

DEMETRIO RIA  
UNIVERSITÀ DEL SALENTO

*Antropocene e Complessità: note a margine di un recente Convegno Internazionale*

Il 28 e 29 ottobre del 2022, presso l'Università del Salento in modalità mista (in presenza e a distanza) e sincrona si è tenuto un Convegno Internazionale di studi sul tema "Antropocene e complessità". Hanno partecipato studiosi italiani ed europei di alta qualificazione e hanno discusso alcune idee fondamentali del rapporto tra Antropocene e complessità in quattro differenti sessioni. Nella prima sezione Silvano Tagliagambe, Alberto Felice De Toni, Riccardo Campa e Angelo Vianello hanno affrontato la questione della "pensabilità" dell'Antropocene; nella seconda Maurizio Sibilio, Maria Luisa Iavarone, Mario Castellana e Roberto Maragliano hanno mostrato la necessità di un "nuovo" pensiero sulla complessità; nella terza sezione Gilberto Marzano, Salvatore Colazzo e Roberto Maragliano hanno messo in evidenza gli aspetti educativi che emergono dalle letture critiche della relazione tra Antropocene e complessità; infine, nella quarta sezione Giuliana Adamo, Roberto Maragliano, Silvano Tagliagambe e Pietro Antonaci hanno riflettuto e discusso sulla funzione dell'arte e delle altre pratiche che rimettono l'uomo nel flusso delle relazioni con la natura. L'intero Convegno è stato arricchito dalle incursioni non programmate di Lech Witkowskij, il quale, recependo gli stimoli degli interventi che si sono susseguiti, ha offerto acute riflessioni e ha animato il dibattito che è stato seguito da una ampia, partecipata e interessata platea di studenti universitari, dottorandi di ricerca e molti altri uditori.

La questione che, sin dalle prime battute, è stata posta sul tavolo è stata quella di voler ricercare nuovi modi per favorire il cambio di rotta rispetto all'attuale rapporto tra uomo e mondo. Da un punto di vista etico-economico-politico-pedagogico è indispensabile ridefinire il cambiamento del mondo, ma in modi che siano meno dannosi per esso (Purdy, 2015); collaborare con la natura piuttosto che lavorare contro di essa (Spanning & Hawke, 2021). In un tempo relativamente breve nella storia della Terra, la zona leggermente sopra e sotto la superficie della terra (Latour, 2020, 2022) è stata rimodellata per soddisfare i bisogni umani, puntando verso la creazione di un mondo artificiale e manipolato dall'uomo; un "mondo degli uomini" si potrebbe dire. Quindi, viviamo in un tempo di transizione e rischio, ma forse anche in un mondo che si è spostato fuori dai confini della storia (Giddens, 2000).

L'Antropocene<sup>1</sup> non soltanto non costituisce tema condiviso e viene contestato (Paulsen, 2021c), in alcuni casi, poi, viene totalmente rifiutato (Malm & Hornborg, 2014). Vi sono orizzonti critici che ne sottolineano l'inadeguatezza e propongono altre narrazioni del tema (Haraway, 2016). Due delle principali obiezioni all'idea di Antropocene sono: (1) che dà agli esseri umani/uomo un ruolo troppo grande nella storia della terra (Haraway, 2016) e (2) che incolpa l'umanità in quanto tale, mentre alcuni umani e alcune attività umane sono molto più colpevoli/dannosi di altri. La cosa importante qui, tuttavia, non è se alcuni hanno ragione e altri hanno torto, ma piuttosto che diverse interpretazioni dell'Antropocene e diverse conferme e rifiuti della storia – e quindi *eo ipso* del tempo e della situazione in cui viviamo ora – hanno conseguenze politiche, etiche, pratiche e pedagogiche. O forse detto in altra maniera, il modo in cui si risponde all'Antropocene è inquadrato da come si comprende il mondo (la crisi) in cui

---

<sup>1</sup> Il termine Antropocene, nonostante sia uscito dalla scienza geologica, si è diffuso anche ad altre discipline e aree, tra cui le scienze umane e sociali. È diventato anche un concetto popolare e un attrattore al di fuori del mondo accademico, ad esempio nell'industria creativa come le mostre d'arte (Davis & Turpin, 2015) e nella musica pop. Ciò significa che non possiamo dare per scontato ciò che intendiamo con il termine "Antropocene". Si potrebbe anche concludere che il termine è così ambiguo da non essere veramente utile. Eppure, prendiamo l'ambiguità del concetto come un vantaggio a causa della sua grande capacità rizomatica e trasversale. È diventato un punto d'incontro di così tante diverse comprensioni, imprese, controversie, discussioni e conflitti, sia all'interno che tra diverse scienze, e ha attirato un'enorme attenzione anche al di fuori del mondo accademico (Latour, 2020).

viviamo (la complessità della nostra esistenza). A seconda di come comprendiamo la nostra età attuale, passata e futura, diverse soluzioni e percorsi potrebbero venire alla ribalta. C'è anche l'ulteriore dimensione del passaggio dall'essere centrati sull'uomo al diventare più centrati sulla vita (la teoria della plasticità, Chakrabarty, 2015). Questo Convegno ha voluto mettere in discussione nella prima giornata proprio questi aspetti per offrire una introduzione critica alla pedagogia nell'Antropocene e, pertanto, almeno esplicitare la sua complessità immanente. Inoltre, sono emersi i limiti delle diverse risposte pedagogiche dell'epoca in cui viviamo e di come esse dipendono da quali parti della storia dell'Antropocene sono narrate, spiegate e legittimate in base a diverse visioni del mondo e prospettive, inclinazioni teoriche e pratiche, e preferenze.

