in luoghi formali e non formali e in diversi contesti culturali e geografici. Nel corso del tempo e con l'evoluzione tecnologica è particolarmente importante sviluppare un pensiero ecologico e critico, poiché le condizioni ambientali e sociali cambiano rapidamente e tali cambiamenti ci richiedono continuamente un impegno attivo, partecipato e decisionale non solo come singoli individui, ma anche come comunità globali.

Per quanto l'educazione ecologica abbia un impatto permanente sulla nostra vita (Wals-Benavot 2017), gli esperti di educazione ambientale identificano la prima infanzia come un momento particolarmente cruciale per lo sviluppo dell'alfabetizzazione ambientale (Wilson 1996; Samuelsson-Kaga 2008). È ormai assodato, come le esperienze positive vissute in natura durante l'infanzia, siano correlate con il livello di sensibilizzazione ambientale degli adulti e con la loro partecipazione attiva nella messa in atto di comportamenti sostenibili (Cagle 2018; Rosa *et al.* 2018). Molti ricercatori hanno evidenziato che la consapevolezza ecologica (Corraliza-Collado 2019), la coscienza ambientale (Jørgensen 2016) e la relazione con la natura (Phenice-Griffore 2003) iniziano a svilupparsi proprio nella prima infanzia.

L'educazione ecologica per la prima infanzia (EEEC: *Ecological Education for Early Childhood*) ha una rilevante importanza nel fondare una solida base per lo sviluppo di una spiccata sensibilità ambientale,

nel generare interesse e nell'attivare comportamenti sostenibili e duraturi. L'EEEC infatti è concepita come una forma di educazione ambientale che favorisce l'emergere di vari approcci all'ambiente e di orientamenti filosofici ecologici (Ernst-Burcak 2019). Le esperienze vissute in natura dai bambini, ad esempio, forniscono occasioni fortemente emozionali e ricche di stimoli che li aiutano a sviluppare un'empatia per il mondo naturale (Sobel 2016), oltre a portare molti benefici per il loro sviluppo corporeo e psicologico (Chawla 2015). Tali attività psicomotorie favoriscono una migliore coordinazione fisica e una maggiore autonomia, che in generale, determinano un'ottima salute (Gray *et al.* 2015; Twohig Bennett-Jones 2018). Anche in ambienti urbani, il contatto diretto e l'esperienza vissuta dai bambini in spazi verdi offrono benefici cognitivi, come il miglioramento del funzionamento esecutivo e della memoria (Schutte *et al.* 2017) e benefici affettivo-relazionali, come quelli relativi alla regolazione emotiva e al miglioramento delle abilità sociali (Tillmann *et al.* 2018).

Anche l'apprendimento basato sul gioco può favorire forme pedagogiche di EEEEC che evidenziano molto bene il forte valore educativo delle esperienze di gioco all'aperto (Cutter-Mackenzie *et al.* 2014). Altri ricercatori hanno, inoltre, messo in evidenza come un approccio partecipativo e un'educazione trasformativa, spesso identificata come *Sustainability education for early childhood*, pongono in primo piano l'azione diretta e identificano i bambini/attori come agenti del cambiamento (Davis-Elliott 2014; Årlemalm Hagser-Sandberg 2017).

A causa delle imminenti sfide ambientali che abbiamo di fronte, in questi ultimi anni l'EEEC sta vedendo un crescente sviluppo nella ricerca educativa e nella pratica, stimolata anche, come già ribadito, da studi che testimoniano i notevoli benefici psicofisici legati alle esperienze ricche di natura nei neonati e nei bambini. Nell'arco degli ultimi 25 anni, a livello internazionale, si possono identificare molti programmi educativi specifici per la fascia di età della prima infanzia (dalla nascita all'età di otto anni) con particolare riguardo per i bambini tra i tre e i sei anni. Tali percorsi educativi includono un'alfabetizzazione ecologica con l'acquisizione di un linguaggio specifico e lo sviluppo cognitivo, sociale, emotivo dei bambini coinvolti. La maggior parte di questi pro-

grammi ha sottolineato l'efficacia dell'approccio pedagogico basato sul gioco in natura che implica il movimento fisico e l'interazione sociale (Perazzone-Tonon 2019).

Attraverso un'educazione ecologica si può, quindi, guidare i bambini a svelare il loro sé autentico ed ecologico, il che implicherebbe lo sviluppo di una serie di talenti (*skillsets*) che soddisfino il requisito medio per sopravvivere in modo autonomo alle attuali e future condizioni planetarie (sociali, economiche e ambientali). Per far ciò, però, occorre formare una generazione di insegnanti capaci di riflettere sui *curricula* da progettare, sul perché e su come si deve costruire una “nuova istruzione”. Si tenga conto che:

- gran parte della società umana non è sostenibile;
- in un sistema capitalista e consumista, siamo sfidati a decidere quali priorità bisogna avere e quali decisioni occorre prendere per favorire un cambiamento radicale;
- il pianeta è un sistema chiuso e complesso con risorse limitate, che devono essere gestite in modo sostenibile;
- gli esseri umani, se educati in tal senso, hanno la capacità di ottenere grandi risultati;
- l'umanità deve trovare un nuovo equilibrio con sé stessa e con il resto degli esseri viventi, passando da un paradigma di una natura esterna a un paradigma di una natura inclusiva;
- distruggere la Terra per rifugiarsi su un altro pianeta o sulla Luna è semplicemente assurdo;
- occorre sviluppare comunità ecologicamente equilibrate e multi-specifiche, educando al rispetto dell'alterità vivente e non vivente.

