



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea
magistrale in
Scienze Filosofiche

Tesi di Laurea

Perturbazione e apprendimento

Per una nuova intenzionalità educativa

Relatrice

Prof.ssa Ines Giunta

Laureanda

Margherita Milani

Matricola 885264

Anno Accademico

2023 / 2024

Indice

Introduzione	3
1. Il contesto di riferimento: la complessità	6
1.1 Globalizzazione: andare oltre la mercatizzazione, la finanziarizzazione e la burocratizzazione	7
1.2 Le sfide delle molteplici entropie	13
1.2.1 Entropia economica	15
1.2.2 Entropia politica	16
1.2.3 Entropia ambientale	17
1.2.4 Entropia sociale	18
1.2.5 Entropia psichica, morale e spirituale	19
1.3 Entropia educativa: vecchie e nuove perdite di <i>senso</i>	21
1.4 Identificazione del bisogno sociale oggi: riuscire a rispondere alle perturbazioni ambientali	28
1.5 Ipotesi di ricerca	34
1.6 <i>Literature review</i> sulla perturbazione in ambito educativo	35
1.7 Definizione del problema e domanda di ricerca	36
2. La perturbazione: un'analisi interdisciplinare	38
2.1 La nascita del pensiero sistemico: la prospettiva diacronica di Fritjof Capra	39
2.2 Teorie classiche dei sistemi	43
2.3 Teoria della complessità	49
2.3.1 Fisica	50
2.3.2 Matematica	52
2.3.3 Crisi	55
2.4 Neurofenomenologia e Teoria di Santiago	56
2.5 La svolta paradigmatica	62
2.5.1 Il paradigma cartesiano	65
2.5.2 Il paradigma ecologico	66
3. Verso un costrutto di perturbazione in educazione	70

3.1	Il ruolo dell'ambiente in pedagogia: un'analisi diacronica.....	71
3.2	Il ruolo dell'esperienza in Dewey	78
3.3	Uno sguardo alle Neuroscienze	83
3.4	Verso una prima identificazione di perturbazione in Pedagogia	85
3.4.1	Livelli logici dell'apprendimento e perturbazione	86
3.4.2	Livelli logici del curriculum e perturbazione	94
3.4.3	Il ruolo dell'abitudine: un confronto con Aristotele.....	97
3.5	Il rapporto tra mente, corpo e ambiente	99
3.5.1	Anima e corpo in Aristotele	100
3.5.2	Embodied cognition	101
3.5.3	Enattivismo	104
4.	Perturbazione ed educazione	107
4.1	Il compito educativo mancato	108
4.2	La formazione dei docenti e la consapevolezza del loro ruolo	113
4.3	L' <i>agency</i> del docente: uno sguardo alla filosofia	118
4.4	L' <i>agency</i> del docente e le nuove sfide	124
4.5	Il docente come <i>agente perturbatore</i>	131
4.6	Livelli logici dell'apprendimento e livelli logici del curriculum: rimodulare le perturbazioni	133
5.	Parte sperimentale: misurare l'<i>agency</i> del docente	136
5.1	<i>The OECD Learning Compass 2030</i>	137
5.2	Progetto di ricerca	140
5.3	Domanda e obiettivi di ricerca	142
5.4	Metodologia di ricerca	143
5.5	Risultati della ricerca	147
5.6	Considerazioni finali	155
	Conclusione	160
	Bibliografia	162
	Sitografia	168

Introduzione

Questa tesi nasce dall'amore e dalla curiosità personale nei confronti dei temi pedagogici, in particolare, verso la teoria della complessità elaborata dall'epistemologo francese Edgar Morin (2000; 2001a; 2002). La passione per la professione di docente e il desiderio di sviluppare un insegnamento di qualità sono stati i motori principali che hanno dato vita a questa indagine.

La presente tesi ha lo scopo di proporre un ampliamento del lessico pedagogico in favore del termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985). La parola *perturbazione* fa riferimento alla Teoria di Santiago di Maturana e Varela (1985) e rappresenta l'innescò che l'ambiente esterno è in grado di formulare, per entrare in contatto con il soggetto *autopoietico*, il quale, esercitando la propria autonomia, può scegliere da cosa lasciarsi *perturbare*. Come si approfondirà nel corso della lettura della tesi, questo termine, proveniente dall'ambito della biologia, non è un semplice sinonimo di stimolo, di sollecitazione, di impulso, di incoraggiamento o di provocazione, in quanto, è in grado di esprimere chiaramente il carattere biunivoco della relazione educativa tra il docente e lo studente.

La trattazione sarà suddivisa in cinque capitoli. Il primo si propone di seguire la lezione di Morin (2001a) circa una conoscenza pertinente, che necessita di essere messa *in contesto e in relazione*. Dunque, avrà come obiettivo quello di contestualizzare il termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) all'interno della cornice della complessità che contraddistingue l'attuale epoca planetaria (Morin, 2002), affrontando il tema della globalizzazione e delle numerose entropie che la caratterizzano. In particolare, si concentrerà l'attenzione sull'entropia educativa e sui bisogni dell'educazione, individuando nel termine *perturbazione* la chiave per rispondervi. Utilizzando la tecnica della *systematic review*, si cercherà di indagare se questa parola è già presente all'interno del vocabolario educativo. Nel caso in cui non sia ancora utilizzata, la do-

manda di ricerca della presente tesi è quella di giustificare un possibile ampliamento del lessico pedagogico.

Nel secondo capitolo, invece, si cercherà di *mettere in relazione* (Morin, 2002) il termine *perturbazione*, attraverso l'analisi interdisciplinare avviata dal fisico austriaco Fritjof Capra (2001), che ha trovato completo compimento con il testo *Vita e Natura. Una visione sistemica della vita* (2020) scritto in collaborazione con il chimico italiano Pier Luigi Luisi. In questo modo, si individuerà la temperie culturale che ha permesso di dare forma al concetto della *perturbazione* e, soprattutto, al necessario cambio di paradigma da quello cartesiano a quello sistemico ed ecologico. L'elemento centrale sarà costituito dall'esposizione della Teoria di Santiago elaborata da Maturana e Varela (1985), approfondendo come il fenomeno della *perturbazione* venga colto dal soggetto *autopoietico* mediante il processo dell'*accoppiamento strutturale*.

Il terzo capitolo, sarà dedicato a evidenziare il ruolo dell'ambiente in educazione, considerandolo un tratto centrale del processo educativo, in quanto permette al docente di progettare delle *perturbazioni* dal carattere stabile e ricorrente (Maturana & Varela, 1985). In particolare, si condurrà un'analisi diacronica della graduale importanza che il concetto di ambiente ha assunto in Pedagogia, facendo riferimento alla corrente dell'attivismo pedagogico e al valore dell'esperienza in Dewey. In seguito, l'ambiente sarà esaminato attraverso il contributo offerto dalle Neuroscienze; nello specifico si analizzerà come, grazie alla neuroplasticità del cervello, esso possa influire sulla quantità e sulla qualità delle connessioni neuronali. Inoltre, si farà riferimento alla teoria dei *Livelli logici dell'apprendimento* di Bateson (1989) e alla loro possibile traduzione all'interno del curriculum scolastico, riprendendo il pensiero di Baldacci (2009; 2020; 2022). Infine, si concentrerà lo sguardo sulla prospettiva dell'enattivismo - un programma di ricerca all'interno dell'approccio dell'Embodied cognition - che si caratterizza come la traduzione pedagogica della Teoria di Santiago, capace di superare il dualismo cartesiano tra mente e corpo.

Il quarto capitolo sarà dedicato alla figura del docente e all'esercizio della sua professionalità. In particolare, verrà posta l'attenzione sul ruolo ricoperto dalla formazione, considerandola l'elemento chiave per favorire lo sviluppo dell'*agency* di un insegnante rendendolo capace di rispondere alle crisi dell'attuale epoca planetaria, *umana e conoscitiva* (Morin, 2002) e di attivare i propri studenti. Attraverso la prospettiva del Capabi-

lity approach (Sen, 2001; Nussbaum, 2011a), sarà evidenziato l'elemento innovativo della presente indagine: un docente opportunamente formato sarà capace di esercitare il potenziale compito di agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985), sapendo innescare nei propri studenti delle *perturbazioni* dal carattere stabile e ricorrente, in grado di generare degli *accoppiamenti strutturali*, incidendo, dunque, nei pattern di organizzazione (*pathway*), ovvero, nel vissuto sia dell'educatore sia degli educandi. Infine, l'attenzione verrà posta sulla possibilità di tradurre l'elemento teorico nella pratica, attraverso la creazione di curricoli scolastici generativi (Giunta, 2017).

Infine, il quinto capitolo sarà dedicato alla presentazione dei risultati raccolti attraverso un'indagine esplorativa condotta all'interno di un istituto secondario di secondo grado. Lo scopo sarà presentare gli esiti di una ricerca volta a cogliere la qualità dell'*agency* del docente e il suo potenziale ruolo di agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985). A partire dall'analisi dei dati raccolti, saranno proposte delle riflessioni che mirano a individuare quali degli aspetti teorici, presi in esame nella scrittura della presente tesi, risulteranno più adatti al miglioramento della formazione degli insegnanti in chiave capacitante.

Capitolo 1

Il contesto di riferimento: la complessità

Introduzione

Il termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) non fa ancora parte del lessico pedagogico, ma, come si approfondirà nel capitolo successivo, proviene dall'ambito scientifico; nasce, infatti, in biologia. Per riuscire a comprendere *intellettualmente* questo concetto, risulta necessario, secondo l'epistemologo francese Edgar Morin¹, metterlo in contesto e in relazione (Morin, 2001a). L'obiettivo di questo primo capitolo sarà proprio quello di contestualizzare la parola *perturbazione* all'interno della complessità che contraddistingue l'attuale epoca planetaria (Morin, 2002). In particolare, si cercherà di evidenziare come la struttura complessa interna al vivente sia rispecchiata dalla realtà esterna. Si inizia, dunque, la presente indagine analizzando lo scenario della globalizzazione per quello che è oggi e per ciò che la caratterizza, assumendo, successivamente, una postura intellettuale volta a sottolineare come dovrebbe diventare o essere percepita.

¹ E. Morin, una figura poliedrica - è infatti un filosofo, un sociologo e un antropologo francese - che si considera di particolare importanza per il ruolo di influenza che riveste all'interno dell'ambito pedagogico. Fonte di ispirazione per la formulazione della sua Teoria della complessità e per la capacità e lucidità con cui ha saputo cogliere ed affrontare alcune delle più urgenti sfide proposte dall'attuale scenario offerto dall'era planetaria. In particolare, si fa riferimento alle crisi della conoscenza e dell'umanità, temi su cui la pedagogia dovrebbe focalizzare la propria attenzione e cercare di rispondere. Perciò, si ritiene necessario e importante fare riferimento alle indicazioni che l'epistemologo francese ha formulato, all'interno della sua numerosa bibliografia, per giungere a una conoscenza adeguata a descrivere e a comprendere la realtà nella sua intera complessità. Si suggerisce, perciò, di approfondire questi concetti attraverso la lettura delle seguenti opere: Morin, E. (2000). *La testa ben fatta*. Raffaello Cortina; Morin, E. (2001a). *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*. Raffaello Cortina; Morin, E. (2002). *Il metodo 5. L'identità umana*. Raffaello Cortina Editore; Morin, E. (2007). *Il metodo 3. La conoscenza della conoscenza*. Raffaello Cortina Editore.

1.1 Globalizzazione: andare oltre la mercatizzazione, la finanziarizzazione e la burocratizzazione

Nell'intento di catturare l'essenza dello scenario globale in atto, sono state proposte numerose definizioni: *società dell'incertezza* (Bauman, 1999), *modernità liquida* (Bauman, 2011), *modernità riflessiva* (Giddens, 1981; 1994), *società del rischio*, *seconda modernità* (Beck, 2000), *società complessa* (Morin, 2012), *post-modernità* (Lyotard, 2008) e *villaggio globale* (McLuhan, 2015). Per riuscire a descrivere che cosa sia la globalizzazione, si trova particolarmente utile e significativo spiegarla facendo riferimento alle parole dell'apologo *Cento per cento americano*, che l'antropologo Ralph Linton era solito proporre ai suoi studenti durante la prima lezione del corso di antropologia culturale (Aime, 2004). Il soggetto di questa parodia è un americano medio che, nella sua quotidianità, viene a contatto e utilizza materiali, accessori, indumenti, alimenti, prodotti e utensili che dà per scontato facciano parte della "sua" società e cultura. In realtà, lo studioso, mette in luce come la maggior parte degli oggetti, con cui l'uomo ogni giorno interagisce e incontra nella sua vita, derivino da diverse e lontanissime culture, nello spazio e nel tempo. Questo racconto focalizza l'attenzione su due importanti caratteristiche della globalizzazione: essa è interconnessione a livello di relazioni e di tradizioni tra popoli culturalmente diversi ed è economia di reti commerciali e di scambio di merci tra i paesi e i continenti della Terra.

In riferimento a questo, Morin parla dell'epoca planetaria come il risultato di due eliche² (Morin, 2002). In particolare, la prima elica, che si concretizza a partire dal XVI

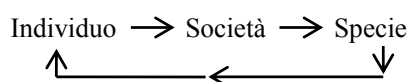
² E. Morin, *Il metodo 5. L'identità umana*, Raffaello Cortina, Milano 2002. L'autore descrive l'attuale planetarizzazione come il frutto di due eliche. A seguito di una diaspora, avvenuta durante la preistoria, gli uomini si sono separati e sparsi nel Pianeta, dimenticando la loro identità di appartenenza a un'unica specie - la specie umana che, a livello biologico, condivide lo stesso patrimonio genetico - e la loro origine comune, pensandosi estranei e dimenticandosi dell'esistenza dell'altro. Secondo l'antropologo, le relazioni commerciali tra Asia ed Europa, la scoperta dell'esistenza di altri popoli - anche attraverso le guerre - e le religioni universalistiche sono state motivo di incontro. L'Europa occidentale importa grandi innovazioni tecniche dall'Oriente, soprattutto dalla Cina. Tuttavia, è solo nel XVI secolo, a partire dal 1492 con Colombo e Vasco da Gama - quando le diverse nazioni d'Europa si spingono in mare verso la conquista del globo -, che la prima elica ha davvero inizio. Tutto comincia, dunque, con il solo obiettivo di conquistare, purtroppo, facendo ricorso alla violenza, alla distruzione e allo sfruttamento, riducendo altri essere umani a degli schiavi a servizio delle potenze d'Occidente. Nascono scambi e comunicazioni, esportazioni - che assumono il carattere di razzia e di veri propri furti delle risorse dei paesi e dei popoli conquistati - e importazioni di cibi, di animali, di piante, di virus ecc. Secondo Morin, si può affermare, dunque, che la prima planetarizzazione coincide con un'occidentalizzazione. Questo dato si conferma nel XIX secolo, dove, lo sviluppo industriale comporta una schiacciante superiorità di certe nazioni che han-

secolo, è mossa dalla brama di conquista e diventa l'occasione per effettuare scambi di comunicazioni, importazioni ed esportazioni di merci. Questa prima planetarizzazione, che si dimostra a tutti gli effetti una occidentalizzazione, viene seguita, nel XIX secolo, dallo sviluppo industriale. Dunque, secondo l'epistemologo francese, si passa da una dominazione guerriera a una economica, con l'obiettivo di aumentare il benessere e la produttività interna e di rendere le singole nazioni delle potenze a livello mondiale. Tuttavia, Morin fa emergere un risvolto positivo di questa prima mondializzazione: per la prima volta, i popoli della Terra, che precedentemente erano sparsi e isolati come piccoli frammenti dell'umanità, entrano in comunicazione e in connessione³. Ciò nonostante, si evidenzia come tale processo rimanga ancora inconscio, ovvero, l'intero genere umano non ha ancora coscienza di sé come un unico popolo, ma si percepisce parcellizzato in diversi paesi e abitanti.

Strettamente collegata al fenomeno dell'interconnessione di relazioni e di reti commerciali, la globalizzazione presenta anche la dimensione dell'interdipendenza mondiale. La seconda elica, che si rapporta, a livello dialogico, come *complementare e antagonista* rispetto alla prima (Morin, 2002), si concentra sulle opportunità e sulle nuove sfide che la seconda planetarizzazione propone, ovvero: la ricerca di una nuova solidarietà e

no la possibilità di completare il loro processo di colonizzazione e che, successivamente, hanno trascinato il mondo in due guerre mondiali. La seconda elica, invece, non si è ancora formata del tutto, ma è quella che, oggi, dovrebbe prendere il sopravvento e salvare l'umanità. Si sviluppa con la nascita di idee universalistiche, proprie di un umanesimo europeo che coincide con l'affermazione di diritti uguali a tutti gli uomini, con il principio di autodeterminazione dei vari paesi, con la promozione di concetti quali: libertà, eguaglianza, fraternità e il valore della democrazia. Secondo l'epistemologo francese, vi è l'urgenza di attuare e concretizzare gli scopi della seconda elica, che si possono raggiungere formando le menti degli studenti e dei cittadini planetari a pensare in modo complesso, cogliendo la Terra come Patria e Madre di un destino comune e condiviso (Morin, 2002).

³ A questo proposito, Morin introduce l'espressione *uomo ologrammatico* per descrivere un uomo che ha (ri-)trovato la propria origine, contestualizzandosi all'interno dell'umanità. Il ritrovamento di tutti i popoli, che avviene durante la prima elica, è l'elemento necessario - anche se inconscio -, ma non sufficiente, per la formazione di una coscienza che sappia radicarsi all'interno di quella che viene definita la *trinità umana*. L'*uomo ologrammatico* sa descriversi come un individuo parte di una società, che, a sua volta, deve necessariamente riconoscersi appartenente alla specie umana. La caratteristica della complessità è quella di riuscire a tenere insieme tre dimensioni che, a un primo sguardo, sembrano antagoniste l'una rispetto all'altra, ma, che, in realtà, sono complementari e interdipendenti, perché si generano reciprocamente. Quindi, l'individuo ologrammatico è colui che contiene in sé l'informazione del tutto, dell'insieme, di cui egli è solo una piccola parte. Individuo, società e specie sono da intendersi come un anello trinitario e ricorsivo (Morin, 2002, p. 274).



responsabilità, che sappia promuovere lo sviluppo di una coscienza di appartenenza comune e consapevole alla Patria-Terra (Morin, 2002). La *società complessa*, di cui parla Morin, è, dunque, una forma di cittadinanza solidale e coesa nella formazione di una mentalità volta a cogliere la comunità di destino, generata dall'interdipendenza globale. Secondo lo studioso, di tale fenomeno, evidente e non reversibile, manca tuttora un'urgente consapevolezza, o se è presente, si manifesta come *fugace ed epifenomenica* (Morin, 2002).

Come sottolinea Mancini⁴ (2015) la mercatizzazione ha sovrastato e invaso tutte le altre sfere e dimensioni della vita. Lo scenario attuale, infatti, presenta una realtà i cui elementi sembrano essere stati catturati e riadattati in base alla logica del mercato, dunque, in termini di crescita, di produttività e di guadagno. Lo studioso definisce tale fenomeno un processo *invasivo e inglobante* «che per molti si è fatt[o], paradossalmente, invisibile» (Mancini, 2015), venendo normalizzato e assunto come ovvio e connaturato. Secondo l'autore, tale logica si sarebbe estesa anche alle istituzioni - da cui, lo sviluppo di una burocratizzazione sempre più macchinosa - diventando, a sua volta, l'istituzione globale per eccellenza, quella «che ridefinisce funzioni e scopi di ogni altra istituzione» (Mancini, 2015). Dunque, le parole chiave: crescita, guadagno, profitto, redditività, individualismo, efficienza, calcolabilità, progresso ecc. sono considerate normali e da perseguire attraverso una corsa infinita verso obiettivi fissati sempre più in alto. Se quelli elencati sono i termini dominanti dell'attuale scenario planetario, essi sono stati resi possibili da una conseguente mercificazione e finanziarizzazione della realtà, ossia: tutto assume un valore e può donare ritorni economici. Si consideri, che un tale processo è estremamente pericoloso, soprattutto nel momento in cui invade anche l'ambito dell'educazione, dove tutto viene percepito come un investimento e i singoli individui sono visti come fonte di capitale umano (come si approfondirà nel terzo paragrafo).

Mancini invita, poi, a riflettere sul panorama che offre la presente globalizzazione economica, che risulta molto diverso rispetto a quello degli anni '70. Non si può più parlare di una società dei consumi e di un'economia il cui unico interesse è quello di

⁴ Mancini affronta un tema importante: cercare di ripensare la sostenibilità. L'autore propone uno sguardo attento e critico nei confronti di un'economia a trazione neoliberalista, dedicando particolare cura a descrivere gli aspetti di mortificazione del sistema di mercato, che definisce con il termine *entropie*. In particolare, l'autore mette in luce e in risalto il valore della democrazia e il ruolo che essa può avere per raggiungere uno sviluppo sostenibile, svincolato dalle logiche distruttrici del mercato.

umentare una crescita a livello di produzione di beni materiali, senza pensare mai alle conseguenze sull'ambiente. Non si tratta più di riuscire a superare quello che il filosofo definisce un *eccesso*, ma si è di fronte a «un sistema globale radicato e potentissimo» (Mancini, 2015). La dottrina politica ed economica del neoliberismo influenza e plasma gli obiettivi della società, considerando la crescita quantitativa - e il conseguente aumento del PIL - come un fenomeno illimitato che non volge più lo sguardo alle proprie conseguenze, soprattutto a livello ambientale. Per descrivere questo atteggiamento si potrebbe utilizzare il termine greco *hybris*, in quanto, ci si vuole riferire al desiderio estremo, sregolato ed eccessivo degli uomini di aumentare la produttività e il loro ritorno in termini economici, noncuranti del fatto che, le loro azioni, producono conseguenze negative sul presente e sul futuro dell'umanità.

Il predominio della dimensione economica spinge a considerare e a interpretare la società secondo un'ottica organicista, dove non solo gli apparati istituzionali e le comunità - soprattutto politiche - cercano di rispondere agli standard economici, ma, in cui anche ogni singolo individuo si adatta con flessibilità alle caratteristiche richieste. In questo modo, ci si trova di fronte a un *homo oeconomicus* (Morin, 2002), ovvero, un individuo che ha lo scopo di sviluppare le proprie competenze, di rendersi flessibile a stressanti ritmi lavorativi, di accumulare capitale e di adattare i propri traguardi personali alle condizioni imposte dal mercato. Dunque, l'uomo sembra aver assunto metaforicamente il compito di crescere e di svilupparsi come fosse un mercato volto a produrre, in maniera competitiva, fino a raggiungere un successo infinito o, almeno, è quello per cui sembrerebbe "essere programmato". Nonostante la società odierna sembri condividere socialmente l'idea di volere "istruire" degli uomini *sapiens*, *faber*, *oeconomicus* e *prosaicus* (Morin, 2002), per rendere l'economia dei paesi più performante e in grado di raggiungere e superare gli standard del mercato, Morin ci invita ad affinare lo sguardo. Non deve esistere solo una visione unilaterale dell'uomo, ma, risulta necessario saperlo cogliere nella sua interezza: accanto all'*homo sapiens* deve essere riconosciuto un creativo e istintuale *homo demens*; al laborioso *faber* si deve accostare un ozioso *ludens*; al pratico *empiricus* si deve porre vicino un fantasioso e sognatore *immaginariis*; all'*oeconomicus* il *consumens* e al *prosaicus* risulta necessario saper lasciare spazio per ritrovare un *poeticus*. Questo è ciò che si identifica come un approccio complesso, il quale porta a comprendere che il mercato e l'economia sono solo una piccola parte della

sfera del reale, oggi diventata predominante, ma pur sempre un solo frammento che deve essere compreso e posto in relazione a un insieme più complesso. Dunque, la realtà e il genere umano non possono essere appiattiti a una sola dimensione, ma si deve operare lo sforzo di affinare lo sguardo e andare oltre ciò che appare parcellizzato o ciò che sembra essere invisibile. A tale riguardo sembra essere calzante l'espressione kantiana *campo di battaglia*, che il filosofo ha utilizzato per descrivere la metafisica, per applicarla in questo contesto: la teoria della complessità invita, infatti, a tenere uniti i termini antitetici o contrari e a considerarli parte di un insieme, proprio come fosse un campo di battaglia dove si scontrano concetti e prospettive contrarie che, alla fine, si risolvono in un'unità più ampia. Questo si traduce, per quanto riguarda l'uomo, nel porre attenzione alle numerose sfere della vita che devono ottenere un nuovo riconoscimento e che dovrebbero essere valorizzate. Infatti, dato che i processi in atto non possono essere eliminati o invertiti, occorre tenere insieme i fenomeni negativi e positivi che la globalizzazione propone, cercando di coglierne le sfide per creare contesti di apprendimento e opportunità che cambino gli *habitus* degli studenti. L'umanità ha bisogno di riscoprire se stessa e di ri-contestualizzarsi nuovamente nella sola e unica Terra-Patria, perché se è vero che la planetarizzazione comporta una comunità di destino, l'uomo non è ancora cosciente delle proprie radici: una volta compreso questo concetto, capirà che, a oggi, il nemico del genere umano non è esterno, ma - come avviene nella mitologia greca con il cavallo di Troia - si nasconde e risiede al suo interno.

Presentato il contesto della complessità che caratterizza l'attuale sistema globale, quello che si vuole adottare è un approccio critico-euristico, dove autori del livello di Sen e di Morin, non lanciano solamente uno sguardo severo o critico rispetto allo scenario in atto - in particolare il predominio della dimensione economica e il fenomeno di mercatizzazione della conoscenza - ma, cercano di rispondere a nuove sfide e di catturare degli elementi positivi su cui concentrare gli sforzi e le attenzioni utili alla ricerca pedagogica. In particolare, questi due illustri studiosi si sono concentrati sul termine "sviluppo", che entrambi hanno cercato di ri-significare e di rinnovare, slegandolo dalle logiche economiche. Essi hanno volto lo sguardo agli aspetti della vita umana che devono essere riconosciuti come fondamentali per la realizzazione della persona in quanto tale e a descrivere in che modo le istituzioni, come la scuola, consentano a ciascuno di poter vivere *pienamente* (Ria, 2013). Dunque, la responsabilità di un'indagine pedagogica,

come la presente, è proprio quella di riflettere e di interrogarsi nuovamente su questi temi, perché, proprio tale disciplina si occupa di come dare forma alle azioni e al senso critico delle nuove generazioni. A tale scopo, viene posta al centro la prospettiva della persona e la sua responsabilità nell'accogliere le occasioni di sviluppo, come salvezza di un'umanità la cui insaziabile sete di progresso, di possesso e di ricchezza ha condotto il genere umano (come si approfondirà nel paragrafo seguente) a un *abisso* (Fiorentino, 2013). Secondo Morin, si tratta di accompagnare al progresso economico, scientifico, culturale e politico, un'idea di *inviluppo*, cioè «di benessere, di riduzione delle disuguaglianze, di pace solidale e di democrazia» (Fiorentino, 2013). Il concetto innovativo di *inviluppo* ha come obiettivo quello di favorire il senso di comunità sapendo cogliere la complessità umana e di formare l'individuo a (ri-)trovare una nuova logica che contenga l'aspetto della qualità poetica della vita, l'importanza del processo di decentramento cognitivo dell'empatia e di apertura nei confronti dell'altro, la valorizzazione delle differenze - concepite come *unitas multiplex*⁵ - e il ritorno a un ritmo che segua le inclinazioni e i tempi dell'interiorità (Fiorentino, 2013). In accordo con Morin, come bene interpreta Fiorentino (2013), Sen (2020) legge lo sviluppo come un processo di libertà e di liberazione della persona, che ha la responsabilità di realizzarsi e di percepirsi libera di fare ed essere ciò che vuole, non rimanendo circoscritta all'ambito della crescita economica (Ria, 2013). Sen accosta al costrutto di libertà quello di *capabiliy* (come si approfondirà nel paragrafo 4), che consiste nel saper attuare, in modo consapevole, delle decisioni per sé e per il resto della comunità (Fiorentino, 2013). Entrambe le posizioni degli studiosi possono essere riassunte nel seguente modo: la scuola è l'ambiente educativo per eccellenza in grado di sollecitare negli studenti un cambiamento di prospettiva che si apra alla complessità e che sia capace di conciliare lo sviluppo e l'*inviluppo*, ovvero, la promozione di competenze e conoscenze utili allo sviluppo e alla realizzazione dell'individuo all'interno dell'ambito lavorativo ed economico, contemporaneamente a un *inviluppo* teso a riscoprire e rimettere al centro l'importanza delle dimensioni che comprendono la persona nel suo insieme.

⁵ *Unitas multiplex* è un concetto elaborato da Morin (si approfondisca in Morin, E. (2002). *Il metodo 5. L'identità umana*. Raffaello Cortina Editore) per descrivere come l'umanità, analizzata utilizzando una prospettiva complessa, sia diversità nell'unità. L'epistemologo francese vuole far affinare lo sguardo ai suoi lettori e riuscire a comprendere che gli uomini, pur essendo differenti tra loro, fanno comunque parte di un'unica sola umanità.

Anche Mancini (2015) fa esplicito riferimento al concetto di uno sviluppo sostenibile come capace di determinare la spinta a uscire dalle logiche del mercato, attribuendogli le seguenti caratteristiche: deve essere inteso come un freno o un limite verso le conseguenze distruttive legate all'ambiente e prodotte da una crescita smisurata; deve esserci una differenza netta e precisa tra un termine attivo e uno passivo, tale da chiarire, una volta per tutte, che dobbiamo avere una società economica e non esserlo, essendo dominati dal mercato; crescita e sviluppo non possono essere sinonimi. Infine, la parola sostenibile deve smettere di essere reclusa al solo ambito legato all'ambiente e deve venire socializzata come parola chiave per la salvezza dell'umanità.

In sintesi è precisa responsabilità della globalizzazione economica e dei conseguenti fenomeni di mercatizzazione, finanziarizzazione e burocratizzazione aver portato a ritmi di crescita insostenibili qualsiasi sfera della vita, soprattutto quella ambientale, le cui risorse non sono infinite. Il progresso e i risultati economici dell'attuale sfera globale sono stati resi possibili attuando un processo interno di mortificazione. Ovvero, il sistema economico ha creato delle disuguaglianze per guadagnare sempre di più e soddisfare la propria - infinita - sete di guadagno. L'umanità, non seguendo altre logiche o motivazioni, ha sfavorito ed escluso alcuni individui, non riuscendo a capire che il nemico non è mai stato al di fuori di essa, ma si nascondeva al suo interno e, ad oggi, sta finendo per distruggerla. Si analizzi ora, nello specifico, questo dispositivo sacrificale presente nelle logiche del mercato.

1.2 Le sfide delle molteplici entropie

L'attuale condizione di benessere, di progresso e di agiatezza, almeno per alcune società, è stata resa possibile - come si cercherà di approfondire in questo paragrafo -, dallo sviluppo del sistema economico e dalle opportunità offerte dalla globalizzazione. La logica dominante riesce a produrre, infatti, delle situazioni e degli scenari vantaggiosi per molte delle parti e delle dimensioni che caratterizzano la vita: in particolare, sembra migliorare le possibilità e le occasioni per raggiungere il successo e la realizzazione individuale. Tuttavia, si ritiene necessario affinare lo sguardo per riuscire a cogliere e affrontare dei contesti caratterizzati da condizioni opposte. Un approccio complesso invita

a comprendere che esistono delle implicazioni distruttive insite alla logica di mercato, in ragione delle quali, la vita è resa possibile attraverso la morte, la pienezza e la sazietà sono prodotte con la fame e la miseria, la stabilità mediante la precarizzazione, la felicità grazie alla disperazione, il benessere e l'abbondanza tramite la devastazione della natura e delle risorse disponibili. Riprendendo quanto detto riguardo alla prima elica (Morin, 2002), la crescita e lo sviluppo di alcune nazioni europee sono state rese possibili mediante la schiavitù e l'assoggettamento di altri popoli, per mezzo della devastazione e del saccheggio di risorse, di ambienti e di territori stranieri.

È possibile leggere questa mentalità disposta al sacrificio in termini psicoanalitici: Freud⁶, il fondatore della psicoanalisi, definisce tale inclinazione come pulsione di morte, o *thanatos*, ovvero, la spinta all'autodistruzione connaturata all'esistenza umana.

Mancini (2015), invece, spiega questa logica sacrificale e distruttiva prendendo in prestito il termine *entropia* dall'ambito scientifico della fisica, introdotto, per la prima volta, all'interno del *Trattato sulla teoria meccanica del calore*, del 1864, di Rudolf Clausius. Etimologicamente questa parola è composta dal prefisso greco *εν (en)* - dentro - e *τροπή (tropé)* - trasformazione - e approfondirne il significato risulta particolarmente rilevante per la presente indagine. Per riuscire a comprendere come mai questa grandezza è stata introdotta, risulta necessario fare ricorso alla seconda legge della termodinamica, che stabilisce che non può avvenire spontaneamente un passaggio di calore da un corpo freddo a uno caldo. Dunque, si può affermare che i fenomeni fisici seguono una determinata direzionalità temporale, irreversibile, rispetto agli eventi. Questo cambiamento «ha una natura dissipativa: si disperde energia, il disordine prevale sull'ordine» (Mancini, 2015). L'obiettivo di questo paragrafo sarà quello di generalizzare questa grandezza alle varie dimensioni che compongono la vita; si analizzerà, dunque, come l'energia vitale venga dissipata e soggiogata da una situazione di disordine nei seguenti ambiti: economico, politico, ambientale, sociale, psicologico, morale e spirituale.

⁶ Si approfondisca la seguente opera: Freud, S. *Al di là del principio di piacere*. Mondadori. Freud, padre della psicoanalisi, distingue due tipi di pulsione: *eros*, che identifica il principio di vita, e *thanatos*, che rappresenta il principio di morte. Secondo l'autore, l'origine di questi due istinti è inconscia e connaturata all'esistenza umana. La dimensione psichica dell'Io deve cercare di gestirle e di controllarle, conciliando il *principio di piacere* con il *principio di realtà*.

1.2.1 Entropia economica

Mancini definisce l'entropia economica come: «[...] la regina delle entropie, [...] la somma delle tendenze che disperdono e sovente distruggono le energie ambientali, quelle del lavoro e quelle dell'intelligenza orientate a costruire le condizioni materiali del godimento del bene comune» (Mancini, 2015, p. 49). Si trova di particolare importanza iniziare la presente disamina proprio a partire da quella economica, in quanto, come si è cercato di spiegare precedentemente, i meccanismi di mercificazione, di finanziarizzazione e di burocratizzazione sembrano assorbire tutte le sfere che caratterizzano la vita. Il filosofo, in particolare, opera una distinzione tra: un'*economia reale* e un'*economia virtuale*, considerando la prima il risultato del lavoro e del conseguente guadagno in termini di beni per la sopravvivenza e la seconda la ricchezza prodotta dall'andamento delle finanze, dunque, dalla stima del valore del denaro in sé (Mancini, 2015). Date queste premesse, lo studioso evidenzia come la dimensione lavorativa abbia perso prestigio e rilevanza, assumendo, piuttosto, il carattere di «un costo da ridurre» (Mancini, 2015). Dalla finanziarizzazione della realtà consegue che l'esistenza umana debba essere votata a conseguire gli obiettivi, i valori e le competenze richieste dal mercato, il quale formula da sé le proprie regole: esso, dunque, detiene la capacità di autoregolarsi. Un tale meccanismo genera un particolare tipo di uomo - l'*homo oeconomicus* - e uno specifico habitus mentale, fondato sul mito della performatività, dell'efficienza e dell'*hybris*. Tutto questo genera disuguaglianze, esclusioni e emarginazioni sociali. A tale proposito, Mancini (2015) parlando della delocalizzazione evidenzia tre aspetti di tale fenomeno: il primo consiste in un impoverimento del territorio, il quale si trova privato di opportunità lavorative; il secondo - che risulta essere il più rilevante in termini di entropia - è la creazione di manualità a bassissimo costo - quasi a livello di schiavitù - e la minore considerazione e tutela dei diritti umani; infine, un conseguente abbassamento dei salari, dei diritti e delle tutele nelle condizioni lavorative da parte delle aziende rimaste sul territorio iniziale. L'attuale economia risulta insostenibile non solo dal punto di vista antropologico, ma, anche e soprattutto dal punto di vista ambientale. Con lo sfruttamento dei materiali e delle risorse disponibili - presenti in maniera limitata - e la creazione di squilibri e di danni naturali, non solo si pone in serio rischio e pericolo il pianeta Terra - non garantendogli un futuro - ma, non viene assunta la responsabilità intergenerazionale

di garantire una vita anche alle future generazioni, vittime della dissipazione prodotta dal mercato.

1.2.2 Entropia politica

L'entropia politica viene definita da Mancini come «[...] la somma delle tendenze che disperdono l'energia specifica dell'azione civile organizzata e democratica, l'efficacia dell'azione di governo dedita al bene comune e la forza del diritto orientato all'attuazione del sistema complessivo dei diritti e dei doveri umani» (Mancini, 2015, p. 47). Secondo il filosofo, vi è più di un semplice antagonismo tra mercato e democrazia: quest'ultima, infatti, appare completamente dominata, surclassata e privata di significato, in quanto, la logica neoliberista l'ha portata a rivedere e a modificare completamente i suoi valori e obiettivi, allo scopo di obbedire all'attuale sviluppo sfrenato, illimitato e di preservarne l'andamento. Dunque, la democrazia - anche se evoca ancora un grande potenziale - viene svuotata di significato, in quanto piegata a interessi particolari, che portano a valutare principalmente solo il piano economico, e spogliata della sua vera essenza, ovvero, la politica diventa un mestiere il cui obiettivo è vincere le campagne elettorali (Mancini, 2015). Si è incapaci di fornire risposte e di produrre cambiamenti ai fattori negativi che caratterizzano la società, inoltre, non si è in grado di programmare, in modo lungimirante, le scelte di governo, in quanto, l'unico dato che interessa alla classe politica è la dimensione del presente, con lo scopo di accaparrarsi voti e migliorare i risultati delle elezioni (Mancini, 2015). Il termine democrazia, tuttavia, non dovrebbe evocare scenari di prevaricazione, di dominio, di inganno e di disuguaglianza, ma rinviare alla responsabilità dei cittadini di attivarsi e di partecipare in modo consapevole allo scenario politico pubblico. Infatti, l'imperativo etico che dà origine questa forma di governo è il riconoscimento della dignità dei diritti e dei doveri degli uomini presi singolarmente e di tutti intesi come comunità collettiva. Strettamente collegata all'entropia politica è anche quella giuridica: infatti, in molte occasioni, il contenuto delle leggi giuridiche non si attualizza e concretizza nella sostanza e nell'applicazione. Unità formale e sostanziale sono ancora molto lontane, generando esclusione, disuguaglianze e mancanza di incentivi e di sostegni. La politica e la democrazia sono state inglobate all'interno dei meccanismi di mercato. Lo ha dimostrato la dottrina politica ed economi-

ca del neoliberismo, nel momento in cui ha considerato la spesa sociale come dannosa e superflua nella maggior parte dei casi, lasciando, dunque, i cittadini privi di un welfare capace di rispondere alle proprie esigenze e bisogni, creando una forte disparità a livello di genere e sociale.

1.2.3 Entropia ambientale

L'entropia ambientale risente particolarmente del dominio del mercato e della sua logica, che mira a una crescita infinita e illimitata. Gli scienziati hanno affermato e diffuso più volte la notizia che, attualmente, siamo in una condizione di estrema urgenza, che necessita di un cambiamento repentino e veloce delle mentalità e delle coscienze degli individui, oltre che una modificazione radicale del paradigma con cui si legge e interpreta la realtà. In particolare, è risaputo che le risorse naturali sono limitate e che farne un uso sconsiderato sta portando all'emergere di problemi che non dovrebbero assolutamente essere trascurati o presi alla leggera. Nel 1972, esce uno studio, dal titolo *I limiti dello sviluppo*, commissionato al MIT (Massachusetts Institute of Technology) dal Club di Roma - viene pubblicato da Donella Meadows, Dennis Meadows, Jøgen Randers e William. W. Behrens III - che lancia l'«allarme per il degrado ecologico del pianeta» (Mancini, 2015). In questo rapporto e, più in generale, a partire dagli anni '70, si introduce l'espressione *sviluppo sostenibile*, che entra, poco alla volta, a far parte del linguaggio comune e quotidiano. Lo sviluppo legato solo ai benefici economici, oggi, ha portato il pianeta a essere caratterizzato dall'interazione di vasti fenomeni che lo portano al degrado e alla dissipazione delle sue risorse, come ad esempio: l'inquinamento, che rende l'aria insalubre e certi suoli e acque dannosi, soprattutto per le specie animali; la deforestazione, con la perdita di polmoni verdi e una maggiore difficoltà a smaltire la CO₂ presente in atmosfera; la desertificazione, che rende i suoli non fertili; l'aumento dei rifiuti e le scorie che essi producono e il conseguente allestimento di vaste e imponenti distese di discariche; il surriscaldamento del clima, con l'aumento delle temperature e della frequenza di fenomeni climatici estremi; l'esaurimento di combustibili fossili, che fa emergere il tema della limitatezza delle risorse. Questi e molti altri fattori che contribuiscono a rendere la Terra un pianeta invivibile (Mancini, 2015).

Ma in che modo è possibile sviluppare una coscienza e un interesse per i temi legati all'ambiente e a uno sviluppo sostenibile? Lo scenario di mortificazione ambientale, in favore del benessere e dello sviluppo economico, porta a riflettere su come sia necessario e urgente *un cambio di rotta* (Mancini, 2015). Tuttavia, per farlo, risulta necessario sviluppare una comprensione complessa del fenomeno e utilizzare un *paradigma ecologico* (approfondito nel 3 capitolo): allo scopo di fornirne una prima definizione si propone l'immagine dell'economista Herman Daly, che suggerisce che l'economia dovrebbe essere vista e percepita come un sottosistema dell'ambiente, che dipende da esso in termini di materie prime e di gestione dei rifiuti prodotti (Mancini, 2015). Fino a quando non si modificherà e affinerà lo sguardo in prospettiva sistemica ed ecologica, non si riuscirà ad avere a cuore questi temi e il problema ambientale e la sua dissipazione, in favore della crescita economica, continueranno a rimanere dei saperi e delle informazioni astratte, lontane dal soggetto che la pensa.

1.2.4 Entropia sociale

Mancini definisce l'entropia sociale come «[...] la somma delle tendenze che disperdono l'energia insita nella costruttività del nostro essere e nelle relazioni intersoggettive, provocando un degrado dell'ambiente sociale» (Mancini, 2015, p. 39). Secondo il filosofo questa entropia si manifesta con la perdita di rilevanza e la liquidità dei legami intersoggettivi; questo fenomeno interessa tutte le sfere che compongono la vita umana (dall'ambito di coppia e familiare, alle forme di amicizia e di solidarietà umana). Ciò è dovuto al fatto che gli individui, in un clima di incertezza, preferiscono affidarsi a logiche automatiche, invece di agire attivamente in prima persona e dare valore e forza alla propria coscienza e alle proprie scelte di vita (Mancini, 2015). Come per l'entropia economica, politica e ambientale, manca uno sguardo lungimirante teso verso un'alleanza implicita con le generazioni future, per garantire loro un futuro certo e vivibile all'interno del pianeta. Oltre all'assenza della responsabilità nei confronti delle prossime generazioni, è presente anche una perdita del rapporto con quelle passate: non si manifesta, infatti, la capacità di valutarne i sacrifici e gli sforzi, come, non vi è la voglia di coglierne e di imparare dagli errori commessi. Inoltre, cresce sempre di più il senso di incertezza e vulnerabilità esistenziale, valori che non sono contemplati all'interno delle

logiche del mercato e a cui ci si affida nella speranza che la crescita e lo sviluppo dell'economia cancellino questo senso di inadeguatezza alle difficoltà che presenta la vita (Mancini, 2015): gli individui percepiscono, invece, il mercato come quell'entità che ha la forza e la capacità necessaria per poterli salvare, dunque, risulta necessario affidarsi e lasciarsi trasportare da esso. Il filosofo sottolinea anche la presenza di un senso di sradicamento, il quale può essere interpretato in due diversi modi. Il primo, riguarda le conseguenze e le ripercussioni che l'attuale economia ha avuto su alcuni territori e popolazioni, che sono state costrette a delle «[...] migrazioni forzate di massa causate dall'ascesa dell'entropia politica in gran parte dell'Africa e in molte aree dell'Asia» (Mancini, 2015). Ovviamente, questi avvenimenti hanno generato entropia sociale, portando alla creazione di disuguaglianze, di emarginazioni, ma, soprattutto, di discriminazioni, nate dalla mancata di apertura nei confronti dell'altro e dall'accettazione dell'esistenza di quelle che Bauman definisce *vite di scarto* (Bauman, 2005), esistenze di cui nessuno sente la responsabilità e il bisogno attivo di aiutare. Il secondo modo si collega strettamente alle esperienze di esclusione sociale appena descritte: infatti, il sentimento di sradicamento è fondamentalmente generato dalla insufficiente coscienza di riconoscersi come un'unica specie, radicata e appartenente a un solo pianeta. Si ritiene necessario richiamare il concetto di uomo ologrammatico⁷, che, secondo Morin, è consapevole di appartenere alla *trinità individuo-società-specie*, la quale rappresenta un anello circolare, in cui tutte le sue componenti si generano e sono prodotte le une dalle altre. Per concludere, le entropie sociali hanno origine da una più ampia entropia antropologica, nella quale viene considerato normale seguire le logiche della competizione, della disuguaglianza, del calcolo e del profitto. L'uomo non è più abituato a considerare la qualità della relazione, ma si assiste ad una sorta di *maieutica rovesciata* (Mancini, 2015), in cui tutto ciò che appartiene all'umano viene disumanizzato in favore di meccanismi che portano all'aumento della crescita e del benessere economico.

1.2.5 Entropia psichica, morale e spirituale

L'entropia psichica, morale e spirituale è definita da Mancini come la «[...] somma delle tendenze che disperdono le energie proprie dell'autocoscienza umana [...]». Provo-

⁷ Per approfondire, si rimanda alla nota 3.

cando un istupidimento collettivo che comporta perdita del senso di realtà, congelamento affettivo, ottusità etica» (Mancini, 2015, p. 41).

Il mercato non si adegua ai bisogni e agli scopi degli individui, al contrario, sono loro stessi a rendersi flessibili, competitivi e competenti per riuscire a farne parte e a non rimanerne esclusi. L'uomo, dunque, trasforma, a ogni nuova generazione, la propria essenza, rendendola conforme alle richieste provenienti dal mercato del lavoro, diventando un *homo oeconomicus*, ovvero, modificando la propria ricca esistenza in una svuotata e appiattita alla sola dimensione economica. Secondo Mancini (2015), è possibile affermare che la *mente sistemica* ha permeato la *mente individuale*, sostituendo al tempo della vita la logica della crescita e dello sviluppo, che viene assimilata e introiettata fin dalla prima infanzia. La *postura esistenziale* è plasmata dai valori dell'individualismo, della quantità e del calcolo dell'utile, dell'antagonismo e dello sradicamento, relegando le libertà personali alla possibilità di competere e di consumare (Mancini, 2015). Come nell'entropia sociale, l'atteggiamento dell'entropia psichica e dell'entropia morale è quello di una chiusura all'altro, di una deresponsabilizzazione nei confronti dell'empatia e della solidarietà per chi circonda l'individuo. A questo proposito, è possibile paragonare la condizione dell'essere umano a una bolla, la cui esistenza è isolata e non permeabile dal vissuto di altre persone: la bolla di sapone in cui il singolo risulta intrappolato, quotidianamente, comporta il rifiuto di voler e di saper applicare un pensiero critico capace di distinguere il bene dal male, dunque, la volontà di considerare invisibili delle situazioni emergenziali che, invece, richiedono l'urgenza di essere comprese e risolte. Mancini (2015), sottolinea come *la tonalità emotiva di fondo* coincida con l'*indifferenza*. A livello comportamentale, non vi sono presenti delle azioni che portano gli individui a contribuire direttamente al bene comune. Questa sfiducia nell'azione morale, è da individuare nell'entropia spirituale, la quale si configura come una sorta di *nihilismo* (Mancini, 2015), ovvero, un sentimento di totale sfiducia nei confronti della realtà e degli uomini, che spingono a spegnere il proprio sentimento di fiducia nei confronti dell'umanità e del proprio riconoscimento come parte di essa. Il pensiero umano, dunque, risulta incapace di riuscire ad appigliarsi e a cogliere qualcosa in cui riporre le proprie speranze e sogni per la salvezza dell'umanità.

Le forme di entropia descritte sono interconnesse e legate le une alle altre in maniera sottile e complessa. Per uscire dall'attuale scenario di *necronimia* (Mancini, 2015), ri-

sulta necessario scegliere collettivamente di allearsi attraverso un rapporto e una relazione solidale, tenendo a mente il termine chiave sostenibilità. Tuttavia, l'unico modo per apportare un cambiamento sostanziale e radicale deve prendere avvio da una modificazione a livello del pensiero dunque, si ritiene necessario dedicare un intero paragrafo all'entropia educativa, per riuscire a comprendere in che modo oltrepassare il disordine, la mortificazione e la logica del sacrificio insita all'interno delle diverse entropie che caratterizzano le varie sfere della vita.