Le proposte per affrontare la minaccia di conseguenze non intenzionali, e di guidare gli interventi umani nel sistema Terra, allo scopo di controllarne le conseguenze sono controverse. Alcuni studiosi propongono interventi globali nel senso della geoingegneria, della governance globale o di un cambiamento nell'ordine economico globale. Molti sottolineano l'inutilità di tali interventi dal momento che non esiste un centro di governo globale, e alcuni vedono l'ulteriore viaggio nell'Antropocene come in gran parte prescritto da vincoli sistemici. Da un lato, pensatori come Bruno Latour affermano che è necessario un nuovo atteggiamento filosofico, il che implica che è possibile far fronte all'impatto globale delle azioni umane solo ammettendo che gli esseri umani condividono il "destino" di agenti che non possono essere divisi lungo le linee della soggettività e dell'oggettività. Dall'altro Andreas Malm osserva acutamente che Latour sbaglia tutto quando scrive che, in un mondo che si riscalda, gli esseri umani non sono più sottomessi ai diktat della natura oggettiva, poiché ciò che arriva a loro è anche una forma intensamente soggettiva di azione. Malm sostiene che non c'è nulla di intensamente soggettivo, ma molta oggettività nello scioglimento dei ghiacci, oppure, quando afferma che il ghiaccio non ha un'agenda, si scioglie e basta. Una posizione pragmatica potrebbe essere quella che prende atto che gli interventi umani hanno avuto conseguenze così minacciose e persino fatali per le nostre condizioni di vita all'interno del sistema Terra perché l'azione condotta non si è ancora sufficientemente liberata dalla sua dipendenza

dalla storia naturale. Questa, ad esempio, sembra essere la convinzione alla base del "Manifesto ecomodernista", dove si afferma che la conoscenza e la tecnologia, applicate con saggezza, potrebbero consentire un buono, o addirittura grande, Antropocene. Un buon Antropocene richiede che gli esseri umani usino i loro crescenti poteri sociali, economici e tecnologici per rendere la vita migliore per le persone, stabilizzare il clima e proteggere il mondo naturale.

Da questo ragionamento emerge il quesito: come possiamo concettualizzare il posto dell'umanità nell'Antropocene senza perdere di vista i soggetti umani concreti? Si può e si deve definire una "antrosfera" in analogia alla biosfera, attribuendole una simile distintività e resilienza? Nel 1970 James Lovelock e Lynn Margulis svilupparono l'ipotesi "Gaia". Essi ritenevano che la vita avesse trasformato la biosfera terrestre in un sistema planetario complesso e autoregolato. Gli organismi viventi, con la loro attività biochimica, presumibilmente, hanno creato condizioni migliori per la propria espansione in tutto il mondo. L'ipotesi Gaia, che è contemporaneamente una teoria, un programma di ricerca, una filosofia della natura e una prospettiva religiosa, e ha svolto un ruolo importante nell'ascesa della scienza del sistema Terra come un ampio programma di ricerca transdisciplinare. L'importanza e l'influenza di queste idee suggeriscono che siamo entrati in un'era post-weberiana della scienza, in cui non possiamo più affermare – come fece il sociologo Max Weber – che solo attraverso una rigorosa specializzazione l'individuo può sperimentare la certa soddisfazione di aver raggiunto qualcosa di perfetto nel regno dell'apprendimento e che questo rimarrà tale per sempre (Weber, 1997).

Dall'inizio del XX secolo, proposte simili sono state fatte, con accenti diversi, da pensatori come Dmitrij Anuchin, Vladimir Vernadskij, Pierre Teilhard de Chardin e Edouard le Roy. Emblematico a questo proposito l'intervento di apertura di Silvano Tagliagambe che riprendendo, tra gli altri, le idee di Vladimir Vernadsky, ha sottolineato che il filosofo russo intendeva il pensiero umano come collettivo (la noosfera), emergente dai processi biogeochimici, e considerava l'attività dell'umanità come la logica tappa dello sviluppo della Biosfera. Inoltre, Vernadsky era convinto che il rapporto dell'uomo

con la natura e le risorse sarà più razionale e sarà indirizzato alla conservazione, alla ripresa e al miglioramento.