La progettazione di *curricula* di educazione ecologica per la scuola dell'infanzia deve dunque concentrarsi sullo sviluppo di metodologie transdisciplinari e trasformative che riescano a:

- sviluppare attività pratiche ad alto coinvolgimento sensoriale ed emotivo;
- favorire la manipolazione di materiali naturali;
- generare una forte motivazione intrinseca;

- favorire un apprendimento tra pari;
- progettare giochi di ruolo e di simulazione che favoriscano l'immedesimazione nell'alterità;
- favorire attività all'aria aperta con caratteristiche avventurose e di messa in gioco;
- favorire il dialogo attraverso narrazioni di esperienze altrui;
- metariflettere sul significato dell'esperienze vissute e condivise.

Occorre, infine, abbandonare l'idea che l'educazione ecologica si realizzi attraverso una mera conoscenza disciplinare e un "trasferimento" di nozioni precostituite, oppure grazie all'ora di educazione ambientale e/o di educazione civica. L'approccio transdisciplinare e trasformativo richiede un nuovo paradigma educativo che attui una vera e propria rivoluzione pedagogica in grado di ricostruire un nuovo modello di insegnamento/apprendimento. È attraverso le esperienze autentiche all'aperto che si potrà educare i bambini, fin dalla prima infanzia, ad un nuovo rapporto con il mondo circostante, inclusivo, ontologicamente piatto (Morton 2018), in cui tutti noi impariamo a percepirci come un tutt'uno, come un intreccio di vite e di materia indissolubilmente connesse.

Bibliografia

- Ärlemalm Hagser-Sandberg 2017 = Eva Ärlemalm Hagser, Anette Sandberg, *Early childhood education for sustainability: The relationship between young children's participation and agency-children and nature*, in *The SAGE handbook of outdoor play and learning*, a cura di Tim Waller, Eva Ärlemalm-Hagser, Ellen Beate, Hansen Sandseter, Libby Lee Hammond, Kristi Lekies, Shirley Wyver, Thousand Oaks, Sage Ltd, pp. 213-228.
- Barad 2007 = Karen Barad, *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*, Durham, Duke University Press.

- Barnovsky-Hadly 2015 = Anthony Barnovsky, Elisabeth Hadly, *End game: tipping point for Planet Earth?*, New York, HarperCollins.
- Bateson 1976 = Gregory Bateson, *Verso un'ecologia della mente*, Milano, Adelphi.
- Bennet 2010 = Jane Bennet, *Vibrant matter. A political ecology of things*, Durham, Duke University Press.
- Braidotti 2020 = Rosi Braidotti, *Il postumano. La vita oltre l'individuo, oltre la specie, oltre la morte*, Roma, DeriveApprodi.
- Cagle 2018 = Nicolette Cagle, *Changes in experiences with nature through the lives of environmentally committed university faculty*, in «Environmental Education Research», 24(6), pp. 889-898.
- Carson 1963 = Rachel Carson, *Primavera silenziosa*, Milano, Feltrinelli.
- Chawla 2015 = Louise Chawla, *Benefits of nature contact for children*, in «Journal of Planning Literature», 30(4), pp. 433-452.
- Cerrato *et al.* 2020 = Giuseppina Cerrato, Mauro Fanelli, Matteo Leone, Anna Perazzone, Marco Davide Tonon, *Un approccio sistemico alle Scienze Naturali*, in *Il Foundation Programme dell'Università di Torino. Disegno, contenuti, obiettivi. «Quadri» Quaderni di Ricognizioni*, a cura di Carla Marellò, Lorenza Operti, X, pp. 113-132.
- Corraliza-Collado 2019 = José Antonio Corraliza, Silvia Collado, *Ecological awareness and children's environmental experience*, in «Psychologist Papers», 40(3), pp. 190-196.
- Cutter Mackenzie *et al.* 2014 = Amy Cutter-Mackenzie, Stephen Edwards, Deborah Moore, Wendy Boyd, *Young children's play and environmental education in early childhood education*, New York, Springer.
- Davis-Elliott 2014 = Julie Davis, Sue Elliott, *Research in early childhood education for sustainability: International perspectives and provocations*, New York, Routledge.
- Descola 2021 = Philippe Descola, *Oltre natura e cultura*, Milano, Raffaello Cortina.
- Ducarme-Couvet 2020 = Frédéric Ducarme, Denis Couvet, *What does 'nature' mean?*, in «Palgrave Communications», 6 (14), pp. 1-7.
- Ernst-Burcak 2019 = Julie Ernst, Firdevs Burcak, *Young children's contributions to sustainability: The influence of nature play on curi-*