1.3 Entropia educativa: vecchie e nuove perdite di *senso*

Per introdurre che cosa sia l'entropia educativa, si ritiene opportuno - come fatto in precedenza per le altre tipologie di entropia - iniziare con la definizione che ne dà Mancini: «[...] la somma delle tendenze che disperdono l'energia tipica della cura che dovrebbe essere dedicata dagli adulti ad assicurare che le nuove generazioni possano crescere in umanità ed esprimere la loro creatività rinnovando la società stessa» (Mancini, 2015, p. 43-44). All'interno dell'ambito educativo, si assiste all'influenza e al dominio dei meccanismi di mercatizzazione - in quanto, vengono incentivate le discipline che si ritengono più utili al mercato del lavoro e che lo possono rendere maggiormente competitivo -, di mercificazione - poiché, come, si cercherà di approfondire all'interno del paragrafo, lo studio viene considerato in base al conseguente guadagno garantito - e di burocratizzazione - perché si assiste a un processo sempre più complicato e macchinoso nella gestione e nella richiesta della documentazione -, i quali, plasmano la società e la realtà educativa modellandole secondo la logica del progresso, dello sviluppo e della crescita economica. Le idee avanzate dalla dottrina politica ed economica del neoliberismo hanno portato a tagli di bilancio, forzando alcuni istituti a ricorrere alla chiusura (Mancini, 2015), inoltre, si è assistito a un altro fenomeno interessante: la *disarticolazione delle istituzioni educative* (Mancini, 2015). I legami, gli obiettivi e gli orientamenti di famiglie, università, scuole e altre associazioni formative e culturali, appaiono slegati e sembrano procedere come delle bolle di sapone isolate e separate le une rispetto alle altre, proprio come si era visto con l'entropia psichica a proposito degli individui. Mancini (2015) concentra l'attenzione sul fatto che, oggi, sembra mancare una vocazio-

ne all'educazione e alla cura della persona, mostrando come essa si sia, trasformata in una sorta di preparazione al mondo del lavoro, volta a rispondere solo alle esigenze e alle richieste del mercato. È possibile affermare che la persona viene svuotata della sua intrinseca importanza e complessità, per essere strumentalizzata, in quanto risorsa umana, agli scopi della produzione e dell'aumento dei profitti. Si può accennare nuovamente all'espressione *maieutica rovesciata* (Mancini, 2015) in quanto, viene data precedenza alla sfera economica rispetto a quella umana sono cambiati i valori di riferimento e le mete della società.

Per riuscire a mantenere immutato un tale scenario, risulta indispensabile che le nuove generazioni non esercitino liberamente la propria creatività e il proprio spirito di iniziativa, in quanto potrebbero apportare sostanziali modifiche e ribaltare l'attuale visione del mondo e dell'andamento delle cose. Alla nascita, gli individui necessitano di essere socializzati rispetto al sistema vigente, alle idee e ai principi che lo caratterizzano. Negare agli individui la loro potenziale capacità di cambiamento o di miglioramento del reale ha delle conseguenze importanti sulla nostra percezione di che cosa è e di come dovremmo intendere il termine "umano" (Biesta, 2010). L'educazione, dunque, sembra essere simile proprio a una forma di socializzazione verso competenze già predeterminate e conosciute a livello sociale, che portano a raggiungere e a garantire il successo (Biesta, 2010).

Tuttavia, Kant⁸, a partire dall'Illuminismo, ritiene che il *telos* dell'umanità sia quello di esercitare la propria ragione e il proprio pensiero critico nella piena autonomia, senza avere bisogno di tutori pronti ad intervenire o ad agire per il proprio conto. Perciò, secondo Biesta (2010), risulta necessario credere nella categoria della *soggettività*, infatti,

⁸ Nel breve saggio intitolato *Risposta alla domanda: che cos'è l'Illuminismo?*, pubblicato sulla rivista tedesca *Berlinische Monatsschrift* nel 1784, Kant si interroga su che cosa sia l'Illuminismo, definendolo: «[...] l'uscita dell'uomo da una condizione di minorità» (Tagliapietra, 2000, p. 16). Il filosofo attribuisce un ruolo centrale e attivo al soggetto, il quale, viene considerato responsabile della propria incapacità di "servirsi" del proprio intelletto, dovuta alla mancanza di *determinazione* e di *coraggio*. Dunque, è possibile sintetizzare il motto del movimento dei lumi con due parole: *sapere aude*, ovvero, risulta necessario avere il coraggio di utilizzare il proprio intelletto. Se l'individuo non si assume questo sforzo, a causa della propria *pigrizia* e *viltà*, dovrà rimanere sotto la tutela di *guide esterne*, rimanendo un minore a vita e facendo del proprio stato di minorità una seconda natura. Secondo il filosofo, l'uomo per *vocazione* ed *inclinazione* è portato ad esercitare il proprio *libero pensiero*, dunque, se si ostacola o si cerca di frenare l'Illuminismo - inteso non come un momento storico, ma come un processo sempre in atto - si commette un crimine contro l'umanità, rendendola *sterile* e recando un danno anche alle generazioni future. Il *telos* dell'uomo è un continuo progredire e illuminarsi nel processo che lo porta a raggiungere la propria autonomia.

l'educazione dovrebbe riuscire a far emergere le potenzialità creative interne agli individui, permettendo loro di tradurre il proprio pensiero in azione.

Le istituzioni educative, ancora una volta, sembrano non cogliere le sfide e le opportunità offerte dall'attuale scenario di globalizzazione, preferendo appiattirsi alle logiche proposte dal mercato. Come si è affermato in precedenza, non si sente più l'urgenza e il bisogno di formare la persona e di renderla libera permettendogli di dare forma ai *propri sistemi di azione* (Margiotta, 2015), non si è più interessati ai progetti di vita che gli individui possono creare al fine di raggiungere la loro realizzazione personale. Tutto questo passa in secondo piano nel momento in cui si introduce l'espressione *capitale umano*, che, forse, ad un primo sguardo, sembra attribuire un'accezione positiva a ciò che è l'uomo, quando, invece, si tratta solo di un modo per collegarlo nuovamente al sistema economico e ai suoi valori. È possibile affermare che il capitale umano indica l'insieme delle conoscenze, delle competenze e delle abilità che l'individuo ha accumulato nel corso del proprio processo di istruzione, allo scopo di aumentare la crescita della propria futura produttività lavorativa (Cegolon, 2012). Si cercherà ora di analizzare brevemente la storia e le caratteristiche di tale nozione, prendendo in considerazione anche le conseguenti ripercussioni sociali analizzate dalla Scuola di Chicago⁹.

Il concetto di *capitale umano* è riconducibile al pensiero dell'economista Adam Smith, in particolare, nel volume *La ricchezza delle nazioni* (1776), propone un'analogia tra gli uomini e le macchine, in quanto, dato che entrambi hanno richiesto un'impiego di risorse economiche, ci si attende che ricostituiscano la spesa effettuata, risultando performanti e aumentando la produttività¹⁰. L'economista ritiene necessario

⁹ La Scuola di Chicago è una scuola di pensiero accademico che si è sviluppata all'interno dell'Università di Chicago a partire dagli anni '30 del Novecento. Si concentra sull'economia e, in particolare, fonda le proprie idee: sul principio della libera concorrenza, sulla libertà individuale e sul ruolo che lo stato detiene in quanto garante del libero mercato (Cegolon, 2012). In particolare, si sviluppa a partire dalla metà del Novecento e fra i suoi componenti si ricordano: Friedman, Stigler, Schultz, Mincer e Becker, oltre a molti altri intellettuali, alcuni fra i quali, vincitori del premio Nobel per l'economia. All'interno della presente tesi, si ritiene importante prendere in considerazione tre autori: Schultz, Mincer e Becker, in quanto hanno contribuito a far nascere e ad ampliare la formulazione della teoria del capitale umano.

¹⁰ Si ritiene opportuno proporre la seguente citazione: «Quando si impianta una macchina costosa ci si deve attendere che il lavoro straordinario che essa farà prima di dover essere messa fuori uso per deperimento ricostituirà il capitale impiegatovi, oltre, almeno, ai profitti ordinari. Un uomo istruito al costo di molto lavoro e molto tempo ad una di quelle occupazioni che richiedano destrezza ed abilità straordinarie può essere paragonato ad una di quelle macchine costose. Ci si deve attendere che il lavoro che egli impara a fare oltre agli usuali salari del lavoro comune, gli ricostituisca la intera spesa della sua istruzione, oltre ai profitti ordinari, di un capitale di uguale valore. E deve anche ricostituire in un tempo ragionevole,

aggiungere agli investimenti in capitale fisico quelli effettuati per il capitale umano come parte del calcolo della ricchezza di un Paese, che risulta, dunque, composta non solo dai mezzi materiali, ma anche da quelli personali (Vittadini, 2004).

Successivamente Marshall, all'interno dell'opera *Principi di Economia* (1879), spiega che la ricchezza personale comprende «[...] le energie, le facoltà e le abitudini che contribuiscono direttamente all'efficienza produttiva degli uomini» (Ria, 2013).

Il capitale umano condivide due aspetti con quello fisico: necessita di *investimenti* per poter essere accumulato e prodotto; può andare incontro all'*obsolescenza* - ovvero, certe conoscenze possono venire dimenticate oppure possono essere superate (Cegolon, 2012). Per questo motivo, risulta necessario parlare di *lifelong learning*, ovvero, di un apprendimento continuo e permanente, il quale, porta il soggetto ad aggiornare e a rinnovare il proprio sapere lungo l'intero arco della vita. Un tale modo di concepire e approcciarsi alla conoscenza, sarebbe estremamente positivo e importante per la crescita dell'individuo, se non fosse esclusivamente associato e relegato al mercato del lavoro e alle competenze necessarie per restarvi, anziché coinvolgere integralmente tutte le dimensioni della vita. D'altra parte, il capitale umano si differenzia rispetto a quello fisico per quattro motivi (Cegolon, 2012): è *illiquido* (Becker, 2008) ovvero, non può essere rivenduto o ipotecato; *non è osservabile* in quanto, se il lavoratore non è opportunamente incentivato, non c'è la certezza che possa esprimere tutte le proprie potenzialità; è *inscindibile* rispetto a colui che lo detiene perché, per essere attivato, richiede la diretta partecipazione dell'interessato; infine, è un investimento *aleatorio* e molto rischioso - non solo c'è incertezza nella possibilità di raggiungere i risultati attesi, ma, potrebbero esserci anche imprevisti che impediscono di concludere con successo il percorso di studi.

La Scuola di Chicago fa emergere una correlazione interessante tra il capitale umano e l'aumento del reddito, concentrando l'attenzione sul fatto che l'incremento della produzione nazionale risulta determinato da fattori di ordine qualitativo (Ria, 2013). Si propone ora di analizzare le prospettive differenti, ma, allo stesso tempo, strettamente interconnesse, di tre autori: Schultz, Mincer e Becker.

considerata la assai incerta durata della vita umana, nello stesso modo in cui si considera la più certa durata della macchina (Smith 1975, 93» (Ria, 2013, p.149).

Schultz¹¹ è stato il primo a introdurre l'accostamento tra le parole “umano” e “capitale”, in quanto considera l'istruzione una *parte integrante* e inscindibile della persona che ha investito nel proprio processo di formazione (Cegolon, 2012). Lo *stock* di capitale umano, oltre a contribuire all'aumento della ricchezza nazionale, se paragonato a quello fisico, ha «un tasso di profitto più elevato e quindi [...] (costituisce una) forma di investimento più conveniente rispetto all'investimento in capitali materiali» (Vittadini, 2004, p. 55).

Mincer (1958), invece, ha elaborato un modello¹² con lo scopo di riuscire a spiegare la diversità della distribuzione dei redditi da lavoro, individuando la causa nei *differenziali d'istruzione* tra i lavoratori. Dunque, il capitale umano rappresenta la variabile determinante che spiega l'asimmetria presente nella suddivisione dei redditi. In particolare, tale risultato viene espresso mediante la seguente forma in logaritmi:

¹¹ Uno dei contributi più importanti dell'economista consiste nell'aver considerato il tempo dedicato all'istruzione come un costo economico (Cegolon, 2012). Da tale premessa, infatti, Schultz definisce i *costi* e i *benefici* della scelta di investire in un processo di formazione. In particolare, individua due tipi di costi: i *costi diretti* - «spese per le tasse scolastiche, per libri, per trasporti ecc. sostenuti dalle famiglie degli studenti» (Cegolon, 2012, p. 37) - e il *costo-opportunità* - rappresentato dai *guadagni perduti* (*foregone earnings*), ovvero, quegli anni che l'individuo ha dedicato a istruirsi, rispetto ad entrare direttamente nel mercato del lavoro. Tra i benefici elenca le seguenti tre componenti: «i consumi presenti, i guadagni futuri (investimento) e la capacità produttiva (investimento)» (Cegolon, 2012, p. 37). Secondo l'economista, risulta importante individuare un *ordine di grandezza* tra questi tre benefici, infatti, gli altri due hanno senso se vengono considerati in base al più importante, ovvero, il terzo: vale la pena di investire in istruzione solo se *aumenta la produttività* e, quindi, se diventa fonte di *crescita economica* (Cegolon, 2012).

¹² All'interno del suo modello Mincer propone diverse ipotesi:

- non vi sono differenze nelle *dotazioni individuali*, ovvero, tutti gli individui partono da una base comune: hanno le stesse capacità, lo stesso background familiare di appartenenza e la stessa possibilità di accedere a tutte le occupazioni lavorative (Cegolon, 2012);
- esistono *due livelli di istruzione*: il più basso - che viene conseguito da tutti -, e quello superiore - che varia a seconda degli anni di studio impiegati e che coincide con quelli in cui si ritarda l'entrata nel mercato del lavoro - (Cegolon, 2012);
- il *training* si divide in: *formale* - il periodo dedicato all'istruzione - e *informale*. Le occupazioni vengono classificate in modo gerarchico, divise a seconda del periodo di formazione che richiedono per essere svolte. Ogni anno dedicato alla formazione «posticipa esattamente di un anno i guadagni dell'individuo, riducendo così la durata della vita lavorativa» (Cegolon, 2012, p. 41);
- tutti lavorano lo stesso numero di anni, dunque, coloro che proseguono gli studi andranno in pensione in età più avanzata (Cegolon, 2012);
- le professioni che richiedono un maggior numero di anni di formazione, saranno compensate con guadagni più alti, per giustificare e sostenere i costi effettuati (costo diretto e costo-opportunità) (Cegolon, 2012);
- i redditi da lavoro sono «costanti nel tempo durante tutta la vita» (Cegolon, 2012, p. 41);
- «i flussi di reddito attualizzati siano identici per tutti i soggetti» (Cegolon, 2012, p. 41), per i quali variano solo gli anni che hanno investito per istruirsi. Dunque, «si ipotizza che il valore attuale della somma dei redditi futuri sia uguale tra gruppi di soggetti con diverso grado di scolarità» (Cegolon, 2012, p. 41): i redditi delle persone più istruite, sono maggiori, ma, la loro carriera lavorativa è più breve. Ciò si può esprimere attraverso l'espressione: $V_0 = V_1 = V_2 = \dots = V_s$.

$$\ln W_s = \ln W_0 + rs$$

Sulla base delle ipotesi del presente modello (esposte alla nota 12), questa espressione è composta dai seguenti elementi: W - i guadagni -, W_0 - i *raw earnings*, cioè i guadagni ottenuti senza un investimento in anni di formazione -, W_s - i guadagni ottenuti grazie agli anni dedicati a un percorso di istruzione -, s - gli anni di studio - e r - il tasso di rendimento dell'istruzione (Nosvelli, 2009). Dunque, è possibile affermare che, secondo Mincer, la differenza presente nei salari è determinata dal valore aggiunto rappresentato dal capitale umano, ovvero dagli anni investiti in istruzione.

Come per Mincer, anche secondo Becker (2008) le differenze a livello di reddito sono dovute al ruolo svolto dal capitale umano. L'economista considera l'istruzione come quel processo attraverso cui si accumulano «[...] conoscenze, abilità e competenze che si traducono in una maggiore produttività quando impiegate nel mondo del lavoro» (Cegolon, 2012, p. 45). Il capitale umano, come si è affermato in precedenza, esprime il suo valore nel momento in cui viene posto a servizio del mercato, in particolare grazie alla sua capacità di aumentare la produttività. Ciò lo fa coincidere con la *qualità della prestazione lavorativa* (Cegolon, 2012), che, secondo Becker, è possibile migliorare e rendere ancora più produttiva proprio attraverso l'istruzione. Nella prospettiva dell'economista, ogni persona decide in autonomia la durata del proprio percorso scolastico, considerando il fatto che, ogni anno di formazione che deciderà di aggiungere, comporterà un aumento del proprio reddito personale. Il soggetto, dunque, valuta i costi e i benefici su tale scelta consapevole che influirà durante tutto l'arco della propria vita. Ai costi individuati da Schultz (vedi nota 11), Becker ne aggiunge un terzo, il quale prende in considerazione l'*impegno* e lo *sforzo* che comporta l'apprendimento (*costi non monetari*) (Cegolon, 2012).

Riassumendo, è possibile affermare che la teoria del capitale umano aiuta a comprendere come gli individui non vengono più considerati nella loro unicità e soggettività, come insostituibili. Si è giunti a un punto in cui domina l'idea di interscambiabilità, dove delle competenze più innovative e aggiornate possono sostituire una persona, considerata come uno strumento in funzione del mercato e dell'aumento della sua produttività. Secondo Sen, la distanza tra economia ed etica ha portato a una spinta verso il profitto privato e l'interesse personale (Ria, 2013). Si potrebbe aggiungere alle parole

dell'economista e filosofo indiano che tale scissione ha portato alla nascita e al consolidamento delle entropie descritte in questo e nel precedente paragrafo, delle dispersioni di energia che hanno portato a far regnare il caos e il disordine. Un momento dove, soprattutto nella dimensione della sfera educativa, non ci si interroga più su cosa sia e che cosa significhi il termine "formazione". Abituati a parcellizzare e a semplificare la realtà, si preferisce concentrarsi sulla sfera economica, declinando ogni cosa come fosse in funzione di un guadagno e di un successivo ritorno economico. In questo modo, si separano gli studi scientifici rispetto a quelli umanistici, considerati, per forza di cose, come dei saperi inutili e non produttivi per l'attuale sistema economico. In questo contesto, risulta fondamentale richiamare brevemente il pensiero di due autori: Nussbaum e Morin.

Nussbaum¹³ (2011b) ritiene che la separazione tra gli ambiti disciplinari scientifici e umanistici sia particolarmente pericolosa, in quanto, sostiene che possano perdersi delle capacità fondamentali nel rapportarsi e nel leggere la realtà. In particolare, la filosofa risulta preoccupata riguardo alla perdita di pensiero critico - capace di analizzare in modo disincantato e lucido -, di una mentalità in grado di trascendere i localismi - abituata a creare collegamenti e a cogliere le parti come piccoli frammenti rispetto a un tutto -, di affrontare i problemi che coinvolgono il mondo come cittadini cosmopoliti - dunque, il sentirsi parte di un'unica *Terra-Patria* (Morin, 2002) - e, soprattutto, di non avere più la capacità di aprirsi in modo empatico o simpatetico alla categoria rappresentata dall'altro (Ria, 2013).

Morin¹⁴ riscontra nella separazione tra le discipline scientifiche e umanistiche la causa dell'attuale crisi della conoscenza e dell'umanità. L'epistemologo francese com-

¹³ Si ritiene utile approfondire in: Nussbaum, M. (2011b). *Non per profitto. Perché le democrazie hanno bisogno della cultura umanistica*. In particolare, si analizzi la seguente citazione: «La spinta al profitto induce molti leader a pensare che la scienza e la tecnologia siano di cruciale importanza per il futuro dei loro paesi. Non c'è nulla da obiettare su una buona istruzione tecnico-scientifica, e non sarò certo io a suggerire alle nazioni di fermare la ricerca a questo riguardo. La mia preoccupazione è che altre capacità, altrettanto importanti, stiano correndo il rischio di sparire nel vortice della concorrenza: capacità essenziali per la salute di qualsiasi democrazia al suo interno e per la creazione di una cultura mondiale in grado di affrontare con competenza i più urgenti problemi del pianeta. Tali capacità sono associate agli studi umanistici e artistici: la capacità di pensare criticamente; la capacità di trascendere i localismi e di affrontare i problemi mondiali come "cittadini del mondo"; e, infine, la capacità di raffigurarsi simpateticamente la categoria dell'altro» (Ria, 2013, p.149).

¹⁴ Si approfondisca: Morin, E. (2000). *La testa ben fatta*. Raffaello Cortina. Si ponga particolare attenzione alla seguente metafora del mulino: «La cultura umanistica tende a diventare come un mulino privato del grano costituito dalle acquisizioni scientifiche sul mondo e sulla vita, che dovrebbero alimen-

menta la mancanza di interazione tra queste due sfere, oggi non più comunicanti, riflettendo sul diffuso e generale atteggiamento di chiusura mentale: «[...] lo sviluppo tecnico, industriale, economico si accompagna a un nuovo sottosviluppo psicologico, intellettuale e morale» (Morin, 2002, p. 275). Si potrebbe affermare che, in queste parole, è possibile intravedere una diversa definizione delle entropie che si è cercato di analizzare e descrivere, dove, in favore della prevalenza di un elemento, si generano dei vuoti e delle regressioni in molte altre dimensioni.

Perciò, risulta importante cominciare a interrogarsi nuovamente su cosa significhi, oggi, fare “formazione” e in che modo essa possa diventare un processo complesso che coinvolge la centralità, l’attività e la flessibilità dell’individuo. In particolare, si cercherà di approfondire come sia presente l’urgenza di saper rispondere a bisogni sociali nuovi, agendo e modulando il proprio sguardo attraverso un approccio complesso.

1.4 Identificazione del bisogno sociale oggi: riuscire a rispondere alle perturbazioni ambientali

All’interno dei precedenti paragrafi, si è cercato di fare emergere come l’attuale contesto della globalizzazione abbia generato la presenza di varie entropie - ovvero, di situazioni di disordine e di dissipazione di energie vitali -, per tutte le dimensioni che coinvolgono la vita. In particolar modo, si è analizzato come, a livello psichico, il soggetto appaia isolato, incapace di mettersi in relazione e di cercare di creare sinergie positive con gli altri individui. Considerando la sfera morale, è emersa la difficoltà ad attivarsi e a tradurre il proprio pensiero in azione, assistendo a un progressivo processo di diffusa indifferenza, anche in quelle situazioni in cui il singolo è chiamato a mettersi in gioco. Dal punto di vista educativo, si è cercato di focalizzare l’attenzione sulla mancanza di interesse, da parte delle istituzioni scolastiche, di formare l’autonomia e la libertà delle persone - riconoscendo loro la qualità di essere portatrici di un valore in se

tare i suoi grandi interrogativi; la cultura scientifica, privata di riflessività sui problemi generali e globali, diventa incapace di pensarsi e di pensare i problemi sociali e umani che pone.

Il mondo tecnico o scientifico vede la cultura umanistica solo come ornamento o lusso estetico [...] Il mondo umanistico, da parte sua, vede nella scienza solo un aggregato di saperi astratti o minacciosi» (Morin, 2000, p. 10).

stesse - lasciando, invece, spazio solo alle richieste e alle esigenze dettate dal mercato del lavoro.

Il quadro generale che si è delineato aiuta a comprendere il fatto che, oggi, si stanno vivendo due particolari crisi: la crisi della conoscenza e quella relativa all'umanità stessa. Infatti, per quanto riguarda la prima, manca la capacità di cogliere i fenomeni - che caratterizzano la vita - nella loro intrinseca complessità; la seconda, invece, fa riferimento al fatto che gli individui non riescono più a riconoscersi, a radicarsi e contestualizzarsi all'interno di un'unica specie e di uno stesso pianeta. Tuttavia, da situazioni di forte instabilità e di disequilibrio - come quelle che caratterizzano le crisi -, è possibile cogliere l'occasione per modificare e rinnovare l'ordine dell'assetto attuale delle cose, che può permettere di trovare soluzioni nuove e più efficaci rispetto alle precedenti. Dunque, come è stato esplicitato più volte, risulta necessario saper accogliere le numerose sfide proposte dall'attuale panorama globale e, in ambito pedagogico, appare fondamentale saper individuare i bisogni sociali, cercando di formulare delle risposte mirate a risolverli o a soddisfare i bisogni formativi che ne derivano. In particolare, come evidenziato nel capitolo precedente attraverso il pensiero di Nussbaum, oggi, sembrano mancare le competenze chiave tipiche delle discipline umanistiche, specialmente: la capacità di aprirsi all'altro, di sviluppare un pensiero critico e di agire.

Attualmente, gli studenti sono sottoposti a un surplus di informazioni, le quali hanno la caratteristica di essere parcellizzate e frammentate, sparse tra numerose fonti, che si dividono in autorevoli e non autorevoli. La vastità e la quantità di conoscenze a cui gli individui sono esposti è enorme e il moltiplicarsi dei *social media* non ha portato a fare chiarezza, ma ha ulteriormente contribuito a generare confusione e smarrimento.

Secondo Morin, questa situazione è frutto dell'iperspecializzazione, della frammentazione e della separazione avvenuta tra le discipline, in particolare tra quelle umanistiche e quelle scientifiche. Infatti, l'epistemologo francese - riflettendo sulla conoscenza che oggi si è arrivati ad avere dell'uomo - afferma che:

[...] tutte le scienze [...] [e] le arti illuminano, ciascuna dalla propria prospettiva, il fatto umano. Ma queste luci sono separate da profonde zone d'ombra, e l'unità complessa della nostra identità ci sfugge. Non si attua la necessaria convergenza delle scienze e delle discipline umanistiche per ricostruire la condizione umana. [...]. L'uomo nelle scienze umane è spezzettato in frammenti isolati. In effetti, il principio di riduzione e quello di disgiunzione che hanno regnato

nelle scienze, comprese quelle umane (divenute così inumane), impediscono di pensare l'umano (Morin, 2002, p. XVI).

Una conoscenza parcellizzata e priva di relazioni con l'intero risulta sempre più insufficiente per capire e restituire la natura complessa della realtà. Infatti, anche se attraverso la specializzazione e la frammentazione del sapere si è giunti a compiere numerose scoperte e ad apportare un sostanziale miglioramento della qualità della vita, la complessità dell'uomo è diventata invisibile ed è giunta a perdersi e a confondersi, vedendo la propria essenza appiattita solamente a una delle sue singole parti.

Con l'obiettivo di comprendere e restituire la complessità intrinseca ai fenomeni del mondo, Morin sviluppa un metodo tuttavia, prima di analizzarlo nel dettaglio, risulta necessario chiarire in che cosa consista il pensiero complesso. È possibile cadere nell'errore di utilizzare in modo intercambiabile i termini "complesso" e "complicato", considerandoli due sinonimi. Quindi, l'epistemologo francese invita a riflettere sull'etimologia del termine complesso, il quale deriva dal latino *complexus* che, a differenza di ciò che è complicato, non può essere scomposto in parti più semplici. Utilizzando una metafora elaborata da Morin (2007), è possibile descrivere un fenomeno complesso come un tessuto composto da fili differenti, che tenuti insieme, compongono un'unità; tuttavia, una volta separati, i singoli filamenti non perdono la propria intrinseca complessità, in quando devono essere letti e compresi rimanendo intrecciati tra loro nell'insieme complesso che si era creato.

Il termine comprendere - dal latino *com-prehendere* - significa «[...]cogliere insieme (il testo e il suo contesto, le parti e il tutto, il molteplice e l'uno)» (Morin, 2001, p. 98). Dunque, Morin individua due livelli di comprensione: intellettuale e umana. La comprensione intellettuale o oggettiva, avviene attraverso l'*intelligibilità* e la *spiegazione* (Morin, 2001). Inoltre, per acquisire lo status di una conoscenza pertinente, secondo l'epistemologo francese, vi sono due fasi: saper mettere in contesto e in relazione. In particolare, si tratta di essere in grado di contestualizzare un fenomeno e di saperlo mettere in relazione con altri che gli sono affini, attraverso un approccio transdisciplinare alla conoscenza. Tuttavia, la spiegazione, da sola, risulta essere insufficiente, specialmente quando, al centro dell'oggetto di indagine, sono presenti temi che coinvolgono l'uomo e la sua vita. Dunque, si rivela fondamentale utilizzare la comprensione umana,

la quale prevede tre meccanismi: l'*empatia* - secondo cui un soggetto riesce a mettersi in relazione con un altro attuando un decentramento cognitivo -, l'*identificazione* - che avviene nel momento in cui un *ego alter* riesce a comprendere l'altro come il proprio *alter ego* -, e la *proiezione* - ovvero, la capacità di proiettare ed estendere le caratteristiche del proprio vissuto ad altre persone, riuscendo a percepirne le diverse sfumature - (Morin, 2001).

Perciò, per riuscire a cogliere la complessità intrinseca della realtà, appare fondamentale approcciarsi alle cose con l'obiettivo di riuscire a comprenderle e non basta farlo raggiungendo una conoscenza pertinente (mettere in contesto e in relazione), ma è necessario saper coinvolgere la dimensione emotiva ed emozionale dell'individuo, il quale deve riuscire ad avere a cuore ciò che lo circonda e che ne cattura l'interesse.

Biesta (2010) descrive tre funzioni della pedagogia: essa deve occuparsi della qualificazione, della socializzazione e della soggettivazione. Il pedagogo - come esplicitato in precedenza - ritiene che l'educazione scolastica non si debba limitare alla socializzazione delle nuove generazioni, in quanto tale processo finisce per renderle non libere di esprimersi e qualifica l'infertilità del loro potenziale di cambiamento. La scuola, invece, dovrebbe diventare il luogo della soggettivazione, in cui, gli studenti possono raggiungere l'autonomia e la libertà di agire e di pensare. In particolare, l'autore espone il concetto di una *pedagogia dell'interruzione*: il docente dovrebbe assumere il ruolo di interrompere gli studenti e di metterli nella condizione di sperimentare nuove situazioni, che portino gli alunni a mettersi in gioco e a uscire dai propri schemi o abiti mentali, esercitando la loro capacità creativa, esprimendo il loro intrinseco valore. Assumendo tale prospettiva, si ritiene necessario che gli studenti vengano esposti e abituati a interagire con la diversità, incontrandola e interrompendo la normalità che caratterizza il loro stare a scuola e il loro processo di apprendimento. L'obiettivo delle istituzioni scolastiche dovrebbe essere quello di far emergere l'unicità della persona, portandola a esprimersi nella dimensione della diversità che la caratterizza. Si potrebbe collegare tale concetto a quello di *unitas multiplex* (vedi nota 5) elaborato da Morin (2002). Ogni individuo nella propria unicità è diverso dagli altri (*multiplex*), tuttavia, risulta necessario che egli comprenda di far parte di una sola specie (*unitas*), ovvero, la specie umana che accomuna e riunisce in sé tutti gli uomini della Terra. Tuttavia, tale categoria non deve essere considerata come un vincolo, ovvero, come una dimensione dai valori predeterminati a cui

l'uomo deve solamente essere socializzato, ma come una matrice comune che porta a riconoscersi una parte di un insieme più complesso. Il soggetto - per esprimere la propria unicità -, secondo Arendt (2019)¹⁵, deve tradurre il proprio pensiero in azione. La *praxis* di cui parla la filosofa deve essere intesa come la capacità di prendere l'iniziativa e di agire facendo qualcosa di nuovo. In tale prospettiva, la persona è vista e considerata come un fine e la sua qualità viene a esprimersi attraverso l'azione che la rende una creatura libera. Tuttavia, Arendt - riprendendo il pensiero di Aristotele che considera l'uomo un animale sociale (*zòon politikòn*) - ritiene che le azioni degli uomini non possano avvenire e non acquisiscano valore se rimangono isolate. Infatti, la dimensione della *praxis* rappresenta un fenomeno pubblico e politico in cui l'agente è un soggetto che compie un'azione, ma non si limita a questo, perché il suo agire ha e presenta delle conseguenze. La dimensione della socialità - nel pensiero di Arendt - è il luogo e lo spazio dove l'individuo appare agli altri, che, a loro volta gli si manifestano rendendo esplicita la propria esistenza. L'azione, dunque, è possibile solo se è presente una pluralità di persone capaci di accogliere e di rinnovare continuamente la realtà. È importante considerare che l'obiettivo della scuola, oggi, dovrebbe coincidere con quello di formare a un'*ecologia dell'azione*, ovvero - in situazioni di incertezza -, il soggetto deve essere in grado di modificare la propria azione grazie alle informazioni ricevute dall'ambiente durante il proprio percorso (Fiorentino, 2013). Perciò, il soggetto non porta una novità solo al momento della propria nascita, al contrario, rappresenta un motivo di cambiamento e di modificazione dell'ordine esistente, ogni volta che agisce. La filosofa, dunque, definisce la soggettivazione un continuo processo di innovazione senza fine. A questo proposito, Biesta (2010) espone il pensiero di Alfonso Lingis, il quale concentra la propria attenzione sul fatto che gli individui appartengono a una comunità razionale e, nel momento in cui vengono socializzati a essa, non esprimono la propria voce, ma si fanno portavoce dei valori della collettività, diventando interscambiabili. Si è potuto assistere allo stesso meccanismo quando si è affrontato il tema della teoria del capitale umano. In quel caso, l'individuo assimila e accumula una serie di conoscenze, di com-

¹⁵ Arendt all'interno dell'opera *Vita activa. La condizione umana* (1958) distingue tre tipologie di azioni, alle quali associa un particolare tipo di uomo e uno stile di vita. La prima è quella svolta dall'*animal laborans*, la cui azione risponde a un bisogno biologico di mantenere la propria sopravvivenza, la seconda coincide con il lavoro dell'*homo faber*, il quale agisce cambiando e modificando l'ambiente, al fine di costruire dei contesti stabili e duraturi. Infine, è possibile cogliere l'azione come un fine a sé stessa, coincidente con la *praxis*, che definisce la qualità della libertà di chi l'ha svolta. In particolare, essa si concretizza e manifesta nel prendere l'iniziativa e portare alla luce un qualcosa di nuovo.

petenze e di abilità che sono richieste e ricercate dal mercato del lavoro - adattandosi, quindi, ai suoi valori - e se ne fa portavoce nel momento in cui le applica durante il processo produttivo, al fine di aumentare la produttività e gli interessi del sistema economico, diventando una delle tante voci interscambiabili a favore della società.

L'obiettivo e il compito della scuola dovrebbe essere quello di assumersi la responsabilità di proporre una pedagogia dell'interruzione o un'*educazione difficile* (Biesta, 2010), in grado di mettere il soggetto al centro del proprio percorso di apprendimento, perturbandolo attraverso la creazione e la pianificazione di situazioni scomode, in grado di creare dei *tipping point* o punti critici che portino gli studenti alla scelta di maturare un cambiamento a cui non erano preparati.

L'educazione, oggi, necessita di diventare *generativa*, ovvero, deve poter preparare gli individui all'azione e, perché ciò avvenga, risulta fondamentale concentrare l'attenzione sugli atti cognitivi. Infatti, il curriculum scolastico può diventare generativo, nel momento in cui produce, attraverso l'apprendimento, *nuovi pattern neuronali* (Giunta, 2017).

Come si approfondirà, all'interno del terzo capitolo, è possibile distinguere due forme di apprendimento: la prima coincide con il *protoapprendimento* (Bateson, 1989) - ovvero, l'insieme di conoscenze, abilità, strumenti logici e concettuali di una singola disciplina; la seconda, invece, con il *deuteroapprendimento* (Bateson, 1989) che comporta la capacità di mettere in relazione le diverse discipline e, nel contempo, implica il saper far dialogare questo tipo di competenza con il sistema-studente (Giunta, 2017). Attraverso questo secondo tipo di apprendimento, lo studente giunge a modificare la propria *forma mentis* e il proprio stile cognitivo, in quanto ciò che conosce viene assimilato e introiettato attivamente. Dunque, è possibile affermare che, attraverso la capacità di utilizzare un pensiero transdisciplinare, il soggetto mette in atto la propria creatività, giungendo allo sviluppo di un pensiero complesso.

Riassumendo, se l'apprendimento è un atto cognitivo ed è il risultato dell'interazione tra le perturbazioni che provengono dall'ambiente esterno e dalla modificazione delle strutture all'interno dell'individuo - che, attraverso il processo di *accoppiamento strutturale*, creano un'emergenza, ovvero nuove connessioni -, significa che la *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) è l'innescò e lo strumento necessario per rispondere ai nuovi bisogni educativi, nello sviluppo di un pensiero complesso. Dunque, risulta necessario

approfondire il concetto di *perturbazione* e in che senso essa possa rappresentare la chiave di volta nella ricerca pedagogica e nello sviluppo di un apprendimento capace di modificare gli abiti mentali degli individui.

1.5 Ipotesi di ricerca

All'interno dei precedenti paragrafi si è cercato di far emergere l'urgenza di sviluppare un pensiero complesso, capace di rispondere ai nuovi bisogni educativi e in grado di restituire la complessità intrinseca alla realtà. Un approccio complesso necessita di uno sguardo transdisciplinare, abituato a cogliere le connessioni e le interconnessioni presenti tra i fenomeni, sapendo che se considerati isolatamente tali elementi non perdono la propria complessità. Una tale postura intellettuale si è identificata nel *deutero-apprendimento*, ovvero, quell'apprendimento che non si limita a un semplice appropriarsi di concetti e di strumenti logici di una singola disciplina, ma che effettua un ulteriore *salto logico* (Beatson, 1989): è, infatti, capace di integrare e di far comunicare tra loro le varie discipline. Tuttavia, dato che tramite questo livello di apprendimento si assiste a un processo di introiezione e di assimilazione attiva delle informazioni, lo studente riesce a creare un dialogo anche con la prospettiva transdisciplinare, la quale lo porta a cambiare la *formae mentis* o gli abiti mentali dell'individuo. All'origine di tale cambiamento, vi è la *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985), concetto che - come si approfondirà in seguito -, deriva dalla *Teoria di Santiago* degli autori Maturana e Varela. La *perturbazione*, dunque, è il motore della modificazione interna dello studente, ma, per riuscire nel suo intento, deve possedere il carattere della stabilità e della ricorrenza. Infatti, per riuscire a mutare degli abiti mentali, non solo ci vogliono più inneschi da parte dell'ambiente esterno, ma, lo stesso individuo, attraverso il processo di accoppiamento strutturale - che si approfondirà nel successivo capitolo-, deve abituarsi attivamente a costruire nuovi pattern neuronali. È possibile semplificare tale concetto ricorrendo alle parole di Aristotele che - nell'*Etica Nicomachea* a proposito della virtù - ritiene che non basti una rondine per fare la primavera e nemmeno un singolo giorno di sole, ma risulta fondamentale abituarsi a fare un esercizio continuo e costante per riuscire ad acquisire un nuovo stile di pensiero.

Dunque, dato il ruolo di centralità che il termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) ricopre all'interno del processo formativo, l'ipotesi di ricerca che si vuole avanzare è la seguente: esiste già il termine *perturbazione* e viene esso utilizzato all'interno della Pedagogia? Oppure, risulta necessario introdurlo ampliando il vocabolario pedagogico?

1.6 Literature review sulla perturbazione in ambito educativo

Per riuscire a cogliere in quali ambiti di riflessione e in quali modalità si fa uso del concetto di *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985), si ritiene necessario svolgere un'analisi della letteratura, condotta utilizzando la libreria digitale ERIC (Education Resources Information Center dell'Institute of Education Sciences of the United States Department of Education). Si inizia la presente indagine inserendo come *query* il termine *perturbation*. Compaiono 310 risultati, distribuiti nel seguente modo: 3 nel 2024, 5 nel 2023, 45 dal 2020 (ultimi 5 anni), 87 dal 2015 (ultimi 10 anni), 223 dal 2005 (ultimi 20 anni). Di default le pubblicazioni vengono suddivise in 25 descrittori:

Successivamente, dato che lo scopo dell'ipotesi di ricerca è riuscire a vedere se questo termine fa effettivamente parte della disciplina Pedagogia, si incrociano i descrittori formulando le seguenti coppie e ottenendo i seguenti risultati: *perturbation and education* (23 risultati), *perturbation and pedagogy* (688.619 risultati), *perturbation and educational studies* (109.270 risultati), *perturbation and educational science* (24.814 risultati), *perturbation and child development* (34.713 risultati) e, infine, *perturbation and cognitive development* (21.603 risultati). Dato che gli abbinamenti individuati avevano prodotto risultati abbastanza vasti, si è ristretto ancora di più il campo e si sono utilizzate come descrittore le seguenti formule: *descriptor: "education" "perturbation"* (74 risultati), *descriptor: "pedagogy" "perturbation"* (0 risultati), *descriptor: "educational studies" "perturbation"* (0 risultati), *descriptor: "educational science" "perturbation"* (0 risultati), *descriptor: "child development" "perturbation"* (8 risultati) e *descriptor: "cognitive development" "perturbation"* (11 risultati).

Con l'obiettivo di facilitare la lettura della presente ricerca, si propone una mappa dove, oltre ai descrittori utilizzati, emergono i macro-temi dei risultati che sono emersi (vedi fig.1.1).

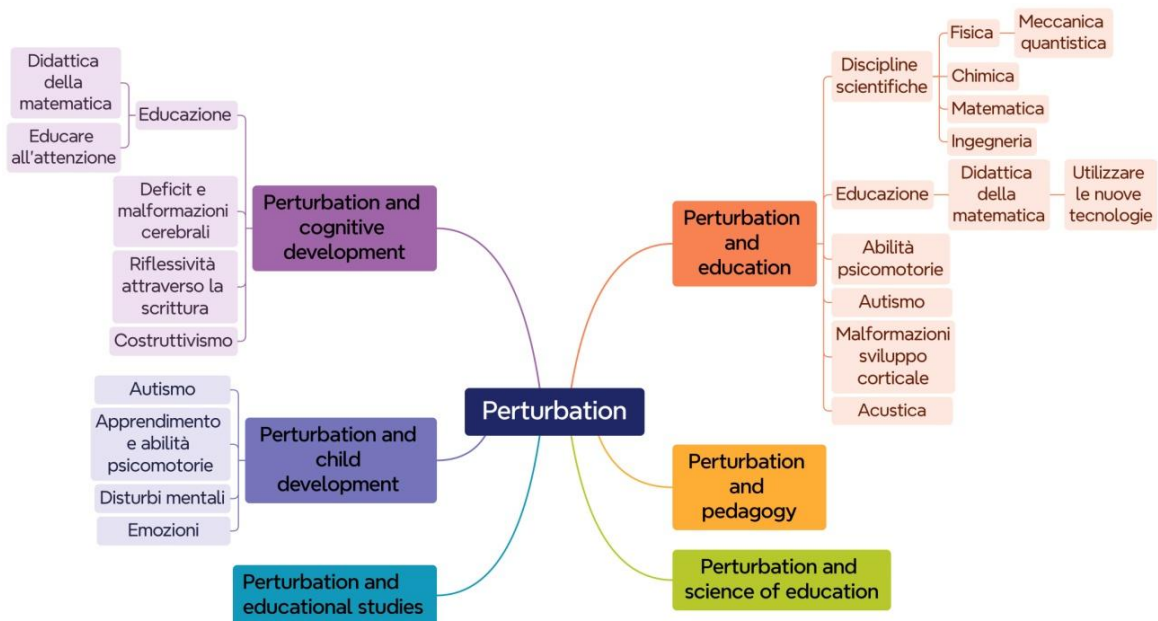


Fig. 1.1

Dalla ricerca effettuata è emerso che il termine *perturbazione* viene molto spesso utilizzato, in più ambiti disciplinari, come sinonimo di “stimolo”. Inoltre, sono numerosissime le pubblicazioni a carattere scientifico, ovvero, quelle che utilizzano il termine chiave della presente indagine per spiegare teorie scientifiche, fisiche, chimiche e matematiche. In particolare, colpisce l’attenzione che, solo recentemente si assiste a frequenti associazioni tra il significato sistemico di *perturbazione* e la didattica della matematica. Tuttavia, si è potuto evincere come la parola *perturbazione* non faccia ancora pienamente parte del lessico pedagogico.

1.7 Definizione del problema e domanda di ricerca

Dopo aver condotto la ricerca sulla parola *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) in ambito educativo, svolta attraverso la metodologia della *literature review*, si ritiene fondamentale formulare la domanda di ricerca della presente tesi.

A seguito di quanto messo in luce, all'interno dei precedenti paragrafi, il panorama dell'attuale globalizzazione propone numerose sfide ed è compito della Pedagogia sapere cogliere e affrontare. In particolare, è emersa la presenza di numerose entropie, le quali si pongono come delle opportunità che, nell'odierna situazione di crisi, possono cambiare l'attuale conformazione della realtà. Soprattutto, è stato evidenziato come l'entropia presente in ambito educativo abbia contribuito all'affiorare di bisogni educativi specifici. Il concetto di *perturbazione* è stato identificato come il necessario innesco che permette e favorisce un apprendimento *difficile* (Biesta, 2010), in grado di far sviluppare un pensiero critico, transdisciplinare e complesso.

Dunque, la domanda di ricerca è la seguente: avendo scoperto che il termine *perturbazione* non è ancora presente o utilizzato in ambito educativo, si ritiene opportuno condurre la presente indagine con lo scopo di capire se risulta necessario ampliare il lessico pedagogico e aprirlo a questa parola?

D'altra parte, la Pedagogia è un sapere in *dialogo*, una *scienza coerente* e, soprattutto, è una *scienza di confine*. In particolare, essendo una scienza di confine, la Pedagogia si muove tra la ricerca di una propria autonomia e l'esigenza di accogliere dei concetti da altre discipline. Dunque, non si assiste a una chiusura rigida o alla formazione di barriere, che delimitano e separano creando dei confini impermeabili, ma, si creano e si possono delineare delle situazioni di sconfinamento, nelle quali la disciplina pedagogica si fa attiva, costruttrice di un sapere in grado di raccogliere le sfide proposte dalla realtà o dagli altri ambiti disciplinari, sapendo, al momento opportuno, modulare e direzionare nuovamente il proprio punto di vista (Giunta, 2020a). Come si cercherà di evidenziare nel seguente paragrafo, la Pedagogia assume una conformazione e un atteggiamento simile a quello di una cellula: aperta all'ambiente esterno e, quando viene perturbata, sa modificare la propria struttura interna, dunque, sa lasciarsi contaminare da altri saperi.

In particolare, si ritiene necessario indagare le origini del concetto di *perturbazione* e individuare in che modo esso si declini nei vari ambiti disciplinari. Inoltre, si cercherà di comprendere la necessità di passare dall'utilizzo del semplice termine "stimolo" a quello di *perturbazione* e quale nuovo ruolo ci si attende che l'ambiente ricopra. Si concentrerà anche l'attenzione sul ruolo che l'azione del docente ha nel processo di apprendimento e come egli possa diventare un agente perturbatore dei propri studenti.

Conclusioni

In questo primo capitolo, si è cercato di contestualizzare il termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985). Si è dunque affrontato il tema della globalizzazione e delle numerose entropie che caratterizzano le diverse dimensioni della vita umana. In particolare, si è concentrata l'attenzione sull'entropia educativa e su quali bisogni dell'educazione, oggi, si necessiti oggi di una risposta o di una soddisfazione. In particolare, si è individuato il termine *perturbazione* come la chiave del processo di apprendimento, specialmente, per la forma del *deuteroapprendimento* (Bateson, 1989). Perciò, si ritiene necessario, ora, completare la conoscenza pertinente, di cui parla Morin (2001a), attraverso la *messa in relazione*, ovvero, cercando di analizzare in che modo questa parola si declina nei seguenti ambiti disciplinari: Psicologia, Ecologia, Fisica, Matematica e Biologia.

Capitolo 2

La perturbazione: un'analisi interdisciplinare

Introduzione

Se l'obiettivo del primo capitolo è stato *mettere in contesto* (Morin, 2002) il termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) all'interno della cornice della globalizzazione - avendo cura di analizzare le sfide che essa propone e le potenzialità positive che possono essere sviluppate e realizzate -, questo secondo capitolo si concentrerà, invece, sul *mettere in relazione* (Morin, 2002) tale parola, attraverso l'analisi interdisciplinare e tra-

sversale¹⁶ avviata dal fisico austriaco Fritjof Capra¹⁷ (2001), che ha trovato compimento con il testo redatto in collaborazione con il chimico italiano Pier Luigi Luisi¹⁸ (2020). In particolare, si cercherà di mettere in luce come nelle discipline - biologia, psicologia, ecologia, fisica e matematica - si possano riscontrare i presupposti che hanno dato forma al concetto della *perturbazione* e al necessario cambio di paradigma.

2.1 La nascita del pensiero sistemico: la prospettiva diacronica di Fritjof Capra

Il pensiero sistemico nasce e si sviluppa durante i primi anni del XX secolo e le sue principali caratteristiche emergono in diversi ambiti e discipline (Capra & Luisi, 2020). L'obiettivo del presente paragrafo sarà, infatti, quello di illustrare - attraverso la ricostruzione trasversale e interdisciplinare condotta da Capra e Luisi (2020) - quali sono stati i criteri chiave che hanno reso possibile la formazione di tale prospettiva. In particolare, si analizzeranno i seguenti ambiti disciplinari: biologia organismica, psicologia ed ecologia.

¹⁶ Si considera di fondamentale importanza, per la presente tesi, la figura e il pensiero di Fritjof Capra (2001; 2020), in quanto ha saputo avviare un'analisi interdisciplinare e trasversale a più campi della scienza, a cominciare dal testo *La rete della vita. Perché l'altruismo è alla base dell'evoluzione* (2001), che ha trovato pieno compimento con il recente volume *Vita e natura. Una visione sistemica* (2020) in collaborazione con Pier Luigi Luisi. Si è ritenuto importantissimo il contributo di questo autore, perché, a differenza di altre ricostruzioni più disciplinari in chiave sistemica, ha saputo strutturare un'indagine diacronica attraverso un linguaggio comprensibile e aperto a una vasta gamma di lettori. La lettura dei suoi volumi non è settoriale o dotata di un forte tecnicismo, dunque, si configura un'occasione per apprendere, attraverso una brillante e completa analisi, la nascita del pensiero sistemico e il necessario cambio di paradigma rispetto a quello definito positivistico o cartesiano.

¹⁷ F. Capra, fisico e teorico dei sistemi austriaco, è il co-fondatore del *Center for Ecoliteracy* a Berkeley, California. Nella sua carriera si è occupato principalmente di: ricerche sull'atomo, ecologia, sviluppo sostenibile, spiritualità e teorie della complessità. È autore del capolavoro *Il Tao della fisica* (1975) e i suoi volumi offrono una brillante sintesi e trasmissione dei principali concetti della fisica e della necessaria svolta paradigmatica costituita dal passaggio da una visione del mondo riduzionista e meccanicista a quella di un pensiero sistemico, complesso ed ecologico. Si suggerisce di approfondire attraverso la lettura delle seguenti opere: Capra, F. (1989). *Il Tao della fisica*. Adelphi; Capra, F. (2001). *La rete della vita. Perché l'altruismo è alla base dell'evoluzione*. BUR; Capra, F. (2004). *La scienza della vita. Le connessioni nascoste fra la natura e gli esseri viventi*. Rizzoli; Capra, F. (2013). *Il punto di svolta. Scienza, società e cultura emergente*. Feltrinelli.

¹⁸ P.L. Luisi, chimico italiano, nel 1970 entra a far parte dell'Istituto Federale Svizzero di Tecnologia a Zurigo (ETHZ) ed è fondatore della Settimana Internazionale di Cortona *Science and Wholeness of Life*. In particolare, si consiglia Capra, F., Luisi, P. L. (2020). *Vita e natura. Una visione sistemica*. Aboca, un volume chiave del pensiero sistemico e che è stato fondamentale e di grande ispirazione per la stesura della presente tesi.