Quale valutazione del ruolo dell'umanità all'interno del sistema Terra renderebbe giustizia a questa visione della fragilità della nostra esistenza e di quella del guscio tecnologico che abbiamo costruito per noi stessi? Jürgen Renn (2022) suggerisce il concetto di "ergosfera" caratterizzata dal potere trasformativo sia dell'ambiente sia dell'umanità. L'ergosfera è, per definizione, ancora aperta nella sua logica evolutiva a diversi modi di plasmare il rapporto tra l'umanità e la sua casa planetaria in termini di effetti cumulativi degli interventi umani incarnati nelle "opere". Come sosteneva Marx (2018) gli uomini fanno la loro storia, ma non la fanno a loro piacimento; non la fanno in circostanze scelte da loro stessi, ma in circostanze direttamente incontrate, date e trasmesse dal passato. In questo senso l'ergosfera ha lo scopo di catturare il potere trasformativo degli interventi umani al di là delle loro intenzioni e i limiti planetari sotto i quali questi interventi si svolgono. In questo plafond culturale si inscrivono gli interventi di Colazzo e Maragliano.

L'Antropocene ha anche un altro grande orizzonte, quello che la colloca nel presente attivo e la rende "capitalocene", nel senso che le strutture economiche, sociali e politiche del capitalismo guidano e modellano fundamentalmente gli attuali cambiamenti ambientali antropogenici, costringendo la natura al ruolo di un mondo esterno alla logica del capitale, dove funge da fornitore di risorse e da discarica per rifiuti ed emissioni (su questo molto hanno chiarito gli interventi di De Toni, Vianello, Campa e Marzano). Da qui emerge che mentre la tecnosfera, come concepita da Haff (2014), è essenzialmente inaccessibile agli individui, e al contrario il concetto di ergosfera di Renn tiene conto del ruolo di un'economia della conoscenza. Un motivo di speranza è che un'economia della conoscenza produce e distribuisce non solo la conoscenza di cui una società ha bisogno per il suo funzionamento ma, in varia misura, un eccesso di conoscenza (in un certo senso una "ricaduta epistemica") che può innescare sviluppi inaspettati. In questa direzione Clark e Szerszynski (2020) nel volume intitolato *Planetary Social Thought: The Anthropocene Challenge to the Social Sciences*, sfidano il pensiero (e la ricerca) delle

scienze sociali a considerare l'Antropocene come un incitamento, una provocazione a pensare alla vita sociale “attraverso” la Terra (p. 13). Suggestiscono che siamo in un nuovo processo di "pensiero in divenire". Collegare il sociale e l'ecologico (biologico e fisico) proposto da Clark e Szerzynski non è un'idea nuova, già nel 1959, C.P. Snow ne *Le due culture* aveva proposto qualcosa di molto simile. Nel 1970, il libro di Edgar Morin *Le Paradigme Perdu* (seguito nel 1980 dal suo colossale *Metodo* in sei volumi) ha iniziato ad articolare la natura reciproca e sistemica della conoscenza tra le discipline.

Tra i tanti riferimenti diretti e indiretti che le relazioni e gli interventi degli studiosi hanno offerto, l'idea moriniana di applicare il pensiero complesso ai sistemi educativi è stato quello più presente. La complessa unità della natura umana, sostiene Morin, è stata così completamente disintegrata dall'educazione divisa in discipline, che non possiamo più imparare cosa significhi essere umano. Questa consapevolezza dovrebbe essere ripristinata in modo che ogni persona, ovunque si trovi, possa prendere coscienza sia della sua complessa identità che dell'identità condivisa con tutti gli altri esseri umani (Morin, 2020, p. 2).

Approcci collettivi e collaborativi all'educazione sono necessari affinché i cittadini possano affrontare le complesse sfide socio-ecologiche della sostenibilità ambientale. L'educazione ha l'importante compito di guidare i nostri sistemi scolastici a riorientare gli studenti verso le realtà ambientali che ora affrontiamo (su questo gli interventi di Sibilio e di Iavarone), realtà che non possiamo ancora prevedere<sup>2</sup>. L'educazione

---

<sup>2</sup> Mentre c'è un consenso generale tra gli studiosi di educazione che sosterrebbe il suddetto focus del curriculum (Murray et alii, 2015), questa rinascita è simile ai precedenti tentativi di riformare il curriculum usando enfasi come scienza-tecnologia società-ambiente (STSE), questioni socio-scientifiche (SSI) o curriculum basato sul contesto costruito in un modo tradizionale top-down e controllato burocraticamente realizzando. È proprio questo ciò di cui abbiamo bisogno? Un approccio spesso promosso per affrontare la sostenibilità planetaria nell'istruzione è quello di prendere in considerazione un curriculum interdisciplinare per affrontare questi problemi complessi (di questo hanno ampiamente discusso Sibilio e Iavarone). Il presupposto di base è che se gli studenti nelle scuole primarie e secondarie si impegnano in esperienze di apprendimento significative – attraverso l'apprendimento interdisciplinare della sostenibilità ambientale che è annidato nelle loro scuole o comunità – allora impareranno come affrontare le crisi ecologiche transdisciplinari. Mentre questo risultato è auspicabile, l'attuazione di questi incontri progressisti è difficile a causa delle relazioni complesse e sistemiche tra norme concettuali e sociali, strutture scolastiche, programmi di curriculum obbligatori e sistemi ecologici locali. Molte volte, questa difficoltà riflette l'"imperialismo" disciplinare (Green & Andersen, 2019) che blocca molte collaborazioni interdisciplinari nei contesti scolastici. Anche gli sforzi sotto l'ormai popolare ombrello curricolare di STEM sono difficili da implementare nelle scuole, nonostante la loro somiglianza familiare disciplinare

scientifica deve impegnarsi in un curriculum planetario che sia eterogeneo, socio-ecologico e, soprattutto, pieno di speranza (Witkowskij).