- osity, executive function skills, creative thinking, and resilience*, in «Sustainability», 11(15), Article 4212, pp. 1-22.
- Gray *et al.* 2015 = Casey Gray, *What is the relationship between outdoor time and physical activity, sedentary behaviour, and physical fitness in children? A systematic review*, in «International Journal of Environmental Research and Public Health», 12(6), pp. 6455-6474.
- Guerra 2015 = Monica Guerra (a cura di), *Fuori. Suggestioni nell'incontro tra educazione e natura*, Milano, FrancoAngeli.
- Larrère-Larrère 2015 = Catherine Larrère, Raphaël Larrère, *Penser et agir avec la nature. Une enquête philosophique*, Paris, La Découverte.
- Le Breton 2013 = David Le Breton, *Il mondo a piedi. Elogio alla marcia*, Milano, Feltrinelli.
- Jørgensen 2016 = Karl Ann Jørgensen, *Bringing the jellyfish home: Environmental consciousness and 'sense of wonder' in young children's encounters with natural landscapes and places*, in «Environmental Education Research», 22(8), pp. 1139-1157.
- Mastrangelo *et al.* 2019 = Matias Mastrangelo, Natalia Perez Harguindéguy, Kim Zoeller, *Key knowledge gaps to achieve global sustainability goals*, in «Nature Sustainability», 2, pp. 1115-1121.
- Mortari 2017 = Luigina Mortari, *La materia vivente e il pensare sensibile. Per una filosofia ecologica dell'educazione*, Milano-Udine, Mimesis.
- Mortari 2020 = Luigina Mortari, *Educazione ecologica*, Roma-Bari, Laterza.
- Morton 2018 = Timothy Morton, *Noi, esseri ecologici*, Roma-Bari, Laterza.
- ONU 2021 = ONU, *Take Action for Sustainable Development Goals*, www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals.
- O'Sullivan 2003 = Edmund O' Sullivan, *Bringing a perspective of transformative learning to globalized consumption*, in «International Journal of Consumer Studies», 27 (4), pp. 326-330.
- Perazzone 2019 = Anna Perazzone, *Insegnare e apprendere le scienze della vita nella scuola dell'infanzia e del primo ciclo*, Milano, Mondadori.

- Perazzone-Tonon 2019 = Anna Perazzone, Marco Davide Tonon, *Infanzia e natura. Il valore dell'esperienza tra "dentro" e "fuori"*, in *Ricerca e didattica per la scuola dell'infanzia*, a cura di Erminia Ardissino, Cristina Coggi, Marisa Pavone, Milano, FrancoAngeli, pp. 195-210.
- Perullo 2020 = Nicola Perullo, *Estetica ecologica. Percepire saggio, vivere corrispondente*, Milano-Udine, Mimesis.
- Phenice-Griffore 2003 = Lillian A. Phenice, Robert J. Griffore, *Young children and the natural world*, in «Contemporary Issues in Early Childhood», 4(2), pp. 167-171.
- Rosa *et al.* 2018 = Claudio Rosa, Christiana Profice, Silvia Collado, *Nature experiences and adults' self-reported pro-environmental behaviors: The role of connectedness to nature and childhood nature experiences*, in «Frontiers in Psychology», 9, Article 1055, pp. 1-10.
- Rosenzweig 2003 = Michael Rosenzweig, *Win-Win ecology. How the earth's species can survive in the midst of human enterprise*, Oxford, Oxford University Press.
- Samuelsson-Kaga 2008 = Ingrid Samuelsson, Yoshie Kaga, *The contribution of early childhood education to a sustainable society*. UNESDOC Digital Library, unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000159355.
- Sobel 2016 = David Sobel, *Nature preschools and forest kindergartens: The handbook for outdoor learning*, St. Paul, Redleaf Press.
- Schutte *et al.* 2017 = Anne Schutte, Julia Torquati, Heidi Beattie, *Impact of urban nature on executive functioning in early and middle childhood*, in «Environment and Behavior», 49(1), pp. 3-30.
- Tillmann *et al.* 2018 = Suzanne Tillmann, Daniel Tobin, William Avison, Jason Gilliland, *Mental health benefits of interactions with nature in children and teenagers: A systematic review*, in «Journal of Epidemiology & Community Health», 72(10), pp. 958-966.
- Twohig Bennett-Jones 2018 = Caoimhe Twohig-Bennett, Andy Jones, *The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes*. *Environmental Research*, 166, pp. 628-637.

Marco Davide Tonon, Andrea Gerbaudo, Andrea Caretto

Wals-Benavot 2017 = Arjen Wals, Aaron Benavot, *Can we meet the sustainability challenges? The role of education and lifelong learning*, in «European Journal of Education», 52(4), pp. 404-413.

Wilson 1996 = Ruth Wilson, *Environmental education programs for preschool children*, in «The Journal of Environmental Education», 27(4), pp. 28-33.