È necessario precisare che l'approccio sistemico non deve essere confuso con l'olismo, in quanto, non può essere considerato un suo sinonimo. Entrambi cercano di spostare l'attenzione dalle singole parti all'intero, tuttavia, mentre l'olismo sottolinea l'importanza dell'insieme - inteso come unità globale -, quello sistemico evidenzia le relazioni esistenti tra i singoli componenti e la totalità del sistema.

Capra e Luisi (2020) ripercorrono brevemente il dibattito tra meccanicismo e vitalismo - teoria dell'Ottocento antecedente alla biologia organismica -, che si fondava sul rifiuto, da parte di quest'ultimo, di ridurre la biologia alle leggi della fisica e della chimica. Vitalismo e organicismo sostenevano che queste leggi fossero insufficienti a comprendere pienamente il fenomeno complesso della vita. Infatti, lo studio approfondito e dettagliato delle singole parti - proprio del meccanicismo - non era in grado di descrivere e di comprendere pienamente il comportamento degli esseri viventi, che è il risultato del loro essere una totalità integrata. Tuttavia, i biologi che aderirono al vitalismo e quelli organicisti erano in disaccordo riguardo al modo in cui l'intero era più della somma delle sue parti. I vitalisti credevano che, per comprendere la vita, si dovesse in un qualche modo aggiungere alle leggi della fisica e della chimica una *forza* o un'*entità di natura trascendente*, mentre, i biologi organicisti ritenevano che le *relazioni organizzative* che componevano l'unità del vivente fossero la chiave adeguata per riuscire a spiegarne il comportamento (Capra & Luisi, 2020).

L'aspetto che risulta più rilevante per la presente indagine è proprio il concetto di schemi di relazione organizzativi¹⁹, o *pattern*, in quanto, secondo i biologi organicisti, la comprensione della vita e del comportamento degli organismi viventi erano dovuti proprio alle loro strutture. Capra e Luisi (2020) ricordano che, all'interno di questo clima culturale, il termine "sistema" venne utilizzato per descrivere i viventi come delle totalità integrate le cui *proprietà essenziali* emergono dalle relazioni che si instaurano tra le parti che li compongono. Etimologicamente la parola "sistema" significa "mettere insieme" ed è proprio questo l'obiettivo del pensiero sistemico. In particolare, gli esseri viventi possiedono una caratteristica fondamentale: hanno la capacità di formare delle

¹⁹ R. Harrison (1870-1959) uno dei principali esponenti della biologia organistica, indagò il concetto di organizzazione e individuò due importanti aspetti che lo compongono: la configurazione e la relazione. Successivamente tali concetti furono unificati in uno unico: il *pattern of organization*, ovvero lo schema di organizzazione (Capra & Luisi, 2020).

*strutture multilivello*²⁰ di sistemi annidati all'interno di altri sistemi (Capra & Luisi, 2020), creando diversi livelli di complessità. Se osservati, i fenomeni sono in grado di esibire, per ogni livello di complessità, delle *proprietà emergenti*²¹ che non esistono a livelli inferiori.

Come fanno riflettere Capra e Luisi (2020) i biologi organistici pongono l'attenzione su alcuni concetti fondamentali di un nuovo modo di pensare, in particolare, mettono in risalto termini fondamentali del pensiero sistemico quali: la *connettività*, le *relazioni*, le *configurazioni* e il *contesto*. L'organizzazione del sistema diventa la chiave per poter comprendere il comportamento e la vita; nello specifico: le parti che li compongono possono essere analizzate solo a partire dai pattern che caratterizzano l'insieme.

I biologi organicistici avevano riflettuto sui meriti e sui limiti del meccanicismo e del vitalismo; in particolare, al primo avevano riconosciuto un grande ampliamento della conoscenza e il raggiungimento di molti progressi scientifici, dovuti a una ricerca che si concentrava nell'analizzare le parti di un organismo, a scapito, però, della totalità che lo caratterizzava; con il secondo condividevano la volontà di andare oltre al riduzionismo di stampo meccanicista, tuttavia, rigettavano l'ipotesi dell'esistenza di un'entità immateriale o di una forza che generava l'unità del vivente. I biologi organicisti, in particolare, avevano riflettuto sul *problema della forma organica* (Capra & Luisi, 2020), il *Gestaltproblem*, argomento su cui dibatterono anche alcuni psicologi tedeschi. In tedesco vengono utilizzati due termini per differenziare la forma organica da quella inanimata, rispettivamente: *Gestalt* e *Form*. Il filosofo austriaco Ehrenfels (1960) «[...] fu il primo a usare il termine *Gestalt* nel senso di uno schema percettivo irriducibile, dando il nome alla scuola della *Gestaltpsychologie*» (Capra & Luisi, 2020, p 110); in particolare, è suo il motto che diventerà proprio di questa teoria, ovvero: *l'intero è più della somma delle singole parti*.

²⁰ J. H. Woodger (1894-1981) riteneva che gli organismi viventi si potessero definire come la somma dei loro elementi chimici e delle loro relazioni organizzative. Con la pubblicazione, nel 1963, di *Biological Principles*, il biologo segna il termine del dibattito tra meccanicismo e vitalismo. Woodger, in accordo con altri biologi organicisti, sosteneva che i viventi avevano la tendenza a formare delle *strutture multilivello* di sistemi annidati dentro altri sistemi. Ognuna delle strutture risultanti deve essere considerata contemporaneamente una parte e una componente della totalità. In questo modo, i sistemi viventi svolgono un doppio ruolo: essi sono considerati come parti e come componenti di una totalità; per essere compresi essi necessitano di una tendenza *integrativa* - volta a mettere in relazione la parte rispetto al tutto integrato - e di *auto-organizzazione* - mirata a sottolineare l'autonomia individuale che li caratterizza (Capra & Luisi, 2020).

²¹ Termine coniato da C. D. Broad (1887-1971).

La Gestalt si è occupata di studiare la percezione e Wertheimer (1912) - fondatore della scuola e suo esponente di spicco - ha enunciato le sette leggi²² che regolano l'organizzazione e l'unificazione percettiva (Legrenzi, 2014). Lo psicologo, utilizzando delle griglie di punti allineati, dimostrò che il nostro sistema visivo organizza lo stimolo per creare delle unità percettive. Le leggi dell'unificazione figurale, infatti, dimostrano che, in determinate condizioni e circostanze, si tende a concentrare l'attenzione sull'intero e sull'unità della figura, piuttosto che analizzare e percepire le singole parti che la compongono.

Un altro contributo fondamentale nella maturazione del pensiero sistemico venne dall'ecologia, dal greco οἶκος “casa” e λόγος “studio”, lo studio dell'insieme delle relazioni che legano la Terra - considerata come casa - ai suoi abitanti - gli uomini. Questo termine è stato introdotto per la prima volta nel 1866 dal biologo Haeckel «[...] che la definì “la scienza delle relazioni tra l'organismo e il mondo esterno circostante” (Haeckel, 1866)» (Capra & Luisi, 2020, p. 111).

Negli anni venti dello scorso secolo, gli ecologisti si sono concentrati principalmente sulle relazioni presenti nelle comunità animali e vegetali, introducendo i concetti di *catena alimentare* e di *ciclo del cibo* (Elton, 1927), considerando i rapporti alimentari i principi centrali della loro organizzazione. Capra e Luisi (2020) fanno notare come il pensiero dei primi ecologisti fosse molto vicino a quello dei biologi organistici, infatti,

²² M. Wertheimer (1912) enunciò le sette leggi dell'unificazione figurale, che mirano a descrivere in che modalità avviene l'organizzazione percettiva. Si ritiene opportuno approfondirle in nota per una comprensione più esaustiva del motto che ha caratterizzato la *Gestaltpsychologie*: *l'intero è più della somma delle sue parti*.

- 1) Il principio di vicinanza: data una rappresentazione visiva di elementi vicini gli uni con gli altri, il sistema percettivo tende a raggrupparli in un'unica unità.
- 2) Il principio di somiglianza: data un'immagine visiva, gli elementi simili per forma, colore, grandezza, chiarezza e orientamento, vengono raggruppati in unità percettive.
- 3) Il principio di buona continuazione: dati due elementi allineati, essi vengono raggruppati in un'unica unità percettiva se l'uno può essere considerato la continuazione dell'altro.
- 4) Il principio di chiusura: data un'immagine visiva composta da più elementi, quelli che danno origine a una figura chiusa vengono raggruppati in un'unica unità percettiva.
- 5) Il principio del destino comune: data un'immagine costituita da elementi in movimento, quelli che si muovono nella stessa direzione vengono raggruppati in un'unità percettiva.
- 6) Esperienza passata: gli elementi che originano una figura familiare, già conosciuta in passato, vengono raggruppati in un'unica unità percettiva. Dopo il riconoscimento dei suoi componenti, l'esperienza passata è in grado di organizzare o riorganizzare una figura.
- 7) Buona forma: vengono raggruppate in un'unica unità percettiva quegli elementi che sono in grado di creare delle forme coerenti.

Tali leggi evidenziano come, in determinate circostanze e condizioni, il sistema visivo tende a percepire l'unità di una figura, rispetto a concentrare l'attenzione sui singoli elementi che la compongono (Legrenzi, 2014).

«[...] paragonarono le comunità biologiche agli organismi» (Capra & Luisi, 2020, p. 111). In particolare, in quegli anni, emerse un termine chiave dell'ecologia: il concetto di *ecosistema*, ovvero l'insieme delle interazioni sussistenti tra le comunità di organismi viventi e l'ambiente fisico in cui esse vivono.

Risulta importante fare riferimento all'ecologia, in quanto ha introdotto e ampliato il vocabolario del pensiero sistemico introducendo due nuovi concetti: quello di *comunità* e quello di *rete* (Capra & Luisi, 2020). Vi sono «[...] tre tipi di sistemi viventi: gli organismi, le parti degli organismi e le comunità di organismi» (Capra & Luisi, 2020, p. 112): considerare gli organismi e le loro parti come elementi legati a una comunità ecologica, significa concentrare l'attenzione dalle parti al tutto, ovvero, mettere in luce che gli individui fanno parte di un sistema più ampio e complesso, che emerge proprio delle interazioni e dell'interdipendenza che hanno con il proprio ambiente. Gli ecologisti hanno applicato il concetto di rete ai sistemi viventi e a tutti i livelli della vita, dunque, agli organismi, alle loro parti e alle comunità. La vita è stata paragonata a una rete di sistemi annidati, i cui nodi rappresentano ogni organismo il quale, se viene ingrandito, contiene al suo interno un'altra rete più piccola (Capra & Luisi, 2020).

Capra e Luisi (2020), attraverso l'analisi sistemica che si è cercato di illustrare all'interno del presente paragrafo, riescono brillantemente a restituire la temperie culturale che ha preceduto e favorito la nascita delle Teorie dei sistemi, che, ora, si avrà cura di approfondire.

2.2 Teorie classiche dei sistemi

Il seguente paragrafo si pone l'obiettivo di esplorare le teorie classiche dei sistemi. In particolare, si vuole fare riferimento ad alcuni concetti chiave che si ritengono utili per riuscire a giungere a una comprensione della prospettiva sistemica più ampia e approfondita. Come sottolinea Rispoli (2014), la cibernetica e la Teoria Generale dei Sistemi hanno permesso di riflettere sull'importanza di superare le barriere presenti tra le singole discipline, valorizzando approcci interdisciplinari. Nonostante Wiener e Bertalanffy vengano ricordati come gli autori rivoluzionari che hanno dato vita al paradigma interdisciplinare, vi è un autore che, prima di loro, ha ricoperto un ruolo fondamentale per lo

sviluppo del pensiero sistemico, ma ha dovuto attendere molto tempo per essere rivalutato, nonostante, il suo pensiero, ancora oggi, offra spunti innovativi per il paradigma della complessità .

Il filosofo, medico, economista russo Bogdanov²³, nei primi anni del secolo scorso, ha elaborato una teoria alla quale ha dato il nome di “tectologia” - la cui etimologia deriva dal greco *tekton* “costruttore”, “artefice” - e che si può tradurre con “scienza delle costruzioni” (Rispoli, 2014). Lo scopo dell’autore era quello di identificare i principi generali di organizzazione da poter applicare a tutte le strutture viventi e non. La tectologia doveva avere la peculiarità di spiegare le modalità di organizzazione dei sistemi non di un’unica e sola disciplina, ma doveva estendersi a tutte le scienze (fisiche, biologiche e sociali), diventando la *scienza universale dell’organizzazione*. Egli definiva la forma organizzativa come «[...] “la totalità di connessioni fra elementi sistemici”, che è virtualmente identica alla nostra definizione contemporanea di pattern di organizzazione» (Capra & Luisi, 2020). Come sottolinea Rispoli (2016), Bogdanov individua nella *auto-organizzazione* e nella *auto-regolazione* due attitudini principali dei sistemi verso l’ambiente, sviluppando numerosi esempi che riguardano sia i sistemi naturali sia quelli sociali. Se la seconda attitudine è quella dei sistemi che cercano di mantenere un equilibrio statico, la prima è quella dei sistemi che assimilano materiale dall’ambiente, consentendo l’emergere di nuove configurazioni e di nuovi stimoli che, a loro volta, lo modificano. In particolare, il primo principio - l’auto-organizzazione - è importante perché evidenzia come una crisi comporta la rottura dell’equilibrio presente nel sistema e, allo stesso tempo, presenta la possibilità di trovarne uno nuovo tramite un cambiamento strutturale del sistema. Secondo Bogdanov i viventi sono sistemi aperti, ovvero, sono lontani da una situazione di equilibrio e per questo è interessante studiare i loro sistemi di regolazione e auto-regolazione. Quando un sistema si autoregola (non necessita di regolazione esterna), esso viene detto “bi-regolatore”; infatti, nel suo rapporto con l’ambiente, i suoi componenti si regolano mutualmente, rispondendo alle sollecitazioni

²³ A. Bogdanov, filosofo, economista, medico russo, è ancora un autore poco conosciuto al di fuori della Russia. Tra il 1912 e il 1917 pubblica in tre volumi la *Tectologia*, tradotta nel 1928 in tedesco, tuttavia, essa non sembra aver influenzato il pensiero di Bertalanffy, in quanto, nel volume *Teoria generale dei sistemi* (1968), essa non compare nella sezione dedicata alla storia delle teorie dei sistemi. Il pensiero di Bogdanov venne frainteso e nonostante avesse dichiarato più volte che la Tectologia dovesse essere intesa come la *scienza universale dell’organizzazione*, i filosofi marxisti ritennero che volesse elevarsi a sistema filosofico per sostituire le teorie di Marx. Lenin attaccò l’autore come filosofo e le sue opere subirono, nell’Unione sovietica, un grande ostracismo, durato più di cinquant’anni (Capra & Luisi, 2020).

esterne, in modo da mantenere la relazione che li lega (Dudley, 2021). Per descrivere la capacità di autoregolazione, il filosofo fece ricorso a un esempio – «il regolatore centrifugo di un motore a vapore» (Capra & Luisi, 2020) utilizzato successivamente dai cibernetici - in cui illustrò il meccanismo di *feedback* - concetto coniato da Wiener. Bogdanov non cercò di esprimere matematicamente quello che aveva teorizzato, tuttavia, in seguito, un nuovo tipo di matematica (vedi paragrafo 2.3.2) sarebbe stata dedicata a descrivere e analizzare i pattern di organizzazione che l'autore aveva teorizzato.

Il principio di regolazione illustrato da Bogdanov coincide perfettamente con la *Teoria generale dei sistemi* (1969) elaborata da Bertalanffy²⁴. Il biologo austriaco, in linea con la biologia organismica, era deciso a superare il riduzionismo - tipico di una visione meccanicistica - e il suo obiettivo, infatti, era quello di generare una teoria capace di cogliere e spiegare la “totalità” che caratterizza la dimensione della realtà. La Teoria generale dei sistemi, dunque, doveva estendersi ed essere applicata a diversi campi di studio che, accomunati da vari aspetti, potevano beneficiare di una trattazione dei principi validi per i sistemi in generale (Bertalanffy, 1968).

Gli organismi viventi sono aperti - in linea con il concetto di regolazione di cui parlava il filosofo russo -, in quanto, per riuscire a sopravvivere, necessitano di aprirsi all'ambiente e di ricevere energia e nutrimento. Essendo sistemi aperti, i viventi sono ben lontani da una situazione di stasi e si caratterizzano per avere un equilibrio dinamico. Dunque, secondo Bertalanffy, per descrivere l'apertura dei sistemi, risultava necessario sviluppare una scienza diversa dalla termodinamica classica, la quale è indicata per descrivere i sistemi chiusi, ovvero, quei sistemi che non hanno bisogno di interagire con l'ambiente per sopravvivere. I concetti della fisica classica risultavano insufficienti per spiegare i nuovi fenomeni che il pensiero sistemico stava portando alla luce, dunque, secondo l'autore era necessario sviluppare una nuova scienza della termodinamica

²⁴ L. v. Bertalanffy, biologo viennese, riteneva che i fenomeni biologici esigessero un nuovo modo di pensare, capace di sostituire il meccanicismo della scienza moderna. In particolare, metteva in evidenza la differenza esistente tra sistemi fisici e biologici. Il clima culturale dell'autore vedeva contrapposti: Darwin - con il concetto di evoluzione, dunque, di sviluppo e di cambiamento - e Carnot. Quest'ultimo enunciando la seconda legge della termodinamica - la legge della dissipazione - affermava che ogni sistema fisico chiuso - isolato - avrebbe proceduto nella direzione di un disordine sempre più crescente, introducendo una nuova misura quantitativa: l'entropia. Tale processo di dissipazione è irreversibile: un sistema fisico chiuso andrà sempre incontro al disordine. Con l'evoluzionismo, invece, la scienza inizia a diventare complessa. I sistemi biologici evolvono da una condizione di disordine verso una di ordine e si strutturano in livelli di complessità crescente. I sistemi viventi sono aperti e il loro equilibrio dinamico li pone in un continuo scambio di materia e di energia con l'ambiente in cui vivono e sono collocati (Capra, 2001).

dei sistemi aperti (Bertalanffy, 1968). I sistemi aperti di Bertalanffy - insieme al principio di regolazione di Bogdanov – verranno sviluppati in matematica da Prigogine negli anni '70, quando si assisterà a una formulazione matematica di tali concetti (Capra & Luisi, 2020).

Negli stessi anni in cui Bertalanffy enuncia la Teoria generale dei sistemi, la cibernetica stava impostando - attraverso un gruppo eterogeneo di studiosi composto da matematici, ingegneri, esperti di scienze sociali e neuroscienziati - una ricerca interdisciplinare sullo studio del sistema nervoso in grado di individuare gli schemi di organizzazione, di comunicazione e di controllo che sono propri degli animali e delle macchine. La parola cibernetica - dal greco *kybernetes* “timoniere” - venne coniata dal matematico americano Wiener²⁵ (1948) e può essere definita come lo studio dei messaggi e in particolare di efficaci messaggi di controllo (Wiener, 1982). Il movimento ha inizio durante gli anni della Seconda guerra mondiale e questo gruppo informale ed eterogeneo di studiosi si riunisce per fare ricerca su studi e interessi scientifici comuni, in particolare, il loro lavoro prevedeva delle ricerche di stampo militare, volte a tracciare e ad abbattere gli aerei. Di fondamentale importanza sono state una serie di conferenze tenute a New York - note come *Macy Conferences* - in cui i partecipanti si divisero in due gruppi: il primo formato da matematici, neuroscienziati e ingegneri, mentre, il secondo - che rappresentava l'ambito umanistico - comprendeva i due grandissimi studiosi Bateson e Mead. In particolare, risultò rilevante il concetto di feedback (Wiener, 1982).

I risultati ottenuti dalle ricerche e dagli studi della cibernetica si concentrarono sul confronto fra i viventi e le macchine. Tuttavia - come precisano Capra e Luisi (2020) - si trattava di macchine diverse da quelle di stampo cartesiano e l'aspetto che le differenziava stava nella retroazione (feedback). Un anello di retroazione (feedback loop) «[...]è una struttura circolare di elementi connessi causalmente, in cui una causa iniziale si propaga lungo le connessioni del circuito, cosicché ogni elemento ha un effetto su quello successivo, finché l'ultimo elemento *feed back*, riporta l'effetto sul primo elemento del ciclo» (Capra & Luisi, 2020, p.146).

²⁵ N. Wiener, figura dominante delle “Macy Conferences” era un matematico interessato alla biologia. Egli ha saputo guardare oltre i meccanismi di comunicazione e controllo, giungendo a cogliere gli schemi di organizzazione ed estendendoli ad alcune teorie sociali e culturali, ossia sistemi più grandi degli individui. Filosofo persuasivo, è stato in grado di influenzare l'antropologo Gregory Bateson (Capra & Luisi, 2020).

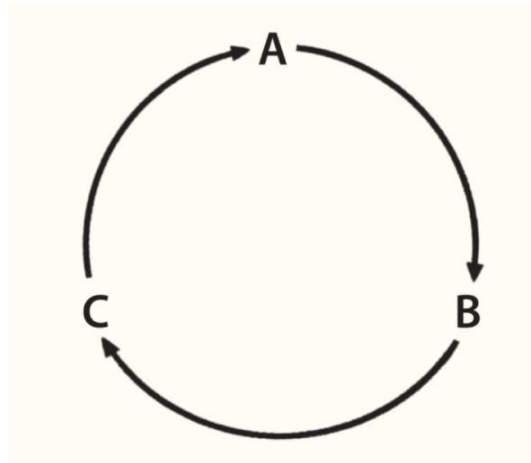


Fig. 2.1, *Causalità circolare di un anello di feedback loop* (Capra & Luisi, 2020, p. 146).

L'aspetto interessante è che la prima - *input* - e l'ultima - *output* - connessione si influenzano a vicenda e ripercorrono il ciclo, ogni volta, in maniera diversa, rendendo possibile l'autoregolazione interna del sistema. Il concetto di *feedback loop* fu fondamentale e venne esteso alla comprensione dei processi di autoregolazione che caratterizzano la vita. In particolare Wiener e altri studiosi sottolinearono come tale concetto fosse essenziale per descrivere l'omeostasi, ovvero, il meccanismo di autoregolazione che consente ai viventi di avere un equilibrio dinamico. Un altro aspetto importante - che verrà approfondito e ripreso nei successivi capitoli della tesi - è la distinzione tra feedback negativi e positivi e l'estensione di tale meccanismo ai sistemi sociali. Come evidenziano Capra e Luisi (2020) la scoperta del feedback come pattern essenziale che caratterizza la struttura del vivente e che si può applicare ai sistemi sociali, scatenò l'interesse e l'entusiasmo di Bateson e Mead, i quali, avevano avuto l'occasione di osservare molti esempi di causalità circolare impliciti nei sistemi sociali (Capra & Luisi, 2020). Se il meccanismo di feedback - inteso come un pattern logico circolare che rende possibile l'autoregolazione - era un concetto non conosciuto prima della scoperta degli anelli circolari - effettuata nell'ambito della cibernetica - quelli di feedback loop positivo²⁶ - "circolo vizioso" - e, soprattutto, negativo erano già presenti in numerose metafore

²⁶ Wiener propose il timoniere come un esempio del concetto di feedback loop per spiegarne e chiarirne meglio il significato e la natura. Se una barca condotta da un timoniere cambia direzione, virando verso destra e deviando dalla rotta prestabilita, il timoniere valuta la direzione e poi la corregge, muovendo il timone verso sinistra, fino a riportarla nella posizione corretta (feedback positivo). In seguito, esegue una nuova valutazione e devia la barca muovendo il timone nel senso opposto rispetto alla stima effettuata (feedback negativo). Il compito del timoniere è riuscire a mantenere la barca nella giusta direzione, dunque, affidandosi ai continui anelli di retroazione, oscilla lungo la direzione prestabilita. La sua abilità consiste nel saper ridurre al minimo le oscillazioni (Capra & Luisi, 2020).

a livello di senso comune. Il feedback loop negativo è una retroazione di autobilanciamento attraverso un'inversione o un cambio di direzione rispetto alla situazione iniziale. Il feedback loop positivo, invece, - come evidenziano Capra e Luisi - può essere descritto attraverso la *profezia che si autoadempie* o l'*effetto carrozzone*, in quanto, rappresenta il risultato di un'azione che rafforza l'effetto iniziale ed è definita una retroazione di autorafforzamento. Dunque, da un punto di vista psicologico e sociologico, una previsione si realizza solo per il fatto di essere stata inizialmente espressa, oppure una causa guadagna sostegno solo per l'aumentare del numero di aderenti (Capra & Luisi, 2020).

Lo psichiatra Ashby, negli anni '50 e '60, predispose un progetto in grado di spiegare la capacità adattiva del cervello, di alcune funzioni psichiche superiori e degli schemi di funzionamento cerebrale (Capra, 2001). Tuttavia, lo psichiatra utilizzò metodi e termini strettamente meccanicistici e deterministici. Infatti, riteneva che il comportamento di macchine o di animali era intrinsecamente connesso alla natura fisica e chimica del cervello, che, in quel preciso momento, era in grado di compiere solo quell'azione o assumere quel determinato atteggiamento. L'analisi di Ashby fu importante per i modelli cibernetici relativi ai processi neuronali, ma, l'aspetto della sua ricerca che contribuì alla crescita della disciplina riguardava il fatto di aver compreso che i sistemi viventi erano aperti dal punto di vista energetico e chiusi rispetto a quello organizzativo. Lo psichiatra, infatti, definì la cibernetica: lo studio di sistemi aperti dal punto di vista degli scambi energetici con l'ambiente e chiusi o a *tenuta stagna* rispetto all'informazione e al controllo (Capra, 2001).

Il pensiero di Bateson²⁷ - come si è sottolineato in precedenza - è stato influenzato dalla cibernetica e si struttura in termini di relazioni. Infatti, l'obiettivo principale dell'autore consisteva nello scoprire il modello di organizzazione - il pattern - comune a tutte le creature viventi. In *Verso un'ecologia della mente* (1989) lo studioso introdusse il concetto di *ecologia della mente*, una disciplina e scienza ancora in formazione, che doveva riflettere sulla crisi del rapporto tra uomo e natura. In *Mente e natura* (1984) l'antropologo vuole identificare la struttura che connette. A tal fine, è estremamente cu-

²⁷ G. Bateson - antropologo, sociologo e psicologo britannico - venne influenzato da Wiener e dalle *Macy Conferences*; sapeva spaziare tra le varie discipline, in particolare, il suo obiettivo era riuscire a cogliere i principi di organizzazione comuni - il pattern che connette. È pioniere dello sviluppo sistemico e della sua applicazione nella terapia familiare, ha sviluppato un modello cibernetico per l'alcolismo e ha elaborato la teoria del doppio legame per la schizofrenia. Risulta un autore di particolare importanza per la sua concezione di mente come processo, pubblicata verso gli anni Sessanta, una concezione che è stata in grado di superare e di conciliare la separazione cartesiana fra corpo e mente.

riosa e interessante la serie di domande che si pone: «Quale struttura connette il granchio con l'aragosta, l'orchidea con la primula e tutti e quattro con me? E con voi? E tutti e sei con l'ameba da una parte e con lo schizofrenico dall'altra?» (Bateson, 1984, p. 6). Tuttavia, se si vuole rispondere a questi interrogativi, per giungere a una soluzione risulta necessario sospenderli e cercare, prima di tutto, di scoprire che cos'è la mente e come si deve riflettere sul processo che ci porta a pensare. In *Dove gli angeli esitano* (1989), Bateson si avventura nell'unità della natura, non più comprensibile attraverso le sequenze delle scienze fisiche o meccanicistiche, ma conoscibile se ci si concentra sulle relazioni e se si applica il pensiero sistemico, raggiungendo, anche, una parte spirituale. L'autore ammonisce gli scienziati così arroganti su quanto si potrebbe o si dovrà conoscere domani, ma oggi consapevoli, attraverso l'utilizzo del loro metodo, di quanto poco si conosce.

Sulla scia del pensiero di Bateson, si passi ora ad analizzare in che modo la scienza e i suoi concetti classici si sono dimostrati insufficienti nel descrivere i fenomeni della realtà.

2.3 Teoria della complessità

Il fisico Fritjof Capra, in *La rete della vita* (2001) e in molte sue conferenze, descrive molto bene il clima culturale che si respirava nei primi tre decenni del XX secolo, quando i fisici esplorarono la struttura degli atomi e la natura dei fenomeni subatomici. Le scoperte che emersero posero ancora di più l'attenzione sull'insufficienza e l'inadeguatezza del metodo, dello sguardo e della visione del mondo cartesiana. In questo paragrafo, si ripercorrono brevemente i concetti chiave che hanno portato all'elaborazione e alla nascita della meccanica quantistica. Inoltre, si avrà cura di approfondire come le dinamiche non-lineari sono state affrontate dai matematici e, infine, quale ruolo riveste la crisi nella natura e nello sviluppo dei sistemi.

2.3.1 Fisica

Durante gli anni '20 e '30 del secolo scorso, i fisici si trovarono di fronte a delle scoperte sconvolgenti e dovettero affrontare un clima di spaesamento e di grande crisi: i fenomeni fisici - nello specifico quelli subatomici - non potevano più essere studiati e descritti utilizzando le teorie della fisica classica. Non era più possibile analizzare e scomporre il mondo in parti e unità più piccole che esistevano isolate e indipendenti dall'osservatore.

Einstein (1905) pubblicò due articoli nei quali enunciò due teorie rivoluzionarie: la teoria della relatività ristretta e una nuova interpretazione della radiazione elettromagnetica. Tuttavia, la "nuova fisica" - rappresentata dalla meccanica quantistica - nascerà e si svilupperà vent'anni più tardi grazie a una squadra di fisici guidata da Bohr (Capra & Luisi, 2020). La teoria della relatività ristretta ha rivoluzionato i concetti tradizionali di spazio e di tempo e, con la teoria della relatività generale, anche quello di gravità.

Conducendo delle indagini sugli atomi, tra il XIX e il XX secolo, i fisici scoprirono dei fenomeni relativi alla struttura dell'atomo, come i raggi X e la radioattività, che utilizzarono come strumenti per condurre delle ricerche sulla materia (Capra & Luisi, 2020). L'esplorazione del mondo subatomico rivelò una realtà strana e inattesa, che costrinse i fisici a pensare in un modo radicalmente nuovo. Capra evidenzia che Heisenberg - all'interno del suo libro *Fisica e Filosofia* (1958) - rivela le difficoltà personali, emotive ed esistenziali di accettare una natura che si stava mostrando tanto assurda, ben lontana dagli oggetti solidi della fisica classica, tanto da avvicinarlo alla disperazione.

Democrito - nel V secolo a.C. - aveva correttamente ipotizzato che gli atomi si muovessero in uno spazio vuoto. Rutherford (1912) identificò un modello atomico in cui l'atomo - costituito da vaste regioni di spazio vuoto - è composto da un nucleo centrale attorno al quale ruotano gli elettroni, legati da forze elettriche. Bohr (1913) - perfezionando il modello di Rutherford - introdusse la teoria secondo cui gli elettroni si muovono intorno al nucleo lungo orbite ben definite, alle quali corrispondono diversi livelli di energia.

La meccanica quantistica mise in luce l'aspetto dualistico degli elementi subatomici. De Broglie (1923) fu il primo a rendersi conto che l'elettrone - come il fotone - aveva un comportamento anomalo: esso può manifestarsi come una particella o come un'onda.

Le onde degli elettroni - onde di materia -, tuttavia, sono diverse rispetto a quelle della luce - onde elettromagnetiche -, in quanto si possono muovere a velocità diverse.

Per i fisici si trattò di una scoperta tanto sorprendente quanto impossibile. Infatti, accettare che qualcosa sia allo stesso tempo una particella - avente un volume molto piccolo - e un'onda - che si estende lungo un'ampia regione di spazio - sembrava impensabile (Capra & Luisi, 2020).

L'aspetto più sconvolgente è che l'elettrone non è una particella e nemmeno un'onda, ma - in determinate situazioni e circostanze - presenta degli aspetti che lo rendono molto simile a una o all'altra. Dunque, l'elettrone non possiede proprietà intrinseche indipendenti rispetto al suo ambiente, ma le sue caratteristiche dipendono dalla situazione sperimentale e dagli strumenti con cui esso interagisce (Capra & Luisi, 2020). Bohr enunciò la nozione di *complementarietà* riferita a quelle coppie di concetti classici che descrivono una stessa realtà atomica.

Nel 1927 Heisenberg enunciò il *principio di indeterminazione*, in quanto, aveva compreso i limiti del modello atomico di Bohr: egli riteneva possibile l'esistenza di orbite su cui collocare gli elettroni e, per farlo, si doveva conoscere la loro velocità e la loro posizione. Heisenberg riteneva impossibile conoscere - allo stesso tempo e con massima precisione - il luogo in cui si trovava un elettrone e con quale velocità esso si stava muovendo, dunque, riteneva impossibile potergli assegnare un'orbita definita.

Schrödinger (1926) tradusse in termini matematici quanto affermato dal principio di indeterminazione e formulò un'*equazione d'onda*, concentrandosi sul comportamento ondulatorio dell'elettrone. Questa equazione aveva l'obiettivo di definire l'orbitale come la regione di spazio in cui vi è la massima probabilità di trovare l'elettrone. L'orbitale non è un luogo fisico preciso ma una probabilità e la matematica diventa lo strumento per calcolarla. Con Heisenberg e Schrödinger l'atomo non assomiglia più a un sistema planetario - come invece era con Bohr - ma l'elettrone si trova a muoversi in una nube di carica negativa, da lui stesso creata attraverso i suoi spostamenti.

Con la meccanica quantistica si comprende che la materia - a livello subatomico - non esiste con certezza in determinati luoghi definiti, ma manifesta delle "tendenze a esistere e ad accadere", infatti, risulta impossibile predire un evento atomico con certezza (Capra & Luisi, 2020). Le particelle subatomiche non esistono più soltanto come entità isolate, ma si possono comprendere solo in virtù delle interconnessioni con i sistemi che

le osservano e con gli strumenti di misurazione adottati. La materia non è più composta da piccole unità indipendenti, ma essa esiste e si manifesta grazie alla complessa rete di relazioni che la unificano al tutto di cui è solo una parte.

Con la nuova fisica - venendo meno un universo inserito in un quadro deterministico di leggi causa ed effetto - emerge la nozione di causalità statistica, ovvero, la mancanza di una causa definita e l'impossibilità di prevedere come e quando un fenomeno accadrà, lasciando spazio alla probabilità che un determinato fenomeno possa avvenire spontaneamente, determinato dalle connessioni che esso intrattiene con la totalità di cui è parte.

L'osservatore acquisisce centralità, in quanto - con la sua coscienza e con i suoi metodi di osservazione e misurazione - è in grado di far emergere le proprietà dei fenomeni. In questo caso, se l'osservatore si interroga su una particella, si esibirà il comportamento di una particella e viceversa se cerca risposte come un'onda. Come è stato sottolineato più volte, la nuova fisica ha scoperto che le particelle subatomiche non hanno proprietà oggettive indipendenti dall'osservatore che le analizza, dunque, la rigidità della separazione cartesiana - tra mente e materia, osservatore e osservato - viene meno.

Per concludere, la nuova fisica accoglie il rivoluzionario cambio di prospettiva - che aveva avuto inizio con la biologia organismica - dalle parti alla totalità del sistema, facendo proprio il concetto di relazione della prospettiva sistemica, in quanto, le singole parti sono definite solo in connessione all'intero.

2.3.2 Matematica

Riprendendo quanto detto in precedenza, riguardo alla Teoria generale dei sistemi e agli studi effettuati dai cibernetici, si affronta nuovamente la nozione di dinamica non-lineare, questa volta, dalla prospettiva matematica.

Il merito dei matematici è stato quello di cercare di offrire un quadro di riferimento matematico in cui descrivere l'interconnessione delle reti viventi. Si assiste a una nuova matematica qualitativa, capace di cogliere e rappresentare le relazioni e i pattern organizzativi. Come sottolineano Capra e Luisi (2020), di per sé, le formulazioni matematiche non rappresentano un avanzamento da un punto di vista scientifico, ma, si pongono alla base di nuove teorie. Le equazioni non lineari rappresentano una descrizione, sotto

forma visiva, della complessità del comportamento del sistema, evidenziando i pattern e le reti che lo costituiscono.

Verso la fine del Novecento, i matematici erano riusciti a sviluppare due strumenti differenti: le equazioni del moto esatte e deterministiche - adatte a descrivere i sistemi più semplici - e le equazioni della termodinamica, - ovvero, delle analisi statistiche delle grandezze medie, per comprendere i sistemi complessi. Tuttavia, entrambe utilizzavano ancora equazioni lineari proprie della scienza classica. Le equazioni del moto, essendo molto generali, permettevano di descrivere fenomeni lineari e non. Ma queste ultime - nella maggior parte dei casi - erano troppo complicate e si preferiva evitare di studiarle o si cercava immediatamente di *linearizzarle*. Ciò comportava una perdita in termini di complessità (Capra, 2001). Negli ultimi anni, si è riconosciuto come i fenomeni non-lineari dominano la Natura e il mondo non vivente più di quanto si era pensato, oltre a costituire un aspetto essenziale della rete organizzativa dei sistemi viventi (Capra & Luisi, 2020).

La teoria dei sistemi dinamici utilizzava la matematica come strumento per portare ordine nel caos, permettendo di studiare e di occuparsi della complessità costitutiva dei fenomeni non lineari. Sviluppata solo molto recentemente, di tale teoria è possibile individuare nel pensiero del matematico Poincaré (1905) le basi che hanno permesso la sua nascita. Il matematico aveva introdotto una matematica visiva - la topologia - ovvero, un tipo di geometria che si concentra sui pattern e sulle relazioni. Nella topologia, tutte le lunghezze, gli angoli e le aree si possono deformare a piacere, attraverso piegamenti, allungamenti e rotazioni, dando alla luce delle figure topologicamente equivalenti. Tuttavia, in questo processo di trasformazione, non è possibile giungere a modificare tutto, in quanto, rimangono sempre delle proprietà che non possono subire ulteriori modificazioni. La topologia è interessata proprio alle proprietà di queste figure che rimangono invariate (Capra, 2001). Poincaré - utilizzando la topologia per analizzare le caratteristiche qualitative di complessi problemi dinamici - pose le basi per una matematica della complessità - la quale, sarebbe emersa un secolo più tardi - determinando, tra le tante cose, la forma generale delle traiettorie (Capra & Luisi, 2020).

Con l'aiuto dei computer, gli scienziati sono stati in grado di risolvere equazioni non lineari, tracciando - con facilità - le traiettorie di cui parlava Poincaré. Scoprirono come, anche se in apparenza molto caotici, i sistemi non lineari erano composti da schemi or-

dinati. Le variabili di un sistema complesso – ognuna associata a precise coordinate - possono venire visualizzate in uno spazio astratto - lo *spazio delle fasi* - per descrivere l'andamento dell'intero sistema. Con il passare del tempo, il sistema andrà incontro a delle modificazioni, cambiando le sue stesse variabili e i punti renderanno visibili le traiettorie - ovvero, gli attrattori - rappresentando matematicamente il comportamento di un sistema nel lungo periodo (Capra & Luisi, 2020).

Gli scienziati hanno scoperto un numero limitato di differenti attrattori. Essi sono di tre fondamentali tipologie: la prima riguarda gli attrattori *a punto fisso* - corrispondenti ai sistemi che riescono a raggiungere un equilibrio stabile - la seconda identifica gli *attrattori periodici* - i sistemi che vivono delle oscillazioni periodiche - la terza, invece, coincide con gli *attrattori strani* - ovvero, i sistemi caotici. Nelle varie fasi, i punti nello spazio non sono distribuiti a caso, ma seguono un preciso andamento ordinato.

Gli scienziati erano abituati alle equazioni lineari, nelle quali sistemi semplici - descritti da equazioni semplici - si comportavano in modo semplice, sistemi complicati - descritti da equazioni complicate - avevano un comportamento complicato. Con le equazioni non lineari, i matematici scoprono una realtà inattesa: equazioni semplici possono produrre comportamenti ricchi e variabili, che portano alla luce delle bellissime strutture ordinate. La teoria del caos, dunque, rivela come i sistemi caotici mostrano un livello di ordine profondo, rivelando la natura qualitativa del fenomeno osservato.

Il meteorologo Lorenz (1972) elabora l'*effetto farfalla*, facendo riferimento all'estrema sensibilità che esibiscono le condizioni iniziali dei sistemi dinamici non lineari (Capra & Luisi, 2020). Infinitesime variazioni rispetto alle condizioni iniziali di un sistema producono degli effetti grandi e crescenti all'interno dei suoi comportamenti successivi. È possibile esemplificare tale concetto proponendo la metafora che lo stesso meteorologo aveva indicato nel titolo di un suo articolo: il battito delle ali di una farfalla in Brasile ha delle ripercussioni e delle conseguenze di una portata maggiore, rispetto a quello che - comunemente - si penserebbe. Lorenz ha fornito una rappresentazione bidimensionale dell'attrattore strano: perturbando le condizioni iniziali dei parametri di un sistema, si modificano solo la forma e l'estensione dell'attrattore, mentre, le traiettorie - pur rimanendo all'interno della figura - si allontanano e si avvicinano più volte. Da questa rappresentazione è possibile cogliere l'aspetto di predicibilità dei sistemi dinamici, in quanto, la variazione delle condizioni iniziali, solo in un breve periodo produce dei

comportamenti simili, ma, a lungo andare, essi si dimostrano molto differenti tra loro (Capra & Luisi, 2020).

Il matematico Smale, nei primi anni '60, introdusse i termini: *strutturalmente stabile e instabile* per descrivere i cambiamenti dei sistemi che avvengono durante il cosiddetto *ritratto di fase*. Il primo si riferisce ai sistemi in cui dei piccoli cambiamenti nelle equazioni non modificano le loro caratteristiche fondamentali, mentre, il secondo riguarda quei sistemi in cui piccoli cambiamenti di parametri possono produrre delle modificazioni sostanziali, nelle quali gli attrattori possono scomparire, comparire o trasformarsi (Capra, 2001). I punti critici di instabilità per il sistema sono definiti *punti di biforcazione*, in quanto, rappresentano un bivio improvviso nell'evoluzione di un sistema, un'emergenza che necessita di trovare una nuova rimodulazione. In matematica, i punti di biforcazione sono dei cambiamenti improvvisi che avvengono nel ritratto di fase di un sistema, mentre in fisica, sono punti di instabilità che comportano nuove forme d'ordine (Capra, 2001). L'instabilità - prodotta dai punti di biforcazione - è possibile solo in sistemi aperti, lontani da situazioni di stasi e di equilibrio. Successivamente, il termine "biforcazione" venne sostituito dal matematico Thom, negli anni sessanta, con "catastrofe" e, ad oggi, sono state scoperte numerose biforcazioni.

2.3.3 Crisi

Nel 1982 Fritjof Capra pubblica *Il punto di svolta* (2013) concentrando l'attenzione sulla crisi originata dai limiti della scienza newtoniana che ha dominato la cultura occidentale attraverso i metodi di riduzionismo e di specializzazione di matrice cartesiana. Il punto di svolta indica la necessaria riforma che il pensiero dovrebbe acquisire per riuscire a cogliere l'intrinseca complessità che caratterizza la realtà e la vita. Come si è cercato di approfondire nel paragrafo dedicato alla fisica (vedi paragrafo 2.3.1), le scoperte a livello subatomico hanno reso impossibile continuare ad adottare concetti e a descrivere fenomeni utilizzando i termini della fisica classica. Gli scienziati hanno dovuto fronteggiare una realtà inattesa e si sono trovati di fronte a un *tipping point* - punto critico - dovendo accettare una realtà insolita a cui non erano preparati.

Riprendendo la teoria matematica del caos e i tre tipi di attrattori descritti, risulta necessario esaminare le tre possibili evoluzioni a cui i sistemi complessi possono andare

incontro. La prima, coincide con una situazione di *ordine* - la traiettoria, infatti, riesce a raggiungere un punto fisso dal quale non si allontana più, nonostante le possibili perturbazioni provenienti dall'esterno -, la seconda, si identifica con una condizione di *caos* - il sistema non raggiunge mai un'orbita, in quanto, la traiettoria si muove irregolarmente nello spazio - nella terza, invece, la traiettoria riesce a raggiungere e a convergere verso alcuni attrattori, tuttavia, a seguito di perturbazioni esterne - elevate e amplificate - viene destabilizzata e deviata verso altri punti (Giunta, 2020a).

L'ultima delle tre possibili evoluzioni descrive un sistema aperto e complesso, che - in seguito a perturbazioni stabili e ricorrenti - raggiunge un punto di biforcazione, un *tipping point*, evolvendosi, «riorganizzando spontaneamente le sue componenti» (Giunta, 2020a) e originando dei *fenomeni emergenti*. Come sostiene la pedagogista Giunta (2020a), il sistema - a seguito di una perturbazione - vive un momento di *discontinuità*, ma, anche di *creatività* e di *innovazione*. Infatti, quando giunge a un *tipping point* la sua organizzazione si rimodula e si trasforma originando una nuova possibilità esistenziale. Un tale processo è indispensabile per descrivere la vita, un'esperienza composta da continue trasformazioni, punti critici e di svolta.

Nel prossimo paragrafo si approfondirà e chiarirà cosa si intende con il termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) e da quale teoria ha avuto origine.

2.4 Neurofenomenologia e Teoria di Santiago

Il presente paragrafo si pone come obiettivo quello di illustrare la teoria della scuola di Santiago, avendo cura di far emergere con particolare attenzione il concetto centrale e fondamentale della presente tesi: quello di *perturbazione*. Si inizia introducendo, brevemente, alcune conoscenze provenienti dalla Biologia riguardo alla struttura della cellula, per riuscire a comprendere in modo più profondo ed esaustivo il pensiero degli autori Maturana e Varela.

Nel primo capitolo de *La scienza della vita* (2004), Fritjof Capra concentra l'attenzione sulle cellule, sulle loro caratteristiche e sulle loro funzioni e di come esse siano fondamentali per il fenomeno della vita. L'autore riconosce all'approccio riduzionista il merito di aver acquisito una notevole quantità di informazioni e conoscenze ri-

guardo ai componenti e ai processi della vita cellulare. Tuttavia, il fisico evidenzia come sia un errore fermarsi a questo; è necessario, invece, adottare un paradigma sistemico, capace di individuare le relazioni e le reti che caratterizzano la vita e - nel caso delle cellule - la rendano possibile. La cellula necessita, dunque, di essere studiata e colta come una totalità. L'elemento fondamentale per la vita cellulare è la membrana, che separa il vivente dall'ambiente che lo circonda, all'interno della quale avvengono numerose reazioni chimiche - come il metabolismo cellulare - necessarie per la sopravvivenza e l'autoconservazione della cellula. La membrana cellulare ha il ruolo di fornire continuità all'identità del sistema-cellula. Infatti, il metabolismo è un elemento che mette a dura prova la capacità della cellula di mantenere costante la propria identità, poiché, al suo interno avvengono trasformazioni e le reti si creano e si ri-creano continuamente.

Negli anni '70, Maturana e Varela²⁸ coniano il neologismo *autopoiesi* - composto da *auto* e dal greco *poiesis* "creazione", "produzione", letteralmente autocreazione o auto-produzione -, che utilizzano per descrivere la capacità delle cellule di mantenere intatta la propria identità e autonomia riguardo all'organizzazione delle proprie reti e dei propri componenti interni, pur dovendo affrontare una serie di trasformazioni, cambiamenti e interazioni con l'ambiente esterno alla membrana.

Maturana e Varela - i fondatori della Scuola di Santiago - adottano un approccio neurofenomenologico, ovvero, un modo di vedere e di indagare la realtà che si ricollega alla filosofia fenomenologica - lo studio e l'osservazione di fenomeni che si manifestano all'osservatore durante l'esperienza -, ma, l'aggiunta di "neuro" sottolinea la volontà di collegare la propria ricerca alle scienze cognitive. In particolare, gli autori sottolineano la natura relazionale dei sistemi, evidenziando il rapporto non solo tra reti che compongono la loro struttura, ma anche, e soprattutto, con l'osservatore. L'osservatore, infatti, - come descritto nel paragrafo dedicato alla Fisica (2.3.1) - se riconosce l'unità di un fenomeno, deve distinguere, in partenza, ciò che realmente appartiene al fenomeno in sé da quello che, invece, rientra nel suo dominio di osservazione e di descrizione.

²⁸ H. Maturana, recentemente scomparso, è stato un biologo, sociologo, filosofo e psicologo cileno. Propone una nuova concezione di mente affermando la centralità della cognizione all'interno del processo della vita, fino a farlo coincidere con la vita stessa, attraverso il neologismo *autopoiesi* (1971). Nel 1969-70 diventa *visiting professor* all'Università dell'Illinois, qui incontra il suo amico e collaboratore F. Varela, anch'egli recentemente scomparso. Insieme pubblicano: Maturana, H., Varela F. (2001). *Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente*. Marsilio; Maturana, H., Varela F. (1992). *Macchine ed esseri viventi. L'autopoiesi e l'organizzazione biologica*. Astrolabio Ubaldini; Maturana, H., Varela F. (1992) *L'albero della conoscenza*. Garzanti.

Prima di collaborare insieme a Varela, Maturana aveva pubblicato e condotto delle ricerche singolarmente, collocandosi all'interno del panorama dei teorici che riflettevano sul rapporto tra mente e coscienza. Estremamente curioso è il fatto che Maturana e Bateson arrivarono a enunciare pubblicamente - nello stesso anno (1969) - una nuova concezione di mente. Animati entrambi dalla volontà di superare ogni approccio di forma o derivazione cartesiana, abbracciarono una visione sistemica della vita. Bateson utilizzò l'espressione *processi mentali*, mentre, Maturana quella di *cognizione* proponendo entrambi una concezione di mente e di coscienza come *processo*, andando oltre alla riduzione cartesiana di cosa pensante - *res cogitans*.

Maturana iniziò la propria indagine²⁹ ponendosi due interrogativi: “che cos'è la cognizione?” e “che cos'è la vita?”. Più tardi, capì che le due domande non erano separate, ma coincidevano e generavano un'unica risposta, essendo due aspetti della stessa cosa.