L'introduzione di un modo paradigmatico di pensare nel ventesimo secolo, per cui un sistema complesso non può essere compreso interamente dalle sue parti, è un cambiamento che si discosta dal paradigma cartesiano di riduzionismo analitico. L'approccio riduzionista che ci ha dato molto in passato, ma è disallineato per comprendere e risolvere gli attuali problemi di sostenibilità nell'Antropocene, come il cambiamento climatico e la perdita di biodiversità, che dimostrano entrambi caratteristiche complesse del sistema<sup>3</sup>.

---

(Park et al., 2021). Il nostro attuale approccio alla creazione del curriculum può essere caratterizzato in modo dicotomico da una panoramica a volo d'uccello di scopi e obiettivi per gli studenti, da un lato, o dalle prescrizioni di risultati educativi faticosamente tecnocratici e orientati alle minuzie che vengono rimossi dalle impostazioni scolastiche, dall'altro. Entrambi sono approcci di curriculum astratti e decontestualizzati. Questi approcci si manifestano in termini di ampie competenze globali (OCSE) o standard curriculari ristretti. I principi della complessità e del pensiero sistemico possono aiutare le scuole a trasformare i curricula che possono rappresentare meglio le conoscenze curriculari in termini di sistemi di conoscenza socio-ecologici locali (su questo hanno parlato Colazzo e Maragliano). In effetti, con un approccio sistemico alla creazione di curriculum si può superare la dicotomia di prospettive individualistiche o ottusamente olistiche sulla conoscenza del curriculum. Questa prospettiva differisce dagli approcci riduzionisti ai curricula, che spesso vedono la creazione di curriculum in termini di semplici relazioni causali e lineari. In effetti, percepire la creazione di programmi come un processo deterministico è inadeguata alle realtà che affrontano le nostre scuole e i nostri sistemi socio-ecologici (Fazio, 2022).

<sup>3</sup> La teoria della complessità si basa sulla teoria dei sistemi e sulla teoria del caos per dimostrare che il comportamento collettivo di un sistema è una complessa proprietà emergente di componenti che interagiscono in modi dinamici creando sistemi adattivi complessi ed è affiliato a principi come la non linearità, il feedback, le reti, la gerarchia, l'emergenza e l'auto-organizzazione che si trovano sia nei sistemi naturali che in quelli sociali. L'origine della teoria dei sistemi – o più precisamente della General Systems Theory (GST) – è attribuita al biologo austriaco del XX secolo Ludwig von Bertalanffy, e spesso ha trascurato il poliglotta russo Alexander Bogdanov che in parallelo ha inventato una filosofia originale chiamata "tektologia", ora considerata un precursore della teoria dei sistemi (Capra & Luisi, 2014). Con il successivo supporto della cibernetica e della matematica, i concetti della teoria dei sistemi divennero parte del dialogo scientifico stabilito e dell'applicazione nella metà del XX secolo. Nell'ultimo anno della sua vita, von Bertalanffy scrisse un riassunto storico della GST in cui espose lo stato attuale della teoria dei sistemi e alcuni provocatori passi successivi (von Bertalanffy, 2003). Il primo è che la teoria dei sistemi può essere circoscritta come scienza dei sistemi, con la sua applicazione dei sistemi a varie scienze (ad esempio, biologia, chimica, scienze della terra, fisica, scienze sociali). Il secondo è la tecnologia dei sistemi con conseguenti applicazioni hardware, software e ingegneristiche, legate alle radici disciplinari nelle teorie cibernetiche e dell'informazione. I concetti di feedback, controllo, informazione e auto-organizzazione sono diventati concetti importanti in queste applicazioni tecnologiche. Il terzo è la filosofia dei sistemi. Ciò comporta il riorientamento o il cambiamento paradigmatico nel pensiero da un paradigma causale puramente analitico, riduzionista e lineare della scienza classica a una nuova ontologia ed epistemologia dei sistemi. Come riassume von Bertalanffy: La teoria generale dei sistemi è, come sottolineato, un modello di alcuni aspetti generali della realtà. Ma è anche un modo di vedere cose che prima erano trascurate o aggirate, e in questo senso è una massima metodologica. E come ogni teoria