Il termine chiave della Scuola di Santiago è quello di *autopoiesi*³⁰, un neologismo creato successivamente all'insoddisfazione degli autori per le espressioni “circolarità basica” e “sistemi auto-referenziali” che essi stessi avevano precedentemente utilizzato. I ricercatori cercavano una parola che sapesse evocare «[...] il tratto caratteristico centrale dell'organizzazione del vivente, che è l'autonomia» (Maturana & Varela, 1985, p. 30). Dunque, avevano bisogno di un termine senza *storia*, che potesse direttamente «[...] significare ciò che aveva luogo nelle dinamiche dell'autonomia propria dei sistemi viventi» (Maturana & Varela, 1985, p. 30). La coniazione di tale termine fu, secondo

²⁹ All'interno del volume *Autopoiesi e cognizione la realizzazione del vivente* (1985), Maturana propone un'affascinante analisi di come sia iniziato il suo interesse verso la vita e, in particolare, verso l'organizzazione del vivente. In particolare, nel Dipartimento di biologia dell'Università del Cile a Santiago, egli collaborò all'insegnamento di un corso di biologia generale rivolto agli studenti di medicina. All'interno di questo corso, egli doveva spiegare l'organizzazione dei sistemi viventi, considerate come entità autonome. Lo studioso rivela che la domanda centrale della sua indagine consisteva nella seguente: «Che cosa è proprio dei sistemi viventi, che ha avuto origine quando essi stessi ebbero origine, ed è rimasto invariato da allora nella successione delle loro generazioni?» (Maturana & Varela, 1985, p. 24). Prima di collaborare con Varela, egli si era occupato dello studio della visione della forma e del colore, ponendosi, successivamente, due interrogativi: «Che cos'è l'organizzazione del vivente?» e «Che cosa avviene nel fenomeno della percezione?» (Maturana & Varela, 1985, p. 24). Per rispondere alla prima domanda, egli ritiene che si debba oltrepassare una difficoltà epistemologica e linguistica, infatti, egli ritiene che con un dato linguaggio si possa dire solo quello che esso permette di dire. Inizialmente, egli supera questa barriera utilizzando, nel 1969, il termine *circolarità basica*. La risposta alla seconda domanda consisteva nel fatto che l'attività del sistema nervoso risulta determinata dal sistema nervoso stesso, non dal mondo esterno, che aveva solo il ruolo di *propulsore*, dando inizio all'attività, sempre determinata dall'interno del sistema nervoso (Maturana, Uribe e Frenk, 1968).

³⁰ Maturana (1985) rivela che mentre parlava con un amico circa un saggio su don Chisciotte, nel quale era analizzato il dilemma del protagonista nel seguire il sentiero delle armi (*praxis*, azione) oppure quello delle lettere (*poiesis*, creazione, produzione), egli capì, per la prima volta, la forza espressiva che aveva la parola *poiesis* e, a partire da questo, decise di coniare il termine *autopoiesi*.

gli studiosi, di grandissimo valore, in quanto permetteva di parlare dell'organizzazione del vivente senza «[...] non dire nulla di nuovo perché il linguaggio non lo permette» (Maturana & Varela, 1985, p. 30). Tale concetto, infatti, era in grado di spiegare l'autoreferenzialità di un sistema capace di produrre da sé i propri componenti e di mantenere intatta la propria identità, interagendo, allo stesso tempo, con l'ambiente circostante e modificando il proprio comportamento.

Maturana e Varela (1985) ritengono che ogni sistema vivente sia organizzato in una rete e identificano due tipologie di cambiamenti strutturali: il cambiamento di *autorinnovamento* - con il quale ogni cellula rinnova le proprie componenti ininterrottamente per svariate ragioni (le sue parti si rompono o si danneggiano, alcune strutture si indeboliscono e se ne ricostruiscono delle altre ecc.), lasciando inalterato lo schema di organizzazione presente - e quello di *sviluppo* - ogni cellula ha bisogno di avere continue interazioni con l'ambiente per sopravvivere (ricevere nutrimento ed energia) e, tale incontro, genera creazione di nuove strutture e connessioni, risultato della dinamica interna all'individuo.

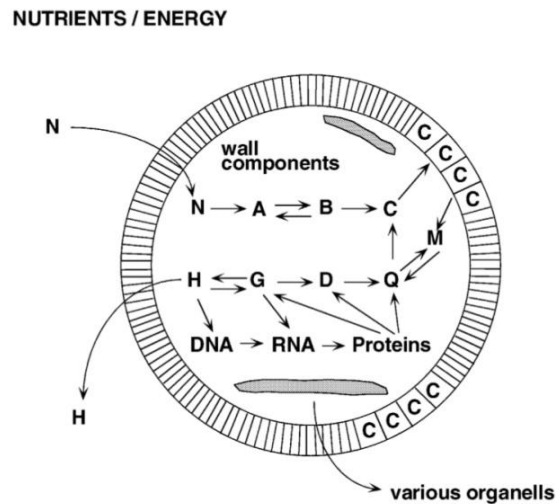


Fig. 2.2, *Chiusura operativa della cellula* (Luisi, 2003, p. 50).

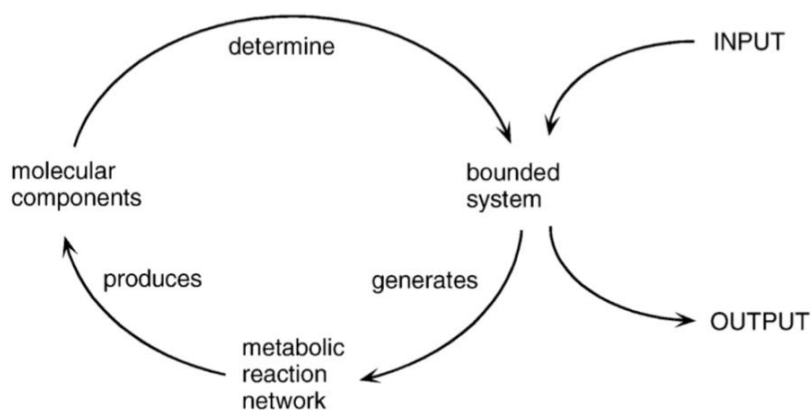


Fig. 2.3, *Apertura termodinamica della cellula* (Luisi, 2003, p. 51).

La cellula appare dunque - contemporaneamente - un sistema *operazionalmente chiuso* (Fig. 2.2) e *termodinamicamente aperto* (Fig. 2.3), in quanto, grazie alla membrana semipermeabile, è in grado di creare un confine tra il proprio ambiente interno e quello esterno da cui è capace di assorbire le sostanze nutritive e di espellere quelle di rifiuto.

Nella prima figura, la cellula si automantiene, ovvero, riesce a conservare la propria individualità e i propri pattern strutturali, nonostante le continue trasformazioni chimiche che avvengono all'interno della membrana. Nella concezione di Maturana e Varela (1985), la vita non può essere localizzata o identificata con una particolare parte dell'organismo, ma deve essere intesa come una proprietà globale che emerge dalle interazioni tra i vari componenti che costituiscono la cellula e - soprattutto, come evidenzia la figura 2.3 - dagli scambi che questa intrattiene con l'ambiente. Dunque, le proprietà emergenti di un sistema - come la vita - nascono dalla complessità che caratterizza i diversi livelli di un fenomeno, non potendo essere trovate o identificate nei livelli inferiori e meno complessi.

Nella teoria di Santiago, il contatto con l'ambiente assume un ruolo e un'importanza centrale. Maturana e Varela (1985) utilizzano il termine *accoppiamento strutturale* per descrivere gli scambi permanenti che il sistema conduce con il mondo esterno, in particolare sottolineano che queste interazioni sono cognitive, ovvero presuppongono un processo, un'attività mentale da parte dell'organismo. L'ambiente perturba il sistema, ma non lo specifica e non lo indirizza in nessun modo; infatti - durante l'incontro -, esso si limita a ricoprire il ruolo di innesco. Quando l'organismo sceglie di rispondere alle

perturbazioni ambientali - attraverso un processo di discriminazione e di selezione degli elementi di disturbo -, esso modifica la propria struttura e il proprio comportamento conservando il ricordo di tale trasformazione per le occasioni future - un processo che dura l'intero arco di vita di un individuo. È, dunque, possibile affermare che un sistema strutturalmente accoppiato con il proprio ambiente riesce a imparare, svolgendo perciò un'attività cognitiva. Come si cercherà di far emergere nei successivi due paragrafi, l'ambiente ricopre un ruolo e un'importanza fondamentale nel processo di apprendimento e sviluppo di un individuo, dunque, necessita di molta attenzione e cura, oltre che di una mirata progettazione didattica. Con il tempo e con l'accumularsi e l'accomodarsi delle precedenti modificazioni strutturali, nell'individuo si creano dei *pathway*, ovvero una storia, formata dalle tracce che, dentro di lui, hanno lasciato le precedenti trasformazioni strutturali (Fig. 2.4).

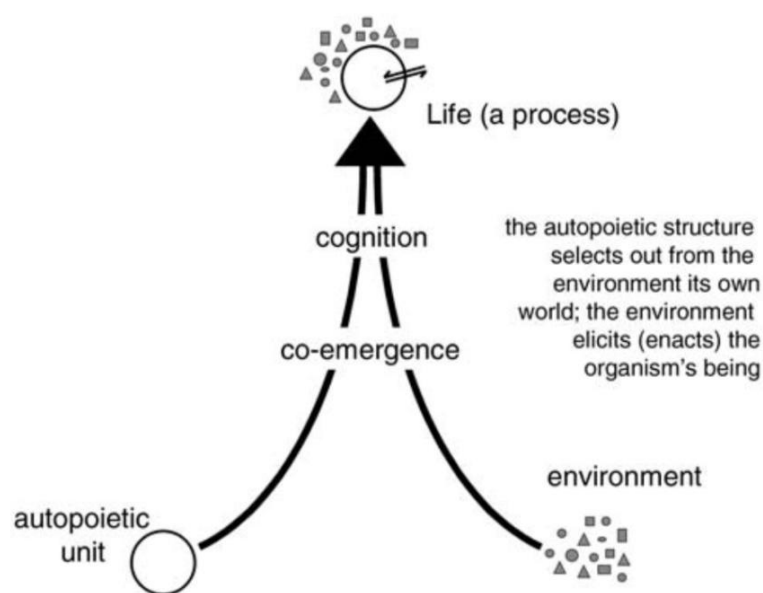


Fig. 2.4, *Accoppiamento strutturale ed enattivismo* (Luisi, 2003, p. 55).

Come fanno notare Capra e Luisi (2020), una tale questione si intreccia con l'argomento filosofico del determinismo: l'individuo è determinato oppure è libero? In realtà, i concetti di *autopoiesi* e di *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) rendono il soggetto libero e non determinato da forze esterne. Egli risulta piuttosto specificato dalla propria storia e struttura interna, ma, se opportunamente "disturbato" con nuove *perturbazioni* - che abbiano il carattere della stabilità e della ricorrenza - l'organismo sarà

in grado di attuare altri cambiamenti, mettendosi nella condizione di essere libero di essere e di scegliere quello che è più opportuno per la sua vita, concentrando la propria attenzione su ciò che lo interessa.

Per riassumere, il punto chiave della teoria di Santiago riguarda il fatto che: i cambiamenti strutturali sono atti cognitivi e sono influenzati dalle interazioni cognitive che l'individuo instaura con il proprio ambiente. Vivere coincide con conoscere, dunque la vita è continuo apprendimento.

Secondo Maturana (1985) ciò che differenzia il processo cognitivo di un individuo rispetto a quello di un altro, non è la sua natura, ma il tipo e il livello di interazioni e di *perturbazioni* che esso ha saputo ricevere e cogliere entrando in contatto con il suo ambiente.

È possibile distinguere due tipi di perturbazione: *indiretta e inintenzionale* - in grado di modificare gli schemi di connettività e dipendente dal grado di pervasività con cui essa viene ricevuta, dal periodo storico e dal luogo geografico in cui si vive - e *diretta e intenzionale* - che dipende dalla consapevolezza del funzionamento dei meccanismi biologici appena descritti.

Infine, la scuola di Santiago fa emergere un altro concetto fondamentale, che verrà approfondito nel prossimo capitolo (vedi paragrafo 3.5.3): il concetto di *enazione* (Fig. 2.4). Si tratta di un altro neologismo che cerca di descrivere il processo secondo cui l'ambiente e l'individuo si chiamano a esistere a vicenda. La percezione e la cognizione appaiono due facoltà strettamente connesse e collegate tra loro, facendo emergere un aspetto importante: non c'è separazione tra atto cognitivo e struttura organica della vita. Varela (2017) definisce tale processo come una *Embodied cognition*, portando al superamento del dualismo del pensiero di Cartesio tra corpo e materia.

2.5 La svolta paradigmatica

Il seguente paragrafo avrà il compito di riassumere - in modo più lineare e approfondito - quanto è emerso all'interno del capitolo rispetto alla necessità di cambiare paradigma. Si avrà cura di evidenziare i limiti e i lati positivi che caratterizzano il paradigma cartesiano, confrontandolo e mettendolo in relazione con quello ecologico.

Prima di analizzare le caratteristiche dei due diversi approcci, però, è importante dare una definizione di paradigma. A questo scopo è opportuno riprendere il lavoro del filosofo della scienza Kuhn³¹ (1999) sul concetto di paradigma scientifico.

Kuhn sostiene che la storia della scienza sia caratterizzata da periodi di crescita costante - in cui si opera in regime di “scienza normale” - e brevi periodi rivoluzionari, in cui alcuni assunti fondamentali per il funzionamento delle indagini precedenti vengono messi in discussione. Nei periodi di scienza normale, le ricerche scientifiche si collocano all’interno di un paradigma che può essere inteso in due modi:

Da un lato esso rappresenta l’intera costellazione di credenze, valori, tecniche, e così via, condivise dai membri di una data comunità. Dall’altro, esso denota una sorta di elemento di quella costellazione, le concrete soluzioni-di-rompicapo che, usate come modelli o come esempi, possono sostituire regole esplicite come base per la soluzione dei rimanenti rompicapo della scienza normale (Kuhn 1999, p. 212).

Quindi, il paradigma è costituito da quell’insieme di teorie chiave, assunti metafisici, valori, strumenti tecnologici e metodi sperimentali che vengono presi come i fondamenti della pratica scientifica e a cui vengono istruite generazioni di scienziati, in un determinato periodo storico. Quando uno o più di questi assunti vengono messi in discussione (per esempio dalla scoperta di nuovi fenomeni) il paradigma può entrare in crisi, aprendo così una fase rivoluzionaria. In questo frangente, diverse alternative possono concorrere alla sostituzione del vecchio paradigma e si viene a creare un dibattito tra le varie nuove proposte. Dopo che la comunità scientifica si è persuasa che una delle alternative è quella vincente, creandosi così un nuovo consenso, un nuovo paradigma emerge e si può tornare alla scienza normale: è avvenuto un mutamento di paradigma.

Gli studiosi Morin (1978) e Capra (2001) applicarono il concetto di paradigma scientifico alla realtà sociale. Se Kuhn aveva relegato questa nozione solo all’ambito della

³¹ T. S. Kuhn è stato uno dei più influenti filosofi della scienza del secolo scorso ed è conosciuto soprattutto per il suo saggio *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, pubblicato per la prima volta nel 1962. Con questo libro, Kuhn contribuisce a creare un nuovo approccio alla filosofia della scienza, avvicinandola alla storia della scienza. La sua analisi di casi di studio storici lo porta a formulare delle tesi innovative sullo sviluppo delle teorie scientifiche e la nozione di “paradigma scientifico”, che risulta interessante e rilevante nell’esposizione della presente tesi. Infatti, questa nozione verrà trasposta in ambito sociale per indagare il paradigma che si è ormai affermato e i punti di frattura e le crisi che lo attraversano e che rendono necessario un cambio di paradigma.

scienza, Morin, per primo, decise di offrirne una traslazione verso la realtà sociale. L'epistemologo francese scrive:

Paradigma introvabile secondo Pascal, paradiso perduto secondo Rousseau, l'idea di una natura umana doveva nuovamente uscire dal suo nucleo, divenire protoplasma fluido, sotto la spinta della coscienza dell'evoluzione storica e della diversità di civiltà: se gli uomini sono così differenti nello spazio e nel tempo, se si trasformano a seconda delle società, allora, la natura umana non è null'altro che una materia prima malleabile, cui danno forma solo la cultura o la società. Inoltre, nella misura in cui l'idea di natura umana si trova immobilizzata dal conservatorismo per essere mobilitata contro il mutamento sociale, l'ideologia del progresso ha tratto la conclusione che, perché nell'uomo avesse luogo un cambiamento, non occorre andare a scomodare la natura umana (Morin, 1978, p. 18).

Morin offre uno scenario in cui la natura umana risulta essere depredata, privata di qualsiasi sua caratteristica fondamentale, mortificata alla condizione di «[...] un *residuo amorfo, inerte, monotono* di se stessa» (Giunta, 2020a). Per cui, secondo l'epistemologo francese, risulta necessaria una *svolta*, un *ritorno* al punto di partenza della concezione della natura umana, liberandosi dalle interpretazioni che ne sono state offerte in passato. Questa svolta viene identificata in un cambio di paradigma, capace di ridare nuovamente valore e forma alla natura umana.

Capra (2001) raccoglie la lezione offerta da Morin e propone una formulazione elaborata sul modello offerto da Kuhn. Il fisico austriaco afferma:

Per analizzare questa trasformazione culturale [sta parlando delle scoperte rivoluzionarie avvenute in Fisica], ho applicato la definizione di Kuhn di paradigma scientifico al paradigma sociale : «Una costellazione di concetti, valori, percezioni e comportamenti condivisi da una comunità, che dà forma a una visione particolare della realtà come base del modo in cui la comunità si organizza» (Capra, 2001, p.17).

Capra evidenzia come il cambio di paradigma ha origine da scoperte rivoluzionarie, da idee nuove o da mutamenti radicali delle conoscenze di alcuni fenomeni della vita. Tuttavia, questo non basta perché esso prenda il posto del vecchio approccio dominante. Infatti, un paradigma - come sostiene brillantemente Capra - plasma i valori della co-

munità che lo condivide, sapendo modularne lo sguardo e modificarne il comportamento. Questo spiegherebbe il motivo per cui, nonostante oggi si utilizzino, nel linguaggio comune e accademico, termini quali “paradigma sistemico, olistico o ecologico”, tali approcci non siano concretamente condivisi e messi in atto dalla comunità odierna. Rimangono qualcosa di cui si è sentito parlare, delle “idee” che sono state definite importanti e sono presenti nella mente degli individui solo come un’urgenza a cui - prima o poi - si dovrà arrivare e mettere in pratica. In questa situazione di confusione e di superficialità, rimane ancora salda la logica del paradigma cartesiano.

2.5.1 Il paradigma cartesiano

Il paradigma cartesiano si sviluppò durante i secoli Cinquecento e Seicento, grazie alla rivoluzione scientifica e alla nascita del relativo metodo, dando vita a una determinata postura epistemologica, gnoseologica, ontologica ed etica.

Dal punto di vista epistemologico, Galileo ricoprì un ruolo fondamentale: egli scoprì il linguaggio matematico nascosto e sotteso alla natura, la quale doveva essere indagata attraverso procedure sperimentali in grado di distinguere le proprietà primarie - le quantità - dalle secondarie - le qualità. Gli scienziati dovevano concentrare la loro attenzione unicamente sulle caratteristiche misurabili e quantificabili della materia e dei corpi (Capra & Luisi, 2020), in quanto, la ricerca scientifica doveva essere oggettiva e capace di tralasciare gli aspetti soggettivi dell’esperienza.

Bacone, oltre a formulare in modo esplicito il metodo scientifico dell’induzione, ebbe un forte impatto sull’etica. Tramite il celebre motto *sapere è potere*, il filosofo indica l’opportunità di utilizzare le conoscenze delle scoperte scientifiche come mezzo per esercitare il potere sulla realtà naturale, dunque, individua come il fine dell’uomo sia quello di saper dominare e governare la natura.

Cartesio - da cui prende il nome il paradigma che si sta analizzando - nelle pagine del suo *Discorso sul metodo* (1637) ritiene che la conoscenza debba fondarsi su delle certezze, ovvero, su un insieme di idee chiare e distinte. All’interno delle *Meditazioni metafisiche* (1641), il filosofo francese procede attraverso la pratica del dubbio metodico, ossia, mette in discussione l’esistenza dell’intera realtà che lo circonda, pensando - addirittura - di poter essere ingannato da un genio maligno o - più semplicemente - che ciò

che vive sia frutto di un sogno. Tuttavia, Cartesio giunge a trovare un punto fermo sul quale non può dubitare: il suo *cogito*, formulando la celebre espressione *cogito, ergo sum* - se riesco a pensare, allora, significa che sono. Trovando nell'io un elemento certo, il filosofo riesce a fare perno sul pensiero per risalire all'esistenza degli oggetti, dei soggetti e del mondo che sta intorno a lui. Ontologicamente, Cartesio - a partire da queste premesse - distingue la *res cogitans* dalla *res extensa* - la mente, dalla materia - dando vita al dualismo e alla frammentarietà come chiave per comprendere l'uomo e il mondo. Il metodo di Cartesio è dunque analitico: sia da un punto di vista gnoseologico sia ontologico, il mondo viene scomposto in parti più piccole. Il paradigma cartesiano si caratterizza per un riduzionismo e una frammentazione della complessità dei sistemi, che viene sacrificata per concentrare l'attenzione sui singoli elementi che li compongono, i quali vengono disgiunti e analizzati in quanto separati rispetto alla totalità di cui fanno parte. Inoltre, ciò che si conosce corrisponde alla realtà oggettiva - realismo - e il soggetto che conosce è ben diverso dall'oggetto conosciuto. L'importanza assunta dalle parti è fondamentale per la metafora dell'universo come macchina che funziona attraverso leggi meccaniche. Ciò, si collega al determinismo del pensiero di Newton, secondo il quale, i fenomeni fisici si riducono al moto delle particelle materiali, attratte dalla forza di gravità (Capra & Luisi, 2020). Analizzate matematicamente, le indagini oggettive della realtà si possono descrivere attraverso equazioni lineari e leggi fisse e immutabili. La natura, se interpretata da una prospettiva meccanicistica e deterministica, segue precise relazioni di causa ed effetto e diviene oggetto di predizioni certe e assolute.

Sebbene l'approccio riduzionista abbia portato al progresso scientifico e tecnologico, di cui si beneficia oggi, un tale paradigma risulta insufficiente per comprendere e restituire alla realtà la sua intrinseca complessità.

2.5.2 Il paradigma ecologico

Mortari (2020) sostiene che un agire antiecologico e fondato sull'approccio cartesiano sia causato necessariamente da errori di pensiero. Il dualismo *res cogitans* e *res extensa* ha prodotto una distinzione artificiale tra uomo e natura, evidenziando il rapporto scorretto che si è instaurato tra i due, sostituendo l'aspetto relazionale con un rapporto di subalternità. Si ritiene opportuno richiamare le parole di Bateson:

Urgente dunque è attivare forme di impegno culturale per dare forma a un nuovo umanesimo ecologico, fondato su differenti premesse ontologiche ed epistemologiche, che facciano da fondamento a una nuova politica dell'esistenza, poiché un'essenziale azione per l'inversione del processo antiecologico consiste nella trasformazione degli atteggiamenti di pensiero (Mortari, 2020, p. VIII).

Da un punto di vista gnoseologico, come si è cercato di far emergere nei paragrafi precedenti, i biologi organicistici, gli psicologi della Gestalt e gli ecologisti per primi sottolinearono l'importanza di alcuni dei concetti chiave del pensiero ecologico, ovvero, l'idea di relazione, di connessione e di contesto. Tuttavia, la scoperta più sconvolgente avvenne con la fisica quantistica e con gli studi a livello subatomico: le parti non esistono più come dei piccoli mattoncini separati (Capra & Luisi, 2020), ma emergono come il frutto dell'interconnessione rispetto al tutto di cui costituiscono le componenti. Inoltre, l'osservatore è strettamente in relazione con ciò che osserva, dunque, ha un ruolo fondamentale, in quanto, a seconda di come interroga il fenomeno che sta osservando, questo gli manifesterà solo un aspetto particolare della sua complessa natura - nel caso dell'elettrone, la doppia natura di particella e di onda. Il principio di indeterminazione di Heisenberg (1927) e quello di contemporaneità di Bohr (1927) fanno emergere i limiti dei concetti e delle leggi della fisica classica. A differenza di come procedeva quest'ultima, si comprende che non si possono fare previsioni, ma solo scoprire le probabilità delle tendenze di un pattern a esistere e ad accadere, esprimendole in termini di onde di probabilità.

Il paradigma ecologico si fonda sull'ontologia delle relazioni dinamiche e delle strutture intrecciate a rete. Per questo motivo, ha ragione Bateson (1979) quando ritiene che si dovrebbe cercare *la struttura che connette*. Come sostiene Mortari (2020), quest'aspetto si collegherebbe con il progetto del *co-esserci*, ovvero, con la maturazione di una saggezza ecologica, capace di vedere la natura e l'altro come possibilità di instaurare relazioni caratterizzate da sinergie positive. Tale prospettiva si collega con il concetto di enattivismo (vedi paragrafo 3.5.3) che vede la conoscenza come il risultato dell'accoppiamento strutturale tra soggetto, oggetto e ambiente, co-costruendo attivamente la propria esistenza.

Da un punto di vista epistemologico, la qualità ritorna a essere un elemento fondamentale sulla quale concentrare la propria attenzione. Risulta infatti necessario focalizzarsi sulle forme, sulle relazioni, sul contesto, sul ruolo dell'ambiente, sulla logica circolare di retroazioni, sulle reti, sulla matematica visiva e sui pattern. Di particolare urgenza e importanza è dunque educare al pensiero sistemico, ovvero, a saper mettere in relazione e in comunicazione tra loro le discipline che compongono il curriculum scolastico.

Un tale paradigma invita anche gli educatori ad assumersi eticamente le proprie responsabilità, utilizzando un pensiero critico e attivo, in grado di riflettere sulle conseguenze delle proprie azioni.

Annacontini (2008) riassume le otto componenti che caratterizzano lo *shift paradigm* in particolare esse sono:

- il passaggio dalle parti all'intero;
- l'interdisciplinarietà;
- il passaggio dalla misurazione alla mappatura;
- il passaggio dalle quantità alle qualità;
- il passaggio dalle strutture ai processi;
- il passaggio dalla scienza oggettiva alla scienza epistemica;
- il passaggio dalla certezza cartesiana alla conoscenza epistemica.

Il primo elemento che caratterizza il cambio di paradigma consiste nel passaggio "dalle parti all'intero" e si ottiene considerando i sistemi viventi nella loro totalità integrale, non riducendoli alle singole parti che li compongono. Le proprietà sistemiche emergono solo in presenza di determinati livelli di complessità, da schemi o pattern di organizzazione, e si eliminano nel momento in cui si concentra l'attenzione sui singoli componenti del sistema, considerandoli come parti isolate.

La seconda caratteristica è rappresentata dall'"interdisciplinarietà"; il pensiero sistemico, infatti, è in grado di portar a far dialogare tra loro le varie discipline e di scoprire quali analogie accomunano i fenomeni oggetto d'esame, sapendoli considerare sotto diverse lenti e chiavi di lettura.

Il terzo principio riguarda il passaggio da una visione meccanicista a una sistemica. In particolare, si passa "dagli oggetti alle relazioni", ovvero si considerano le interazioni

presenti tra i fenomeni, sapendoli considerare come *intessuti* in reti di relazioni più grandi.

La quarta caratteristica riguarda il passaggio dalla “misurazione alla mappatura” che risulta essere strettamente connesso al punto precedente. Gli oggetti non sono considerati attraverso le loro parti, ma vengono analizzati cogliendo le relazioni che intercorrono tra di loro. Dunque, si passa dalla misurazione alla mappatura, per raffigurare i pattern di organizzazione che emergono analizzando le relazioni.

Il quinto elemento, che fa riferimento al passaggio “dalle quantità alle qualità”, vuole significare che il pensiero sistemico, proprio perché concentra la sua attenzione sulle relazioni e sulla mappatura di quest’ultime, non può essere più oggetto di una ricerca quantitativa.

Il sesto punto affronta il passaggio “dalle strutture ai processi”, ovvero si passa, nel quadro meccanicista, dal considerare le strutture fondamentali come fonte da cui originano i processi a considerarle, nella prospettiva sistemica, come le manifestazioni degli stessi processi che le sottendono.

Il settimo criterio è rappresentato “dalla scienza oggettiva alla scienza soggettiva”, ovvero le descrizioni delle scienze non sono più oggettive, ma dipendono epistemologicamente dal metodo d’indagine e dallo sguardo dell’osservatore.

L’ottavo e ultimo principio, porta “dalla certezza cartesiana alla conoscenza epistemica”. Si tratta, dunque, di riconoscere che le conoscenze scientifiche non hanno più il carattere della certezza, ma sono un insieme di teorie e concetti senza una corrispondenza esatta di ciò che avviene nella realtà.

Conclusioni

All’intero del presente capitolo, si è cercato di evidenziare quali fossero le caratteristiche del clima culturale che hanno reso necessaria l’adozione di un nuovo paradigma sistemico ed ecologico, in grado di affrontare e spiegare le realtà inattese e sorprendenti che si sono presentate agli occhi degli scienziati con la fisica quantistica. Inoltre, si è affrontato il concetto chiave della presente tesi: quello di perturbazione - avendo cura di inserirlo all’interno della cornice della Teoria di Santiago. Il termine descrive un inne-

sco che può portare alla formazione di un accoppiamento strutturale e, dunque, alla modificazione delle strutture del soggetto che apprende. Relativamente a questo concetto, si ritiene opportuno approfondire, nel prossimo capitolo, il ruolo che può assumere l'ambiente all'interno del processo educativo.

Capitolo 3

Verso un costrutto di perturbazione in educazione

Introduzione

Nel capitolo precedente, è stato esposto e analizzato il concetto di “perturbazione”, che deriva dalla Teoria di Santiago elaborata da Maturana e Varela. Ora si ritiene necessario evidenziare il ruolo dell'ambiente, essenziale per poter progettare delle perturbazioni dal carattere stabile e ricorrente. In particolare, dopo un'analisi diacronica della graduale importanza che il concetto di ambiente ha assunto in Pedagogia, si esaminerà il contributo che le Neuroscienze hanno apportato all'elaborazione in ambito formativo, permettendo all'educatore di sapere cosa accade a livello cerebrale nello studente in seguito alla sua azione didattica. Inoltre, si farà riferimento alla teoria dei *livelli logici dell'apprendimento* di Bateson e alla sua possibile applicazione all'interno del curriculum scolastico, riprendendo il pensiero di Baldacci. Infine, si concentrerà l'attenzione sulla prospettiva dell'enattivismo - unione di mente, corpo e ambiente - come traduzione pedagogica della Teoria di Santiago, capace di superare il dualismo cartesiano.

3.1 Il ruolo dell'ambiente in pedagogia: un'analisi diacronica

L'ambiente non ha sempre avuto un ruolo centrale all'interno della riflessione pedagogica. L'obiettivo di questo paragrafo sarà, dunque, quello di far emergere - attraverso un'analisi diacronica - i principali pedagogisti che hanno evidenziato l'importanza del contesto-ambiente come un prezioso elemento perturbatore dello studente durante il processo di apprendimento.

Il pensiero della pedagogia antica e medievale non era interessato alla preparazione e alla progettazione intenzionale di ambienti educativi che aiutassero a favorire l'apprendimento degli educandi. Nella città di Atene, Socrate era solito recarsi nell'*agorà*, fermarsi e iniziare a conversare con le persone, soprattutto, con i sofisti o con quei personaggi che credevano di possedere - attraverso l'arte della retorica e della dialettica - la sapienza e, dunque, una qualche forma di verità su una conoscenza particolare. Questo suo atteggiamento gli costò l'appellativo di *tafano*, ovvero, di un insistente e sfiancante interlocutore, sempre pronto a porre continue domande e a cogliere le sottigliezze e le fallacie nascoste dentro il ragionamento dei suoi interlocutori. Attraverso l'arte della maieutica, il filosofo voleva smascherare il falso sapere degli individui, incoraggiandoli ad andare alla ricerca della verità. Sebbene Socrate fungesse - di fatto - da agente perturbatore, nelle sue intenzioni non vi era una cura e una ricerca per formare un ambiente di apprendimento stimolante - tanto è vero, che i suoi dialoghi si svolgevano all'aperto, nella piazza principale della città. L'unica fonte di perturbazione consisteva nella forte e stravagante personalità del filosofo, il quale ha dedicato tutta la sua esistenza a trasmettere l'importanza di ricercare il vero.

Durante il Medioevo, invece, l'educazione si concentrò sulla trasmissione del sapere religioso, il quale poneva una differenza precisa e radicale tra il mondo terreno e quello ultraterreno, incoraggiando il singolo a concentrare le proprie azioni ed intenzioni verso quest'ultimo.

È solo nel Settecento, con il filosofo e pedagogista Rousseau³², che l'ambiente viene scoperto, per la prima volta, come il luogo chiave per l'educazione e per l'azione

³² J.J. Rousseau, filosofo e pedagogista svizzero, si ritiene di particolare interesse e rilevanza per la presente indagine, in quanto ha evidenziato il ruolo dell'ambiente all'interno del processo educativo. In particolare, i concetti di educazione negativa e indiretta sottolineano l'importanza dell'azione dell'educatore nel predisporre e progettare un ambiente che sappia "perturbare" e accendere l'interesse

dell'educatore. Il filosofo è autore di quella che - all'interno della storia della pedagogia - si potrebbe definire una *rivoluzione copernicana* (Cambi, 2003): l'educando viene messo al centro del proprio processo educativo ed è precisa responsabilità e cura dell'educatore tenere conto dei suoi bisogni, delle sue capacità e delle tappe evolutive in cui egli si trova, senza anticiparne i ritmi. Rousseau scopre l'infanzia - puerocentrismo - , ovvero, comprende che si tratta di un'età che ha caratteristiche, esigenze e finalità completamente diverse rispetto a quelle dell'età adulta. Per questo motivo, il filosofo ritiene che l'educazione del fanciullo debba fondarsi sull'esperienza e sul rapporto diretto con la natura³³. L'apprendimento, dunque, deve avere un riscontro concreto, essere utile e vicino agli interessi del bambino; se così non fosse, si configurerebbe come un sapere astratto e non adatto ai suoi bisogni cognitivi, spegnendo la sua naturale curiosità verso ciò che non conosce e il mondo che lo circonda. Infatti, Rousseau sottolinea un aspetto di grande attualità: il rapporto tra apprendimento e motivazione. Più l'azione educativa è vicina ai bisogni e agli interessi del fanciullo, maggiore sarà la sua motivazione allo studio e il successo del suo apprendimento. Il filosofo, inoltre, riconosce una contraddizione presente all'interno dell'atto educativo: il rapporto antinomico tra l'eteronomia dell'insegnante e l'autonomia dello studente, elaborando una risposta a tale problematica all'interno dell'*Emilio*³⁴, attraverso i concetti di educazione negativa e

degli educandi. È possibile dividere il disegno educativo di Rousseau in due sfere: quella pedagogica e quella politica, entrambe opposte e, allo stesso tempo, complementari. In generale, il pensiero del filosofo fa parte di una filosofia della storia e di un'antropologia che vede l'uomo come un essere corrotto dalla società - conseguentemente alla nascita e allo sviluppo della divisione del lavoro e della proprietà privata - e, dunque, lontano dal proprio stato originario di natura. L'obiettivo principale del filosofo, consiste, dunque, in un'educazione che consenta il ritorno alla natura dell'uomo e del cittadino. Si approfondiscano le seguenti opere: *Discorso sulle scienze e sulle arti* (1750); *Discorso sulle origini dell'ineguaglianza* (1754); *La nuova Eloisa* (1760); *Emilio* (1762); *Contratto sociale* (1762).

³³ Alla natura, di cui parla Rousseau, è possibile attribuire almeno tre significati: il primo - riconducibile alla sua antropologia filosofica - si oppone a tutto ciò che è sociale; il secondo riguarda la valorizzazione dei bisogni spontanei del fanciullo e il suo libero e graduale processo di crescita; infine, il terzo si riferisce al contesto educativo, il quale deve prevedere un continuo contatto con l'ambiente e ricorrenti esperienze dirette, che trascendono l'ambito urbano e artificiale creato dalla società (Cambi, 2003).

³⁴ L'*Emilio* è un'opera pedagogica e un trattato educativo, che Rousseau comincia a comporre a partire dal 1756 - insieme a *La nuova Eloisa* - e che stampa nel 1762. In seguito, - come accadrà con *Il contratto sociale* - l'opera viene condannata a Parigi e a Ginevra, costringendo il filosofo a partire per la Svizzera (Cambi, 2003). Il volume è composto da cinque libri, ognuno dei quali è dedicato a una precisa tappa evolutiva del protagonista: Emilio. Vengono descritte e analizzate rispettivamente: l'infanzia, la puerizia, la preadolescenza, l'adolescenza e, infine, l'età matrimoniale e la vita coniugale del protagonista insieme alla sua sposa Sofia. Risulta interessante vedere come Rousseau dedica alcune riflessioni anche all'educazione femminile, la quale, tuttavia, viene relegata all'ambiente domestico e alla figura di madre e moglie. In particolare, si ritiene fondamentale - per la presente indagine - prendere in considerazione l'*Emilio* per le riflessioni che il filosofo elabora e sviluppa riguardo ai concetti di educazione indiretta e negativa.

indiretta. Con educazione negativa, il filosofo intende sottolineare che l'educatore non deve intervenire, ma accompagnare l'educando assecondando il suo processo di crescita naturale, senza accelerarne o anticiparne lo sviluppo. Il suo compito consiste nell'evitare che l'educando venga a contatto con le influenze *corrotte* della società, sapendolo consigliare attraverso l'esempio, oppure, con un intervento indiretto (Cambi, 2003). Rousseau sottolinea l'intenzionalità che l'educatore dovrebbe avere nel predisporre un ambiente educativo che sappia accendere la curiosità e rispondere alle esigenze proprie della fase evolutiva dell'educando, senza ostacolarne la natura e spegnere i suoi interessi. L'apprendimento deve avvenire attraverso il contatto con le *cose*, attraverso l'esperienza diretta, che consenta al fanciullo di percepire, di avere completa autonomia e libertà nel proprio processo educativo. Quanto detto, si collega al concetto di *accoppiamento strutturale* - elaborato dalla Teoria di Santiago (1985) -, che risponde perfettamente al rapporto antinomico tra eteronomia e autonomia, in quanto, il primo è rappresentato dalle perturbazioni che l'insegnante pianifica e predispone all'interno dell'ambiente educativo, mentre, il secondo è descritto dall'atteggiamento curioso e dalla libertà di rispondere agli stimoli che lo studente incontra durante il proprio processo di apprendimento.

La scoperta dell'importanza dell'ambiente, come si è cercato di illustrare attraverso il pensiero di Rousseau, si affianca a quella dell'infanzia, del puerocentrismo, ovvero, di quando si è riconosciuto il valore dei sensi, dell'esperienza e del contatto diretto con la natura.

All'interno della pedagogia romantica, altri autori - quali ad esempio Pestalozzi e Fröbel - hanno raccolto l'eredità di Rousseau, continuando a dare importanza all'interazione diretta con l'ambiente naturale, portando alla luce esperienze educative pratiche. La prima attività che Pestalozzi organizza, in qualità di *imprenditore-educatore* (Cambi, 2003), ha luogo a Neuhof (1767) ed è volta all'educazione professionale, aprendo le porte, più tardi, anche a ragazzi orfani, per i quali è prevista, oltre al lavoro, un'educazione di base (riassumibile nelle attività di saper leggere, scrivere e far di conto). All'interno del romanzo pedagogico *Leonardo e Gertrude* (1781) l'autore espone il suo pensiero pedagogico, dal quale traspare l'influenza rousseauiana di un'educazione secondo natura, familiare e connotata da una finalità etica (Cambi, 2003). Nel frattempo, l'esperimento educativo di Neuhof viene interrotto e, dopo essersi

dedicato a una breve ricerca teorica e alla direzione di un giornale svizzero - attraverso il quale diffuse le sue idee pedagogiche -, il pedagogo dirige un istituto per orfani a Stans (1798), educando intellettualmente ed emotivamente i ragazzi che in esso ospitati, spostandosi, successivamente, a Burgdorf. L'ultima esperienza pedagogica concreta ha luogo a Yverdon (1805) e rappresenta un'attuazione completa e compiuta del suo pensiero educativo maturo, diventando un istituto di fama internazionale, il quale, tuttavia, viene chiuso vent'anni più tardi, a causa di difficoltà interne ed esterne relative all'organizzazione dell'attività (Cambi, 2003). Per cogliere il modello pedagogico elaborato da Pestalozzi è stato necessario fare riferimento alla sua biografia e alle sue numerose imprese educative pratiche, in quanto è attraverso di esse che l'autore sviluppa la sua teorizzazione e il suo metodo educativo. Oltre allo sviluppo secondo natura, il pedagogo ritiene che l'individuo necessiti di ricevere un'educazione capace di sviluppare in modo armonico tutte le sue facoltà e di integrare la formazione spirituale con quella morale, intellettuale e professionale. Infine, egli evidenzia l'intenzionalità del docente, il quale deve progettare e predisporre delle esperienze educative, in grado di far apprendere ai propri studenti partendo dall'intuizione, dal contatto diretto con le cose e dall'ambiente che li circonda. Nel 1805 Fröbel fece parte dell'istituto di Yverdon svolgendo un tirocinio in qualità di educatore, cogliendo gli aspetti di debolezza del metodo di Pestalozzi, in particolare, nella prima infanzia. Il pensiero dell'autore riguardo alla concezione dell'infanzia, prende le mosse da un presupposto religioso: Dio è presente e coincide in modo immanente con la natura, tuttavia, rimane un elemento trascendente in quanto fondamento dell'unità e motore della realtà naturale (Cambi, 2003). Risulta, dunque, necessario che il bambino si sviluppi secondo natura, in modo spontaneo e genuino, in quanto, in lui è depositata la voce di Dio. All'interno dei suoi *Kindergarten* vi sono spazi per il gioco e il lavoro infantile. Alla maestra giardiniera spetta il ruolo di guidare le attività che non devono essere predisposte in forma organica e programmatica, come avviene nella scuola tradizionale, ma devono seguire un andamento intuitivo e naturale. Fröbel è il primo pedagogo a ideare e utilizzare dei giochi come materiale strutturato per l'attività didattica. La teoria dei doni si compone di oggetti che rappresentano le forme elementari del reale, come la palla, il cubo, il cilindro e altre piccole figure geometriche solide variamente scomponibili (Cambi, 2003). Attraverso la manipolazione di questi materiali, i quali hanno valore didattico e simbolico, il bambino svi-

luppa la propria creatività e inizia la comprensione dell'essenza della natura. Il pedagogo, dunque, oltre a sottolineare la centralità dell'ambiente e della naturalità della vita, pone l'infanzia al centro della riflessione e della dignità pedagogica.

Al termine dell'Ottocento, in Inghilterra, Francia, Germania e Italia si sviluppano le *scuole nuove*, ovvero, delle esperienze pedagogiche che volevano chiudere con la scuola tradizionale e che valorizzavano il ruolo dell'esperienza diretta, del puerocentrismo e dell'ambiente.

Nel Novecento queste nuove tendenze vengono messe a sistema dall'approccio dell'attivismo, un'importante corrente che ha dato vita a esperienze educative concrete e a delle teorizzazioni chiave per la presente indagine, che ha come scopo analizzare la progettazione intenzionale degli ambienti educativi. Come si è anticipato in precedenza, la scoperta dell'infanzia e la centralità dei bisogni del bambino hanno sottolineato che in lui *il fare precede il conoscere* - come ha fatto emergere Decroly - dunque, la conoscenza evolve dal globale al distinto (Cambi, 2003). Più tardi, Piaget (2002) porterà in evidenza l'esistenza di stadi di sviluppo dell'intelligenza che procedono dall'esperienza concreta alla rappresentazione mentale, dunque, verrà conferita importanza scientifica all'uso dei sensi e dell'esperienza concreta nell'esplorazione dell'ambiente durante l'infanzia. Queste scoperte hanno portato le scuole attive a una rottura significativa tra le scuole attive e quella tradizionale, descritta come «[...] formalistica, disciplinare e verbalistica, e con una pedagogia deontologica, astratta e spesso metafisica, estranea allo spirito della sperimentazione e della teorizzazione interdisciplinare e antropologicamente centrata» (Cambi, 2003, p. 275). Autori come Decroly e Montessori si sono aperti alle scoperte della psicologia dello sviluppo e dell'età evolutiva - prendendo in particolare considerazione le anomalie presenti in alcune psiche infantili - comprendendo la diversità nei processi di apprendimento e l'importanza dei sensi e della manipolazione nella prima infanzia. Le scuole nuove hanno sottolineato la necessità di un'educazione attiva, vicina alla vita vera e a contatto con l'ambiente esterno, diffondendosi in diverse parti del mondo, in particolare, in Inghilterra, in Germania, in Italia, in Francia e negli Stati Uniti - a tal proposito, nel prossimo paragrafo (3.2), si avrà cura di evidenza il pensiero di Dewey. La pedagogia attiva si sviluppa in netta opposizione rispetto a quella tradizionale, che limitava le capacità, l'aspetto creativo, gli interessi e le esperienze attive, ponendo l'educando in secondo piano rispetto alle discipline che gli venivano inse-

gnate e non prendendo in considerazione minimamente l'importanza educativa dell'ambiente. Tali scuole si aprono al concetto di democrazia, sottolineando l'importanza del ricorso a metodi educativi che spingano i propri studenti a essere al centro del loro processo di apprendimento, valorizzando così: il dialogo, il confronto, la cooperazione e la responsabilizzazione. Lo scopo dell'educazione consisteva, dunque, nel formare dei cittadini pronti a partecipare alla vita democratica.

Decroly è un medico specializzato in neuropsichiatria e, come si è visto in precedenza, ha fatto tesoro dell'osservazione e delle esperienze con i bambini, definiti al quel tempo, come *deficitari*, concentrando la sua attenzione sul fatto che la scuola dovesse prendere in considerazione anche i loro bisogni e interessi. L'autore individua quattro tipologie di bisogni principali che possono essere riassunti nel seguente modo: *nutrirsi, lottare contro le intemperie, difendersi dai nemici e il bisogno di lavorare con gli altri, riposare e ricrearsi* (Avalle & Maranzana, 2016). Per ognuno dei bisogni elencati, il bambino detiene altrettanti interessi. Dunque, secondo Decroly l'attività didattica deve prendere le mosse da un argomento relativo a uno degli interessi fondamentali del bambino, mettendolo al centro e come oggetto di attenzione della lezione scolastica. L'insegnamento inizia con l'osservazione verso l'oggetto o l'argomento messo al centro dell'attenzione e sul quale l'insegnante trasmette numerose nozioni. In seguito, i bambini assoceranno quanto appreso a idee frutto delle precedenti esperienze, restituendo quanto acquisito attraverso *realizzazioni artistiche, pratiche e linguistiche* (Avalle & Maranzana, 2016). L'ambiente non è l'aula scolastica, ma le lezioni si svolgono nella natura che circonda la scuola fondata da Decroly, ovvero, la *Scuola dell'Ermitage*. Secondo l'autore l'esperienza deve avvenire seguendo il concetto di globalizzazione, ovvero, iniziando da una visione di insieme per analizzare i singoli particolari che la compongono.

Montessori³⁵, in particolare, si concentra molto sul ruolo dell'ambiente e sulla sperimentazione attiva del bambino, infatti, secondo l'autrice il contesto educativo deve es-

³⁵ M. Montessori laureata a Roma in Medicina nel 1896, si specializza in neuropsichiatria, dedicandosi, poi, alla cura dei bambini subnormali. Nel 1906 organizza a Roma degli asili presso delle case popolari e, l'anno seguente, fonda la Casa dei bambini (Cambi, 2003). In seguito a queste esperienze educative concrete, si è dedicata alla diffusione scientifica delle sue scoperte relative al bambino e alla sua psiche, concentrandosi sul suo metodo. Si consiglia la lettura delle seguenti opere: Montessori, M. (2022). *Il segreto dell'infanzia*. Garzanti; Montessori, M. (2022). *La mente del bambino. Mente assorbente*. Garzanti; Montessori, M. (2022). *La scoperta del bambino*. Garzanti; Montessori, M. (2023). *Formazione dell'uomo. L'eredità pedagogica di Maria Montessori*. Il leone verde Edizioni.

sere predisposto *a misura di bambino* per permettergli di svolgere delle attività in completa autonomia e libertà. Attraverso queste esperienze attive e dirette, l'educando viene responsabilizzato e messo al centro del proprio processo educativo. Gli insegnanti, secondo Montessori, svolgono un ruolo fondamentale: devono predisporre un ambiente stimolante, capace di incuriosire e di attivare il bambino, devono anche saper vigilare attentamente sui loro studenti, rimanendo consapevoli dei loro bisogni e liberandoli - quando serve - da ogni ostacolo che ne interrompa il loro armonioso sviluppo. Montessori scrive:

[...] chi si proponga di aiutare lo sviluppo psichico umano deve partire dal fatto che la *mente assorbente* del bambino si orienta sull'ambiente; e, specialmente agli inizi della vita, deve prendere speciali precauzioni affinché l'ambiente offra interesse e attrattive a questa mente che deve nutrirsi per la propria costruzione (Montessori, 2018, p. 99).

Considerando la mente del bambino come *assorbente* (Montessori, 2018), si conferisce grande responsabilità agli educatori, in quanto sono essi ad avere il ruolo di predisporre un ambiente ricco di esperienze e di materiali adatti a permettere al bambino l'esercizio della sua autonomia e libertà. Montessori è una tra le prime pedagogiste a creare materiali scientificamente studiati per permettere la crescita sensoriale e cognitiva dello sviluppo dell'infante, il quale ha la possibilità di utilizzare spontaneamente la sua curiosità e il proprio interesse per comprendere e diventare un protagonista attivo del mondo.

Analizzato il ruolo dell'ambiente all'interno della pedagogia attiva in Europa, si passi ora all'esperienza americana di Dewey, avendo cura di far emergere l'attualità e l'importanza del suo pensiero e le affinità con l'attivismo.

3.2 Il ruolo dell'esperienza in Dewey

Il seguente paragrafo avrà il compito di ricostruire l'importanza che la figura di Dewey³⁶ ha ricoperto all'interno degli studi pedagogici; in particolare, verrà messo in evidenza il concetto di esperienza, e quello di pensiero riflessivo, che rappresentano gli elementi centrali della sua filosofia. Inoltre, si avrà cura di evidenziare la lucidità e la brillantezza con cui il pedagogista sottolinea alcuni aspetti ritenuti, oggi, ancora fondamentali nell'ambito pedagogico e come essi si possano intrecciare con la teoria di Maturana e Varela (1985) con particolare riferimento a quelli di *perturbazione* e *autopoiesi*.

Si ritiene fondamentale iniziare con la premessa che, sullo sfondo del pensiero dell'autore, vi è la sua teoria dell'apprendimento transazionale, ovvero, egli ritiene indispensabile considerare la relazione sussistente tra l'organismo e l'ambiente, la cui interazione si verifica sotto forma di un processo di scambio attivo attraverso il ruolo di estrema importanza che Dewey conferisce all'esperienza. Durante questo scambio, tra il soggetto e l'oggetto si verifica una reciprocità, ovvero uno «[...] scambio attivo, che trasforma entrambi i fattori [...] resta costantemente aperto, poiché caratterizzato da una crisi, da uno squilibrio sul quale interviene il pensiero come mezzo di ricostruzione di un equilibrio (nuovo e più organico), ma sottoposto a sua volta a nuove crisi e a nuove ricerche di ulteriore equilibrio» (Cambi, 2003, p. 302). La situazione appena descritta ricorda quella che si era esposta all'interno del precedente capitolo (vedi paragrafo 2.3.3), ovvero, lo scenario del *tipping point*. Un sistema, nel momento in cui viene disturbato da un'azione *perturbante* (Maturana & Varela, 1985), ovvero viene stimolato da un innesco, non è più lo stesso e per sopravvivere necessita di rimodularsi, di trovare un nuovo punto di equilibrio. Il sistema complesso non raggiungerà mai uno stato di quiete, in quanto, verrà continuamente messo in discussione da altri nuovi e successivi eventi *perturbatori*. Dewey, dunque, evidenzia il potenziale ruolo che può svolgere

³⁶ J. Dewey- filosofo e pedagogista statunitense - è un esponente del pragmatismo americano, il suo pensiero è influenzato da Ch. S. Peirce e da W. James, in particolare, sviluppa un'idea di ragione libera e aperta all'esperienza. In questo paragrafo verrà esaminato il suo contributo alla riflessione pedagogica, in particolare, si porrà l'attenzione sulla brillante analisi che l'autore compie riguardo al ruolo dell'esperienza e ai processi di apprendimento dello studente, mostrando le connessioni presenti tra Dewey e la Teoria di Santiago (Maturana & Varela, 1985). Si approfondiscano le seguenti opere: Dewey, J. (2013). *Il mio credo pedagogico*. KKIEN Publ. Int.; Dewey, J. (2014). *Esperienza e educazione*. Raffaello Cortina Editore; Dewey, J. (2019). *Come pensiamo*. Raffaello Cortina Editore.

l'intelligenza creativa, in quanto espressione di un utile elemento, per trovare e proporre nuove soluzioni efficaci per risolvere una crisi e permettere al pensiero di rimodularsi.

Nella teorizzazione di Dewey risulta centrale anche la *teoria dell'indagine* (Cambi, 2003), all'interno della quale, secondo l'autore, deve essere utilizzato un metodo scientifico - osservazione, ipotesi, sperimentazione, verifica e generalizzazione -, attribuendo, in questo modo, allo studente un ruolo centrale all'interno del suo processo conoscitivo. Durante le sue esperienze, egli ha il compito di applicare il metodo scientifico, dunque, di saper revisionare criticamente e costantemente il materiale che egli ha raccolto, aiutandosi, quando necessario, a risolvere anche le situazioni che oggi vengono definite comunemente di *problem solving*.

Secondo Dewey, lo scopo principale dell'educazione scolastica è quello di dare forma al cittadino, ossia, a un individuo capace e consapevole di intervenire in modo attivo e responsabile nel contesto della democrazia. Dunque, secondo il pedagogista, la scuola rinnovata deve configurarsi come un laboratorio capace di stimolare l'azione e il pensiero critico dell'educando, di essere simile alla vita reale e di liberare i propri studenti, rendendoli in grado di fare pieno uso delle loro capacità intellettive e delle competenze sociali. La scuola non deve, dunque, essere estranea alle trasformazioni provenienti dalla società³⁷, ma deve porsi al pari di una piccola comunità in miniatura in cui il *fare* - inteso come l'unione tra teoria e prassi - rappresenti il momento centrale dell'apprendimento, dove gli studenti possano vivere a stretto contatto con l'ambiente e l'educazione si faccia più conforme ai risultati delle ricerche ottenute in ambito psicologico e sociologico. Il fine di Dewey consiste nel giungere all'elaborazione di una *filosofia dell'educazione* capace di formare democraticamente l'individuo, ovvero, di dare forma a una mentalità scientifica aperta, per l'appunto, alle sollecitazioni dell'ambiente e collaborativa, riunendo così i termini di conoscenza, pensiero critico e socialità. All'interno di *Esperienza ed educazione* (2014), Dewey fa emergere che il fine e l'obbligo della scuola dovrebbe essere quello di guardare anche al futuro, ovvero, di formare futuri cittadini consapevoli e responsabili, inoltre, deve rinnovarsi rispetto al ruolo assunto dallo studente, il quale non è più considerato come un docile e passivo re-

³⁷ Quella a cui fa riferimento Dewey era la società statunitense in cui era presente una trasformazione a livello produttivo e di crescita politica e sociale. Si era assistito all'espandersi dell'industria e alle crescenti richieste di partecipazione alla vita e alla dimensione politica delle classi appartenenti a sfondi culturali e sociali più subalterni (Cambi, 2003).

ettore di saperi, un assimilatore di astrattezze - come lo considerava l'educazione tradizionale -, ma è l'educazione che deve piegarsi ai reali interessi dello studente e ai suoi bisogni psicologici, che coinvolgono la centralità della dimensione del *fare*. Dunque, la scuola dei soli libri e dei manuali non si dimostra più adatta e all'altezza delle esigenze degli educandi, anzi, è considerata come particolarmente dannosa per lo sviluppo attivo e consapevole dell'individuo, in quanto non rispetta la sua autonomia e il suo ruolo di centralità all'interno del suo percorso di formazione. L'educazione deve essere progressiva, ovvero, democratica, scientifica e sociale, deve sapere accogliere e rispondere alle trasformazioni della società valorizzando il dialogo e la collaborazione tra gli studenti. Tuttavia, Dewey (2014) sottolinea come siano state formulate delle interpretazioni, già all'interno della sua epoca, che hanno travisato il suo pensiero e le sue reali intenzioni educative e pedagogiche, accusandole di individualismo, spontaneismo, libertarismo, e anti-intellettualismo (Cambi, 2003). Proprio nell'opera *Esperienza ed educazione* (2014), il pedagogista risponde alle accuse e alle interpretazioni errate rivolte alla sua teorizzazione, valorizzando l'attivismo come movimento contrario all'educazione tradizionale, la quale si configurava come la diretta portavoce dei valori di autoritarismo, di nozionismo e di estraneità rispetto alla vita (Cambi, 2003). L'insegnante della scuola attiva perde il suo ruolo di centralità e il suo essere un'autorità, tuttavia, egli non rimane privo di un'importanza fondamentale per la predisposizione e la progettazione del processo di apprendimento dello studente.

Nella sua teorizzazione, Dewey elabora due principi fondamentali: «La continuità e l'interazione che nella loro attiva unione reciproca offrono la misura del significato e del valore educativo dell'esperienza. L'immediata e diretta preoccupazione di un educatore è la situazione in cui ha luogo l'interazione» (Dewey, 2014, p. 32). Il docente ha, dunque, il ruolo di occuparsi dell'ambiente, cercando di preparare intenzionalmente delle occasioni di esperienze formative per lo studente, regolando la sua azione tenendo conto delle *capacità* e dei reali *bisogni* dei suoi educandi. Un altro principio importante per Dewey è rappresentato dalla *continuità dell'esperienza* (Dewey, 2014), in quanto, «[...] ogni esperienza riceve qualcosa da quelle che l'hanno preceduta e modifica in qualche modo la qualità di quelle che seguono» (Dewey, 2014, p. 21). Secondo il pedagogista statunitense la continuità si configura come il criterio in grado di distinguere le esperienze educative da quelle che non lo sono, ovvero, quelle in cui le *condizioni og-*

gettive - la predisposizione intenzionale dell'ambiente educativo da parte del docente - consistono in «[...] quel che è fatto e il modo in cui è fatto, non soltanto le parole dette, ma il tono della voce con cui sono dette. Implicano arredamento, libri, attrezzi, giocattoli, giochi. Implica i materiali con cui l'individuo interagisce e, più importante di tutti, il totale assetto sociale delle situazioni in cui una persona è impegnata» (Dewey, 2014, p. 32) e vengono subordinate rispetto ai bisogni, alle capacità, agli interessi e alle esigenze dello studente.

La riforma dell'educazione che ha in mente Dewey potrebbe essere sovrapposta alla prospettiva elaborata nella Teoria di Santiago da Maturana e Varela (1985), ovvero, con la *biunivocità* che caratterizza il rapporto educativo, in cui, rispetto alla scuola tradizionale che «[...] muoveva dal presupposto che una certa serie di condizioni fosse intrinsecamente desiderabile, si astraeva dalla sua capacità [dell'insegnante] di evocare una certa qualità di risposta negli individui» (Dewey, 2014, pp. 32-33). La qualità delle risposte a cui fa riferimento il pedagogo e l'attenzione che il docente dovrebbe avere nel progettare intenzionalmente delle esperienze formative per i suoi studenti, possono essere ricollegate alla prospettiva di Maturana e Varela (1985). Attraverso opportune e intenzionali *perturbazioni* (Maturana & Varela, 1985) dal carattere stabile e ricorrente - notare come Dewey utilizzi i termini *continuità* e *interazione* per descrivere l'esperienza formativa -, l'educatore può portare i suoi studenti a vivere delle esperienze educative caratterizzate dalla qualità di adattarsi ai loro bisogni, interessi e capacità, in modo tale da intercettare il loro interesse e da predisporre l'occasione per la formazione di *accoppiamenti strutturali*. Gli educandi, dal canto loro, rivolgendo l'attenzione verso alcune e specifiche *perturbazioni* ambientali, innescano dei processi di trasformazione e di cambiamento della propria struttura interna, creando pattern di organizzazione nuovi. La formazione degli abiti mentali e delle abitudini deriva quindi dall'emergere delle reti mentali organizzative e Dewey (Baldacci, 2020) le definisce frutto di un *apprendimento collaterale*, ossia, quello che la scuola dovrebbe progettare e perseguire, infatti, sono quest'ultime che formano un individuo e che gli permettono di *dare forma* ai propri *sistemi di azione* (Margiotta, 2015) futuri. Si tratta di un apprendimento collaterale, in quanto, come fa emergere Dewey: «Nessuno può dire a un altro, in una maniera determinata, in che modo dovrebbe pensare, così come non può dirgli come dovrebbe respirare o come dovrebbe circolare il sangue» (Dewey, 2019, p. 3). Secondo l'autore, come

si approfondità esponendo il pensiero pedagogico di Bateson (1984; 1989) e Baldacci (2009; 2020; 2022), l'insegnante non dovrebbe concentrare la propria attenzione solo sui progressi che i suoi studenti compiono acquisendo conoscenze e abilità proprie delle singole discipline, ma dovrebbe focalizzarsi anche e soprattutto sul «processo di formazione di abiti mentali, attitudini e interessi permanenti» (Dewey, 2019, p. 57), i quali, per il pedagogista, sono molto più importanti per la formazione degli individui, in quanto determineranno il loro modo di agire futuro. È possibile classificare come docente inconsapevole colui che, in classe, si concentra solo sui risultati di quello che Baldacci definisce *curricolo 1*, ovvero sulle conoscenze che gli individui dimostrano di possedere riguardo alle singole discipline, trascurando e ignorando, invece, lo sviluppo e la creazione degli abiti mentali, i quali, in futuro, possono permettergli di diventare un cittadino responsabile, cosciente, dotato di un pensiero capace di comprendere e interagire con la complessità del reale. La formazione di un abito mentale comporta la capacità di utilizzare quello che il pedagogista statunitense definisce il pensiero riflessivo, il quale segue il procedimento del metodo scientifico. Si cercherà ora di presentare le cinque fasi del pensiero riflessivo individuate da Dewey, avendo cura di far emergere il modo in cui esse possono intrecciarsi ed essere interpretate seguendo la terminologia presente nella Teoria di Santiago di Maturana e Varela (1985).

La prima fase riguarda proprio il ruolo della *perturbazione* ambientale, ovvero, quella che il pedagogista statunitense definisce come la *suggestione* dello stimolo, che innescava nell'individuo una situazione di crisi. La seconda fase è caratterizzata dall'indagine e dall'analisi che il soggetto compie allo scopo di raccogliere più dati riguardo all'elemento che ha *perturbato* la propria struttura. La terza fase è riconducibile a quella che Biesta (2010) ha definito un'educazione difficile, ovvero, in seguito a una *perturbazione* esterna, lo studente è portato a sperimentare una condizione di difficoltà. Egli si trova preso da dubbi e da incertezze, in quanto, è uscito dalla zona di confort che l'educazione tradizionale gli ha sempre conferito, e, ora, deve attivarsi proponendo ipotesi e congetture, con l'obiettivo di trovare una soluzione e di uscire dalla scomodità della sua situazione di crisi. La quarta fase riguarda la formazione di un ragionamento attento a sviluppare le ipotesi che si erano formulate precedentemente, mentre, la quinta ha il compito di controllare, anche attraverso l'azione o l'*immaginazione* - un processo mentale a cui Dewey dedica attenzione, la veridicità delle congetture espresse e argo-

mentate sotto forma di ragionamento. A questo punto, lo studente crea un proprio *habitus* mentale, il quale, come si è evidenziato, è il risultato dell'interazione che l'individuo intrattiene con l'ambiente ed è frutto anche di un atteggiamento di ricerca attivo e aperto nei confronti della realtà e della propria esperienza. Dewey sottolinea come la formazione degli abiti mentali sia strettamente collegata alla curiosità, ovvero a quello stato fisiologico di irrequietezza e di voglia di indagare la realtà che pone lo studente al centro del proprio processo di apprendimento, vedendolo come un individuo attento, attivo e desideroso di vivere.

Per la presente indagine è stato fondamentale riprendere e ripercorrere il valore del pensiero di Dewey, in quanto, si è cercato di mostrare la fecondità delle sue riflessioni e come esse possono essere esplicitate e completate in modo preciso facendo riferimento ai termini *perturbazione*, *accoppiamento strutturale* e *autopoiesi*, proposti da Maturana e Varela all'interno della Teoria di Santiago (1985).

3.3 Uno sguardo alle Neuroscienze

A questo punto della trattazione, si considera necessario aprire questa indagine alle scoperte e ai risultati a cui sono arrivate le neuroscienze. Seguendo l'invito di D'Alessio (2011) e di Capurso (2015), si considera opportuno coltivare un atteggiamento di apertura della pedagogia nei confronti delle neuroscienze e viceversa, in quanto se la prima può offrire uno stimolo riguardo a quali funzioni indagare, la seconda potrebbe essere fonte di scoperta e di riflessione per il pensiero pedagogico.

Capurso sottolinea come «[...] per buona parte del secolo scorso i neuroscienziati avevano creduto che il cervello adulto fosse sostanzialmente statico e immutabile, un organo in cui qualunque cellula può morire, ma niente di nuovo si può creare» (Capurso, 2015, p. 51). Grazie agli studi pionieristici di Paul, Goodman e Merzenich (1972) e di Kandel (2010; 2018) si è scoperto che, nell'adulto, i circuiti neurologici si riorganizzano continuamente. Tali scoperte diedero vita a uno dei concetti fondamentali delle neuroscienze: la neuroplasticità. Si scopre che il cervello, da organo statico e immutabile, è plastico, ovvero possiede la capacità di modificarsi durante tutto il corso dell'esistenza dell'individuo. Grazie al fenomeno della neurogenesi il cervello può andare incontro a

tre meccanismi di cambiamento: chimico, strutturale e funzionale. Dal punto di vista chimico, più un'attività viene svolta maggiore sarà la quantità di neurotrasmettitori che viene liberata, dunque, saranno maggiori le sinapsi che vengono evocate nel cervello. Per fare in modo che la modificazione si stabilizzi, entra in gioco la pratica, ovvero, l'apprendimento necessita di essere consolidato attraverso esercizio costante. La modificazione funzionale della struttura cerebrale avviene quando una particolare area del cervello viene utilizzata molto frequentemente con il conseguente aumento di volume e a scapito di altre funzioni cerebrali; oppure, quando a seguito di una lesione cerebrale le aree peri-lesionali, ovvero immediatamente vicine, si attivano per supplire al danno, così dagli assoni crescono dei collaterali che danno origine a nuove sinapsi.

La neuroplasticità del cervello rappresenta uno strategico ponte tra educazione e neuroscienze (Capurso, 2015), in quanto, attraverso l'ambiente, è possibile predisporre delle attività in grado di rimodulare i circuiti e la nascita di nuove sinapsi o di rafforzare quelle presenti. La qualità e la stabilità delle *perturbazioni* (Maturana & Varela, 1985) - che nella Teoria di Santiago vengono descritte come degli inneschi dal carattere stabile e ricorrente - durante i processi educativi e formativi porterebbero il cervello a una rimodulazione della propria organizzazione interna e ne aumenterebbero la potenzialità.

Dopo numerose ricerche, negli anni '60, gli scienziati Rosenzweig, Bennett e Diamond (1972) hanno dimostrato che è possibile potenziare la plasticità cerebrale presentando un celebre esperimento. Riassumendo, sono stati creati tre gruppi di esperimenti con i ratti: il primo prevedeva l'inserimento degli animali in un ambiente arricchito (ricco di oggetti cognitivamente stimolanti - giochi e percorsi - che prevedevano, soprattutto, la possibilità di fare molto movimento fisico e di interazione sociale), il secondo è stato messo in una condizione impoverita (ovvero, senza alcuno stimolo) e il terzo, consisteva in un gruppo di controllo. Dopo circa quattro settimane, sono stati analizzati e studiati i cervelli di tutti i topi e si è potuto notare che gli animali che avevano vissuto in una condizione arricchita presentavano un aumento del peso cerebrale, inoltre, attraverso una misurazione indiretta dell'enzima acetilcolinesterasi, si è notato un aumento di questo neurotrasmettitore, e, soprattutto, si è visto un aumento della complessità dendritica e della densità sinaptica. Contrariamente, i ratti che avevano vissuto una condizione di impoverimento non avevano prodotto alcuna germogliazione a livello sinaptico. Dunque, vivere in un ambiente ricco di stimoli porta alla modificazione strutturale del

cervello, sia a livello anatomico che chimico. L'apprendimento permette di cambiare e di aumentare le deviazioni nervose, creando connessioni nuove per tutto il resto della vita. Infatti, se i neuroni non possono moltiplicarsi, si può assistere all'allungarsi e alla generazione di nuovi prolungamenti, che portano a una continua riorganizzazione dei circuiti neuronali. È possibile affermare, che si assiste a una primavera di gemme cerebrali, create con nuove esperienze stimolanti per il cervello.

Le evidenze scientifiche e sperimentali condotte dalle neuroscienze portano a riflettere sull'importanza che assume l'ambiente all'interno dei contesti formativi ed educativi. In particolare, viene conferito supporto scientifico alle scelte educative che sono state presentate nel § 3.1 e 3.2, nei quali si era sottolineato un cambio di prospettiva circa l'importanza di pianificare e di progettare un ambiente educativo stimolante e intenzionalmente organizzato. Il docente, dunque, può, attraverso la sua azione educativa, costruire un ambiente arricchito, conoscendo e riflettendo sulle conseguenze benefiche che esso può avere a livello dello sviluppo della struttura cerebrale e delle connessioni neuronali.

3.4 Verso una prima identificazione di perturbazione in Pedagogia

Il seguente paragrafo avrà il compito di illustrare le prospettive di Bateson (1984; 1989) e Baldacci (2009; 2020; 2022) circa, rispettivamente, i livelli logici dell'apprendimento e la loro possibile traduzione all'interno del curriculum scolastico. Durante la trattazione, si avrà cura di sottolineare il ruolo che l'ambiente - il *contesto* - può esercitare all'interno dei processi di apprendimento e in che modo esso può essere influenzato e messo in relazione ai concetti di *perturbazione* e di *autopoiesi*, elaborati da Maturana e Varela (1985). Questo paragrafo si rivela di fondamentale importanza per la presente indagine almeno per tre motivi: il primo in quanto si concentra su temi importanti per la Pedagogia, in particolare, per lo sviluppo delle teorie dell'apprendimento e per il loro possibile sviluppo concreto nella progettazione e nella pianificazione del curriculum scolastico; il secondo perché permette di illustrare come all'interno delle teorie di Bateson e Baldacci si intravedano significazioni coerenti con quella attribuita al termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985), che sembra rimanere sottesa

all'interno della teorizzazione degli autori e che si ritiene utile far emergere; il terzo perché ha ispirato e influenzato la redazione della parte sperimentale contenuta nel quinto capitolo, in particolare in riferimento al concetto di *deuteroapprendimento*. All'interno dell'ultimo sottoparagrafo, si cercherà di riflettere sull'idea di abitudine, prendendo in considerazione il pensiero di Bateson, di Baldacci e del filosofo Aristotele (1999), mettendo in luce gli elementi innovativi che sono presenti in Bateson e all'interno della sua teoria.

3.4.1 Livelli logici dell'apprendimento e perturbazione

La genialità che caratterizza il pensiero e la figura di Bateson è già stata brevemente accennata all'interno del secondo capitolo. Si tratta di un autore in grado di spaziare in modo fluido e flessibile all'interno di più discipline, caratteristica che porta i suoi testi a essere non di immediata, facile e scorrevole lettura. All'interno del libro *Verso un'ecologia della mente* (1989) Bateson presenta l'espressione *ecologia della mente*, considerando la mente come una rete dove le idee interagiscono, sono interdipendenti, vivono e muoiono. Cercando di superare il dualismo presente nel dibattito circa il rapporto tra mente e corpo, lo studioso identifica la prima come un processo, escludendo qualsiasi riferimento alla *res* di matrice cartesiana.

Prima di procedere analizzando la teoria dei livelli logici (2000), si ritiene necessario presentare quella che, nel volume *Mente e natura* (1984), l'autore definisce «[...] la chiave di volta di tutto il libro» (Bateson, 1984, p. 56), ossia: l'elenco dei sei criteri che identificano un processo mentale. Di questi sei criteri³⁸ il primo riassume l'approccio

³⁸ I sei criteri individuati da Bateson sono:

- 1) «Una mente è un aggregato di parti o componenti interagenti» (Bateson, 1984, p. 56).
- 2) «L'interazione tra le parti della mente è attivata dalla differenza» (Bateson, 1984, p. 56).
- 3) «Il processo mentale richiede un'energia collaterale» (Bateson, 1984, p. 56).
- 4) «Il processo mentale richiede catene di determinazione circolari (o più complesse)» (Bateson, 1984, p. 56).
- 5) «Nel processo mentale gli effetti della differenza devono essere considerati come trasformati (cioè versioni codificate) dalla differenza che li ha preceduti» (Bateson, 1984, p. 56).
- 6) «La descrizione e la classificazione di questi processi di trasformazione rivelano una gerarchia di tipi logici immanenti ai fenomeni» (Bateson, 1984, p. 56).

sistemico alla mente, considerando il processo mentale come un'interazione tra le parti che la compongono; il secondo evidenzia come il motore della relazione tra le parti sia causato dalla differenza; il terzo fa riferimento all'*energia collaterale* che attiva i processi mentali e che è presente nel vivente prima che risponda a un urto³⁹; il quarto riprende la *causalità circolare* descritta dai processi di *feedback* elaborati da Werner⁴⁰; il quinto illustra come le codificazioni della differenza eseguite in passato trasformino e influenzino quelle presenti e future; tuttavia, è il sesto criterio⁴¹ a essere fondamentale per la presente indagine in quanto mette in luce l'aspetto gerarchico che caratterizza i tipi logici, considerati dall'autore una caratteristica necessaria per il processo mentale.

La teoria dei livelli logici, oltre a essere influenzata dalle rivoluzionarie scoperte della cibernetica, trova il suo fondamento nei *Principia Mathematica* (Russell & Whitehead, 1910)⁴² e, dunque, nella filosofia dell'analisi logica. Bateson (1984) fa riferimento al fatto che i "tipi logici" vengono *bistrattati* nella rappresentazione matematica, tuttavia, necessitano di una maggiore attenzione e indagine, in quanto ritiene che siano essenziali per la vita degli esseri umani - obiettivo che vuole tentare di perseguire ed evidenziare

Per la presente indagine si ritengono rilevanti i criteri quarto e sesto, quest'ultimo considerato il preludio per il collegamento alla teoria dei livelli logici che l'autore espone approfonditamente in *Verso un'ecologia della mente* (1989).

³⁹ È interessante notare come l'esempio proposto da Bateson, relativamente al calcio dato a una pietra e a quello dato a un cane, possa ricollegarsi al pensiero di Maturana e Varela (1985). Secondo lo studioso britannico essi rispondono in modo differente, in quanto l'energia della reazione era già presente nel cane prima che reagisse all'evento - il calcio - che l'ha colpito e attivato a dare una risposta (terzo criterio). In questo esempio viene sottolineato quanto il ruolo dell'ambiente contribuisce a porre una differenza tra ciò che è vivente e ciò che non lo è (sottolineato all'interno del quarto criterio). Infatti, se la pietra risponde seguendo una sequenza lineare causa ed effetto, la quale è possibile da prevedere attraverso le leggi della meccanica di Newton, il cane, al contrario, risponderà in modo imprevedibile e non lineare, in quanto, in risposta all'interazione con l'ambiente, in lui si determinano dei cambiamenti strutturali che lo portano ad agire assecondando la sua stessa organizzazione, i pattern della struttura che compongono il suo sistema vivente. Questo esempio viene ripreso anche da Capra (1997) ed è particolarmente rilevante per la presente indagine, perché sottolinea il ruolo che una *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) ambientale ha nell'individuo e la sua risposta, pur essendo innescata da tale "stimolazione", è il risultato della struttura e degli abiti mentali - *deuteroapprendimento* - dell'individuo, rendendo l'azione dei viventi non soggetta a linearità e prevedibilità.

⁴⁰ Come si è sottolineato all'interno del secondo capitolo, Bateson, alla fine della seconda guerra mondiale, partecipò alle *Macy Conferences* venendo a contatto con le idee della cibernetica e rimanendo affascinato dal concetto di *feedback* elaborato da Werner, considerando, in particolare, la sua possibile applicazione in ambito sociale.

⁴¹ Si segnala che, all'interno dell'opera: Passaseo, A. M. (2022) *Educazione e teoria pedagogica. Problemi e direzioni di ricerca*. Armando Editore, nel saggio scritto da Baldacci e intitolato *Ecologia della mente e pedagogia* (pp. 175-190), l'autore commette un errore. Egli vuole sottolineare l'importanza decisiva dei criteri quarto e quinto elencati da Bateson (1984), quando, invece, fa riferimento al quarto e al sesto criterio, considerati come decisivi per l'elaborazione della teoria dei livelli logici di Bateson.

⁴² L'opera divisa in tre volumi di Russell e Whitehead, pubblicati nel 1910, 1912 e 1913 dalla Cambridge University Press, è un testo circa i fondamenti logici della matematica.

anche la presente tesi -, non sapendo se gli autori dell'opera logico-matematica, citata in precedenza, avessero idea della loro rilevanza. In particolare ritiene che «[...] nell'ambito della logica formale o del discorso matematico, una classe non può essere elemento di se stessa; che una classe di classi non può essere una delle classi che sono suoi elementi; che un nome non è la cosa indicata» (Bateson, 1989, p. 126). Partendo da questa premessa iniziale, Bateson esamina quattro tipi di apprendimento - rispettivamente apprendimento zero, apprendimento 1, apprendimento 2, apprendimento 3 - che si cercherà di presentare brevemente, tenuto conto del fatto che, la presente indagine non vuole essere una rielaborazione precisa, attenta e approfondita del complesso pensiero dell'autore e che il suo obiettivo è di evidenziare l'importanza del *deutero-apprendimento* o apprendimento 2 durante gli studi secondari superiori.

Bateson specifica che il *denominatore comune* (1989) dell'apprendimento è il cambiamento, il quale indica la presenza di un processo. Infatti, una modifica di qualcosa implica che essa non è più come era in precedenza, quindi si tratta di un processo diverso. Questo spiega perché, nella descrizione dell'apprendimento, si devono considerare delle variabili di processo, ovvero, l'esistenza di più livelli logici come molteplici risposte possibili alle trasformazioni avvenute durante l'atto dell'apprendimento.

L'autore inizia la sua trattazione dal livello più semplice: l'apprendimento zero. Egli propone e illustra diversi esempi di contesti in cui si può assistere e verificare un livello logico di tipo zero. Riassumendo, è possibile indicare l'apprendimento zero come una risposta minima di cambiamento alla ripetizione di uno stimolo sensoriale. Nella sua disamina, Bateson confronta l'apprendimento del calcolatore⁴³ - dimostrandosi ancora una

⁴³ Bateson si chiede: «Quale livello o ordine di apprendimento può raggiungere una data macchina?» (Bateson, 1984, p. 129). Per rispondere a questa domanda egli decide di far riferimento alla finzione matematica interpretata da un "giocatore" in un gioco alla Von Neumann. Il giocatore esegue tutti i calcoli necessari per risolvere un dato problema, obbedendo sempre ai risultati che ha ottenuto. Egli, durante le vicende del gioco, riceve informazioni e agisce correttamente utilizzando i dati che ha a disposizione, tuttavia, il suo apprendimento è limitato a quello di tipo 0. L'autore si dedica a una breve analisi di quattro caratteristiche che determinano il comportamento del giocatore:

1) Durante il gioco, egli può ricevere delle informazioni di *tipo logico superiore o inferiore*, usando *per prendere decisioni di tipo superiore o inferiore*, ovvero, le sue scelte possono essere *strategiche o tattiche* ed egli è in grado di identificarne l'utilizzo - reagendo - anche da parte dei suoi avversari. L'autore specifica che, nel gioco, i problemi sono *computazionali*, ovvero, tutte le informazioni rispondono a una gerarchia finita di livelli logici diversi, che non richiedono un apprendimento diverso da quello zero (Bateson, 1984).

2) Egli può calcolare il valore di certe informazioni, la cui acquisizione, attraverso mosse *esplorative*, potrebbe essergli utile e vantaggiosa, oppure, può provare a fare mosse dilatorie o di assaggio mentre aspetta i dati che gli occorrono. Dunque, il suo *comportamento esplorativo* sarebbe simile a quello di un ratto, che, per agire, si basa su un apprendimento di tipo zero (Bateson, 1984).

volta incuriosito e interessato alle scoperte della cibernetica - e dell'uomo⁴⁴, individuando che entrambi non riescono a correggere il proprio apprendimento facendo riferimento a *misure stocastiche*, ovvero, non sono in grado di procedere *per tentativi ed errori*. «L'“apprendimento zero” [dunque] è caratterizzato dalla “specificità della risposta”, che - giusta o errata che sia - non è suscettibile di correzione» (Bateson, 1989,134).

L'apprendimento 1, invece, consiste in un cambiamento del processo di apprendimento di tipo 0 e, dopo aver proposto una serie di casi in cui si può verificare tale livello logico, egli lo definisce come «[...] un “cambiamento nella specificità della risposta”, mediante correzione degli errori di scelta in un insieme di alternative» (Bateson, 1989, p. 134). In breve, è possibile affermare che l'apprendimento 1 è la modificazione di una risposta che un ente è in grado di fornire in un secondo momento - due - rispetto a quanto aveva dato in un tempo precedente - uno. L'autore si concentra sul fatto che, come prima cosa, bisogna assumere come premessa necessaria la *ripetibilità del contesto*. Infatti, in assenza di quest'ultima, non sarebbe possibile l'esistenza di più tipi di livelli logici e, in generale, crollerebbe la definizione - utilizzata da Bateson all'inizio della trattazione - di apprendimento come risposta a un cambiamento, rimanendo eternamente fermi all'apprendimento di tipo 0. Se, invece, si accetta come vera la nozione che il contesto è ripetibile, allora, si accetta come vera l'esistenza di diversi tipi logici e si acconsente anche al loro aspetto gerarchico. L'esperienza, dunque, è segmentata, ovvero, risulta suddivisa in sottosequenze: *stimolo* - «[...] segnale elementare interno o esterno» - , *contesto dello stimolo* - «[...] “meta” messaggio che “classifica” il segnale elementare» - e *contesto del contesto dello stimolo* - «meta-messaggio, che classifica il metames-

3) Egli può calcolare i vantaggi dell'*esecuzione di mosse a caso* con lo scopo di evitare che la ridondanza delle sue sequenze permetta al suo avversario di ricavare delle informazioni vantaggiose sul suo agire (Bateson, 1984).

4) La considerazione più importante riguarda il fatto che egli non è in grado di commettere errori. Può calcolare il vantaggio che gli procurerebbero delle mosse aleatorie o esplorative, ma è incapace di un apprendimento *per tentativi ed errori*. Egli erra quando, all'interno di situazioni problematiche, si basa su un'informazione limitata, tuttavia, egli agisce dopo aver calcolato la massima probabilità di riuscita, dunque, non sbaglia nella sua scelta, ma commette un errore perché è in possesso di dati parziali. Il giocatore ha utilizzato in modo corretto tutta l'informazione che ha ricevuto e ha valutato correttamente la probabilità che la sua mossa aveva di essere giusta, ma la scoperta che, in quella situazione particolare, essa era sbagliata non genera alcuna abilità futura (Bateson, 1984).

⁴⁴ Secondo Bateson un organismo è in grado di commettere errori in molti modi, rispetto al giocatore di un gioco alla Von Neumann. Questi errori, che sono in grado di contribuire alla sua abilità futura, avvengono quando parte delle informazioni possedute è trascurata o non viene utilizzata correttamente. L'autore suppone una situazione in cui: a) l'insieme di alternative tra cui scegliere la mossa successiva e b) l'elemento, appartenente a quell'insieme, che si deve scegliere, possano presentare due tipologie di errori: 1) l'organismo sceglie correttamente l'insieme, ma utilizza un'alternativa errata e 2) l'organismo sceglie un insieme errato (Bateson, 1984).

saggio» (Bateson, 1989, p. 131). L'organismo è capace di rispondere, in diversi contesti, allo stesso stimolo in modo diverso grazie, quando vi sono, alla presenza dei *segna-contesto* e ai *segna-contesto di contesto*, ovvero delle informazioni che gli permettono di valutare il contesto entro il quale si trova.

Bateson introduce il discorso circa l'apprendimento 2 affermando che esso possiede più denominazioni (che sono presentate all'interno della nota numero 44), tuttavia, ai fini della presente indagine, si ritiene necessario individuare come sinonimo dell'apprendimento 2 il termine *deutero-apprendimento* (dal greco δεύτερος, che significa "secondo"). Il *deutero-apprendimento* si verifica quando è presente un cambiamento rispetto al livello logico di tipo uno, e, secondo l'autore, può consistere nel correggere l'insieme di alternative tra cui l'individuo deve scegliere «[...] o un cambiamento nella segmentazione della sequenza dell'esperienza» (Bateson, 1989, p. 134) o nella suddivisione dei contesti, o nell'utilizzo dei *segna-contesto*.

Per spiegare cosa intende come *deutero-apprendimento*, Bateson prende in considerazione due tipologie di casi: quello *pavloviano* e quello della *ricompensa strumentale*. In un contesto pavloviano: «[...] "se" si ha stimolo e un certo intervallo di tempo, "allora" si ha rinforzo» (Bateson, 1989, p. 134), mentre, nella ricompensa strumentale «[...] "se" si ha stimolo e un particolare elemento di comportamento, "allora" si ha rinforzo» (Bateson, 1989, p. 134). Ciò che differenzia i due casi è il comportamento dell'animale: infatti, se nel primo il rinforzo non viene conferito tenendo conto di quest'ultimo, nel secondo sì. L'autore sottolinea che, dopo aver sperimentato più volte una situazione di tipo pavloviano o di una ricompensa strumentale, l'animale attiva una modalità adattiva, ovvero, nei contesti successivi si comporta come se questi avessero gli stessi tipi di *configurazione di contingenze* (Bateson, 1989). Se l'animale si aspetta una data configurazione di contingenze, secondo l'antropologo britannico, si può osservare *un apprendimento ad apprendere misurabile* e se, all'interno del nuovo contesto, compie un piccolo numero di tentativi per interpretare e agire in modo corretto⁴⁵ si tratta di un passaggio

⁴⁵ Come si era accennato all'inizio della presentazione del *deutero-apprendimento*, Bateson rivela che ci sono vari espressioni per definirlo e all'interno del libro *Verso un'ecologia della mente* (1989) (pp. 135-137) presenta quattro aree sperimentali nelle quali è illustrato:

a) l'apprendimento meccanico dell'uomo: Bateson fa riferimento agli studi quantitativi condotti da Hull, che hanno rilevato la presenza di questo fenomeno. L'obiettivo era la costruzione di un modello matematico capace di simulare o spiegare le curve dell'apprendimento di tipo 1, tuttavia, lo studioso ha osservato la presenza di un altro apprendimento, che definisce: "apprendere ad apprendere meccanicamente", pubblicando i dati separatamente. La condizione per lo sviluppo e l'evidenza dell'apprendimento

all'apprendimento 2, se, invece, compie un errore nell'identificare l'ultima configurazione di contingenze, si verifica un ritardo rispetto al primo livello logico dell'apprendimento 1.

Bateson sottolinea come il *deutero-apprendimento* sia importante in quanto «Tutti coloro che si preoccupano dei processi che determinano il carattere dell'individuo o dei processi di cambiamento nelle relazioni umane (o animali) devono usare nelle loro riflessioni un buon numero di ipotesi sull'Apprendimento 2» (Bateson, 1989, p. 137). Collegato all'aspetto del carattere, il *deutero-apprendimento* emerge in diversi modi: il primo coincide, proprio, con aggettivi che vengono usati per descrivere il carattere dei singoli individui, essi, infatti, rappresentano uno dei possibili esiti dell'apprendimento due, e, più precisamente, si potrebbero definire le «[...] descrizion[i] delle configurazioni di contingenze di quel contesto di Apprendimento 1 che, presumibilmente, produr-

meccanico era subordinata a precedenti esperienze del soggetto. Infatti, durante le sedute successive, si poteva osservare un miglioramento dell'apprendimento meccanico e del livello di certe abilità. I risultati, anche se collettivamente tendevano a un progressivo miglioramento, mostravano differenze individuali. Il contesto era percepito soggettivamente e appariva diverso a ogni discente; l'autore, infatti, spiega che: c'era chi agiva spinto maggiormente dalla paura, chi si sentiva soddisfatto dal fare bene il proprio compito, chi gareggiava con i risultati degli altri e, infine, chi preferiva competere con i propri risultati precedenti. Nessuno dei soggetti di Hull avrebbe potuto raggiungere lo sviluppo dell'apprendimento meccanico senza essere stato influenzato dalle precedenti situazioni di apprendimento 2. Questo aspetto rimanda il lettore alla già sottolineata importanza della ripetibilità del contesto, come premessa necessaria per l'esistenza dei livelli logici dell'apprendimento e della loro intrinseca gerarchia. La possibilità di ripetere il contesto di apprendimento aveva reso manifesto un miglioramento, che non poteva essere attribuito all'apprendimento 1 (Bateson, 1989).

b) l'apprendimento d'insieme: l'autore presenta un esperimento condotto da Harlow, il quale aveva presentato a dei macachi Gestalten dei problemi più o meno complessi. A seguito della risoluzione dei compiti, i macachi ricevevano una ricompensa in cibo. Harlow dimostrò che nei problemi che mostravano un insieme simile di *complessità logica*, l'apprendimento veniva trasferito. Venivano applicati due ordini di configurazioni di contingenze: una globale dello strumentalismo (se si risolve il problema si ottiene un rinforzo) e una della logica all'interno di problemi specifici (Bateson, 1989).

c) apprendimento dell'inversione: Bateson fa riferimento a Bitterman il quale insegnava al soggetto a discriminare in modo binario. Una volta afferrato il criterio sottostante alla discriminazione, il compito veniva modificato invertendo il significato degli stimoli, per poi invertirlo nuovamente una volta appreso.

d) nevrosi sperimentale: l'autore fa riferimento a questo caso sperimentale, che si ritiene di particolare importanza, in quanto sottolinea un aspetto che può sorgere approdando all'apprendimento 3. Un animale addestrato in un contesto pavloviano o strumentale doveva discriminare gli stimoli A e B, per esempio, un'ellisse da circolo. Una volta appreso, il compito veniva proposto aumentando la difficoltà, infatti, le forme delle due figure venivano modificate fino a che la discriminazione era impossibile. A questo punto, l'animale comincia a mostrare segni di turbamento. Bateson fa due precisazioni: un animale non addestrato non mostra alcun segno di turbamento di fronte all'impossibilità di discriminare le figure e il turbamento non si manifesta se mancano numerosi *segna-contesto*, ovvero se l'animale non riesce a capire di trovarsi all'interno di un laboratorio. L'apprendimento 2 è la premessa necessaria affinché compaia quel turbamento nel comportamento, tipico del raggiungimento dell'apprendimento 3, che l'autore definisce doppio vincolo e che può condurre alla schizofrenia. L'animale non è stato in grado di capire che lo sperimentatore aveva cambiato la richiesta per la risoluzione del problema, infatti, se, precedentemente, voleva ottenere la discriminazione delle due figure, rendendo più complicato il compito; voleva ottenere un comportamento basato su congetture o azzardo (Bateson, 1989).

rebbe[ro] l'Apprendimento 2» (Bateson, 1989, p. 137). Si ritiene necessario sottolineare l'importanza che rappresenta l'ultima frase, in quanto risulta fondamentale per comprendere quello che Baldacci (2020) definisce *apprendimento collaterale*, ossia, l'esito parallelo al *proto-apprendimento* da cui si origina il *deutero-apprendimento*. Il secondo elemento su cui risulta indispensabile, per la presente indagine, porre l'attenzione e riflettere riguarda il fatto che gli aggettivi che descrivono il carattere di un individuo, «[...] non sono strettamente applicabili all'individuo, ma descrivono piuttosto scambi tra l'individuo e l'ambiente materiale e umano che lo circonda» (Bateson, 1989, p. 137). Dunque, le caratteristiche che vengono attribuite al singolo non sarebbero direttamente sue, ma derivano dal rapporto che egli intrattiene con qualcosa o qualcun altro. Il rapporto tra A e B deve essere letto in riferimento alla natura dei reciproci ruoli, della struttura contestuale e delle aspettative reciproche. Nell'individuo si sviluppa una sequenza degli interscambi, a livello di percezione, come una serie di contesti, ciascuno dei quali conduce al successivo. Ogni singola persona ha una particolare struttura di sequenze, che sono determinate dall'apprendimento 2.

L'esplorazione che si è condotta circa il pensiero di Bateson è fondamentale per la presente tesi, in quanto, si ha ora l'occasione per cercare di portare all'attenzione del lettore il fatto che il *deutero-apprendimento* presenti degli aspetti impliciti che possono essere esplicitati ricorrendo ai concetti di *perturbazione* e di *autopoiesi* (Maturana & Varela, 1985). Bateson ritiene che il carattere - abiti mentali, abitudini, *formae mentis* e stili cognitivi - di un individuo è formato dalle ripetute interazioni che quest'ultimo ha avuto con l'ambiente, dunque, il suo io è il risultato delle sequenze di esperienze che egli ha avuto con le cose e con le altre persone. Se si vuole *dare forma* (Margiotta, 2017) al soggetto, risulta necessario predisporre l'ambiente di apprendimento, affinché si instauri uno scambio proficuo e armonioso con il contesto. Dunque, è possibile *perturbare* (Maturana & Varela, 1985) in modo stabile e ricorrente una persona progettando e pianificando delle esperienze significative, capaci di intrecciarsi con il suo vissuto e la sua struttura, innescando un processo di formazione dei suoi sistemi di azione. Come evidenzia la Teoria di Santiago (1985) è necessario che tra individuo e ambiente si instauri un *accoppiamento strutturale*, ma, a differenza di tutti gli altri viventi per i quali questo avviene tramite automatismi, nel caso dell'uomo è questi che decide a quali perturbazioni prestare attenzione e lasciarsi innescare, modificando autonomamente la pro-

pria struttura organizzativa (*autopoiesi*) e dando vita al *deutero-apprendimento* descritto da Bateson. Riassumendo, ogni individuo è il risultato del proprio rapporto con l'ambiente - come bene evidenzia Bateson -, dunque, risulta favorevole, ai fini dell'apprendimento 2, predisporre delle perturbazioni (Maturana & Varela, 1985) dal carattere stabile e ricorrente, capaci di innescare degli accoppiamenti strutturali e, perciò, delle trasformazioni a livello dei pattern di organizzazione.

L'ultimo contesto che l'autore prende in considerazione riguarda il *transfert*, ovvero, la condizione che si instaura tra medico e paziente durante un percorso di terapia. Secondo Bateson, il paziente tenderà a fare in modo che il medico asseconi le sue abitudini, frutto del processo di apprendimento 2, infatti, lo spingerà ad agire e a reagire utilizzando delle modalità simili a quelle adottate, nelle sue esperienze passate, dalle figure/adulti significativi della sua vita. Bateson mette in evidenza che le strutture del *deutero-apprendimento* hanno due caratteristiche: la prima è che risalgono all'infanzia, mentre, la seconda è che sono inconscie. In particolare, tali strutture tendono ad autoconvalidarsi e a radicarsi nell'individuo come una seconda natura, dalla quale è difficile liberarsi.

L'apprendimento 3 risulta particolarmente raro e difficile, in quanto, per eliminare il meccanismo di autoconvalida, che riguarda anche il possibile mantenimento - in età adulta - dei modi di segmentare l'esperienza appresi durante l'infanzia, si richiede una profonda riorganizzazione del carattere dell'individuo. Le abitudini, apprese durante il processo di apprendimento 2, favoriscono un'economia delle energie utilizzate per risolvere i problemi. L'apprendimento 3 comporta: imparare a rendere più rapida la formazione delle abitudini, impedire al soggetto di cadere in scappatoie che non permettono il concretizzarsi del terzo livello logico di apprendimento, imparare a sostituire, cambiare e innovare i propri processi abituali, prendere coscienza dei meccanismi che operano inconsciamente a livello dell'apprendimento 2, infine, imparare ad aumentare, a limitare o a ridurre il *deutero-apprendimento* (Bateson, 1989). Riassumendo, «L'“apprendimento 3” è un “cambiamento nel processo dell'Apprendimento 2”, per esempio un cambiamento correttivo nel sistema degli “insiemi” di alternative tra le quali si effettua la scelta» (Bateson, 1989, p. 134). È possibile affermare che l'apprendimento 3 ha a che fare con la categoria pedagogica della *flessibilità* (Giunta, 2014) e vuole rag-

giungere una liberazione dalla *tirannia* dell'apprendimento 2, tuttavia, quest'ultima comporta una profonda e sconvolgente ridefinizione dell'Io.

Si concentri ora lo sguardo sulla possibile applicazione pratica dei livelli logici di Bateson all'interno del curriculum scolastico, esaminando il pensiero di Baldacci. Successivamente, all'interno del paragrafo 3.4.3, verrà ripresa la posizione dell'antropologo britannico riguardo al ruolo dell'abitudine.

3.4.2 Livelli logici del curriculum e perturbazione

L'analisi che Baldacci⁴⁶ compie, riguardo all'applicazione concreta dei livelli logici dell'apprendimento all'interno del curriculum (2009; 2020; 2022), si ritiene di particolare importanza per la presente indagine. In particolare, come si era dichiarato all'inizio del paragrafo, lo studio e l'analisi del pensiero dell'autore hanno influenzato la parte sperimentale della tesi - che si trova all'interno del quinto capitolo. L'obiettivo del presente sottoparagrafo sarà quello di illustrare la straordinaria lucidità e brillantezza con cui Baldacci comprende la complessità che caratterizza l'attuale *epoca planetaria* (Morin, 2002), cercando di dare delle risposte ai bisogni educativi di quest'ultima. Si cercherà di evidenziare come l'autore, all'interno della propria analisi, faccia preciso riferimento a Bateson (1984; 1989) e a Morin (2000; 2001; 2002).

Secondo Baldacci, lo scopo dell'educazione scolastica dovrebbe essere quello di promuovere la formazione della mente - *forma mentis* - adatta a fronteggiare la complessità che caratterizza l'odierna società. Riprendendo il titolo di un volume di Morin⁴⁷, egli ritiene che, oggi, si debbano formare delle *teste ben fatte*, ovvero, degli indi-

⁴⁶ M. Baldacci è un professore ordinario di Pedagogia generale dell'Università degli Studi di Urbino Carlo Bo. Dal 2006 al 2009 è stato Presidente della SIPED (Società Italiana di Pedagogia), è Direttore della Rivista *Pedagogia più Didattica. Teorie e pratiche educative* (Erickson) e Direttore della Collana editoriale *Il mestiere della pedagogia* (Franco Angelini). Si ritiene una figura di particolare importanza per la presente tesi, non solo per il prezioso contributo che egli ha apportato negli studi pedagogici, ma, soprattutto per la teoria dei livelli logici del curriculum che egli ha espresso ed elaborato all'interno dei suoi volumi. Si consiglia di approfondire attraverso la lettura delle seguenti opere: Baldacci, M. (2020). *Un curriculum di educazione etico-sociale. Proposte per una scuola democratica*. Carocci editore; Baldacci, M. (2009). *I profili emozionali dei modelli didattici. Come integrare istruzione e affettività*. Franco Angeli; Baldacci, M. (2004). *I modelli della didattica*. Carocci editore.

⁴⁷ Morin, E. (2001). *La testa ben fatta. Riforma dell'insegnamento e riforma del pensiero*. Raffaello Cortina.

vidui in grado di comprendere e fronteggiare le rapide e complesse trasformazioni a cui va incontro la presente realtà.