Melanie Mitchells nel volume *Complexity: A Guided Tour* (2009) fornisce un breve riassunto dei sistemi complessi adducendo molti esempi del mondo reale in diversi contesti come una colonia di formiche, il world wide web, il sistema immunitario dei mammiferi, il comportamento del cervello e l'economia. Viste a livello astratto, le proprietà comuni includono comportamenti collettivi complessi, flusso ed elaborazione delle informazioni e adattamento o apprendimento. In molti modi il termine "sistemi adattivi complessi" cattura la qualità dinamica dei sistemi come un comportamento emergente di sistemi viventi o non viventi in un ambiente. Uno dei quesiti che emergono è certamente conoscere se tutti i sistemi complessi come le scuole (o gli uragani) sono sistemi adattivi. Mitchell sostiene che un sistema che esibisce comportamenti emergenti e auto-organizzanti non banali (p. 13) potrebbe essere la scelta giusta.

Applicare la complessità e la teoria dei sistemi ai sistemi sociali, come le organizzazioni educative, può essere difficile (Turner & Baker, 2019) tanto che una delle principali preoccupazioni è che l'uso di metodi delle scienze naturali per indagare su sistemi sociali complessi potrebbe non essere appropriato. È importante ricordare che l'unità fondamentale di qualsiasi sistema sociale sono i sistemi viventi e principalmente umani. Tutti i sistemi viventi hanno una mente e Bateson ne ha catturato l'essenza elencando i criteri che i sistemi devono soddisfare affinché una mente si verifichi. Egli sostiene che i fenomeni che chiamiamo "pensiero, evoluzione, ecologia, vita, apprendimento" e simili si presentano solo nei sistemi che soddisfano alcuni criteri e che

---

scientifico della bussola più ampia, è connessa e cerca di dare la sua risposta ai perenni problemi della filosofia. (p. 424) Sebbene abbreviato nel suo articolo 50 anni fa, gli aspetti fondamentali della GST che Bertalanffy ha descritto sopra rimangono intatti oggi. Con l'avvento di strumenti di modellazione più sofisticati alla fine del XX secolo e il "nuovo" pensiero matematico che include la dinamica non lineare, la probabilità, la geometria frattale e la teoria del caos (Stewart, 2017), l'auto-organizzazione di sistemi dinamici complessi (rispetto a sistemi semplici o statici) potrebbe essere modellata meglio che a sua volta ha contribuito a inaugurare la teoria della complessità nel ventunesimo secolo. La teoria della complessità viene utilizzata principalmente per modellare e interpretare le dinamiche e il comportamento dei sistemi che presentano complessità. Questa teoria si basa su un insieme diversificato di modelli e teorie, come la teoria delle reti, la teoria generale dei sistemi, la teoria dei sistemi dinamici, la teoria dell'informazione, la teoria evolutiva e persino la teoria dei giochi utilizzata nelle scienze e nelle scienze sociali (Mitchell, 2009). Molti autori hanno tentato di distillare le caratteristiche dei sistemi complessi (ad esempio, Turner & Baker, 2019). In molti modi, questa è diventata una "torre di Babele" per ricercatori e professionisti poiché molti di questi autori lottano per comprendere l'ampiezza della teoria della complessità a causa della nascente interdisciplinarietà dei fenomeni di complessità. Tuttavia, ci sono attualmente diversi principi concordati della teoria della complessità.

descrivono l'emergere della mente ovvero: "Una mente è un aggregato di parti o componenti interagenti"; "l'interazione fra le parti della mente è attivata dalla differenza" e la differenza è un fenomeno asostanziale, non situato nello spazio o nel tempo; più che all'energia, la differenza è legata all'entropia e all'entropia negativa; e così via. Pertanto, se un aggregato di fenomeni, un qualsiasi sistema, soddisfa tutti i criteri elencati, potrà affermare che l'aggregato è una mente e mi aspetto che, se devo capire quell'aggregato, avrò bisogno di tipi di spiegazione diversi da quelli che sarebbero sufficienti a spiegare le caratteristiche delle sue parti più piccole. Bateson, senza usare il linguaggio della teoria generale dei sistemi, sviluppò criteri che descrivevano i principi di complessità di auto-organizzazione, interdipendenza, gerarchia ed emergenza in relazione a una mente. Più o meno nello stesso periodo di Bateson, Humberto Maturana e Francisco Varela stavano sviluppando indipendentemente una teoria completa della cognizione. L'intuizione centrale sta nel ritenere che i sistemi viventi sono sistemi cognitivi e considerare il vivere come processo è esso stesso un processo di cognizione. (Maturana & Varela, 1992).

Una premessa fondamentale per esaminare sistemi sociali complessi, come i sistemi educativi, si basa sulle capacità degli esseri umani di creare modelli mentali del loro mondo e sul fatto che essi stessi sono coinvolti in quella realtà sociale (Pickel, 2007). Pertanto, le dimensioni cognitive della vita umana possono essere catturate dalla nozione aggiuntiva di significato agli altri principi fondamentali dei sistemi complessi (Capra & Luisi, 2014). Questo quadro ci consente di comprendere meglio fenomeni sociali complessi, come i sistemi educativi, ed estende il nostro approccio ai sistemi complessi ai sistemi sociali.