L'autore riprende la teoria dei livelli logici elaborata da Bateson, cercando di individuare degli *scopi generali* (2022) che il curriculum scolastico può e deve perseguire per riuscire ad accettare e dialogare con la complessità. In particolare, il pedagogo concentra la propria attenzione relativamente all'apprendimento 1 (*proto-apprendimento*), all'apprendimento 2 (*deutero-apprendimento*) e all'apprendimento 3, proponendo una loro possibile traduzione pratica elaborando due curricula diversi e complementari: il curriculum 1 e il curriculum 2. L'elemento che differenzia i due curricula - come si è evidenziato con Bateson - consiste nel considerare l'apprendimento come frutto di un cambiamento, ovvero, di una trasformazione che richiede un passaggio da un livello logico a un altro. L'autore semplifica e adatta il pensiero dell'antropologo britannico alle proprie esigenze, dunque, ritiene che l'apprendimento 1 si caratterizzi come la modificazione del comportamento e delle strutture cognitive, mentre, l'apprendimento 2 sia la trasformazione del processo del primo, rendendolo più rapido.

Nella traduzione curricolare, Baldacci (2020) evidenzia come il *proto-apprendimento* consista nell'acquisizione delle conoscenze e delle abilità richieste dalle singole discipline insegnate a scuola; esso, dunque, è diretto e si manifesta a breve termine, mentre, il *deutero-apprendimento*, che riguarda l'acquisizione di abiti mentali, abitudini e *formae mentis*, avviene *collateralmente* rispetto al primo curriculum, mostrando i propri risultati nel medio-lungo termine.

Per riuscire a far emergere l'apprendimento 2, sarebbe opportuno applicare la teoria di Maturana e Varela (1985), ovvero, pianificare e progettare un curriculum in grado di intercettare gli interessi, le curiosità e i bisogni dello studente. Si dovrebbe riflettere sul valore delle *perturbazioni* (Maturana & Varela 1985) stabili e ricorrenti, in grado di innescare degli *accoppiamenti strutturali* e, dunque, permettere all'individuo di trasformare la propria struttura organizzativa, aprendosi alle sollecitazioni e agli inneschi provenienti dall'ambiente e, in questo caso, secondo la proposta della presente tesi, dall'*agentività* dell'insegnante. Come si è cercato di illustrare con Bateson e, ora, con Baldacci, i due autori, implicitamente, fanno riferimento alla potenzialità che ha l'ambiente di esercitare un ruolo di stimolo per il soggetto durante il suo processo di apprendimento, tuttavia, l'obiettivo della presente indagine è quello di far emergere

l'importanza del termine *perturbazione* utilizzato da Maturana e Varela (1985), sottolineando come si potrebbe proporlo come nuovo termine all'interno del dizionario pedagogico, che evidenzia con precisione quanto si è cercato di far emergere sopra.

Baldacci (2022) riflette sull'introduzione di due tipologie di mente, necessarie per affrontare la complessità della realtà: la *mente proteiforme* e la *mente sapiente*. Riprendendo alcuni concetti presentati all'interno del secondo capitolo, con lo scopo di descrivere la necessità di un paradigma sistemico - quali la qualità, la dinamicità, la non linearità dei fenomeni, lo sguardo interdisciplinare -, la mente proteiforme rappresenta un'intelligenza articolata in modo *pluralistico, dinamico e auto-trasformativo* (Baldacci, 2022), mettendo in rilievo, dunque, l'importanza dell'applicazione della categoria pedagogica della *flessibilità* (Giunta, 2014) all'attività mentale. La mente sapiente fa riferimento a Morin, in quanto, se l'obiettivo della scuola non deve essere quello di una testa piena (che si riferisce all'acquisizione di conoscenze e abilità, attraverso il *proto-apprendimento*), ma di una testa ben fatta (facendo riferimento alla formazione di abiti mentali, mediante il processo del *deutero-apprendimento*), si deve considerare la pianificazione di un curriculum in grado di permettere di *assimilare in modo intelligente* (Baldacci, 2022) dei contenuti culturali che arricchiscano gli abiti mentali di una mente che ha raggiunto il secondo livello logico dell'apprendimento.

L'apprendimento 3 è una modificazione del secondo livello logico di apprendimento, e, come evidenziato da Bateson, è raro e molto difficile, in quanto, può giungere a provocare uno stato di disorientamento, di turbamento e di disagio per l'Io, che vive una situazione di doppio vincolo. Tuttavia, Baldacci sottolinea (2009; 2022) che, oggi, il *deutero-apprendimento* sembrerebbe non bastare più per rispondere adeguatamente alle richieste e ai ritmi frenetici dell'attuale epoca planetaria. L'apprendimento 3, si configura come un *meta-abito*, una *forma di intelligenza più ampia e comprensiva*, un contesto dei contesti, collegando tale livello logico di apprendimento alla categoria pedagogica della *riflessività* proposta e analizzata da Dewey (2019).

La società attuale richiede una mente flessibile e riflessiva, un processo di apprendimento mentale scomodo e stressante, che, se da una parte, permetterebbe all'individuo di riuscire a rispondere alle rapidissime sollecitazioni e alle numerose richieste del mondo del lavoro e delle odierne sfide globali, dall'altra, comporterebbe un grande di-

spendio di energie e di instabilità dell'Io. A questo proposito, infatti, Baldacci (2022) si chiede: tale richiesta è sostenibile per una *mente ecologica*?

L'autore, in particolare, si sofferma su uno dei principali rischi della società attuale, che è già stato presentato ed evidenziato all'interno del primo capitolo della presente tesi durante la disamina delle entropie, ovvero, la competitività. Tale caratteristica comporta l'isolamento e la volontà di rispondere alla rapidità delle trasformazioni, rendendo gli individui chiusi in se stessi, pronti a sottomettersi alle logiche del mercato e a impugnare l'arma della sopraffazione. Dunque, Baldacci mette in luce che il ruolo e la responsabilità della pedagogia, oggi, non è solo di dotare gli individui di una mente in grado di fronteggiare la complessità del mondo, ma di evidenziare, soprattutto, la necessità dei valori della *cooperazione* e della *solidarietà*, proponendo una *mente saggia* (Baldacci, 2022) capace di radicarsi all'interno del Pianeta e della propria specie: l'umanità (Morin, 2002).

L'analisi del pensiero di Bateson e di Baldacci è particolarmente significativa per la presente tesi, in quanto ha ispirato la ricerca sperimentale presentata all'interno del quinto capitolo. In particolare, si è ritenuto fondamentale verificare quanto dell'impianto teoretico di questi due autori è presente a livello di consapevolezza e di intenzionalità negli insegnanti di un Istituto scolastico di scuola secondaria superiore e in quali forme esso si declina.

Ora, invece, si ritiene necessario approfondire brevemente il concetto di abitudine ripercorrendo il pensiero del filosofo greco Aristotele e in che modo esso possa essere messo a confronto e in relazione con quello a cui fa riferimento Bateson (1989) quando parla di apprendimento 3.

3.4.3 Il ruolo dell'abitudine: un confronto con Aristotele

Aristotele sviluppa il suo pensiero etico all'interno dell'Etica Nicomachea (2018), un'opera che non ha come fine la conoscenza (*gnosis*), bensì l'azione pratica (*praxis*) (Aristotele, 1999), infatti, Aristotele scrive: «[...] non stiamo indagando per sapere che cos'è la virtù, ma per diventare buoni, perché altrimenti non vi sarebbe nulla di utile in questa trattazione» (Aristotele, 2018, I 7 1103b 26-28). Durante l'indagine circa la no-

zione della virtù etica, il filosofo greco individua, tra gli elementi che ne costituiscono la definizione, l'*hexis*, ovvero lo stato abituale. La definizione che egli propone è la seguente: «[...] la virtù è uno stato abituale che produce scelte, consistente in una medietà rispetto a noi, determinato razionalmente, e come verrebbe a determinarlo l'uomo saggio, medietà tra due mali, l'uno secondo l'eccesso e l'altro secondo il difetto» (Aristotele, 2018, II 6 1106b 36 - 1107a 3). Dunque, la virtù etica si configura come un *hexis*, che ha a che fare con il piacere e il dolore, che richiede una consapevolezza da parte del soggetto circa le circostanze in cui esso agisce e la scelta dell'azione come fine e per se stessa, l'azione come frutto di una disposizione stabile del carattere che permette all'agente di agire bene - raggiungendo la sua eccellenza funzionale - ed è un intermedio relativo tra due vizi opposti, l'eccesso e il difetto. Essendo una disposizione stabile del carattere, la virtù etica necessita di costanza ed esercizio, in quanto «[...] come una rondine non fa primavera, né lo fa un solo giorno di sole, così un solo giorno, o un breve spazio di tempo, non fanno felice e beato nessuno» (Aristotele, 2018, I 6 1098a 20).

Ai fini della presente trattazione risulta di particolare importanza considerare come l'*hexis*, rappresenti per il filosofo greco una scelta consapevole, dettata dal proprio carattere, che si concretizza nel raggiungimento di una medietà tra due vizi opposti e che comporta un esercizio costante per essere consolidata e conservata in futuro. Ciò che si evince da tale definizione è una visione della virtù come una continua ricerca, da parte del soggetto, di uno stato di equilibrio e di giusto mezzo.

Tale definizione richiama alla mente l'apprendimento 2 di Bateson (1989), descritto come l'aggregato delle caratteristiche che il soggetto definisce come parte del suo carattere, infatti, egli è il risultato delle sue abitudini di agire, di dare forma, di percepire un determinato contesto. Con il raggiungimento dell'apprendimento 3 l'individuo si rapporta al *contesto dei contesti* e il livello due salta e decade, lasciando spazio, secondo Bateson, nella maggior parte dei casi, alla strada della psichiatria e della psicopatologia. La dimensione della certezza, della consuetudine e dello stato di tranquillità che caratterizzava l'apprendimento 2, ora, lascia spazio alla flessibilità, all'imprevedibilità e alla continua messa in discussione, tipica dell'apprendimento 3, all'interno del quale i contrari vivono assieme e sono strettamente interconnessi tra di loro. Bateson definisce gli individui che riescono a rapportarsi a questa forma di apprendimento, senza cadere nella pazzia, *gli innocenti del mondo* (1989), ovvero, le persone più creative, in grado di sop-

portare e di conciliare la presenza dei contrari. Tali individui vedono fusa la propria identità personale cogliendo e abbandonandosi ai processi relazionali ed ecologici che caratterizzano l'organizzazione della realtà.

Riprendendo il pensiero di Baldacci (2022), tuttavia, l'apprendimento 3 rappresenta la forma intellettuale più adatta per cogliere, affrontare e rispondere alle richieste dell'odierna società complessa, in quanto, permette di far fronte alle reti che compongono la realtà e di esercitare la sempre più richiesta competenza di flessibilità all'interno dei vari contesti della vita.

Dunque, seguendo il pensiero di Bateson, risulta necessario uscire da una definizione di virtù descritta come uno stato abituale, in quanto, è indispensabile adottare una postura mentale capace di mettere in discussione e di superare i propri abiti mentali, uscendo da quella sfera di conforto e tranquillità che essi regalano, per abbracciare la flessibilità e la continua messa in discussione della propria capacità di leggere e di interpretare la realtà.

3.5 Il rapporto tra mente, corpo e ambiente

Il seguente paragrafo ha come obiettivo quello di riprendere un importante tema che ha accompagnato il pensiero di filosofi, scienziati, psicologici, medici, letterati e molti altri illustri studiosi e pensatori che hanno cercato di definire e di spiegare attraverso quale rapporto il corpo e la mente fossero collegati e interagissero tra loro.

Senza avere la pretesa di porsi come un'analisi sistematica di tutti gli autori che hanno trattato questo argomento, si cercherà di spiegare brevemente il ruolo che la teoria aristotelica dell'*ilemorfismo* ha per la presente indagine e come essa possa essere messa in relazione all'Embodied cognition. In seguito, dopo aver chiarito l'importanza che la cognizione incarnata ha all'interno dell'ambito educativo e del rapporto tra docente e discente, si concentrerà l'attenzione sull'enattivismo, una prospettiva teorica che apre la sua riflessione al ruolo dell'ambiente, alla circolarità presente tra percezione e azione come origine della cognizione e alla co-costruzione reciproca della realtà attraverso le tre componenti: cognitiva, corporea e ambientale.

In particolare, verranno analizzati elementi utili alla presente indagine, che ha come obiettivo quello di avanzare la proposta di ampliare il lessico pedagogico con il termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1989) e di misurare l'*agency* del docente in riferimento alla qualità della relazione educativa.

3.5.1 Anima e corpo in Aristotele

Nei suoi scritti sugli esseri viventi, Aristotele indaga la relazione tra corpo e anima tramite una prospettiva cui si può ricondurre una tradizione che ha come stadio finale il progetto di ricerca dell'Embodied cognition. Le differenze tra i due approcci sono molte, ma è comunque interessante evidenziarne le somiglianze, in modo da far emergere il peculiare rapporto tra mente e corpo che verrà utilizzato successivamente come base per una lettura pedagogica.

Per tracciare questo collegamento, è necessario considerare la relazione tra corpo e anima nell'uomo e, in particolare, l'anima sensitiva e l'anima razionale, prese come omologhe della cognizione. Come è noto, Aristotele definisce l'anima (*psyché*) come la forma del corpo (*sôma*), evidenziando l'inestricabilità dei due (2018, 412a). Le operazioni e le facoltà dell'anima - con l'eccezione dell'intelletto attivo - dipendono dai connotati fisici del corpo cui essa è legata: l'uomo percepisce e conosce in una maniera specifica perché il suo corpo è strutturato in un particolare modo. Un esempio è fornito dalle passioni (come il timore o l'ira) che vengono definite come forme materiate (*lógoi énhylói*) proprio per esprimere la partecipazione del corpo alla loro manifestazione. In sintesi, le abilità cognitive non sono separabili dalla struttura corporea perché la seconda influenza la prima. Questa connessione si oppone alla concezione del corpo come separato dalla mente, secondo cui le operazioni cognitive sono indipendenti dalla dimensione corporea che fornirebbe solo gli stimoli necessari alla cognizione per funzionare. In questo, è possibile trovare un forte punto di incontro con l'approccio dell'Embodied cognition, secondo il quale mente e corpo sono profondamente interconnessi. Questo collegamento è reso evidente da Gallagher (2005, pp. 146-152) quando introduce il concetto di neurobiologia neo-aristotelica; qui viene sottolineato, riprendendo vari studi, come caratteristiche fisiche propriamente umane abbiano un legame sia con le abilità percettive che con valori morali che contraddistinguono la nostra specie. In particolare, si può

pensare alla postura eretta che determina diversi altri connotati, tra cui: la struttura del sistema nervoso, il modo in cui il mondo è percepito, il modo in cui l'essere umano pianifica, la struttura facciale che consente di articolare suoni più complessi. Il corpo impone sul sistema nervoso e sul suo funzionamento diverse restrizioni, influenzando così il modo in cui si percepisce e si agisce. Questa tesi, già prefigurata da Aristotele, è uno dei punti cardine dell'Embodied cognition, come verrà illustrato successivamente.

3.5.2 Embodied cognition

Anche se Aristotele aveva colto lo stretto rapporto di interdipendenza presente nella relazione anima e corpo, prima e dopo di lui, altri autori avevano, invece, evidenziato un netto dualismo che separava la mente e la dimensione corporea e, tale divisione, avrebbe contrassegnato buona parte della filosofia occidentale. All'origine di questa netta separazione vi sarebbe l'idea di un'identificazione dell'uomo con la propria anima, la quale, a sua volta, comporta la nascita di altre e numerose gemmazioni di molteplici dicotomie e dualismi, in particolare in ambito educativo: «[...] sé-mondo, oggetto-soggetto, intelligenza artificiale vs cognizione incarnata, astrazione nello studio delle emozioni vs vissuto esperienziale corporeo delle emozioni, e così via» (Zambianchi & Scarpa, 2022). In particolare, Scarpa fa emergere come la presenza della dicotomia mente - corpo abbia influito all'interno delle scienze delle attività motorie e sportive, attraverso un *atteggiamento pedagogico disincarnato*. Tale atteggiamento prende le mosse dalla trazione orfico-pitagorica e viene, successivamente, sistematizzato da Platone: il corpo viene visto al pari di una tomba da cui l'anima necessita di liberarsi. In Cartesio, invece, oltre alla separazione dei due, è presente una superiorità della dimensione dell'anima, in quanto sede del *cogito ergo sum* e delle attività cognitive, distinta dalla dimensione corporea, considerata *res extensa*.

Dopo questa breve introduzione, risulta opportuno esporre alcuni dei concetti chiave dell'Embodied cognition, che si oppone al dualismo mente - corpo e che introduce una nuova concezione di cognizione. L'Embodied cognition si sviluppa durante gli anni '80 attraverso due filoni: la filosofia continentale, che riscopre la fenomenologia - attraverso il pensiero di Merleau-Ponty (1965) e la biologia, attraverso la nozione di autopoiesi di

Maturana e Varela⁴⁸. Secondo questo approccio, la cognizione è incorporata, ovvero è «[...] inestricabilmente connessa al corpo e alle peculiarità del cervello» (Margiotta, 2015, p. 60). Vi è dunque la presenza di una stretta interazione dinamica tra la mente, il corpo e l'ambiente fisico e culturale nel quale il soggetto è inserito e con cui ha a che fare. Tra azione e comportamento motorio e sensorio dell'organismo si viene a creare una circolarità causale che permette l'emergere della cognizione. L'Embodied cognition, dunque, è una prospettiva che supera la visione dualistica di separazione tra mente e corpo, cercando di evidenziare lo stretto rapporto che lega queste due dimensioni e sottolineando, come si era detto nel paragrafo precedente dedicato ad Aristotele, anche il ruolo che le emozioni ricoprono all'interno della vita e della cognizione di un individuo.

Lo stretto rapporto tra emozioni e cognizione è sottolineato anche da Damasio che all'interno del volume *L'errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano* (1995) fa emergere lo sbaglio commesso dal filosofo francese, ovvero, intendere corpo e mente al pari di due *res* separate. Per Damasio, i sentimenti giocano un ruolo importante nella costruzione della coscienza del Sé, il cui sviluppo è individuato in tre stadi: il proto-Sé, parte cervello che origina le rappresentazioni dell'organismo e che si occupa di generare i *sentimenti primordiali e spontanei* che il corpo vive; il Sé nucleare, il quale mette in relazione l'organismo e la rappresentazione degli oggetti che esso conosce e, infine, il Sé autobiografico, ovvero la coscienza in quanto categorizzata e simbolizzata. Alla base del processo del Sé ci sono i sentimenti primordiali, i quali permettono all'individuo di acquisire l'esperienza del proprio corpo, in quanto substrato dei sentimenti e delle emozioni.

⁴⁸ Attraverso il concetto di autopoiesi (Maturana & Varela, 1985) il soggetto conserva e riproduce la propria autonomia e singolarità nel mondo, nonostante le continue modificazioni del contesto nel quale è inserito e la costante generazione e ri-generazione dei suoi elementi costitutivi. Il soggetto appare dunque un'unità sistemica e integrata, nel quale i processi mentali emergono dalle strutture fisiche composte dalle reti neuronali presenti nel cervello. I processi senso-motori e di percezione, appaiono, dunque, inseparabili rispetto alle azioni e, quindi, non vi è più una mente a comandare il corpo, ma un'interazione profonda causata dalla circolarità presente tra elementi corporei e mentali. In maniera simile, Bateson e Maturana, nello stesso anno (1969), propongono una nuova definizione di mente identificandola come un processo, la cui attività ha origine ed è strettamente interconnessa rispetto al corpo e all'ambiente di cui fa parte. Il processo mentale (Bateson) o l'atto cognitivo (Maturana) sono il risultato della causalità circolare dell'esperienza, della sensazione e dell'azione corporea.

Oltre allo stretto rapporto tra emozioni, nelle loro connotazioni corporee, e cognizione, risulta interessante, ai fini della presente indagine, prendere in considerazione il ruolo dei neuroni specchio, come esempio di Embodied cognition, in quanto permettono di agganciare il discorso alla relazione tra docente e discente.

I neuroni specchio vengono scoperti in Italia, a Parma, a metà degli anni '90 da un gruppo di ricercatori che comprendeva al suo interno Rizzolatti e Gallese. Conducendo degli esperimenti su delle scimmie, scoprirono che nell'area premotoria ventrale si attivano dei neuroni sia quando un animale esegue una certa azione sia quando osserva la medesima compiuta da un altro soggetto. Procedendo nella sperimentazione, scoprirono che l'attivazione di questi neuroni specchio ha luogo solo se l'azione altrui non è gratuita, cioè se viene attivata al fine di raggiungere un determinato scopo. La percezione dell'azione eseguita dagli altri viene posta in relazione con il repertorio di azioni del soggetto stesso e, in assenza di una completa informazione visiva, tali neuroni rispondono all'azione come se essa fosse terminata, anticipando il raggiungimento dello scopo. È possibile riassumere il meccanismo di attivazione dei neuroni specchio nel seguente modo: essi sono strutture cerebrali che si attivano nello stesso momento in cui percepiscono l'intervento intersoggettivo intenzionale delle loro azioni, creando una coattivazione neuronale sia in chi mette in gioco un'attività sia in chi la osserva. I neuroni specchio sono strettamente collegati all'empatia, che rappresenta un meccanismo strutturale di accesso incorporato alle emozioni dell'altro, prodotta, secondo Gallese, dal *mirroring*, attraverso cui si instaura una situazione di *intelligibilità di sintonizzazione* e l'osservatore riesce a condividere l'esperienza altrui (Margiotta, 2015).

Margiotta (2015) suggerisce di creare, all'interno delle dinamiche degli apprendimenti formali, delle situazioni in cui possa emergere tale processo di coattivazione neuronale, risultato dell'accoppiamento dinamico originato dall'azione intenzionale e senso-motoria dell'altro. Durante il proprio percorso di formazione l'uomo non è solo, ma è in relazione, in interconnessione con l'ambiente, con gli altri e con la propria dimensione corporea. L'Embodied cognition, dunque, è un programma di ricerca che supera la prospettiva dualistica che vede una separazione tra mente e corpo, cercando di evidenziare lo stretto rapporto che lega queste due dimensioni e sottolineando, anche il ruolo che le emozioni ricoprono all'interno della vita e della cognizione di un individuo. Nel

prossimo sottoparagrafo verrà approfondito un particolare filone dell'Embodied cognition.

3.5.3 Enattivismo

Il termine enazione è un neologismo introdotto per tradurre il termine inglese *enaction*, il quale deriva dal verbo *to enact* che, tra i suoi significati, annovera quello di “rappresentare”. Tuttavia, lo scopo del presente sottoparagrafo sarà quello di cercare di dimostrare come tale parola non ha nulla a che vedere con le rappresentazioni mentali di origine cognitivista e costruttivista, anzi, si cercherà di mettere in luce la volontà dell'enattivismo di superare tale visione dell'apprendimento. L'origine di questo termine è da attribuire al libro *The Embodied Mind* (2017) scritto da Varela, Thompson e Rosch, i quali lo introducono per parlare di una specifica modalità di Embodied cognition. Gli autori rigettano la visione tradizionale della cognizione come rappresentazione mentale, scegliendo, invece, di concepirla come frutto di un *Embodied Action* (Shapiro, 2019), ovvero, ritengono che il processo cognitivo dipenda dal corpo e dalle

[...] capacità senso motorie individuali [che] sono inquadrare in un più ampio contesto biologico e culturale [...] i processi sensoriali e motori, la percezione e l'azione, sono fondamentalmente inseparabili nella cognizione e non sono collegati negli individui in maniera semplicemente contingente. Adottando quello che io chiamo “approccio enattivo alla cognizione”, due principi sono essenziali: primo la percezione consiste di azione guidata percettivamente; secondo le strutture cognitive emergono dai modelli sensomotori ricorrenti che consentono all'azione di essere percettivamente guidata. [...] Dunque, per Varela è impossibile separare l'emergere di quello che ci è familiare nel nostro mondo sensoriale, da tutto quello che abbiamo fatto per stabilizzarlo. [...] Si arriva così alla codefinizione, per cui il mondo e sistema conoscitivo non sono più due termini separati. [...] La via di mezzo [...] per me significa che per trattare della conoscenza come problema della ricerca scientifica all'interno delle scienze cognitive non c'è bisogno di fare una scelta tra costruzione e rappresentazione, perché è possibile trovare i meccanismi che dimostrano come non si tratti né di costruzione né di rappresentazione, ma piuttosto di co-definizione, di un far emergere reciproco (Varela, Thompson, Rosch, 1991, trad. it. pp. 5-12).

Come si era introdotto nel sottoparagrafo precedente, la circolarità causale presente tra i processi sensoriali e motori, la percezione e l'azione sono inseparabili dalla cognizione vissuta. Dunque, l'enattivismo sottolinea la funzione fondamentale che ricopre l'ambiente e il contesto in cui l'individuo è inserito e vive, in quanto, un'interazione di successo influenza il ciclo causale tra percezione, movimento e azione e determina la creazione di un processo di co-costruzione attiva del mondo.

All'interno del loro volume, Varela, Thompson e Rosch ritengono che l'enattivismo costituisca una via di mezzo tra realismo e idealismo, posizione che illustrano tramite l'espedito mentale della *gallina* e dell'*uovo*. La *chicken position* sostiene una visione del mondo come entità indipendente rispetto al processo conoscitivo del soggetto, il quale ha la possibilità di comprenderlo costruendo nella propria mente una rappresentazione mentale di esso. L'*egg position*, invece, nega l'esistenza di una realtà esterna rispetto alla mente del conoscente. Mentre, la via di mezzo rappresentata dall'enattivismo concepisce la cognizione come il frutto delle capacità sensoriali, che rappresentano le proprietà percettive e corporee di un individuo. Secondo gli studiosi la posizione realista caratterizzata dall'idea di un mondo già dato è insostenibile, in quanto si pone come indipendente dal percettore, mentre, la posizione idealista viene rigettata in quanto il mondo esisterebbe solo come costruzione della cognizione del soggetto. La posizione degli autori sostiene una condivisione di equipaggiamento percettivo e corporeo tra tutti i simili: secondo questa prospettiva, le persone sono il frutto della loro interazione con la storia evolutiva e culturale. Shapiro (2019), tuttavia, critica le argomentazioni a sostegno della loro posizione, riprendendo gli studi che essi avevano condotto circa il colore, il quale non esisterebbe nel mondo, ma, piuttosto, a livello delle qualità secondarie di cui parla Locke. L'esperienza del colore sarebbe la risposta del sistema percettivo il quale riesce a cogliere determinate proprietà non colorate nel mondo. Conducendo l'indagine, secondo Shapiro, loro non danno motivo e non giustificano in che modo un'analisi simile sul colore possa valere anche per tutte le altre proprietà recepite dalla cognizione.

Dunque, attraverso la prospettiva enattiva viene abbandonata ogni forma di rappresentazione come *mondo materiale* o *mente* (Margiotta, 2015), ma la conoscenza è il risultato di una *enaction* circolare tra percezione e azione incarnate. Ogni atto cognitivo è frutto, perciò, dell'intrecciarsi di questo circolo causale di percezione e azione come in-

corporate, comportando nell'individuo una situazione di riconfigurazione della sua organizzazione interna e, al tempo stesso, una rimodulazione della relazione che egli intrattiene con l'ambiente circostante. In questo modo, il concetto di *autopoiesi* (Maturana & Varela, 1985) risulta fondamentale in quanto sottolinea la stretta dinamica di complicazione presente tra ambiente e individuo. La cognizione dell'individuo è un processo che abita all'interno di un ambiente per il quale è evolutivamente e biologicamente predisposto e il contesto ambientale stesso si costituisce come orizzonte di manifestazione dei fenomeni organici dell'individuo, concepito in quanto mente incarnata (Margiotta, 2015). L'*autopoiesi* rappresenta una caratteristica fondamentale dei viventi e, in quanto tale, definisce la capacità di mantenere un equilibrio omeostatico riconfigurandosi in relazione alle perturbazioni (Maturana & Varela, 1985) provenienti dall'ambiente e l'atto cognitivo del soggetto rappresenta un blocco unico della sua storia e della sua azione (Varela, Thompson, Rosch, 1991, trad. it. p. 67), emergendo, in modo plastico, da pattern ricorsivi e causali di percezione sensomotoria e di azione, non da un soggetto cognitivo che costruisce le proprie rappresentazioni mentali a posteriori. Il principio della cognizione è, dunque, la *circolarità generativa* che coinvolge «[...] i livelli dei cicli senso motori e dei significati globali che essi mettono in scena. I significati, infatti hanno un potere causale verso il livello locale: “dall'alto” vanno a influenzare tutto il sistema locale a rete, che “dal basso” li produce enattivamente» (Margiotta, 2015, p. 96).

Il ruolo del corpo e dell'ambiente risulta, dunque, centrale per la cognizione all'interno dell'enattivismo. Nel paragrafo 4.2 si affronterà in che modo tale prospettiva si intrecci con quella educativa, analizzando la relazione educativa e formativa, evidenziando come il docente possa avere una parte fondamentale nell'atto cognitivo dei propri studenti.

Conclusioni

Il seguente capitolo ha avuto come scopo quello di evidenziare l'importanza e la centralità che l'ambiente dovrebbe avere all'interno del processo educativo. Inizialmente, si è proposta un'analisi diacronica individuando in Rousseau, nella corrente dell'attivismo

pedagogico, in particolare in Montessori, gli autori che, per primi, hanno prestato attenzione e una cura nella predisposizione intenzionale del contesto educativo. Successivamente, si è fatto riferimento al pensiero di Dewey, analizzando il ruolo centrale che egli attribuisce all'esperienza e individuando, all'interno della sua teorizzazione pedagogica, alcuni elementi che possono essere letti attraverso il lessico e la prospettiva della Teoria di Santiago (Maturana & Varela, 1985). L'ambiente è stato poi, brevemente, oggetto delle neuroscienze, le quali hanno portato alla luce che in presenza di un ambiente arricchito, grazie alla neuroplasticità del cervello, vi siano effetti circa la quantità e la qualità delle connessioni neuronali sinaptiche. Analizzando le prospettive di Bateson e Baldacci si è, invece, cercato di far emergere come il concetto di *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) sia presente all'interno del loro pensiero, proponendo la necessità di un ampliamento del lessico pedagogico a tale termine. Infine, si è concentrato lo sguardo sulla prospettiva dell'Embodied cognition, in particolare sull'enattivismo, portando alla luce non solo un'unità di mente e corpo, ma una complicazione causale tra ambiente, percezione, azione e cognizione. Nel prossimo capitolo, invece, si approfondirà la professione del docente e come essa possa essere opportunamente pensata, affinché possa favorire e generare una formazione di qualità nei processi di apprendimento degli studenti.

Capitolo 4

Perturbazione ed educazione

Introduzione

Nel precedente capitolo, si è cercato di illustrare l'importanza che l'ambiente ricopre all'interno dei processi educativi; il seguente, invece, sarà dedicato alla figura del docente e all'esercizio della sua professionalità. In particolare, la presente indagine intende

porre l'attenzione sul ruolo della formazione, considerandola la chiave per favorire e sviluppare l'*agency* dell'insegnante. Adottando la prospettiva del *capability approach*, sarà evidenziato il potenziale compito di agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985) che il docente può svolgere, sapendo innescare nei propri studenti delle *perturbazioni* dal carattere stabile e ricorrente, in grado di generare degli *accoppiamenti strutturali* e incidere, dunque, nei pattern organizzativi, ovvero, nella storia o nel vissuto sia dell'educatore sia degli educandi.

4.1 Il compito educativo mancato

Le neuroscienze hanno evidenziato come un ambiente opportunamente arricchito abbia degli effetti positivi a livello delle reti neuronali, favorendo la nascita di nuove sinapsi o rafforzando quelle già esistenti. Il compito del docente, dunque, dovrebbe essere quello - come si è evidenziato all'interno del precedente paragrafo - di saper progettare e predisporre intenzionalmente delle esperienze in grado di favorire i processi di apprendimento ed educativi dei propri studenti.

Tuttavia, prima di procedere, occorre sottolineare un aspetto fondamentale del rapporto educativo, il quale viene troppo spesso dato per scontato, ma che è tutt'altro che banale. Frequentemente si sente parlare del fatto che una buona didattica non dovrebbe prevedere solo le tradizionali lezioni frontali, ma non si riflette abbastanza su che cosa contraddistingua questo tipo di lezioni rispetto a quelle che adottano approcci più stimolanti e innovativi. L'elemento chiave, il sostrato, della presente tesi consiste nella biunivocità della relazione educativa, ovvero, nella capacità che essa ha di instaurare dei *feedback loop*, i quali presuppongono un'apertura da entrambe le parti coinvolte e un rapporto di causalità circolare, capace di influenzare sia l'educatore sia l'educando. Riprendendo il pensiero di Biesta (2010), occorre che l'attenzione venga spostata dalla semplice *socializzazione*, alla complessa categoria della *soggettivazione*, la quale richiede lungo tempo e pazienza per far emergere dei risultati concreti nei propri studenti.

Il vuoto educativo, al quale si assiste oggi, consiste proprio in questo: nell'incapacità di accogliere la biunivocità del rapporto educativo, nella volontà di non aprirsi ai propri studenti e nel non considerare il potenziale ruolo di *agente perturbatore* (Maturana &

Varela, 1985) che il docente potrebbe svolgere all'interno del processo di apprendimento. Come si è evidenziato nel primo capitolo (vedi paragrafi 1.3 e 1.4), manca l'attenzione e la cura verso la persona (Mancini, 2015), che viene svuotata della propria unicità e del proprio valore, considerata solo come un ingranaggio da posizionare al meglio all'interno del mondo del lavoro, piegata e preparata a rispondere alle continue e sempre più pressanti esigenze del mercato. In questo modo l'individuo viene impoverito della propria complessità e l'istituzione scolastica coltiva solo una delle sue tante parti, ovvero, l'essere un *homo oeconomicus* (Morin, 2002), lasciando sfiorire le sue altre dimensioni e potenzialità. Si assiste, dunque, a una strumentalizzazione dello studente, relegato unicamente al suo ruolo di futuro lavoratore e produttore di PIL.

Come si è ricordato più volte, all'interno della presente tesi, l'attuale epoca planetaria si trova a vivere due crisi: *conoscitiva* e *umana* (Morin, 2002). Questo scenario è stato prodotto da una visione parziale, frammentata e settoriale della realtà e dell'uomo stesso, generando uno stato di emergenza a livello planetario. Per questo motivo, la soluzione per risolvere le due problematiche che, oggi, interessano sia la specie umana sia la sicurezza e la tutela del pianeta, è da ricercare in una rivalutazione e in un ripensamento della categoria di relazione.

A livello scolastico, l'insegnante dovrebbe accogliere la biunivocità del rapporto educativo, aprendosi ai propri studenti e abbandonando la *socializzazione* verso competenze predeterminate e precostituite, volte alla preparazione al mercato del lavoro, per abbracciare la *soggettività*, ovvero, lasciare emergere la curiosità e la creatività dei propri educandi, osservando e rendendo visibile il processo di rimodulazione dell'individuo, delle sue scelte e del suo agire. Per favorire questo cambiamento a livello dei pattern organizzativi, occorre, prima di tutto, che il docente sia disposto a mettere al centro del proprio insegnamento la persona nella sua integralità e, soprattutto, che si concentri su come intessere delle relazioni con la classe che ha di fronte. Margiotta (2015) si concentra sulle categorie della relazione, distinguendone due diversi tipi: quella educativa e quella formativa.

Per quanto riguarda la relazione educativa, il pedagogo, preliminarmente, elenca tre fattori chiave che ritiene importante considerare. In primis, lo studente vuole che il docente sia in grado di cogliere la sua mente, in quanto espressione completa della sua personalità che, attraverso l'apprendimento, si sta sviluppando e modellando per rag-

giungere la maturità. Egli ritiene, dunque, che colui che insegna non si fermi solo a osservare e considerare i progressi della sua intelligenza, ma che sia in grado di cogliere il potenziale educativo della sua mente. Il secondo fattore che l'autore individua riguarda l'aver cura della relazione, intendendola e praticandola al pari di una *ars cooperativa umanitatis*, al pari della medicina, ovvero, un'arte cooperativa dell'umanità. Questo secondo punto si concentra sulla cooperazione che il corpo docenti dovrebbe attuare per promuovere lo sviluppo delle potenzialità della mente dello studente, agendo in armonia e personalizzando il processo di apprendimento, volto a padroneggiare dei *modelli di vita e di cultura*. Il terzo e ultimo fattore consiste nell'« [...] investire sulla qualità e sulla creatività dell'intelligenza» (Margiotta, 2015, p. 76), considerandoli come due valori che l'attuale epoca planetaria dovrebbe cercare di valorizzare e di far emergere dai propri studenti. Il pedagogo fa riflettere su come il termine creatività, coerentemente con il suo etimo, significhi una *padronanza autoconsapevole* di formazione della propria personalità, insieme *specificata e universale* (Margiotta, 2015). Una relazione educativa, dunque, dovrebbe porsi come *generativa e responsabile*, capace di favorire il processo di rimodulazione e reinvenzione di sé che gli studenti mettono costantemente in atto. Secondo l'autore, una relazione si fa educativa nel momento in cui l'adulto incontra un giovane e lo ascolta, lo lascia libero di compiere degli errori permettendogli di riflettere criticamente su quanto ha commesso, quando gli dona aiuto e sostegno favorendo al meglio il suo processo di crescita e, soprattutto, quando gli permette di comprendere che la creatività è una cosa ben diversa «[...] dalla libera spontaneità; [...] che la creatività è bisogno, bisogno maturato dal continuo tirocinio dell'autonomia, dell'iniziativa e della critica, dell'errore e della verifica, dell'ascolto e dell'invenzione» (Margiotta, 2015, p. 77). Le parole di Margiotta (2015) ci permettono di comprendere come il docente, oggi, dovrebbe concentrarsi nel far emergere la *soggettività* dello studente di cui parla Biesta (2010), proiettarlo nel mondo, non limitandolo solo a quello del lavoro, ma trattandolo come un soggetto maturo in grado di agire autonomamente e in modo responsabile in quanto cittadino dell'umanità, o come direbbe Morin, radicato all'interno di un unico pianeta-terra e di una sola specie. Il sapere di cui oggi i giovani avrebbero bisogno consiste nell'apprendimento 2 di Bateson (1989) e nella traduzione del curricolo 2 operata da Baldacci (2020): saper usare il proprio sapere (Margiotta, 2015), essere in grado di padroneggiare degli abiti mentali, imparare ad imparare autonomamente, esercitando i

propri diritti e liberando la propria persona. Margiotta invita a riflettere su come il motto socratico “sapere di non sapere” dovrebbe essere coltivato e insegnato anche oggi. Infatti, per apprendere c’è bisogno di

[...] disciplina dello spirito, di senso delle cose, di rispetto per l’anziano, di rigore nella ricerca, di tirocinio cui può pervenire solo un giovane a cui si sia insegnato a saper perdere senza nascondere a sé stesso le cause oggettive delle sconfitte; un giovane a cui sia insegnato a conoscere i suoi reali saperi attraverso un continuo e sistemico “ritorno verso le cose reali”. Insomma, la relazione educativa che si richiede è un’impresa talmente ardua che non può essere gestita in termini di leggi e di circolari o di organigrammi (Margiotta, 2015, pp. 78-79).

L’autore invita a considerare la difficoltà e la complessità che caratterizza una tale relazione e questo confermerebbe quanto affermato da Baldacci (2010) circa il curricolo 2, ovvero, che esso richiede tempo e i suoi risultati divengono visibili solo a lungo termine. Al centro dell’apprendimento dovrebbe esserci da parte del docente la voglia di coltivare i talenti dell’individuo, avendo cura di lasciarlo libero di agire in completa autonomia e libertà. Educare, infatti, significa etimologicamente «[...] guidare, condurre attraverso, far emergere» (Margiotta, 2015, p. 17).

Secondo l’autore, la relazione si fa educativa quando l’adulto è in grado di esercitare la propria capacità riflessiva. In questa affermazione, il pensiero di Margiotta si apre al lavoro di ricerca di Demetrio (2003), il quale evidenzia come la *competenza autobiografica* sia fondamentale nello sviluppo dell’adulthood e nella *autocostruzione del Sé*, perché permette al soggetto adulto di riflettere sulle conoscenze, sui modelli e sulle abitudini che ha interiorizzato. Dunque, la competenza autobiografica è necessaria per poter essere un buon insegnante, in quanto è parte determinante del processo di riflessione circa il proprio Sé e il processo di apprendimento, ovvero, è l’interiorizzazione dell’apprendimento 2 di Bateson (1989), è l’*imparare ad apprendere*, il saper utilizzare il proprio sapere e favorire l’emergere di quello degli altri. A questo proposito, Margiotta (2014a) riprende una critica esposta da Biesta (2010) riguardo alla dimensione della *learnification*, ovvero, il paradigma proposto dai costruttivisti - in particolare alla visione pedagogica di von Glasersfeld (2016) - che aveva lo scopo di evidenziare l’autonomia dei soggetti all’interno del processo di educazione, superando le pratiche educative tradizionali trasmissive e passive. Tuttavia, il costruttivismo concentrerebbe

tropo l'attenzione sulla dimensione del soggetto, che costruisce, attraverso le rappresentazioni mentali, la propria realtà e proprio questo assunto soggettivistico, quasi solipsistico, renderebbe la qualità educativa della relazione inesistente e irrilevante all'interno della riflessione pedagogica. Nonostante ciò, il termine educazione, all'interno del suo etimo, presuppone una relazione tra chi educa e chi viene educato, dunque, l'oggetto della pedagogia non può essere l'apprendimento - studiato, invece, dalla psicologia -, ma è «[...] l'analisi dei dispositivi che presiedono alla qualificazione di processi di apprendimento» (Margiotta, 2015, p. 91).

L'educazione, dunque, deve aprirsi all'indagine che porta un individuo al processo di *soggettivazione* (Biesta, 2010) e che è determinato dal rapporto che il soggetto intrattiene con il proprio docente, ma anche da quello che egli ha con il proprio ambiente. Secondo la prospettiva dell'enattivismo (vedi paragrafo 3.5), la cognizione è incarnata all'interno di un corpo ed è frutto di un rapporto di causalità circolare tra i processi senso-motori, la percezione e l'azione. Questo porta a riflettere sul secondo tipo di relazione che individua Margiotta (2015), ovvero quella di tipo formativo. Se come si è detto l'enattivismo è un tipo particolare di Embodied cognition e si concentra sulla circolarità causale che l'individuo intrattiene tra la sua cognizione e l'ambiente in cui è inserito, allora, la relazione si farà formativa nel momento in cui il docente riesce «[...] a dar forma ai sistemi d'azione» (Margiotta, 2015, p. 93) dei propri studenti. Le due tipologie di relazione presentate, non sono diverse e separate l'una rispetto all'altra, ma sono profondamente intrecciate e interconnesse. La relazione formativa è la capacità di attuare la proiezione del proprio studente sulla dimensione del suo futuro, rendendolo in grado di compiere scelte in autonomia e di progettare il proprio destino, in modo tale da contribuire alla realizzazione del proprio Sé, ovvero, *al dare la forma* che egli preferisce alla propria persona, compiendo il pieno esercizio della propria *soggettività* (Biesta, 2010).

Tuttavia, per permettere ai propri studenti di *dare la forma* che loro desiderano al proprio Sé, risulta necessario che lo stesso docente abbia coscienza di cosa sia la formazione e che a sua volta sia stato in grado di *darsi una forma*. Il prossimo paragrafo, dunque, avrà il compito di riflettere sulla coscienza e consapevolezza che l'insegnante ha del suo ruolo e di come possa essere aiutato ad acquisirle attraverso dei percorsi, opportunamente progettati, di formazione.

4.2 La formazione dei docenti e la consapevolezza del loro ruolo

Margiotta (2014b; 2015) riprende il libro *L'educazione al bivio* (1965) di Maritain, all'interno del quale l'autore muove sette critiche all'educazione contemporanea. Si ritiene opportuno iniziare il seguente paragrafo riprendendo brevemente tali valutazioni, in quanto si considera siano ancora di estrema attualità e che possano contribuire all'indagine della presente tesi.

La prima critica riguarda il *disconoscimento dei fini* e si concentra contro il *pandidatticismo* (Margiotta, 2015). Margiotta ne ricava una posizione avversa alle continue e ricorrenti proposte per una didattica che non ha nessun riscontro nella pratica, ovvero, consiste in quell'insieme di direttive e di teorizzazioni che non concentrano la propria attenzione su determinati fini, ma che preparano una numerosa serie di proposte e varianti di mezzi e metodi pedagogici fini a se stessi. La seconda consiste nella *cacofonia dei fini* e coincide con un aspetto dell'entropia educativa riscontrato da Mancini (2015), ovvero il fenomeno della *disarticolazione delle istituzioni educative*. Gli obiettivi e gli orientamenti di famiglie, università, scuole e altre associazioni formative e culturali sono slegati e procedono come bolle di sapone isolate e separate. Mancini richiama l'attenzione sul fatto che manca una vocazione all'educazione e alla cura della persona considerata nella sua integralità. La terza critica è il *praticismo*, ossia un'educazione che si dimostra carente a livello teorico, in quanto, pur dando importanza all'azione, alla prassi, non tende a uno scopo preciso. Per fare un esempio, Maritain descrive l'agire didattico troppo concentrato sul soggetto umano, il quale «[...] sfocia in una specie di adorazione psicologica del soggetto» (Maritain, 1965, p. 29), a discapito delle discipline oggetto di studio e di insegnamento. La quarta è il *sociologismo* che vede contrapposta l'educazione della persona a quella della comunità. Margiotta e Maritain sottolineano come sia frutto di un errore concettuale considerare queste due dimensioni come separate, in quanto per diventare un buon cittadino, l'individuo necessita di essere formato in quanto persona. La quinta consiste nell'*intellettualismo*, ovvero nella svalutazione dell'educazione pratica, del fare, che coinvolge la *cultura della mano*, in favore di «[...] una cultura della parola [...] della pura abilità dialettica o retorica» (Margiotta, 2015). Un approccio che entra in conflitto con quello di Dewey (2014), il quale sottolinea il valore e l'importanza dell'esperienza e della sua traduzione a livello di applicazione con-

creta. La sesta critica è il *volontarismo* e riguarda la disciplina interiore che deve governare *intelletto* e *volontà* in armonia. Non è corretto enfatizzare l'uno o l'altra, ma è necessario pensare a un governo comune di entrambe. L'ultima e la settima critica consiste nel *pensare che tutto può essere insegnato, e pensare o ritenere che ogni cosa possa essere appresa mediante istruzione*. Si tratta della critica più importante, che può essere divisa in due parti. La prima parte colpisce *l'illusione della panpedagogia*, come la definisce Margiotta (2015), ovvero, l'idea che il sapere possa essere esteso a tutti mediante l'insegnamento - criticando uno dei capisaldi della pedagogia di Comenio; la seconda parte, invece, rivela un elemento molto importante: non è possibile appiattire la *forma* al *contenuto*, ovvero, non è possibile pensare all'apprendimento 1 senza considerare l'apprendimento 2. La pedagogia non si deve limitare a considerare l'apprendimento come oggetto dell'istruzione, ma deve aprirsi all'educazione e alla formazione, ovvero, deve permettere ai propri studenti di *dare forma ai propri sistemi di azione* (Margiotta, 2015).

Le critiche alla pedagogia contemporanea offerte da Maritain, pongono l'attenzione su degli aspetti molto importanti che la formazione dei docenti, oggi, dovrebbe tenere in considerazione. Infatti, si era concluso il precedente paragrafo presentando la relazione formativa e dicendo che essa dovrebbe essere il fine del rapporto educativo tra educatore ed educando, tuttavia, si era specificato che per realizzarla era necessario che lo stesso docente sapesse *dare forma ai propri sistemi di azione* (Margiotta, 2015). Il docente ha bisogno di una formazione per riuscire a comprendere come e con quali strategie rispondere alle critiche sollevate da Maritain.

Tuttavia, prima di qualsiasi percorso volto alla formazione, è necessario che il docente abbia consapevolezza del proprio ruolo e che voglia rimodularsi, attivando egli stesso delle iniziative volte a rispondere alle emergenze educative presenti oggi (crisi della conoscenza e dell'umanità).

Colaci (2017) propone un interessante richiamo alla pedagogia di Freire (2014), esponendo alcune tra le idee principali dell'autore. Il pedagogista brasiliano evidenzia un aspetto importante: perché un cambiamento si manifesti, all'interno del processo educativo, risulta fondamentale che gli attori coinvolti ne abbiano coscienza e desiderino agire per apportare delle modifiche all'interno della realtà. Freire utilizza i termini *coscien-*

tizzazione - avere coscienza di una determinata situazione - e *problematicizzare*, che consiste nel far emergere un problema e trovare delle soluzioni per potersene liberare.

Il contesto all'interno del quale ha operato il pedagogo presentava delle profonde disuguaglianze sociali e l'educazione - che consisteva in un'alfabetizzazione di base - si configurava come lo strumento in grado di apportare una trasformazione, offrendo una soluzione alla dialettica esistente tra gli oppressori e gli oppressi. Il pedagogo evidenzia l'esistenza di due tipologie di educazione: *depositaria* - quella responsabile di generare e perpetuare l'oppressione - e *problematizzante* - quella che può originare un cambiamento e una consapevolezza all'interno della società. L'apprendimento è visto come una liberazione del soggetto oppresso, il quale si scopre al centro della propria educazione e generatore di un sapere critico e creativo, in grado di modificare la realtà. Freire scrive: «[...] chi viene formato, fin dall'inizio della sua esperienza di formazione, si consideri egli stesso un soggetto che produce sapere, e si convinca una volta per tutte che insegnare non è *trasferire conoscenza*, ma creare le possibilità per produrla o costruirla» (Freire, 2014, p. 24). Il pedagogo mette in relazione la dicotomia esistente tra insegnamento e apprendimento, sottolineando che l'educazione non consiste in un mero *trasferimento di conoscenze o di contenuti* (Freire, 2014), ma in un processo dialogico di continua *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985) tra chi forma e chi viene formato. All'interno della prospettiva pedagogica di Freire la persona è posta al centro ed è il soggetto che agisce e che può apportare un cambiamento all'interno della propria realtà. Questa dimensione «[...] la “nuova pedagogia” [...] parte proprio dalla sotto-cultura degli oppressi e [...] *da e con* essi diviene permanente riflessione, per poi diventare una *ri-creazione* della coscienza, la quale a sua volta non potrà più accogliere la vecchia idea di essere. [...] “la pedagogia dell'oppresso è quindi liberatrice di ambedue”» (Colacci, 2017, pp. 51-52).

Si è ritenuto particolarmente importante riprendere il pensiero di Freire, in quanto è la chiave di ciò che la presente indagine si aspetta da un percorso di formazione progettato per i docenti. Una volta assunta la consapevolezza del proprio ruolo, l'insegnante deve essere estremamente flessibile e in grado di rimodulare il proprio sapere. Considerando quanto detto all'interno del paragrafo precedente, il docente deve partire dal presupposto di base che la sua relazione con gli studenti deve essere biunivoca e che, per

risolvere le due crisi planetarie (Morin, 2002), egli deve mettere al centro del proprio percorso di formazione la categoria della relazione.

La chiave per attuare la categoria pedagogica della relazione - come opportunità di proporre una soluzione alle due crisi - risiede nella capacità di esercitare un pensiero sistemico, in grado di mettere insieme, di proporre collegamenti e di ottenere una visione unitaria della realtà. Dunque, la formazione dei docenti dovrebbe avere come obiettivo il raggiungimento della competenza del pensiero sistemico, in quanto potrebbe essere in grado di produrre quella trasformazione della visione della realtà di cui parla Freire. La competenza del pensiero sistemico è presente all'interno del *framework* europeo dedicato alle *GreenComp* (Commissione europea, 2022) ed è definita come lo strumento per cercare di cogliere, di comprendere e di rispondere all'intrinseca complessità che caratterizza l'attuale panorama globale. Progettando dei percorsi di formazione in grado di rivalutare la dimensione della relazione e il valore del pensiero sistemico, si potrebbe proporre un modo per rispondere anche all'Obiettivo 4 degli OSS (Obiettivi di sviluppo sostenibile) dell'Agenda 2030.

Si ritiene opportuno dedicare attenzione alla proposta di Aiello, Sharma e Sibilio (2016), i quali, accogliendo le sollecitazioni di Berthoz⁴⁹ circa l'idea della semplicità, decidono di proporre un percorso di formazione dei docenti capace di attivare «un processo riflessivo-proattivo per fronteggiare la complessità dei contesti scolastici». Gli autori richiamano in gioco il concetto di *habitus* (vedi paragrafo 3.4.3), ritenendo che la formazione iniziale e in servizio degli insegnanti debba prevedere un percorso di interiorizzazione dell'abito mentale costituito dalla *predisposizione ad agire*, ovvero un in-

⁴⁹ A. Berthoz, ingegnere e neurofisiologo, si è occupato della fisiologia della percezione e dell'azione. In particolare si consiglia la lettura del suo volume *La semplicità* (2011), in cui l'autore indaga gli organismi viventi nella loro interazione con l'ambiente, deciso a osservare in che modo essi trasformano le informazioni, provenienti dall'esterno, in azione. In particolare, Berthoz evidenzia come il termine semplicità non sia da ridurre a semplice sinonimo di semplicità, in quanto essa è una *proprietà* degli esseri viventi. Il termine è strettamente connesso a quello di complessità e l'autore ritiene che, la parola semplice derivi etimologicamente dall'espressione "piegato una sola volta", mentre, complesso ha il significato di "intrecciato". La semplicità, secondo Berthoz, consiste in un insieme di soluzioni che gli organismi viventi sono stati in grado di individuare, affinché il cervello possa elaborare e predisporre l'azione, avendo cura di anticiparne le conseguenze e di proiettare sul mondo tutte le *percezioni*, le *ipotesi* e gli *schemi interpretativi* del soggetto. L'autore mette in evidenza che non si tratta di *scorciatoie*, di *caricature* o di *riassunti*, ma l'obiettivo della semplicità è quello di giungere ad azioni *eleganti*, *rapide* ed *efficaci*. La semplicità appare strettamente connessa alla complessità, in quanto è il risultato di combinazioni di *regole semplici*. Semplificare la complessità del reale, secondo l'autore, non è affatto un'operazione semplice, ma richiede le capacità di *inibire*, *selezionare*, *collegare* e *immaginare*. L'originalità dei viventi, secondo Berthoz consiste dunque nella capacità di trovare soluzioni capaci di risolvere un dato problema, nonostante la presenza di una cornice complessa che accompagna il manifestarsi dei fenomeni, facendolo in chiave semplicità. (Berthoz, 2011).

sieme di pattern che il soggetto mette in atto come risposta all'eterogeneità dei vari contesti scolastici ed educativi. Si tratta di considerare il risultato della formazione al pari di una *testa ben fatta* (Morin, 2000) di un insegnante in grado di leggere i contesti e di mettere in atto intenzionalmente determinate azioni, finalizzate al suo sviluppo professionale. La formazione semplice del docente consisterebbe nel permettergli di scegliere tra un insieme di possibili opportunità, quella che tra le presenti possa configurarsi quale la soluzione o il comportamento più adatto da adottare, nonostante la complessità che caratterizza la realtà e che ne rende difficile l'orientamento. In particolare, gli autori fanno riferimento alla tradizionale dicotomia tra chi insegna e chi apprende - presente anche all'interno del pensiero di Freire (2014) - e individuano nella semplicità la chiave che «[...] consente di rintracciare i legami tra percezioni ed azioni che intervengono nel realizzare l'atto traspositivo come momento finale di un processo di ristrutturazione attraverso cui il *sapere sapiente* diviene *sapere insegnato* e poi, *appreso*» (Aiello, Sharma & Sibilio, 2016, p. 15). Viene sottolineato che il processo dal contenuto disciplinare alla modalità con cui insegnarlo è frutto di una scelta del docente, il quale seleziona quali strategie e azioni mettere in campo, partendo dal presupposto di dover tener conto delle esigenze individuali e del livello di apprendimento di ciascun alunno. La selezione attuata dall'insegnante è frutto di un «[...] atto traspositivo, *possibile, intenzionale e soprattutto desiderato*» (Berthoz, 2011). Le scelte del docente sono determinate da meccanismi di anticipazione e di proiezione dell'azione, che sono valutate in base ai fini che vuole perseguire. Tale capacità dell'educatore si collegherebbe al concetto di *agentività* di cui parla Bandura (1977) e che Aiello, Sharma e Sibilio propongono di avvicinare al pensiero di Berthoz. In particolare, l'*agentività* si configurerebbe come l'insieme degli atti compiuti in modo intenzionale dal docente, in quanto soggetto in grado di generare delle azioni atte a conseguire i propri fini (Aiello, Sharma & Sibilio, 2016). L'insegnante, quindi, si propone come una figura in grado incarnare il ruolo di *agente causale attivo*, che riesce ad anticipare e prevedere, probabilisticamente, quali potrebbero essere i possibili esiti della propria azione.

La posizione degli autori è molto interessante ed è curioso lo stretto legame che riescono a far emergere tra le teorie di Berthoz e Bandura. In particolare, il loro pensiero si concentra su temi fondamentali per la progettazione di una formazione dei docenti, quali l'apprendimento e l'esercizio della categoria logica della riflessione e l'importanza

dell'azione. Occorre ora indagare in che cosa consista l'agentività, da dove ha origine questo termine e in che prospettiva è possibile intenderla nello sviluppo professionale del docente.

4.3 L'agency del docente: uno sguardo alla filosofia

In questo paragrafo, verranno indagate le fondamenta teoriche che sottendono la spinta verso la formazione dei docenti, affinché questi possano esprimere al meglio la propria *agency*. Infatti, la formazione dei docenti, come si è cercato di illustrare all'interno del precedente paragrafo, è la chiave per la risoluzione delle crisi che caratterizzano la nostra epoca. L'emergere di questi problemi indica che è necessario ripensare la concezione di benessere che è impiegata solitamente in economia e nelle teorie utilitariste e che si riflette nell'educazione attraverso il paradigma del capitale umano (vedi paragrafo 1.3). Il Capability approach soddisfa questo requisito, ponendosi in opposizione ai tradizionali modelli economici, cercando di formulare un nuovo concetto di benessere compatibile con le esigenze esposte precedentemente.

Il Capability approach nasce grazie all'economista Amartya Sen negli anni '80 e si concentra sui processi di scelta degli individui, i quali possono riuscire a orientare e a generare la qualità della loro vita e del loro benessere personale. L'economista indiano parte da due presupposti:

1. il raggiungimento del benessere deve essere considerato una priorità morale e gli individui devono poter essere liberi di raggiungerlo;
2. la libertà di conseguire il benessere deve essere considerata nella sua concretezza, ovvero le reali opportunità che hanno le persone di agire in vista dei valori e della qualità della vita che desiderano (Tessaro, 2013).

Il pensiero di Sen (2001) è fondamentale: quando si riferisce al benessere non ha in mente la ricchezza economica e materiale, ma il *tipo di vita* che l'individuo desidera progettare modellando concretamente la propria persona e l'ambiente in cui vive per realizzarlo. È dunque possibile affermare che l'economista passa dalla quantità della vita, considerata in termini puramente economici, alla qualità dello stare al mondo e del vivere bene. Tuttavia, per realizzare il passaggio dall'aspetto quantitativo a quello qualitativo

vo, risulta necessario che le risorse socio-economiche siano distribuite in modo equo ed eguale tra tutti i cittadini.

Secondo la prospettiva di Sen (2001) le *capability* consistono, dunque, nella libertà che il soggetto ha di acquisire i funzionamenti (*functioning*) che ritiene importanti per la propria attivazione, concependo quest'ultimi come *stati di fare ed essere*, ovvero forme che possano rimodulare e plasmare la vita di un individuo ogni volta in modo diverso. Il *well-being* di cui parla l'economista si configura, utilizzando le parole di Margiotta (2015), come la capacità che una persona ha di *dar forma liberamente ai propri sistemi di azione* attraverso i funzionamenti acquisiti, cioè l'attività di operare un cambiamento significativo della propria esistenza, in vista di un fine da raggiungere, considerato come valore centrale per la realizzazione del proprio benessere. Per favorire il conseguimento dei funzionamenti risulta necessario che vi sia un eguale accesso alle risorse educative, sociali ed economiche, senza condizioni di svantaggio o di discriminazione, perché per attivarsi è fondamentale che il soggetto sia in grado di saper convertire le risorse e i beni in *capability* (Tessaro, 2013), avendo, in questo modo, la possibilità di scegliere quali funzionamenti attuare per raggiungere il proprio *well-being*. Tessaro (2013), offrendo una brillante sintesi del pensiero di Sen, concentra l'attenzione su tre fattori che possono favorire o impedire la conversione delle risorse in *capability*:

- a) personali;
- b) sociali;
- c) ambienti o contestuali.

Tutte e tre le caratteristiche influenzano l'individuo nel raggiungimento del proprio *well-being* e questo ha un'importante ricaduta in termini educativi. È compito della scuola e, soprattutto, dell'insegnante cercare di rimuovere gli ostacoli sociali e ambientali che possono rendere ardua la strada per l'attivazione dello studente; inoltre, è fondamentale che venga considerato centrale l'aspetto dei fattori personali, in quanto è l'elemento chiave per dare motore all'attivazione individuale dell'educando, potenziando la capacità di riconoscere gli elementi e gli atteggiamenti che possono facilitare il processo di *dare forma* alle proprie azioni (Margiotta, 2015). L'*agency* del docente, dunque, sarebbe quella di agire liberamente scegliendo quali *capability* mettere in campo allo scopo di rendere, a loro volta, gli studenti degli agenti liberi e responsabili. Questo processo può essere rappresentato in modo efficace dal termine inglese *empower-*

ment, che consiste nel processo del soggetto di saper incrementare le proprie capacità in favore dell'acquisizione di un controllo attivo della propria esistenza e del proprio agire all'interno della società e dell'ambiente di appartenenza (Tessaro, 2013). All'interno del paragrafo 1.4 si era esposto il pensiero della filosofa statunitense Arendt (2019) che, riprendendo il pensiero di Aristotele (2016), ritiene che l'uomo sia uno *zoòn politikòn* e che le sue azioni non abbiano nessun valore se rimangono isolate. Le dimensioni della *praxis* e della *lexis* costituiscono un ruolo fondamentale all'interno dell'esistenza dell'individuo, in quanto, attraverso di esse, egli ha la possibilità di esprimersi nella propria unicità, distinguendosi dalle persone che lo circondano. Discorso e azione sono due caratteristiche essenziali della *vita activa*, perché permettono all'uomo di mostrare chi è. Tuttavia, l'azione, per configurarsi come tale, secondo Arendt, necessita di essere riconosciuta e accettata dagli altri individui, in quanto, rappresenta un fenomeno pubblico e politico che ha delle conseguenze e delle ripercussioni nella società. Pertanto, la dimensione della socialità rappresenta il luogo e lo spazio in cui le persone manifestano la propria presenza nel mondo e assumono coscienza dell'esistenza e delle azioni compiute dagli altri. La pluralità rappresenta, dunque, l'elemento chiave per dotare di significato l'agentività del soggetto e la sua volontà di apportare un cambiamento o un rinnovamento, mediante il suo talento, all'interno della società.

Si ritiene opportuno considerare le riflessioni della filosofa statunitense come un potenziale ponte per collegare Sen (2001) e Nussbaum (2011a). In particolare, ai fini della presente tesi, risulta particolarmente interessante l'analisi che propone Alessandrini (2016), che riscontra nel pensiero della studiosa una pedagogia *implicita*.

Nussbaum raccoglie le sollecitazioni di Sen e parte dal presupposto che la qualità della vita è compiutamente realizzata solo quando si giunge a una giustizia sociale, infatti, interpreta il benessere individuale come un processo in cui le risorse, egualmente distribuite, consentono l'acquisizione delle capacità, concepite come diritti essenziali di tutti i cittadini. Le *capability* devono, dunque, essere garantite e tutelate dal welfare della società, in quanto consentono al soggetto di trasformare le risorse in libertà di raggiungere i propri scopi e di realizzare i propri obiettivi. A differenza di Sen, la filosofa distingue due tipi di capacità:

- interne (intellettuali ed emotive);
- combinate (acquisite attraverso l'interazione con l'ambiente).

Dunque, quando Nussbaum utilizza genericamente il termine capacità, in realtà, vuole sottolineare la somma tra quelle interne e quelle combinate, intendendo queste ultime come le condizioni sociali, politiche ed economiche, che possono realizzarsi in termini di funzionamenti (Alessandrini, 2016). I funzionamenti, secondo l'autrice, rappresentano il *punto finale* delle capacità, in quanto determinano quali capacità possono essere desiderate allo scopo di fare o di essere. Mentre Sen ritiene che le capacità siano uno *schema aperto*, Nussbaum, invece, propone una *tassonomia* di esse⁵⁰ (Alessandrini, 2016). Per la filosofa, l'*agency* consiste nel saper produrre un cambiamento effettivo della realtà e delle proprie condizioni di partenza, perseguendo i valori che si ritengono importanti e nei quali si crede. Il docente, dunque, deve saper realizzare degli obiettivi, essere in grado di esercitare la propria *agency* e di attivare quella dei propri studenti, modificando alcuni aspetti della realtà che non si ritengono appropriati o adatti ad af-

⁵⁰ G. Alessandrini, all'interno del volume *La "pedagogia" di Martha Nussbaum* (2016), elenca in modo sintetico la lista delle capacità elaborate dalla filosofa statunitense. In totale sono dieci, proprio come le categorie aristoteliche, e ognuna di esse evidenzia delle dimensioni fondamentali della vita e sono le seguenti:

1. *vita*: ognuno deve avere la possibilità di vivere una condizione che gli permetta di condurre un'esistenza dalla durata normale;
2. *salute fisica*: gli individui devono poter godere di una buona salute, avere un nutrimento adeguato alle proprie esigenze, potersi riprodurre, se lo desiderano, e vivere nelle condizioni abitative che si ritengono migliori per la propria persona;
3. *integrità fisica*: le persone devono potersi sentire libere di spostarsi da un luogo a un altro, senza avere paura di subire aggressioni o violenza;
4. *sensi, immaginazione e pensiero*: il singolo deve poter usare i propri sensi, la propria immaginazione e il proprio ragionamento. Deve avere il diritto di accedere alle istituzioni e di studiare, entrando in contatto con le conoscenze e acquisendo le competenze che gli permettono di avere libera capacità di espressione, di compiere scelte autonome e, soprattutto, di cercare il significato ultimo della propria esistenza;
5. *sentimenti*: ogni persona deve poter imparare a elaborare sentimenti di affetto ed poterli esprimere liberamente;
6. *ragione pratica*: gli individui devono saper discernere il bene dal male, avere capacità di pensiero critico riflettendo sulle esperienze che caratterizzano il loro percorso di vita, infine, devono poter essere liberi di pianificare e progettare la propria vita, perseguendo concretamente i valori in cui credono;
7. *appartenenza*: è necessario che gli esseri umani possano esercitare la loro condizione di *zoòn politikòn*, ovvero vivere insieme agli altri, impegnandosi nelle interazioni e nella partecipazione sociale. Devono saper esercitare empatia, giustizia e sviluppare sentimenti di amicizia nei confronti del prossimo, in modo tale da poter garantire la capacità di *praxis* e *lexis* a tutti, senza ricadere in discriminazioni ed esclusioni a livello sociale;
8. *altre specie*: ogni persona deve saper instaurare un rapporto di convivenza con piante e animali, ovvero con tutto ciò che riguarda il mondo della natura, sapendone tutelare l'esistenza ed esercitando sentimenti di cura;
9. *gioco*: ogni individuo deve aver diritto di accedere ad attività ludiche, godendosi la propria esistenza;
10. *controllo del proprio ambiente*: le persone devono essere libere di partecipare alle scelte politiche, esercitando le arti della parola e dell'azione, devono, inoltre, godere del diritto alla proprietà privata.

Secondo Nussbaum, il welfare deve essere in grado di garantire l'accesso e tutelare il mantenimento di tutte e dieci le capacità, realizzando così la dignità e la giustizia umana (Alessandrini, 2016).

frontare le sfide che, oggi, pone la complessità. Perciò, è necessario che l'insegnante si impegni personalmente, progettando, all'interno del curriculum, delle esperienze significative e concrete che favoriscano lo sviluppo armonioso, creativo dei propri studenti, potenziali innovatori capaci di riscrivere la realtà in cui vivono.

Una società giusta è quella in cui tutti i cittadini possono godere di una condizione di eguaglianza, vedendo garantito il loro libero accesso allo sviluppo delle capacità, riuscendo ad attivarle trasformando le risorse acquisite in *tenore di vita* (Alessandrini, 2016).

Alessandrini (2016) propone un'apertura del pensiero della Nussbaum (2011a) in chiave pedagogica (vedi fig. 4.2), attraverso «[...]alcuni principi universalmente accettati in ambito pedagogico, considerati quindi “parte sostantiva” di un modo di pensare pedagogico» (Alessandrini, 2016, p. 27). L'elemento cardine che sostiene questa traduzione, dal pensiero filosofico a quello pedagogico, risiede nel principio dell'*educabilità*, che, correlato a quello dell'*intenzionalità*, rendono possibile una fioritura dello studente e, quindi, dell'intero genere umano, una sorta di passaggio aristotelico dalla potenza all'atto, ovvero la possibilità di porre in essere delle capacità che nel soggetto sono solo presenti in potenza. Lo sviluppo dell'umanità si configura, dunque, come un cammino verso l'acquisizione e la piena padronanza della dignità umana. Il diritto all'apprendimento è fondamentale per realizzare il passaggio potenza-atto, favorendo nel soggetto l'utilizzo della propria libertà e del proprio libero arbitrio, compiendo scelte dotate di senso e di valore. L'educazione deve, dunque, avere come elemento centrale la formazione integrale della persona, dotarla di apertura mentale, renderla capace di sviluppare un proprio pensiero critico e di realizzare concretamente la propria dignità, avendo cura di impegnarsi nell'esercizio dei propri diritti democratici. A tal proposito, Nussbaum (2011b) ritiene fondamentale una rivalutazione della cultura umanistica, considerata la chiave per la costruzione di abiti mentali critici e aperti nei confronti del reale. Quello a cui fa riferimento la filosofa è una dicotomia presente a livello di modelli educativi (come si era già esposto all'interno dei paragrafi 1.3 e 1.4) tra sapere umanistico e scientifico. Risulta importante saper donare nuovo valore agli studi umanistici, andando oltre la semplice idea di progresso e di sviluppo presente nell'attuale società neoliberista.

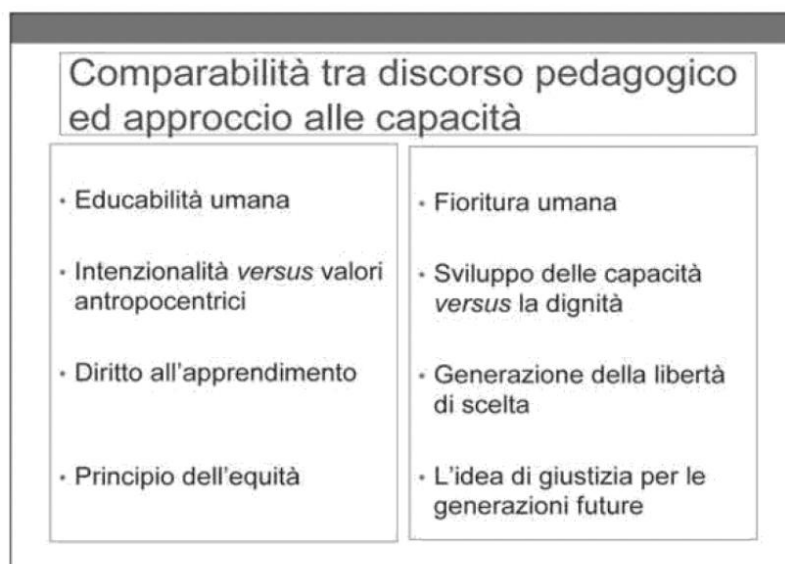


Fig. 4.1, *Una proposta di traduzione delle idee filosofiche della Nussbaum a livello del pensiero pedagogico* (Alessandrini, 2016, p. 27).

Costa (2012) propone una brillante sintesi dei pensieri di Sen (2001) e Nussbaum (2011a; 2011b), volendo rileggere la costruzione di un nuovo welfare, da lui definito *learnfare*, alla luce del Capability approach. In questo senso, bisogna garantire a tutti la possibilità di una formazione permanente e continua (*lifelong learning*), che serva da base per l'acquisizione di nuove competenze. Queste devono essere inquadrare non come mero mezzo per aumentare il proprio reddito, ma nel contesto di un progetto di vita, in cui lo sviluppo di nuove abilità rappresenta un punto chiave nella costruzione dell'esistenza dell'individuo. Per fare ciò, il welfare deve assumere il ruolo di potenziare l'agentività del lavoratore - nel caso specifico della presente tesi, dell'insegnante - aiutandolo sia nell'incontro tra domanda e offerta di competenze, sia nel processo di sviluppo di nuove capacità, abilità e conoscenze. Costa (2017) fa emergere che il welfare attuale è caratterizzato da una politica che garantisce a tutti uguali opportunità di studio, tuttavia a questa equità dovrebbero corrispondere competenze mirate, una distribuzione di reddito e una crescita economica maggiore: questa è la posizione rappresentata dal capitale umano. Nel paper il pedagogista intende superare il modello del capitale umano in quanto presenta due problemi: il primo è rappresentato dal fatto che eguali opportunità non sono mai davvero uguali, l'ambiente (contesto sociale, economico e culturale), infatti, influenza lo sviluppo e l'emergere dei talenti delle persone; il secondo

riguarda il fatto che si tiene in considerazione solo il reddito come variabile del benessere, quando invece, per l'individuo, è importante anche il poter realizzare i propri progetti di vita, perseguendo i valori in cui crede.

Gli individui, dunque, sono differenti, infatti, hanno interazioni diverse con l'ambiente, di conseguenza avranno opportunità e gradi di libertà diversi. La formazione secondo Costa (2017) rappresenta l'elemento cruciale, in quanto garantisce l'occasione di potenziare le *capacità interne* e di acquisire quelle *combinare* di cui parla Nussbaum (2011a), consentendo al docente di *dare una nuova forma ai propri sistemi di azione* (Margiotta, 2015).

4.4 L'agency del docente e le nuove sfide

Il seguente paragrafo avrà come obiettivo quello di raccogliere quanto detto all'interno del precedente e di declinarlo, tramite la prospettiva del Capability Approach, all'interno dell'ambito educativo, in particolare, focalizzando l'attenzione sulla figura del docente. Come evidenziano Morselli e Ellerani (2021), l'estensione di tale approccio all'educazione è un fenomeno relativamente recente e le ricerche che avevano come oggetto l'insegnante sono *inesatte e scarsamente concettualizzate*. All'interno dell'articolo, gli autori propongono una *sintesi ragionata* degli studi condotti sul ruolo dei docenti, cercando di colmare il *gap* presente in letteratura riguardo all'incertezza che coinvolge il termine *agency*. Infatti, sottolineano che non si comprende se essa sia una capacità individuale del docente o, piuttosto, si tratti di un fenomeno che dipende dalla qualità dell'ambiente in cui egli è inserito e che lo induce a sviluppare dei comportamenti agentivi.

Richiamando quanto affermato all'interno del paragrafo 4.2, la formazione rappresenta lo strumento chiave per poter comprendere e affrontare le due crisi globali in atto (Morin, 2002) e il *pensiero sistemico - GreenComp* (Commissione europea, 2022) - diventa la competenza chiave, in grado di leggere, comprendere e interagire con la complessità. Il termine *agency* è egualmente presente all'interno di tale *framework* e riguarda l'*agentività politica*, intesa come la competenza di sapersi orientare all'interno del sistema politico e di individuare ciò che non è compatibile con la sostenibilità, esigendo

un cambiamento in favore e in sostegno di essa. Tale competenza fa parte del quadro più generale di *agire per la sostenibilità*. e comprende altre due competenze, ovvero, *l'azione collettiva*, agire cooperando e interagendo con gli altri individui per raggiungere un cambiamento, e *l'iniziativa individuale*, saper valorizzare il proprio potenziale per promuovere iniziative sostenibili contribuendo attivamente per apportare un concreto miglioramento. Morselli e Ellerani (2021) ricordano che la parola *agency* è presente all'interno di molti documenti di policy, non ultimo quello dell'Agenda 2030, che la ritiene necessaria per una responsabile partecipazione nel mondo e nell'influenzare altre persone, agendo in vista di uno scopo comune: promuovere uno sviluppo sostenibile per il benessere collettivo e del pianeta. Gli autori fanno emergere un elemento di fondamentale importanza: *l'agency*, implica implicitamente una *co-agency*, ovvero, la relazione e il supporto attraverso interazioni sinergiche con altri individui, fondamentali per il conseguimento di un fine comune.

Detto questo, si passi ora ad analizzare in che modo percorsi di formazione di docenti, progettati nell'ottica del Capability approach, risultano essere di vitale importanza per rispondere concretamente ai *framework* europei precedentemente esposti. Morselli e Ellerani (2021) hanno sottolineato come il termine *agency*, oltre a comparire all'interno dei documenti di policy, è diventato oggetto di ricerche specifiche, in particolare di quelle legate allo sviluppo e all'apprendimento professionale all'interno del mondo del lavoro - vedi Alessandrini (2022) e Costa (2019) - che evidenziano il valore che l'agentività ha nello sviluppo della propria carriera lavorativa e in favore dell'acquisizione di processi qualitativi e dell'apprendimento permanente.

Tuttavia, concentrarsi sul ruolo del docente rappresenta la chiave per realizzare lo sviluppo umano di cui parlano Nussbaum (2011a) e Sen (2001) e realizzare l'OSS 4 (Obiettivo di sviluppo sostenibile) dell'Agenda 2030, ovvero, un'*Istruzione di qualità*. Come si è sottolineato all'interno dei paragrafi 4.1 e 4.2, se l'insegnante è formato ed è in grado di *dar forma ai sistemi di azione* (Margiotta, 2015) dei propri studenti, è anche capace di favorire la realizzazione dell'apprendimento 2 (Bateson, 1989); inoltre, può arginare le disuguaglianze di partenza degli educandi, accompagnandoli verso la loro completa fioritura. Secondo Morselli e Ellerani (2021), esistono quattro principali motivi per i quali i docenti necessitano di percorsi di formazione che si declinino secondo la prospettiva del Capability approach: il primo riguarda la possibilità di promuovere nei

propri studenti il curricolo 2 di cui parla Baldacci (2020), in particolare, la competenza di *lifelong learning*; il secondo consiste nel fatto che l'istituzione educativa si configura come il contesto adatto per l'esercizio di un apprendimento attivo e agentivo; il terzo è che contribuisce alla formazione dell'identità individuale e sociale; il quarto consiste nella capacità di poter instaurare delle sinergie positive che permettano di lavorare e affrontare contesti caratterizzati da una crescente interdisciplinarietà, interculturalità e intergenerazionalità.

Motivi analoghi vengono considerati da Costa (2012) che, partendo dalla prospettiva del Capability approach, sottolinea l'importanza del *lifelong learning*, inteso come la dimensione in cui è possibile l'acquisizione di nuove capacità e quindi di concrete opportunità che impattano sulla vita delle persone. Con questo approccio la formazione dei docenti e una nuova scuola che diventi un ambiente attivante, capace di relazionarsi con « [...] autorità locali, genitori, aziende, associazioni varie» (Costa, 2015), in cui si sviluppino pratiche educative innovative, diventano tasselli fondamentali.

Gli insegnanti possono utilizzare le loro capability e la loro agency per promuovere nei propri studenti lo sviluppo di un *empowerment* in grado di realizzare la loro fioritura sia in quanto singoli individui sia come cittadini e futuri partecipanti della vita democratica. Si tratta di attuare quello che Don Milani⁵¹, uno dei tanti educatori di frontiera presenti all'interno della storia della pedagogia, ha fatto nella sua piccola parrocchia di Barbiana negli anni '50 e '60. Egli ha saputo leggere il bisogno sociale di molti studenti che erano stati bocciati e "rifiutati" dalla scuola statale, in quanto vittime di disuguaglianze. Don Milani ha permesso ai propri educandi di attivarsi e partecipare concretamente e responsabilmente alla vita politica del proprio paese, facendo uso del loro pensiero critico. L'Italia in quegli anni era già una democrazia che, anche se all'interno della propria Costituzione (1948) sanciva l'uguaglianza degli individui, non la garantiva in modo sostanziale. Riprendendo Maritain (1965), la disarticolazione a livello istituzionale non presta cura e attenzione per la persona e non ne tutela il suo sviluppo. Il compito

⁵¹ Don L. Milani si può definire un educatore di frontiera, ovvero, un uomo capace di leggere i bisogni della società in cui viveva e in grado di offrire una risposta. Sono particolarmente rilevanti le sue esperienze educative pratiche realizzate, prima, nell'oratorio serale a San Donato di Calenzano, con i giovani operai, e, poi, nella scuola di Barbiana del Mugello. Si consiglia la lettura di: Milani, L. (1990). *Lettera a una professoressa*. Libreria Editrice Fiorentina; Milani, L. (2020). *L'obbedienza non è più una virtù*. Chiarelettere. È un autore molto importante ai fini della presente indagine, in quanto, ha saputo denunciare e dare rilievo al ruolo dell'ambiente nel processo di emancipazione degli studenti ed è stato in grado di attuare delle modalità didattiche innovative, che miravano a mettere al centro della didattica i suoi studenti e i loro bisogni.

dell'insegnante e della scuola oggi consiste, invece, nel permettere agli studenti di realizzare la propria agentività e nel favorire la trasformazione e il processo di riscrittura del mondo, come sottolineano le belle parole di Biesta (2010) e Margiotta (2015), scegliendo o opponendosi alle condizioni ambientali in cui sono inseriti.

Il docente agente è in grado di operare un cambiamento nella realtà e la sua agentività si configura come il risultato di una concreta modificazione che, attraverso una serie di obiettivi, ha come fine il raggiungimento di un valore. Questo si ricollega a questo detto all'interno del paragrafo 4.2 esponendo il pensiero di Freire (2014) il quale ritiene che è importante che vi sia una *coscientizzazione* del proprio ruolo e della propria situazione e una *problematizzazione* degli elementi che si vogliono trasformare. L'insegnante, attraverso la sua azione, può portare a un cambiamento sociale positivo nel momento in cui i suoi scopi sono gli stessi della comunità di appartenenza. Ciò offrirebbe una risposta all'errore evidenziato da Maritain (1965) - la *cacofonia dei fini* - impegnando il docente ad apportare una modificazione dell'organizzazione e dell'ambiente scolastico in modo tale da renderli allineati nel rispondere alle due crisi (Morin, 2002) che oggi minacciano l'intera umanità e il pianeta terra.

Morselli e Ellerani (2021) per rispondere al gap della letteratura riguardo la formazione del docente in chiave capacitante, ritengono importante considerare le teorie socioculturali, le quali pongono l'attenzione sul contesto storico, sociale e culturale in cui l'individuo che agisce è inserito. In particolare si concentrano sulla Teoria Storico Culturale dell'Attività, avendo cura di evidenziare il pensiero di tre generazioni di autori. La prima generazione è composta dal pensiero di Vygotskij (1997), il quale, superando il dualismo tra singolo individuo e società, ritiene che gli strumenti e gli artefatti culturali costituiscano la mediazione nell'interazione che l'individuo intrattiene con la società, assimilando le informazioni dall'ambiente esterno per portare a compimento le sue azioni. La seconda generazione, invece, è rappresentata da Leont'ev (1978) che rafforza la tesi sugli artefatti culturali, ma supera l'atteggiamento troppo concentrato sul processo conoscitivo del soggetto di Vygotskij, concentrando la sua attenzione sull'unità composta dall'attività umana e dalla mediazione degli oggetti culturali. La terza generazione apre l'unità di analisi oggetto di studio - azione e artefatti culturali - all'*agency* cooperativa e trasformativa, necessaria per affrontare le sfide organizzative (Morselli & Ellerani, 2021). Si tratta del processo che porta all'ideazione e alla creazione di nuovi artefat-

ti, di soluzioni condivise e di modificazioni a livello organizzativo. Quest'*agency* trasformativa si verifica, secondo gli autori, nel momento in cui gli appartenenti al gruppo decidono di *riscrivere il mondo*, utilizzando le parole di Margiotta (2015), uscendo dalle conoscenze alle quali erano stati socializzati. Engeström (2011) individua cinque forme di *co-agency* trasformativa in cui i membri del gruppo:

1. resistono alle sollecitazioni del facilitatore;
2. riflettono ed esplicitano gli elementi di novità e di potenzialità dell'attività;
3. ideano nuove configurazioni e modelli;
4. decidono di mettere in atto azioni concrete per modificare la situazione;
5. compiono concretamente le suddette azioni e cambiano lo scenario presente.

In particolare Ellerani (2013) riflette sulle scoperte che le neuroscienze hanno fatto emergere riguardo alle possibilità di operare delle modificazioni cognitive attraverso l'interazione che il soggetto, in quanto composto incarnato, ha con l'ambiente e, soprattutto, con le altre persone, grazie anche ai processi imitativi e di simulazione (vedi neuroni specchio, paragrafo 3.5.2). Anche Costa (2015) si sofferma sul valore e l'importanza del *co-agency*, ritenendo che i docenti debbano approfondire le loro competenze di *teamwork*, arrivando a definire dei cambiamenti a livello organizzativo.

Un altro approccio che riprendono Morselli e Ellerani (2021) e che, a loro avviso, si configura come promettente per gli studi circa l'agentività, è la doppia stimolazione vygotskijana. Questa prospettiva si concentra sulle funzioni mentali superiori che sono coinvolte all'interno del processo decisionale e sull'elemento di conflittualità tra motivi che entrano in contrasto tra loro. Partendo da queste considerazioni, l'atto di scegliere pone sempre in una situazione problematica, dove ci sono delle opzioni che è necessario scartare in favore di altre. La scelta si pone, dunque, come l'elemento decisivo per eventi trasformativi. All'interno degli studi vygotskijani, come sottolineano Morselli e Ellerani (2021), è possibile rintracciare un costrutto relazionale, ovvero quello del rapporto tra "stimoli-mezzi". Il gruppo collabora ponendo l'attenzione sull'oggetto preso in considerazione e cerca di trasformarlo, vedendo l'*agency* dei membri come una risorsa preziosa per attuare un processo di modificazione della realtà e di rinegoziazione dei suoi significati.

La nozione di *agency*, come fanno riflettere Morselli e Ellerani (2021), è strettamente connessa all'identità dell'individuo e Biesta, Priestley e Robinson (2015) se ne sono oc-

cupati elaborando un modello (vedi fig. 4.1). La tesi degli autori si inserisce nella prospettiva del *lifelong learning*, considerata la competenza chiave per far fronte all'imprevedibilità che caratterizza l'attuale contesto globalizzato, in cui è importante sapersi mettere in gioco, rinnovare e rimodulare le proprie competenze e azioni, al fine di favorire uno sviluppo più flessibile, capace di adattarsi al contesto e alle *perturbazioni* (Maturana & Varela, 1985) provenienti dall'esterno. I tre pedagogisti mettono in luce come l'*agency* non sia una caratteristica individuale innata che le persone possiedono, ma è un fenomeno emergente, ovvero «[...] l'*agency* come acquisita in ambienti specifici e sotto particolari circostanze ecologiche» (Morselli e Ellerani, 2021). L'*agency* secondo Biesta, Priestley e Robinson (2015) e Biesta e Tedder (2007) si realizzerebbe seguendo tre dimensioni che renderebbero evidenti i contesti spazio-temporali specifici in cui gli attori si trovano collocati. Viene sottolineato, come era già emerso per la prospettiva dell'enattivismo, che il soggetto agisce non solo come inserito in un determinato ambiente, ma anche, e soprattutto, attraverso di esso, dunque, la sua cognizione e le sue azioni sono influenzate da fattori molto diversi durante l'intero arco della vita. La prima dimensione dell'agentività è quella *iterativa* (*iterational*) e consiste nel perpetuare nel tempo lo stesso schema di azione, ovvero nel proiettare nel presente le esperienze passate; la seconda è la dimensione *pratico-valutativa* (*practical-evaluative*) e si occupa di indagare quali e fino a che punto alcune azioni passate possono essere applicate anche nel presente; la terza dimensione è quella *proiettiva* (*projective*) ed è strettamente interconnessa con la motivazione dell'individuo, in quanto consiste nella capacità di voler intraprendere azioni nuove, diverse da quelle effettuate all'interno dell'esperienza passata.

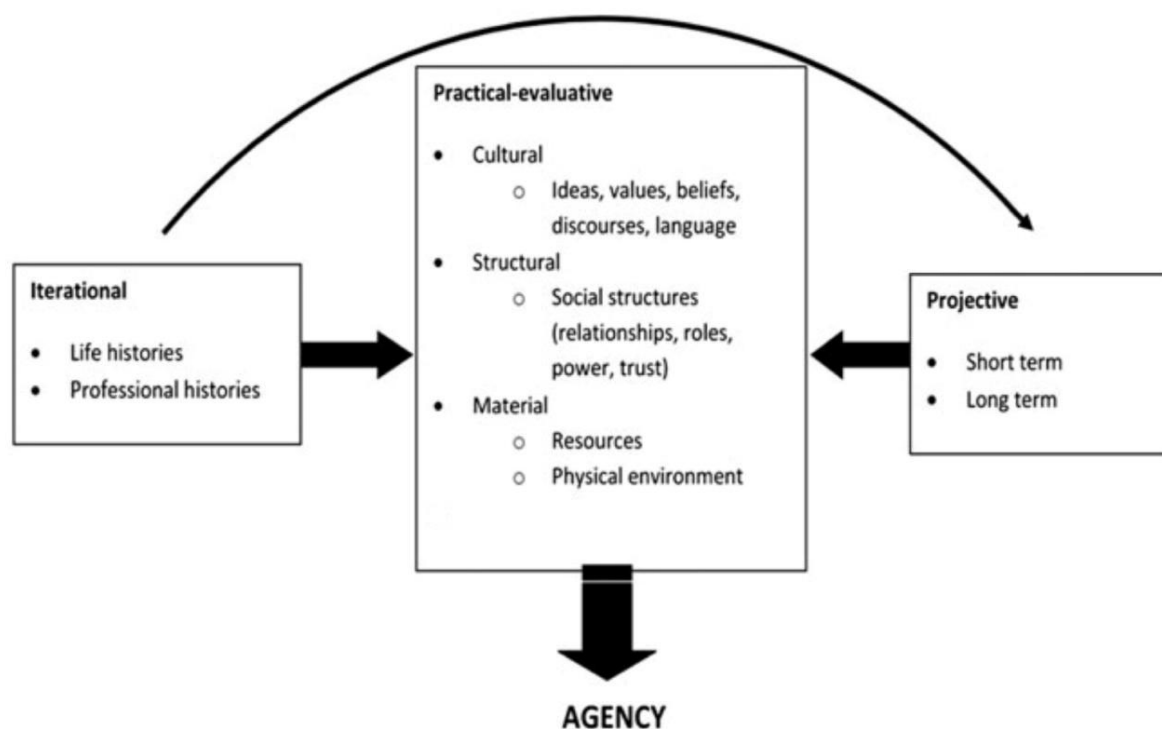


Fig. 4.2, *Un modello per comprendere il raggiungimento dell'agency* (Biesta, Priestley e Robinson, 2015, p. 627).

Dalle prospettive analizzate, in particolare quelle afferenti alla Teoria Storico Culturale dell'Attività, è possibile evincere come lo sviluppo dell'*agency* non sia frutto solo di capacità individuali, ma, soprattutto, di un insieme più complesso di relazioni (Morselli & Ellerani, 2021) che il docente dovrebbe instaurare con i suoi colleghi, con gli altri attori e con tutte le altre istituzioni educative e non (Costa, 2015), in modo da realizzare una convergenza di fini, volti a offrire una risposta concreta ai *framework* europei riguardo allo sviluppo sostenibile e alle due crisi (Morin, 2002) che caratterizzano l'attuale panorama globale.

Un caso di formazione continua e in servizio è rappresentato dal Centro Servizi Didattici dell'Assessorato alla Cultura della Provincia di Torino (Ellerani, 2013), che evidenzia come la formazione degli insegnanti sia il motore dell'agentività e debba essere osservata da una prospettiva strategica, in quanto comporta un miglioramento a livello dell'insegnamento e della qualità dell'apprendimento. All'interno di un'indagine condotta sul progetto, sono emersi degli aspetti interessanti che hanno portato a riflettere su come «[...] la formazione spesso abbia esiti non scontati e, contemporaneamente, possa intercettare e canalizzare energie preziose» (Ellerani, 2013). In particolare, l'elemento

che più interessa, ai fini della presente tesi, è costituito dagli insegnanti-facilitatori, generatori di innovazioni sia a livello di pratiche educative individuali promosse dai docenti definiti *innovatori cauti e coraggiosi* (IARD, 2010), sia a livello dell'articolazione di reti tra figure professionali e organizzative all'interno di più istituzioni scolastiche, anche di diversi livelli di istruzione. L'insegnante-facilitatore, dunque, si configura come il *tassello fondamentale* (Ellerani, 2013) per lo sviluppo professionale della figura del docente, in grado di agire secondo la prospettiva del Capability approach. Ellerani (2013) scrive: «La continuità, la prossimità e la disponibilità periodica del facilitatore rappresentano dei fattori caratterizzanti che inducono a contrastare la disconnessione degli approcci episodici delle pratiche formative che non richiedono un serio impegno di tempo e di risultati». Si consideri il seguente elemento come il ponte tra il presente paragrafo e il seguente, all'interno del quale si cercherà di dimostrare come il docente può esercitare delle *perturbazioni* (Maturana & Varela, 1985) caratterizzate da stabilità e ricorrenza, favorendo *accoppiamenti strutturali* in grado di attivare gli studenti e mettere concretamente in atto la prospettiva del Capability approach.

4.5 Il docente come agente perturbatore

Il presente paragrafo si rivela di particolare importanza, in quanto rappresenta l'elemento innovativo dell'indagine che si sta conducendo. La teoria del Capability approach ha fatto emergere una conclusione preziosa: attraverso l'acquisizione delle capacità, l'individuo è libero di agire scegliendo quali funzionamenti attivare e di impegnarsi in prima persona per apportare un cambiamento alla realtà in cui vive. Questo ha fatto emergere l'importanza della formazione in chiave capacitante, come si è evidenziato attraverso il pensiero di Ellerani (2013; 2021), concentrando l'attenzione sulla figura del docente e sull'importanza che essa riveste nel tentare di *dare forma* (Margiotta, 2015) a *teste ben fatte* (2000), capaci di fronteggiare la crisi che l'uomo sta attraversando, sia dal punto di vista conoscitivo, sia della sua permanenza su questo pianeta (Morin, 2002). La formazione è, dunque, la chiave che permette ai docenti di sviluppare dei comportamenti agentivi e di farsi attivi promotori di cambiamento, favorendo nei propri studenti quella che Biesta (2010) definisce la dimensione della *soggettività*, ovvero, la

capacità di attivarsi e di riscrivere il mondo, utilizzando con creatività il pensiero critico e sistemico.

All'interno del paragrafo 2.4, si è presentata la Teoria di Santiago (1895), che riconosce l'*autopoiesi* come la caratteristica fondamentale degli esseri viventi, capaci di mantenere la propria autonomia e la propria identità, nonostante le numerose stimolazioni provenienti dall'ambiente esterno e i continui mutamenti e rimodulazioni che avvengono a livello della loro struttura interna. In particolare, si è fatto riferimento al concetto di *perturbazione*, considerandolo l'innescò proveniente dal contesto esterno in grado di scatenare un cambiamento nei *pattern* organizzativi dell'individuo. Tuttavia, si è evidenziato come il soggetto non sia semplicemente un passivo ricevitore delle *perturbazioni* ambientali, ed è per questo motivo che Maturana e Varela (1985) introducono il termine *accoppiamenti strutturali*, per descrivere le interazioni cognitive che il soggetto intrattiene con il mondo esterno. Secondo gli studiosi cileni, il sistema viene *perturbato*, ma, tale *perturbazione* non lo specifica e nemmeno lo indirizza, limitandosi solo a fungere da innescò. L'organismo viene sollecitato solo dalle *perturbazioni* che hanno il carattere della stabilità e della ricorrenza (Maturana & Varela, 1985), che comportano nell'individuo una modificazione della sua struttura e del suo comportamento. Tali cambiamenti a livello organizzativo vengono conservati e riproposti sotto forma di schemi di azione nelle occasioni future, costituendo la storia vera e propria dei *pathway* dell'individuo.

L'ambiente, dunque, assume un ruolo fondamentale all'interno del processo di apprendimento del soggetto, in quanto, l'insegnante ha l'opportunità di progettare delle esperienze in grado di innescare dei cambiamenti nell'individuo. A questo proposito, Biesta (2010) parla di *educazione difficile* (vedi paragrafo 1.4), ovvero un modo di affrontare la didattica che riesce a proporre delle occasioni nuove e inedite per gli studenti, chiedendo loro di attivarsi per saper formulare delle risposte innovative e adeguate alla situazione che hanno di fronte.

Riassumendo, se il docente esercita la propria *agency* potrà favorire lo sviluppo e il potenziamento delle capacità interne e l'acquisizione di quelle combinate (Nussbaum, 2011a), rispettando il diritto di libertà dei propri studenti e promuovendone l'agentività. Il docente, dunque, si fa agente *perturbatore* nel momento in cui ha cura di predisporre intenzionalmente delle occasioni educative che permettono al soggetto di rimodulare la

propria struttura interna e di *dare forma ai propri sistemi di azione* (Margiotta, 2015), operando un cambiamento. In tal modo si possono affermare le seguenti ipotesi:

- più un docente parteciperà a percorsi di formazione in chiave capacitante, maggiore sarà la sua capacità di *perturbare* in modo stabile e ricorrente i propri studenti;
- più stabili e ricorrenti saranno le *perturbazioni*, maggiore sarà la possibilità che lo studente acquisisca le capacità per sviluppare la propria *agency*;
- più lo studente sarà in grado di agire in modo agentivo, maggiore sarà la sua voglia di riscrivere il mondo e portare un concreto cambiamento, sapendo affrontare le crisi del panorama globale (Morin, 2002).

Lo scopo della presente tesi è quello di proporre un ampliamento del vocabolario pedagogico in favore del termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985), in quanto, più di tutti i suoi sinonimi (stimolo, sollecitazione, impulso, incoraggiamento, provocazione) è in grado di evidenziare il carattere biunivoco della relazione educativa, inoltre, è capace di rispettare l'autonomia dello studente e il suo essere un sistema *autopoietico*.

Si passi ora a considerare le modalità attraverso le quali il docente ha concretamente la possibilità di essere un agente *perturbatore*.

4.6 Livelli logici dell'apprendimento e livelli logici del curriculum: rimodulare le perturbazioni

L'obiettivo del seguente paragrafo sarà quello di concentrare l'attenzione sul curriculum, considerato come un punto di raccordo tra teoria e prassi (Baldacci, 2020), ovvero la traduzione pratica di come il docente può diventare concretamente un agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985).

Baldacci (2020) riflette sul concetto di curriculum interrogandosi circa la sua origine, individuandola in America, nella fase di declino dell'influenza deweyana. Il pedagogista evidenzia che durante gli anni Sessanta e Ottanta c'è stato un periodo di grande interesse, che, tuttavia, negli anni a seguire, è andato scemando. Ciò nonostante, il curriculum rappresenta una riconosciuta «[...] prospettiva teorica e metodologica fondamentale della formazione scolastica» (Baldacci, 2020, pp. 60-61), che permette di considerare in

modo unitario la formazione, facendo chiarezza sulla complessità che caratterizza i suoi molteplici fattori. Baldacci (2020), inoltre, pone l'attenzione sul fatto che, genericamente, per curricolo scolastico si intende il percorso formativo di un determinato grado scolastico, costituito da una serie di processi e tappe che il soggetto in apprendimento deve percorrere per poter acquisire le conoscenze della disciplina di studio. Il pedagogo fa emergere un elemento molto interessante: nella letteratura è presente una distinzione tra curricolo *esplicito* e *implicito*. Il primo corrisponde al livello logico del *protoapprendimento* (Bateson, 1989), identificato da Baldacci (2009; 2020; 2022) nel *curricolo 1*, e ha come oggetto l'acquisizione degli apprendimenti, delle abilità e delle conoscenze delle diverse discipline - curricolo *disciplinare* - ed è progettato dall'insegnante «[...] in modo pienamente intenzionale e consapevole». Il secondo, invece, coincide con il *deuteroapprendimento* (Bateson, 1989) o il *curricolo 2* (Baldacci 2009; 2020; 2022) e i suoi effetti formativi non sono pianificati con lo stesso grado di consapevolezza del precedente, tuttavia, i suoi esiti sono strettamente connessi a quelli del curricolo esplicito, infatti è possibile definirli come *collaterali*. Baldacci (2020) colloca la formazione morale proprio all'interno del curricolo implicito, ritenendo che, se anche il docente mira intenzionalmente e sistematicamente a raggiungere precisi e determinati scopi formativi della disciplina che egli insegna, il suo lavoro vede, comunque, implicata la dimensione etica e la necessità di perseguirla.