I primi tentativi di integrare una prospettiva sistemica con i sistemi educativi possono essere trovati nel lavoro di Bela H. Banathy (1991, 1992). Pur non prendendo in prestito i principi della teoria della complessità di per sé, il lavoro di Banathy è uno dei primi tentativi di sistematizzare un approccio alla comprensione, alla descrizione e all'analisi dei sistemi di attività educative utilizzando tre modelli di pensiero sistemico: (i) sistemi ambientali; (ii) funzione/struttura; (iii) modello di processo (Banathy, 1992). L'uso di questi tre modelli (basati in parte sulla metodologia dei sistemi morbidi derivata da Peter

Checkland, 1981) riconosce il panorama dinamico e complesso dei sistemi educativi e riconosce che nessun singolo modello è in grado di rappresentare tutti i sistemi educativi complessi. È importante sottolineare che l'approccio di Banathy è stato uno dei primi a rendere operativo il pensiero sistemico e l'indagine nei sistemi educativi.

Nello stesso periodo, il teorico del curriculum William E. Doll Jr. ha iniziato a introdurre come la teoria della complessità può essere utilizzata per comprendere e teorizzare meglio il curriculum. Nel suo libro, *A Post-Modern Perspective on Curriculum* (1993), Doll ha usato il popolare movimento del 1990 di reificare la transizione dal moderno al postmoderno nelle scienze sociali per interrogare le attuali nozioni di pianificazione lineare del curriculum (cioè Ralph Tyler et al.) e ha invocato alcuni dei concetti di complessità, tra cui auto-organizzazione, ordine caotico, relazionalità, disequilibrio e sistemi dinamici complessi al fine di ripensare le nozioni moderne di curriculum. Sia Banathy che Doll hanno catturato e spinto il crescente interesse della complessità e dell'educazione per i futuri ricercatori<sup>4</sup>.

Come giustamente ha sostenuto Colazzo, voliamo intorno al mondo senza capire come un aereo riesca a decollare. Comuniciamo con il mondo intero via Internet senza conoscere gli algoritmi che lo rendono possibile. Attorno a queste attività sono state create enormi infrastrutture planetarie: da gasdotti e oleodotti, autostrade e aeroporti, a reti elettriche e di dati continentali. Queste infrastrutture formano la “natura” del mondo dell'Antropocene. Senza queste tecnologie, la vita come la conosciamo non sarebbe più possibile. Durante questa trasformazione del pianeta, l'obiettivo principale dell'attività culturale sembra essere la creazione di una seconda natura attraverso la tecnologia. Lo

---

<sup>4</sup> Basandosi su questo interesse per l'educazione, alcuni membri della comunità dell'American Educational Research Association (AERA) si sono incontrati per la prima volta in un incontro del gruppo di interesse speciale (SIG) chiamato Chaos and Complexity Theories in Education nel 1996 (Chaos & Complexity Theories in Education Group, n.d.). William Doll ha tenuto il keynote alla riunione inaugurale. Recentemente, l'AERA SIG è stato rinominato Complexity Theories in Education. La prima conferenza sulla scienza della complessità e la ricerca educativa si è tenuta in Canada nell'ottobre 2003 presso l'Università di Alberta. Poco dopo questo evento, è stata lanciata una nuova rivista chiamata *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*. L'obiettivo e lo scopo di questa rivista era (sfortunatamente non accetta più nuove proposte) di pubblicare articoli su tutti gli aspetti dell'educazione, come informato dalla complessità nelle sue manifestazioni applicate, filosofiche o teoriche. Altre riviste più recenti hanno raccolto parte della presentazione "allentata", ad esempio il *Northeast Journal of Complex Systems*.

sviluppo di questa tecnosfera, come abbiamo già visto, è accompagnato dall'economizzazione della società, e questa economizzazione può anche essere considerata come una tecnologia. Le esperienze soggettive vengono trasformate in oggetti, i modelli di vendita trasformano i sentimenti in beni e le persone iniziano a riporre più fiducia nei dati che vengono alimentati piuttosto che nelle proprie esperienze. Così, nella vita di tutti i giorni, la nostra visione del mondo viene trasformata attraverso queste interazioni quotidiane con macchine controllate da algoritmi.

I paradossi della conoscenza stanno diventando paradossi della vita in un senso ben preciso. Nella filosofia classica, i paradossi sorgono a causa della mancanza di categorie con cui comprendere il mondo. Oggi, ci troviamo di fronte a problemi nella vita perché un computer creato dall'uomo genera una sezione del mondo in cui categorie oggettive e soggettive sono mescolate. È importante rendersi conto che queste tecnologie costituiscono la base per la rimozione a livello planetario dei limiti locali, sono la risposta ai salti di scala.

Così inteso, l'Antropocene non si riferisce solo ai suddetti fenomeni come il cambiamento climatico, il declino della biodiversità ecc.; ma più significativamente, rappresenta un cambiamento di paradigma fondamentale nella nostra comprensione del mondo e dell'umanità. Di conseguenza, la linea di demarcazione apparentemente netta tra natura e cultura sta cedendo il passo a un intreccio dinamico di processi culturali e naturali, uno sviluppo che ora si sta manifestando nella crescente naturalizzazione di vari settori della vita umana. La conoscenza del mondo viene sostituita da processi di navigazione in cui la costruzione e la conoscenza del mondo interagiscono continuamente. Questi processi non possono più essere colti solo dalle discipline scientifiche stesse definite dalla demarcazione. Abbiamo bisogno di una "svolta antropocenica" per sviluppare nuove forme di produzione della conoscenza. Quindi cosa fare? La risposta a questa domanda può iniziare con un'osservazione dello scienziato Richard Feynman il quale afferma che ciò che non posso creare, non lo capisco (Roosth 2017). Feynman ha ragione nella misura in cui una conoscenza veramente "nuova" va oltre il quadro di riferimento esistente. In questo senso, né le discussioni sulle nuove

conoscenze, né l'innovazione può essere semplicemente classificata. La produzione in nome della scienza porta spesso inavvertitamente alla trasformazione della realtà. Una nuova tecnologia si fonda sulla faziosità della producibilità. Eppure, la normatività può essere negoziata solo in un discorso sociale. Un altro problema sorge con l'implementazione di una nuova tecnologia nella società. Le nuove tecnologie interferiscono profondamente con la vita sociale e individuale; cioè, la nuova realtà esiste non solo in un nuovo oggetto tecnologico, ma anche in una complessa disposizione di oggetto, comportamento, ecc. (Malabou 2008).

Se, come da più parti e in diverse forme si è detto nel corso di queste due giornate di Convegno, le persone interessate da questi sviluppi devono avere la possibilità di avere la sovranità, devono essere coinvolte nei processi di creazione di queste nuove realtà. In questo modo gli attori sociali possono agire come esperti nelle situazioni quotidiane che devono essere cambiate. Invece del classico laboratorio abbiamo bisogno di tappe di prova per i nuovi fenomeni, su cui si intrecciano fenomeni soggettivi, sociali, tecnologici e culturali. Su questi palchi, attori sociali, scienziati e artisti possono provare insieme. Questo lo abbiamo potuto esperire direttamente dagli interventi di Giuliana Adamo e di Pietro Antonaci i quali ci hanno condotto da un lato, verso la comprensione che le fasi di prova sono luoghi di pratica in cui vengono create sezioni del mondo. E d'altra parte, sono luoghi dell'immaginazione nel senso della pratica artistica. Le fasi di prova non riguardano la creazione di fatti, ma il fornire un modello di possibilità al fine di provare varie opzioni in un processo sociale, per sperimentare modi di pensare o modi di percepire, prima che qualcosa sia effettivamente realizzato.

I fenomeni dell'Antropocene, abbiamo potuto comprendere in queste giornate di riflessione, richiedono un concetto completamente nuovo di conoscenza ed esperienza. Abbiamo bisogno di tappe di prova per la creazione della conoscenza e del nostro mondo, su cui coloro che sono colpiti dallo sviluppo dell'Antropocene diventano attori. Ciò vale anche in termini globali, in quanto coloro che sono colpiti da qualcosa, ad esempio il cambiamento climatico, spesso non ne sono la causa. È necessario che culturalizziamo i processi del mondo in cui diventiamo natura e, fedeli al senso kantiano

dell'illuminazione, conduciamo le nostre società fuori dalla nostra "privazione dei diritti autoinflitta". Le nuove fasi di prova sono una forma centrale della "svolta antropocenica" perché mediano nuove forme di produzione di conoscenza estetica e concettuale e processi socio-politici. Sono i nuovi teatri dell'Antropocene, in cui avvengono nuove forme di creazione del mondo.

### Bibliografia

- Banathy, B. H. (1991). *Systems design of education: A journey to create the future*. Educational Technology Publications.
- Banathy, B. H. (1992). *A systems view of education: Concepts and principles for effective practice*. Educational Technology Publications.
- Bateson, G. (1995). *Mente e natura*. Adelphi.
- Bertalanffy, L. V. (2003). *Teoria generale dei sistemi*, Mondadori, Milano.
- Capra, F. (2017). *La rete della vita*. Rizzoli, Milano.
- Capra, F., & Luisi, P. L. (2014). *The systems view of life: A unifying vision*. Cambridge University Press.
- Chakrabarty, D. (2015). *The human condition in the Anthropocene* (The Tanner Lectures in Human Values). Yale University.
- Checkland, P. (1981). *Systems thinking, systems practice*. Pergamon Press.
- Clark, N., & Szerszynski, B. (2020). *Planetary social thought: The Anthropocene challenge to the social sciences*. John Wiley & Sons.
- Davis, B., Sumara, D., & Luce-Kapler, R. (2015). *Engaging minds: Cultures of education and practices of teaching* (3rd ed.). Routledge.
- Davis, H., & Turpin, E. (2015). *Art in the Anthropocene: Encounters among aesthetics, politics, environments and epistemologies*. Open Humanities Press.
- Doll, W. E., Jr. (1993). *A post-modern perspective on curriculum*. Teachers College Press.
- Doll, W. E., Jr (2012). Complexity and the culture of curriculum. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 9(1).
- Fazio, X. (2022). *Schools and communities: Interdisciplinary learning and the ecological crises of the Anthropocene*. In A. J. Farrell, C. Skyhar, M. Lam (Eds.), (pp. 16–27). *Teaching in the Anthropocene: Education in the Face of Environmental Crisis*. Canadian Scholars.
- Giddens, A. (2000). *Cogliere l'occasione: le sfide di un mondo che cambia*. Roma Carocci
- Green, S., & Andersen, H. (2019). Systems science and the art of interdisciplinary integration. *Systems Research and Behavioral Science*, 36(5), 727-743.
- Guattari, F. (1991). *Le tre ecologie*. Sonda.
- Haff, P. (2014). Humans and technology in the Anthropocene: Six rules. *The Anthropocene Review*, 1(2), 126-136.
- Haraway, D. (2016). *Staying with the trouble*. Duke University Press.
- Latour, B. (2020). *La sfida di Gaia: Il nuovo regime climatico*. Milano Meltemi.
- Latour, B. (2022). *Dove sono? Lezioni di filosofia per un pianeta che cambia*. Torino Einaudi.
- Malabou, C. (2008). *What Should We Do With Our Brain?* New York: Fordham University Press.

- Malm, A. (2018). *L'anthropocène contre l'histoire: le réchauffement climatique à l'ère du capital*. La fabrique éditions.
- Malm, A., & Hornborg, A. (2014). The geology of mankind? A critique of the Anthropocene narrative. *The Anthropocene Review*, 1(1), 62–69.
- Marx, K., & Engels, F. (2018). *L'ideologia tedesca: critica della più recente filosofia tedesca nei suoi rappresentanti Feuerbach, B. Bauer e Stirner, e del socialismo tedesco nei suoi vari profeti*. Roma Editori riuniti.
- Maturana R, H., & Varela, F. J. (1992). *Autopoiesi e cognizione: la realizzazione del vivente*. Venezia: Marsilio Editori.
- Mitchell, M. (2009). *Complexity: A guided tour*. Oxford University Press.
- Morin, E. (1994). *Il paradigma perduto* (1973). Feltrinelli, Milano.
- Morin, E. (2004). *Il metodo: La natura della natura*. Raffaello Cortina editore.
- Morin, E. (2020). *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*. Raffaello Cortina Editore.
- Morton, T. (2017). *Humankind—solidarity with nonhuman people*. Verso Books.
- Morton, T. (2018). *Being ecological*. Penguin Books.
- Murray, S., Laurent, K., & Gontarz, J. (2015). Evaluation of a concept-based curriculum: A tool and process. *Teaching and Learning in Nursing*, 10(4), 169-175.
- Parks, M. B., Hendryx, E. P., & Taylor, A. T. (2021). The study of stream litter accumulation as a model for cross-disciplinary, transformative, affordable, and scalable undergraduate research experiences in STEM. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 17(3), e2245.
- Paulsen, M. (2021b). *From late Holocene to early Anthropocene educational thinking: Humanism revisited*. In K. Petersen, K. Brömssen, G. Jacobsen, J. Garsdal, M. Paulsen, & O. Koefoed (Eds.), *Rethinking education in light of global challenges: Scandinavian perspectives on culture, society and the Anthropocene*. Routledge.
- Paulsen, M. (2021c). *The plateau of learning in the Anthropocene—How to relate differently to the earth*. In D. Kergel (Ed.), *The great book of learning*. Routledge.
- Purdy, J. (2015). *After nature*. Harvard University Press.
- Renn, J.(2022). *'evoluzione della conoscenza: dalle origini all'Antropocene*. Roma Carocci.
- Roosth, S. (2017). *Synthetic. How Life Got Made*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Snow, C. P. (2005). *Le due culture*. Marsilio Editori.
- Snowden, D. J., & Boone, M. E. (2007). A leader's framework for decision making. *Harvard Business Review*, 85(11), 68.
- Spannring, R., & Hawke, S. (2021). Anthropocene challenges for youth research: Understanding agency and change through complex adaptive systems. *Journal of Youth Studies*. Published online first Open Access June 2021, pp. 1–17.
- Stewart, I. (2017). *Dio gioca a dadi?: la nuova matematica del caos*. Bollati Boringhieri.
- Turner, J. R., & Baker, R. M. (2019). Complexity theory: An overview with potential applications for the social sciences. *Systems*, 7(1), 4. <https://doi.org/10.3390/systems7010004>
- Vernadskij, V. I. (2022). *Dalla biosfera alla noosfera: pensieri filosofici di un naturalista*. Milano Mimesis.
- Weber, M. (1997). *La scienza come professione*. Armando Editore.