Data questa differenza, è possibile far riferimento al pensiero di Stenhouse (1977), che classifica due tipi di curricolo: quello per *obiettivi* e quello *procedurale*. Il primo segue la logica razionale del *protoapprendimento*, dunque, necessita di essere distinto rispetto al secondo, che, invece si fonda sulla logica del *deuteroapprendimento*, che, come si è illustrato all'interno del paragrafo 3.3, ha come scopo la formazione di abitudini. Il curricolo procedurale concentra la sua attenzione sull'azione educativa svolta dal docente in riferimento agli scopi verso cui tende il suo agire, che possono essere presentati positivamente (da perseguire) e negativamente (da scoraggiare). Tale curricolo si fonda sull'assunto di un apprendimento di contesto, ed è, dunque, compito dell'insegnante saper offrire significato alle esperienze e alle attività educative. È, pertanto relegato all'intelligenza dell'educato-agente capire se e quando mettere in atto l'abito acquisito, valutando la situazione nella quale si trova.

Fatta questa necessaria premessa sulle due tipologie di curricolo esistenti, la prospettiva che si vuole adottare è quella della necessità di ripensare il curricolo come lo strumento pratico che permette al docente di svolgere il proprio ruolo di agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985). Il curricolo, infatti, dovrebbe essere considerato un *dispositivo generativo* (Giunta, 2017), in grado di favorire *accoppiamenti strutturali* e nuovi pattern neuronali, agendo a livello cognitivo. Il termine generativo secondo Dario (2014) ha due direttrici: la prima riguarda la capacità di produrre qualcosa di nuovo, combinando o ricombinando degli elementi; la seconda è l'attitudine del produrre e riguarda la sfera evocativa del *mondo della vita*. Considerando quest'ultimo significato del termine generativo, balza immediatamente agli occhi un richiamo alla prospettiva dell'enattivismo (vedi paragrafo 3.5.3), che considera la cognizione come co-emergere della causalità circolare tra sensazione, percezione e azione. Secondo quest'approccio la soggettività risulta intersoggettivamente e culturalmente incarnata, ovvero, la generazione non è un atto solipsistico, ma è frutto di una relazione che il singolo intrattiene e ha con l'esterno; in quanto essere è situato, contestualizzato e interessato dalla presenza dell'altro, percepita come alleata alla propria, nella costruzione di nuovi scenari d'azione (Dario, 2014).

Si tratta, dunque, di adottare il *paradigma della generatività* (Dario, 2014), in modo tale da riorganizzare i processi formativi, proprio a partire dal curricolo, il dispositivo che l'insegnante ha per strutturare in modo efficace il proprio intervento educativo, progettando intenzionalmente delle *perturbazioni* dal carattere di stabilità e di ricorrenza (Maturana & Varela, 1985), favorendo la predisposizione all'azione dei propri studenti. Risulta, dunque, necessario operare una coniugazione tra la Teoria di Santiago (Maturana & Varela, 1985) e la teoria dei livelli logici di apprendimento (Bateson, 1989), portando all'identificazione di due tipologie di curricolo, concentrate rispettivamente sulle finalità del *proto* e del *deuteroapprendimento* (Baldacci 2009; 2020; 2022).

Per favorire la qualità dell'insegnamento occorre, dunque, approfondire tale campo di ricerca valutando l'organizzazione, la ridefinizione degli spazi, dei tempi e delle metodologie, concentrando l'attenzione sulle potenzialità che il curricolo può offrire al docente nella predisposizione di *perturbazioni* (Maturana & Varela, 1985) capaci di *dare forma ai sistemi di azione* (Margiotta, 2015) dei propri studenti.

Conclusioni

Questo capitolo ha avuto come scopo quello di evidenziare l'importanza della formazione dei docenti e, in particolare, ha messo in risalto come essa debba essere strutturata secondo la prospettiva del *Capability approach*. L'*agency* dell'insegnante si dimostra essere la chiave per saper rispondere alle crisi dell'attuale epoca planetaria, *umana e conoscitiva* (Morin, 2002), in quanto permetterebbe agli studenti di attivarsi e di sviluppare la propria persona. L'elemento innovativo del capitolo è rappresentato dall'agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985), ovvero il ruolo che il docente può ricoprire se, dopo essersi opportunamente formato, sa proporre delle *perturbazioni* dal carattere stabile e ricorrente, favorendo la creazione di *accoppiamenti strutturali* che costituiscono la storia dell'individuo. Infine, l'attenzione è stata posta sulla possibilità di tradurre l'elemento teorico nella pratica, attraverso la creazione di curricula scolastici generativi. Si passi ora a considerare l'indagine esplorativa condotta nel successivo capitolo, che ha come oggetto misurare proprio l'*agency* del docente.

Capitolo 5

Parte sperimentale: misurare l'agency del docente

Introduzione

Il capitolo precedente è stato dedicato alla figura del docente, in particolare, si è evidenziata l'importanza di una formazione in chiave capacitante, per permettergli di svolgere il ruolo di agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985), sapendo modulare un curriculum in grado di tener conto dei livelli logici di apprendimento (Bateson, 1989) dei propri studenti. Questo capitolo, invece, è dedicato alla presentazione dei risultati rac-

colti attraverso un'indagine esplorativa condotta all'interno di un istituto secondario di secondo grado. Lo scopo della ricerca era cogliere la qualità dell'*agency* del docente e, in particolare, la relazione educativa tra educatore ed educando. A partire dall'analisi dei dati raccolti, saranno proposte delle riflessioni con lo scopo di capire quali aspetti teorici risultano più adatti al miglioramento della formazione e della professionalità degli insegnanti.

5.1 The OECD Learning Compass 2030

Nel 2019 l'OECD pubblica il *framework* relativo alle *Learning Compass*, nell'ambito del progetto *Future of Education and Skills 2030* (OECD, 2015), il quale pone degli interrogativi circa le reali possibilità che l'educazione ha di aiutare e di preparare gli studenti ad affrontare un futuro sempre più incerto, imprevedibile e in continua trasformazione. In particolare, le domande si concentrano su come: sia possibile formare gli individui a professioni lavorative che non sono ancora state create; quali strumenti è possibile fornire loro affinché sappiano fronteggiare e proporre soluzioni alle sfide globali che, oggi, non si riescono ancora a immaginare e ad anticipare; quali approcci adottare per prepararli ad avere una visione sistemica e unitaria del loro stare al mondo, in quanto agenti in interazione con gli altri e responsabili verso uno sviluppo sostenibile del pianeta e del benessere della collettività. Gli obiettivi del progetto hanno come anno di scadenza il 2030, momento in cui le due fasi del disegno progettuale devono essere rese concrete e aver cominciato a produrre i loro frutti. La prima fase consiste nella riprogettazione del curriculum e nello sviluppo di un quadro concettuale dell'apprendimento, mentre, la seconda si focalizza sull'implementazione del curriculum e sulla creazione di un quadro concettuale per l'insegnamento (OECD, 2015).

Il *framework* delle *Learning Compass 2030* ha come obiettivo quello di riflettere sulle competenze, sugli atteggiamenti e sui valori di cui gli studenti del XXI secolo hanno bisogno, in particolare, si concentra anche sulla costruzione di un lessico comune, in modo tale da fissare degli obiettivi comuni e comprensibili a tutti gli agenti che possono migliorare il sistema educativo. Attraverso la metafora della *bussola*, il documento OECD vuole proporsi come guida per aiutare gli attori coinvolti nei processi educativi

(policy maker, ricercatori, dirigenti e docenti) a offrire un supporto e un orientamento che permetta agli studenti di navigare all'interno degli scenari incerti e in rapida trasformazione che presenta l'attuale panorama globale. Nello specifico, il *framework* ha lo scopo di aiutare i soggetti in educazione a dare forma al proprio futuro, a quello della comunità e del pianeta. L'elemento centrale della bussola (vedi fig. 5.1) sono le competenze, che si compongono di: *conoscenze*, *abilità*, *attitudini* e *valori*, volte a permettere agli studenti di mettere in atto le proprie potenzialità, contribuendo al benessere collettivo. Le competenze costituiscono, dunque, il fondamento dell'attivazione degli individui, ovvero della loro *agency*, che si configura come la capacità di stabilire un obiettivo, riflettere e agire responsabilmente per raggiungerlo. Nel processo di sviluppo della propria *agency*, lo studente non è solo, ma è accompagnato e supportato da altre figure di riferimento: i *pari*, i *genitori*, i *docenti* e la *comunità* di appartenenza. Interagendo con loro e aiutato dalla loro guida, egli acquisisce la possibilità concreta di effettuare un cambiamento della realtà. La bussola è, inoltre, formata dalle *core foundation* che costituiscono i pilastri per lo sviluppo dell'agentività dello studente e sono: l'alfabetizzazione di base (*literacy and numeracy*), l'alfabetizzazione digitale (*data and digital literacy*), la salute fisica e mentale (*physical and mental health*) e gli aspetti legati alla socialità e all'emotività (*social and emotional foundation*). Queste rappresentano le basi per l'acquisizione delle *transformative competence* (competenze trasformative), ovvero: saper creare nuovi valori (*create new value*), saper risolvere le tensioni e i dilemmi (*reconciling tension and dilemmas*) e saper essere responsabili (*taking responsibility*). L'esercizio di tali competenze trasformative ha origine da un processo di apprendimento ciclico (*cyclical learning process*) composto da tre elementi fondamentali: anticipazione (*anticipation*), azione (*action*) e riflessione (*reflection*). Il ciclo AAR consiste in un processo di apprendimento circolare in cui il soggetto migliora il proprio modo di pensare e agire intenzionalmente e responsabilmente. L'*anticipazione* è la capacità di saper valutare le conseguenze delle proprie azioni, l'*azione* è intesa come il voler attivarsi per raggiungere il benessere e, infine, la *riflessione* consiste nell'atto consapevole di rivedere il proprio sistema di pianificazione-azione, conducendo a un miglioramento del medesimo.



Fig. 5.1, *Learning Compass 2030* (OECD, 2019).

Il *framework* (OECD, 2019) risulta di grande importanza e ispirazione per la presente indagine, in quanto oltre a concentrarsi sull'*agency* dello studente, pone l'attenzione sul concetto di *co-agency*, ovvero, sulla capacità che l'individuo ha di interagire con gli altri, apprendendo e migliorando il proprio sistema di attivazione. In particolare, viene messo in grande rilievo il ruolo del docente, in quanto, è in grado di incidere sulle *core foundation* e di attivare le *transformative competence* dello studente.

Data la presente cornice concettuale offerta dall'*OECD framework* relativo alle *Learning Compass*, si passi ora a considerare il progetto di ricerca della presente indagine.

5.2 Progetto di ricerca

Il presente progetto di ricerca è aperto alle sollecitazioni provenienti dal Capability approach (Sen, 2001; Nussbaum 2011a), dalla Teoria di Santiago (Maturana & Varela, 1985), dalla teoria dei Livelli logici dell'apprendimento (Bateson, 1989) e del curricolo (Baldacci, 2009; 2021; 2022). In particolare, la presente indagine intende offrire un contributo al dibattito circa la professionalità del docente, avendo come scopo collaterale il raggiungimento dell'Obiettivo 4 degli OSS (Obiettivi di sviluppo sostenibile) dell'Agenda 2030, dedicato a un'*Istruzione* di qualità.

Si ritiene che il presente progetto possa essere particolarmente significativo per gli studi pedagogici, in quanto, si pone l'obiettivo di indagare l'*agency* del docente e in quale misura egli sia in grado di ricoprire il ruolo di agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985). Secondo tale prospettiva, l'insegnante dovrebbe essere capace di progettare intenzionalmente delle esperienze che sappiano *interrompere* (Biesta, 2010), ovvero delle attività che richiedano allo studente di mettersi in gioco, di attivarsi in prima persona e di esercitare la propria *agency*. La *co-agency*, nozione che emerge all'interno del *framework* relativo alle *Learning Compass 2030* (OECD, 2019), tra educatore ed educando diventa, dunque, la chiave per formare degli studenti in grado di *dar forma ai propri sistemi di azione* (Margiotta, 2015). Le *perturbazioni* offerte dal docente dovrebbero avere il carattere della stabilità e della ricorrenza, favorendo, secondo la Teoria di Santiago (1985), occasioni di *accoppiamento strutturale*, ovvero di rimodulazione da parte degli studenti dei propri schemi organizzativi e dei pattern neuronali. In questo modo, l'azione del docente non si configura come una semplice stimolazione, ma evidenzia il carattere della biunivocità della relazione educativa, in quanto, gli alunni vengono considerati degli individui *autopoietici*, il cui tratto distintivo è rappresentato dall'autonomia di scegliere da quali sollecitazioni ambientali lasciarsi *perturbare*. Proprio questo aspetto, dunque, sottolinea la necessità di un'azione educativa intenzionale da parte dell'insegnante, il quale deve saper progettare delle *perturbazioni* stabili e ricorrenti, in modo tale che esse non si manifestino solo in sporadiche occasioni, frutto di una pianificazione educativa disgiunta e frammentata.

In questo modo, la *discontinuità* (Giunta 2020a), offerta dalle *perturbazioni* del docente, rappresenta una categoria fondamentale all'interno dell'ambito educativo, in

quanto, offre l'occasione allo studente di sviluppare le *transformative competence* (*The OECD Learning Compass 2030* OECD, 2019), dando forma alla propria *agency*. L'agentività - che, secondo la prospettiva del Capability approach, può essere definita come la capacità di fissare un obiettivo, di riflettere su di esso e di agire responsabilmente per raggiungerlo - risulta essere un elemento chiave per affrontare i rapidi cambiamenti, le incertezze e, soprattutto, le crisi che caratterizzano l'attuale panorama globale. Infatti, una scuola inserita nel complesso contesto della globalizzazione, che genera un'*entropia educativa* (Mancini, 2015), ha bisogno di studenti in grado di comprendere l'attuale crisi e di sviluppare una serie di *competenze, conoscenze, abilità, attitudini e valori* (*The OECD Learning Compass 2030* OECD, 2019) per intervenire direttamente e rispondere, in particolare, agli obiettivi dell'Agenda 2030, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile, il benessere dell'umanità e quello del pianeta. Il bisogno educativo, oggi, è quello di un'*Istruzione di qualità* (OSS 4), che può essere realizzata attraverso la formazione dei docenti, rendendoli consapevoli del proprio ruolo e agenti *perturbatori* (Maturana & Varela, 1985), inserendosi all'interno di quello che Morin (2020) e Capra (2014) definiscono *shift paradigm* e contribuendo attivamente alla concreta attivazione dei presupposti teorici.

In particolare, hanno ispirato il presente progetto di ricerca Bateson (1989), con la teoria dei Livelli logici, e Baldacci (2009; 2020; 2022), attraverso la loro traduzione all'interno del curriculum. Tali sollecitazioni hanno permesso di individuare il carattere del contenuto delle *perturbazioni* che il docente dovrebbe essere in grado di offrire ai propri studenti. È importante che l'insegnante sappia conoscere i livelli logici dell'apprendimento e formulare degli obiettivi curricolari capaci di realizzarli. Il *protoapprendimento* o *apprendimento 1*, si concentra sulle abilità e sulle conoscenze richieste dai diversi abiti disciplinari e, secondo Baldacci (2009; 2020; 2022), corrisponde al curriculum 1; mentre, il curriculum 2 è composto dal *deuteroapprendimento* o *apprendimento 2* (Bateson, 1989), ovvero la costituzione di abiti mentali, di *formae mentis* e di saper imparare a imparare. Quest'ultima forma di apprendimento risulta particolarmente significativa per la presente indagine, in quanto rappresenta il livello di apprendimento in grado di mettere gli studenti al centro del proprio percorso educativo, capaci di esercitare la propria autonomia e di sviluppare la propria *agency*. Il docente dovrebbe, quindi, formulare un curriculum che preveda lo sviluppo *collaterale* (Baldacci, 2020) al *protoap-*

prendimento o *apprendimento*1, del *deuteroapprendimento* o *apprendimento* 2 (Bateson, 1989), avendo cura di progettare *perturbazioni* dal carattere di stabilità e di ricorrenza.

Riassumendo, il presente progetto intende illustrare il potenziale ruolo dei docenti quali agenti *perturbatori* (Maturana & Varela, 1985) capaci di innescare quello che Bateson (1989) definisce *deuteroapprendimento*, verificando sperimentalmente se e in quale misura gli insegnanti sono in grado di farlo.

5.3 Domanda e obiettivi di ricerca

A partire dalla Teoria di Santiago (Maturana & Varela, 1985) e dalla formulazione del concetto di *perturbazione*, l'oggetto d'indagine della presente ricerca sarà il docente e si cercherà di capire se e in quale modo egli sa utilizzare la propria *agency*, attivando le sue risorse e, seguendo la prospettiva del Capabiliy approach, trasformarle al fine di *dare forma ai sistemi di azione* dei propri studenti (Margiotta, 2015). In particolare, sarà indagata la conoscenza che l'insegnante dimostra di avere rispetto ai tipi logici (Bateson, 1989) e alla strutturazione di un curriculum capace di potenziarli (Baldacci, 2009; 2020; 2022).

La domanda di ricerca può, dunque, essere formulata nel seguente modo: i docenti oggetto dell'indagine sono degli agenti *perturbatori* (Maturana & Varela, 1985)? Se sì, in che misura lo sono? Quanto svolgono questo ruolo intenzionalmente?

I risultati raccolti, attraverso l'indagine esplorativa basata su questi interrogativi, daranno un riscontro concreto delle pratiche educative messe in atto dall'insegnante. Dai dati ottenuti ci si attende di capire se la formazione in chiave capacitante, la conoscenza della Teoria di Santiago (Maturana & Varela, 1985) e dei Livelli logici di Bateson (1989) siano presenti, a livello implicito, nell'agire educativo dell'insegnante. Nel caso in cui si riscontrassero delle incongruenze tra ciò che essi affermano e ciò che mettono in pratica, si riterrà necessario pianificare la progettazione di percorsi educativi capaci di rendere consapevoli gli insegnanti di tali aspetti teorici e favorire la loro applicazione pratica.

5.4 Metodologia di ricerca

In riferimento alla domanda e agli obiettivi di ricerca delineati, si è adottata la seguente metodologia: si è ritenuto opportuno utilizzare lo strumento dell'indagine esplorativa composta da un questionario rivolto agli insegnanti dell'Istituto secondario di secondo grado Luigi Stefanini (VE).

In particolare, sono stati scelti otto indicatori che rappresentassero rispettivamente le competenze: *disciplinari, progettuali, comunicative, didattiche, valutative, relazionali, di flessibilità e psicopedagogiche*. Il lavoro condotto da Tessaro (2002) è stato di fondamentale importanza per la presente indagine, in quanto, egli ha saputo proporre un modello di questionario che ha influenzato la scelta delle categorie di competenze che si sono analizzate e alcune delle domande che sono state proposte nel presente lavoro.

In totale sono state formulate 31 domande a cui sono state date altrettante risposte. I partecipanti hanno potuto esprimere il loro grado di accordo o disaccordo, rispetto alle affermazioni presentate, attraverso la scala Likert, che era composta dalle seguenti espressioni: *mai* (1), *raramente* (2), *a volte* (3), *spesso* (4) e *sempre* (5).

Si è scelto di condurre un'indagine esplorativa attraverso l'utilizzo di un questionario, in quanto ha permesso di analizzare quantitativamente i dati qualitativi offerti dalle risposte dei docenti e favorire un'occasione di riflessione rispetto alla propria professionalità e al proprio agire educativo. Tale capacità riflessiva risponde anche a quanto raccomandato dal *Learning Compass 2030* (2019), in quanto, la fase finale del ciclo AAR (*Anticipation, Action, Reflection*) consiste proprio nel saper riflettere sulla propria capacità di anticipazione delle azioni e di agire. Infatti, l'obiettivo della presente indagine consiste proprio nel capire se il docente ha consapevolezza del proprio ruolo e, nel caso in cui non lo sia, permettergli di raggiungerla.

Il campione analizzato è composto da 20 docenti e il questionario è stato somministrato attraverso lo strumento digitale *Google Forms*. In particolare, è stato presentato all'interno del Collegio docenti e la Preside ha fornito il consenso ad inserirlo all'interno di una circolare aperta a tutti gli insegnanti dei vari dipartimenti che compongono il Liceo. Il questionario non è stato reso obbligatorio e la durata stimata per la compilazione è stata posta a 15 minuti.

Si analizza ora il contesto scolastico nel quale si è svolta l'indagine esplorativa. L'Istituto Luigi Stefanini⁵² si trova a Mestre, nel Comune di Venezia, e il bacino di utenza della popolazione scolastica è ampio; gli studenti infatti, provengono da Venezia e da comuni limitrofi e presentano un livello socio-economico familiare diversificato, sono presenti pochi casi di svantaggio o disagio, per i quali, comunque, la scuola mette in atto azioni di supporto anche in collaborazione con i Servizi per l'infanzia e l'adolescenza. Negli ultimi anni il livello medio in ingresso degli studenti è migliorato. La scuola offre percorsi didattici personalizzati per alunni con BES (Bisogni Educativi Speciali) e corsi di lingua italiana per i pochi studenti senza cittadinanza italiana. Presenta una dispersione scolastica pressoché inesistente, in quanto le difficoltà presenti vengono seguite e sanate fin da subito.

Il territorio è ricco di sollecitazioni: la città di Venezia (con numerosi percorsi di tipo storico, naturalistico e artistico), due poli universitari di Padova e Venezia (che offrono occasioni di orientamento nella scelta del percorso universitario), il VEGA (Parco Scientifico Tecnologico di Venezia) e piccole e medie aziende con cui la scuola collabora attraverso i percorsi PCTO (Percorsi sulle Competenze Trasversali per l'Orientamento). Tutte le aule sono attrezzate con PC, LIM e laboratori di informatica sono connessi a un internet di qualità. È stato finanziato, su progetto della Città Metropolitana di Venezia, l'acquisto di arredi per la realizzazione di tre Aule 2.0⁵³, dotate di

⁵² Tutte le informazioni relative al contesto scolastico dell'Istituto Luigi Stefanini sono state tratte dal PTOF (Piano Triennale dell'Offerta Formativa) del Liceo, considerando come periodo di riferimento gli anni 2019/20-2021/22 e, in particolare, l'anno di aggiornamento 2020/21.

⁵³ Si ritiene necessario inserire la seguente citazione tratta dal PTOF del Liceo (vedi nota 51), avente come oggetto l'Aula 2.0: «I recenti studi evidenziano che i termini "aula" o "classe" non sono più sufficienti da soli a definire il contesto istituzionale in cui si colloca la didattica. Secondo l'OCSE, un "ambiente di apprendimento" è un ecosistema olistico che deve tener conto di quattro elementi fondamentali; i docenti, gli studenti, il contenuto e le risorse; queste ultime si articolano in "spazi di apprendimento" e "risorse digitali". Il nucleo dell'"ambiente di apprendimento" è costituito dalle relazioni organizzative e dalle dinamiche combinate di questi quattro elementi ed è fondato su principi e pratiche didattiche innovative che mettono al centro gli studenti con il loro impegno attivo, promuovono l'apprendimento cooperativo ben organizzato, prevedono docenti capaci di sintonizzarsi sulle motivazioni degli studenti, sono sensibili alle differenze individuali, pongono forte enfasi sui feedback formativi, promuovono l'interconnessione orizzontale fra aree di conoscenza e discipline.

Uno "spazio di apprendimento" innovativo può oggi essere fisico e virtuale insieme, ovvero "misto", arricchendo il contenuto della didattica di risorse digitali fondate sulla realtà virtuale e aumentata. Esso è caratterizzato da flessibilità, adattabilità, multifunzionalità e mobilità, connessione continua con informazioni e persone, accesso alle tecnologie, alle risorse educative aperte, al cloud, apprendimento attivo e collaborativo, creatività, utilizzo di molteplici metodologie didattiche innovative. Tali spazi si configurano come ambienti smart per la didattica, ecosistemi di apprendimento che rafforzano l'interazione studenti-docenti-contenuti-risorse» (PTOF Luigi Stefanini, 2019/20;2021/22).

arredi modulari che facilitano la composizione e scomposizione dell'ambiente, per favorire didattiche innovative attraverso l'apprendimento cooperativo e per incentivare l'aggiornamento dei docenti su nuove pratiche didattiche, utilizzando le risorse digitali, fondate sulla realtà virtuale e aumentata.

L'offerta formativa comprende i seguenti indirizzi di studio: Liceo Linguistico, Liceo delle Scienze Umane, Liceo delle Scienze Umane opzione Economico Sociale, Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate e Liceo Scientifico ad indirizzo sportivo, che si integrano vicendevolmente. L'Istituto segue alcune linee guida caratterizzanti una formazione liceale completa e di qualità:

- il clima educativo è attento alle relazioni interpersonali, volto allo sviluppo della persona in rapporto equilibrato con l'acquisizione di competenze, abilità e conoscenze;
- le strategie didattiche e di valutazione devono essere funzionali allo sviluppo di apprendimenti significativi e alla maturazione personale, per favorire un orientamento volto a considerare il futuro dello studente;
- l'attenzione è concentrata a stabilire delle relazioni con il territorio;
- l'offerta di relazioni e di collaborazioni di partenariato con Enti ed istituzioni culturali di altissimo livello.

Il personale docenti presenta una distribuzione contrattuale con il 97% di docenti di ruolo e il 72% con più di 5 anni di anzianità nel ruolo di appartenenza. La stabilità del personale offre un valore aggiunto, poiché favorisce la continuità didattica e di progettualità per gli alunni, in ogni caso, i docenti di nuovo inserimento con approcci innovativi legati alla loro esperienza in altri Istituti, contribuiscono al miglioramento della didattica. Sono presenti docenti con competenze di Formatori, nelle aree disciplinari e in ambito digitale, diversi docenti si sono attivati nell'Autoformazione anche in gruppi di colleghi. In particolare, viene prevista anche la formazione dei docenti su tecnologie e approcci metodologici innovativi (Corsi PON - Programma Operativo Nazionale). Il Liceo Stefanini ha come priorità del RAV (rapporto di autovalutazione):

- la formazione di giovani in grado di diventare cittadini a pieno titolo, scelte atte a offrire attività di sostegno alla crescita, di accompagnamento e di supporto al percorso dell'adolescenza sia dal punto di vista formativo che informativo;

- l’inserimento di alunni provenienti da altri paesi valorizzando le loro competenze, attivando forme di promozione della conoscenza interculturale, favorendo esperienze di accoglienza e di ospitalità;
- il valore della sostenibilità promuovendo stili di vita sostenibili, i diritti umani, la parità di genere, la solidarietà e l’inclusione, la diversità culturale e il principio della cittadinanza globale;
- la formazione alla cittadinanza europea, attraverso la conoscenza delle lingue e il conseguimento di certificazioni linguistiche internazionali;
- lo svolgimento di attività per la valorizzazione di capacità ed interessi individuali;
- l’esperienze di PCTO per consolidare le conoscenze acquisite a scuola.

In particolare, il piano di formazione del personale docente, in questi anni si è occupato di fornire i seguenti corsi di formazione:

- sicurezza (ex DLGS 81/08 e accordo di stato regioni 30/12/2011, relativo alle nuove tecnologie digitali e alla gestione degli alunni BES);
- nuove tecnologie digitali per la didattica (con lo scopo di una progettazione didattica che preveda l’utilizzo delle tecnologie digitali, sviluppando nuovi ambienti di apprendimento);
- insegnamento educazione civica (per promuovere l’integrazione, le competenze di cittadinanza a livello statale e globale);
- gestione della privacy nelle istituzioni scolastiche (finalizzato alla corretta gestione dei dati da parte del personale docente);
- formazione rivolta alla corretta gestione dei protocolli di rientro a scuola legati all’emergenza covid 19 e al contenimento della diffusione (attività prevista per rispondere all’emergenza sanitaria generata dal covid-19);
- piattaforma di auto-apprendimento pearson (offerta di oltre 700 ore di formazione atte a conseguire un auto-apprendimento, relativo alle competenze didattiche e all’innovazione metodologica);
- adesione ad eventuali iniziative territoriali di aggiornamento.

Tenendo conto del contesto scolastico e dell’offerta che il Liceo ha previsto per la formazione degli insegnanti, si passi ora alla presentazione dei risultati dell’indagine esplorativa.

5.5 Risultati della ricerca

La presentazione dei dati raccolti tramite il questionario sarà illustrata a partire dalla suddivisione degli indicatori elencati all'interno del paragrafo dedicato alla metodologia (vedi 5.4). Prima di entrare nel dettaglio, è stato chiesto ai docenti di fornire alcuni dati circa il loro titolo di studio, l'ambito disciplinare in cui insegnano e l'anzianità di carriera, per contestualizzare meglio l'indagine. È emerso che dei 20 docenti: 4 hanno un diploma di Laurea Magistrale, 14 di Laurea quinquennale (ciclo unico o vecchio ordinamento), 1 ha il Dottorato di ricerca e 1 ha scelto l'opzione altro. Per quanto riguarda le discipline di insegnamento: 13 soggetti insegnano nell'ambito disciplinare umanistico-artistico, 4 nell'ambito tecnico-scientifico e 3 in altri ambiti non specificati. A conclusione di questa parte riguardante dati generali: 11 docenti dichiarano di avere un'anzianità di carriera tra i 5 e i 10 anni, mentre gli altri 9 ne hanno più di 30.

La prima sezione del questionario è stata dedicata a indagare la competenza *disciplinare*. In particolare, si è cercato di comprendere la *significatività* che i docenti attribuiscono al *contenuto* delle discipline e al valore dell'interdisciplinarietà (Tessaro, 2002). Complessivamente, è emerso che gli insegnanti possiedono un buon livello di competenza disciplinare; nello specifico, la disciplina che insegnano li appassiona e sentono di riuscire a trasmetterla anche ai propri studenti, inoltre, fanno richiami ad argomenti della propria materia che hanno già affrontato o che dovranno essere trattati in futuro e, spesso, propongono collegamenti con altre discipline. La valorizzazione dell'interdisciplinarietà (vedi fig. 5.2) è particolarmente interessante, in quanto emerge una incongruenza circa l'atteggiamento che i docenti hanno riguardo all'incoraggiare collegamenti con altre discipline e la loro conoscenza delle Indicazioni nazionali (MIUR, 2010).

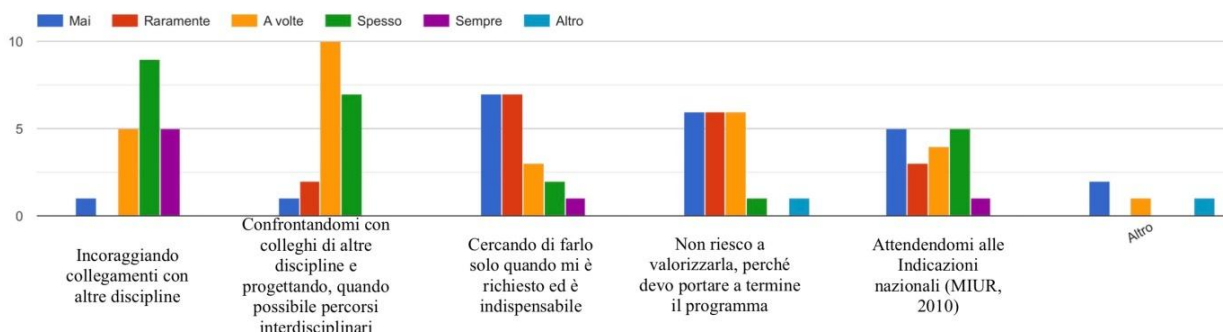


Fig. 5.2.

Come emerge dalla figura 5.2, il primo grafico rappresenta i risultati circa l'opzione: "incoraggiando collegamenti con altre discipline", che ottiene 5 "sempre" e 6 "spesso", 5 "a volte" e 1 "mai"; mentre, il quinto grafico, "attenendomi alle Indicazioni nazionali", raccoglie 5 "mai", 3 "raramente", 4 "a volte", 5 "spesso" e 1 "sempre". Inoltre, il secondo grafico fa emergere come la *co-agency* con gli altri membri del gruppo docenti riguardo all'interdisciplinarietà non venga valorizzata, in quanto, "confrontandomi con colleghi di altre discipline e progettando, quando possibile, percorsi interdisciplinari", raccoglie solo 7 "spesso", ma 10 "a volte", 2 "raramente" e 1 "mai".

La figura 5.3, invece, rappresenta la significatività delle tematiche affrontate in classe. I dati mostrano la tendenza da parte del docente nel concentrare l'attenzione sulla propria *agency*, piuttosto che su quella dei suoi studenti. Infatti, il primo grafico, che raffigura l'opzione "proponendo e valorizzando approfondimenti individuali di cui chiedo una restituzione" presenta solo 6 "sempre", ma 9 "a volte", 4 "raramente" e 1 "mai"; il secondo grafico, invece, dimostra una parità rispetto alla capacità del docente di "intrecciare le tematiche trattate con il vissuto biografico degli studenti, creando occasioni per farlo emergere" sono, infatti, illustrati 10 "sempre", 7 "a volte", 2 "raramente" e 1 "mai". Anche il terzo grafico illustra una parità: i docenti rispondono a "cercando di intrecciare le tematiche affrontate con argomenti di attualità" con 10 "sempre", 9 "a volte" e 1 "mai". Anche in questo caso, gli insegnanti dimostrano di non avere completa consapevolezza e conoscenza delle Indicazioni nazionali (MIUR, 2010), in quanto, in "seguendo quanto suggerito nelle Indicazioni nazionali (MIUR, 2010)" solo 2 docenti scelgono l'opzione "sempre", ma , 10 dichiarano di farlo "a volte", 6 "raramente" e 2 "mai". Inoltre, un altro elemento interessante è rappresentato dai grafici 5 e 6; se nel primo la metà dei docenti dichiara nettamente di non volere "avere più tempo per farlo,

ma devo portare a termine il programma”, 16 insegnanti scelgono le risposte “mai” e “raramente” per rispondere a “non ho tempo per chiedermelo, devo portare a termine il programma”. Questi due dati entrano in contrasto tra loro, in quanto, nel primo grafico, il programma scolastico non sembra rappresentare un problema, in termini di tempo, per rendere significativo il contenuto dei temi affrontati in classe, nel secondo, invece, i docenti evidenziano come non abbiano a disposizione tempo sufficiente per chiedersi se vorrebbero dedicarne di più per utilizzare delle modalità significative.

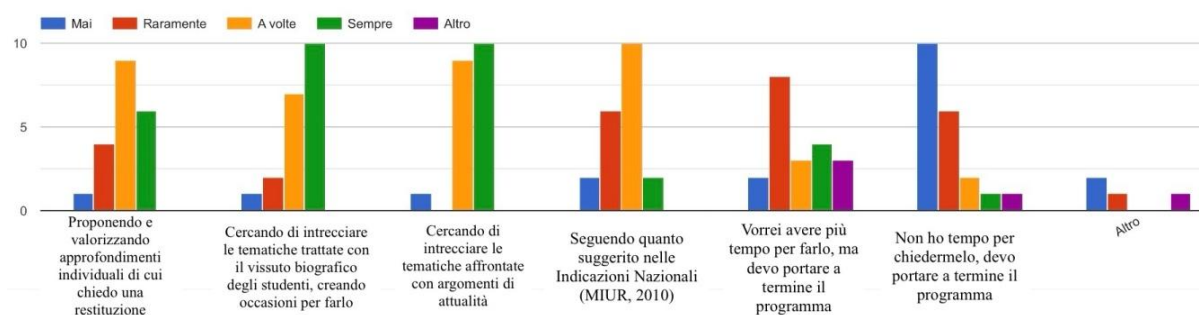


Fig. 5.3.

Nella seconda sezione, viene indagata la *competenza progettuale*, in particolare, si è concentrata l’attenzione circa l’*organizzazione del contenuto* (Tessaro, 2002). Anche in questo caso, i docenti dimostrano un buon grado di competenza.. In particolare, cercano di individuare e di rispondere ai bisogni formativi degli studenti attraverso la progettazione di un percorso formativo, attenendosi a quello che dicono le Indicazioni nazionali (MIUR, 2010) - dimostrando in questa occasione una conoscenza più pertinente -, creando condizioni per favorire il dialogo e le discussioni in classe a partire dalle esperienze personali e biografiche degli studenti, basandosi sia sulla loro esperienza personale pregressa sia facendo tesoro delle esperienze con le classi degli anni precedenti. I docenti si dimostrano disponibili ad accogliere eventuali proposte degli studenti per la loro progettazione delle loro attività didattiche, in modo tale da rendere l’azione educativa più vicina ai loro bisogni e interessi.

Più critici appaiono, invece, i dati relativi alle modalità didattiche innovative e attive, capaci di porre lo studente al centro del proprio percorso formativo, sviluppando ed esercitando la loro *agency*. Infatti, nella progettazione delle attività didattiche 12 docenti dichiarano di dedicare “sempre” e “spesso” alcune ore a momenti laboratoriali, di coo-

perazione, di confronto e di gruppo, mentre 8 scelgono le opzioni “a volte”, “raramente” e “mai”. A supporto di quanto fatto emergere, si analizzi la figura 5.4, che si concentra su cosa fa il docente al termine di un argomento: il primo grafico dimostra come “ripassa o schematizza insieme ai suoi studenti i punti chiave”, il secondo grafico, invece, fa emergere come le “attività di gruppo e, se necessario, di *peer tutoring*” vengano adottate solo da poco meno della metà dei docenti, nello specifico, 9 scelgono “sempre” e “spesso”, mentre, 11 ritengono di farlo solo “a volte” o “raramente”.

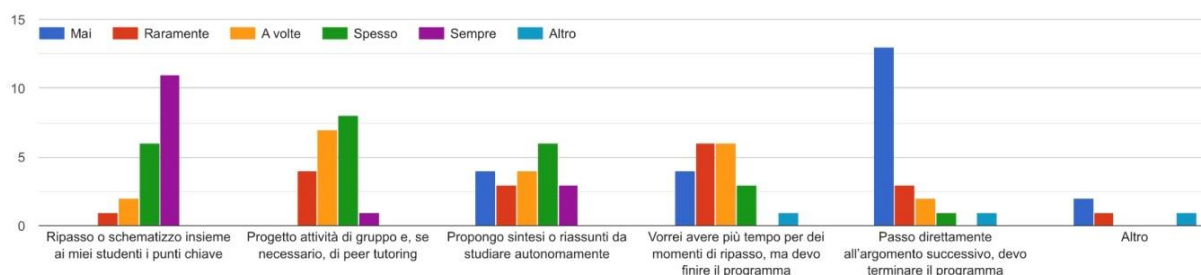


Fig. 5.4.

Anche la figura 5.5 evidenzia, con il secondo e il terzo grafico, che i momenti in cui gli studenti potrebbero esercitare la propria agency non sono molti. Infatti nella progettazione delle attività didattiche il docente ritiene di rendere gli studenti protagonisti delle attività formative “consentendo loro di fare degli interventi mentre spiegano”, ma 17 insegnanti scelgono le opzioni “raramente”, “a volte” e “mai” per descrivere se “affidano ad alcuni studenti la presentazione della tematiche che tratteranno nelle lezioni successive” e sempre 17 docenti ritengono di “dedicare degli spazi laboratoriali” “a volte”, “raramente” e “mai”. Inoltre, il quarto grafico fa emergere il fatto che i docenti non ritengono di “voler avere più tempo per pianificare un certo tipo di lezioni”, in quanto “la vastità del programma non li limita a fare ricorso a lezioni frontali”, tuttavia, nella pratica le modalità più innovative non risultano essere adottate e pianificate con regolare frequenza.

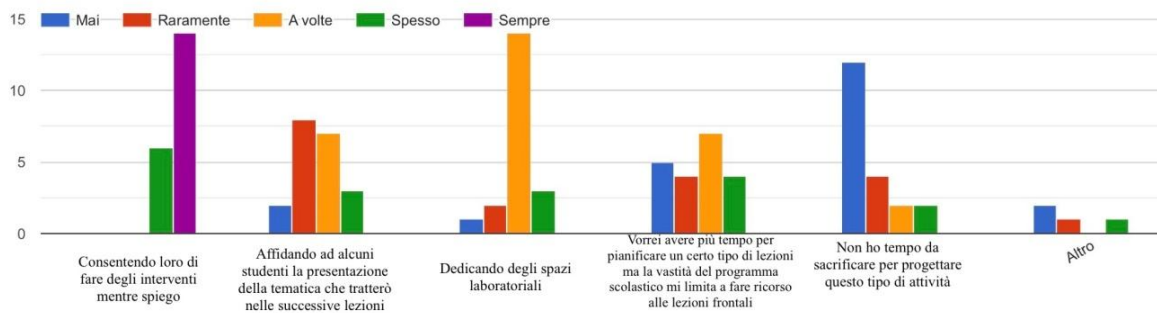


Fig. 5.5.

La terza sezione riguarda la *competenza comunicativa* e, in particolare, lo *stile di presentazione* (Tessaro, 2002). Anche in questo caso, i docenti dimostrano di avere un buon livello di competenza comunicativa. Sono infatti attenti agli aspetti non verbali della comunicazione (gestualità, mimica, tono della voce) per dare enfasi alle idee e ai passaggi più significativi. Utilizzano più registri linguistici per venire incontro ai diversi livelli di apprendimento presenti all'interno della classe. Sanno comunicare, ascoltare e condividere gli aspetti emotivi connessi al processo di insegnamento e apprendimento. Inoltre, nella progettualità delle attività didattiche dedicano del tempo per favorire intenzionalmente il dialogo. Tuttavia, come emerge dalla figura 5.6, la biunivocità della relazione educativa sembra limitarsi, nella maggior parte dei casi, a un semplice ascolto da parte dell'insegnante, in quanto prevede scarsa capacità di rimodulazione degli stimoli da parte degli studenti. Infatti, all'affermazione: "le domande e i commenti degli studenti vengono accolti e ascoltati", i docenti rispondono in modo positivo, come emerge nel primo grafico, tuttavia, nel quinto, alla voce "accogliendoli e cercando di rimodulare la lezione utilizzando alcuni degli stimoli che vengono posti", 11 insegnanti scelgono le opzioni "a volte" e "raramente", 9, invece, ritengono di farlo "spesso" e "sempre".

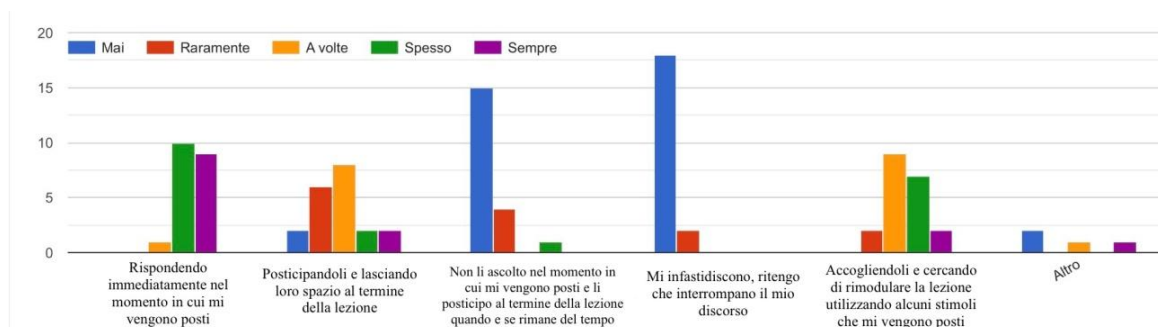


Fig. 5.6.

La quarta sezione è dedicata alla *competenza didattica*, in particolare, alla *chiarezza espositiva* (Tessaro, 2002). Dai dati raccolti è emerso che i docenti dedicano più tempo e prediligono le lezioni tradizionali, concentrando la loro attenzione nel renderle più interattive. Durante la spiegazione presentano i temi utilizzando maggiormente esempi concreti, immagini e video, schemi e grafici, piuttosto che studi di caso e argomenti di attualità o *brainstorming*. Gli insegnanti dichiarano di utilizzare tecniche didattiche e metodi alternativi attraverso tecnologie informatiche per facilitare la comprensione degli argomenti, accompagnando la lezione con il supporto visivo offerto dalle slide, la visione di video o film, dunque, dimostrano di sapere fare uso dei supporti tecnologici e di trovare il tempo per farlo. Per quanto riguarda i diversi ritmi di apprendimento degli studenti, i docenti ritengono di verificare la comprensione degli argomenti trattati a lezioni, ponendo delle domande dirette, in particolar modo a quegli alunni dei quali conoscono e sanno identificare le difficoltà o gli specifici bisogni di apprendimento; 12 insegnanti, inoltre, ritengono di progettare delle attività didattiche stimolando gli educandi a partecipare attivamente e verificando la comprensione di un argomento in itinere. Durante la spiegazione dichiarano di richiamare più volte i concetti fondamentali, sapendoli opportunamente rimodulare secondo le esigenze dei diversi ritmi di apprendimento. Gli insegnanti rispondono molto positivamente all'affermazione che aveva come obiettivo quello di indagare l'esercizio della loro professionalità attraverso l'attività didattica. Essi, infatti, dichiarano di sentirsi costruttori di un opportuno ambiente di apprendimento progettando intenzionalmente le proprie azioni educative, sentono di poter influire sulla costruzione e sull'acquisizione di abili mentali e di saper trasmettere in modo adeguato le conoscenze e le competenze delle discipline che insegnano. Tuttavia, anche in questo caso (come si era evidenziato per la competenza disciplinare), dimostrano scarsa

conoscenza delle Indicazioni nazionali (MIUR, 2010), infatti dei 13 insegnanti che avevano dichiarato di sentirsi “costruttori dell’ambiente di apprendimento e di saper influenzare gli studenti nella formazione degli abiti mentali”, solo 8 ritengono di seguire quanto dicono le Indicazioni nazionali (MIUR, 2010). Infine, il dato più rilevante di questa sezione è rappresentato dalle tipologie di lezione che i docenti mettono in atto all’interno della loro didattica. Infatti, come evidenzia la figura 5.7, il quinto grafico fa emergere che 13 soggetti dichiarano di utilizzare “sempre” e “spesso” lezioni frontali tradizionali, il quarto, invece, ne mostra 15 che “sempre” e “spesso” ricorrono a lezioni frontali interattive, mentre, come si evince dal primo, solo 6 pianificano “spesso” esperienze di *peer tutoring*, il secondo, 8 che progettano occasioni di *cooperative learning* e, infine, il terzo, rappresenta solo 3 che ricorrono alle potenzialità della *flipped classroom*.

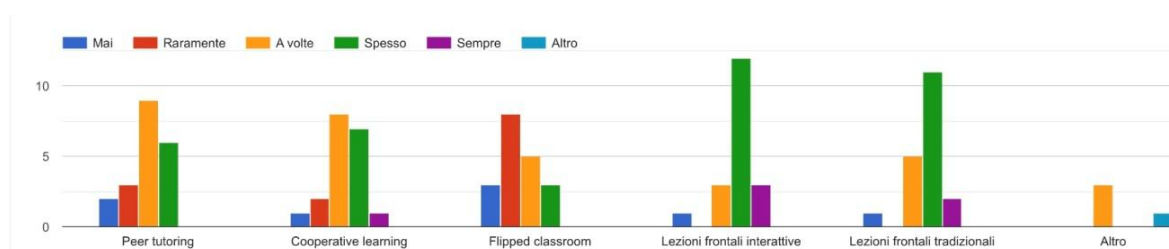


Fig. 5.7.

La quinta sezione è dedicata alla *competenza valutativa* e, in particolare, al *controllo del feedback* (Tessaro, 2002). I docenti mostrano di essere attenti osservatori delle restituzioni da parte degli studenti e interessati ad avere un riscontro positivo dell’interazione con loro. Ritengono, infatti, di stimolare i propri educandi a intervenire ponendo domande o riflessioni che, potenzialmente, riescano a coinvolgere l’intero gruppo classe e ne tengono conto rimodulando le lezioni e la progettazione delle loro attività didattiche. I docenti preferiscono sollecitare l’intervento degli studenti facendo loro delle domande dirette e ritengono di adottare solo “a volte” i seguenti atteggiamenti: “lasciare che siano loro a fare delle domande”, “lasciare che siano loro a fare domande ad altri compagni” e “farli lavorare in gruppo, chiedendo loro una restituzione di quanto è emerso”. L’esercizio del pensiero critico è favorito attraverso il dibattito in classe, mentre risultano particolarmente trascurate altre forme quali: gli studi di caso, la presentazione di dilemmi morali, la lettura di quotidiani e di articoli di giornale. Le mo-

dalità di valutazione più utilizzate per verificare le conoscenze e le competenze degli studenti risultano essere le seguenti (vedi figura 5.8): verifiche scritte, 19 docenti su 20 dichiarano di utilizzarle “sempre” “spesso”; 13 pianificano delle interrogazioni orali; 10 fanno svolgere lavori sul testo; 9 propongono approfondimenti e presentazioni personali; infine, 7 predispongono lavori di gruppo e la realizzazione di prodotti multimediali.

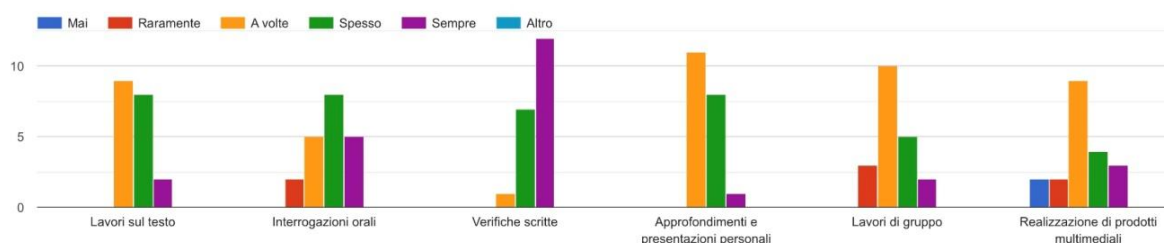


Fig. 5.8.

Nella sesta sezione è stata indagata la *competenza relazionale*, in particolare, il rapporto tra *docenti e allievi* (Tessaro, 2002). I docenti ritengono importante favorire la motivazione e l’interesse dei propri studenti offrendo loro la possibilità di contribuire attivamente alla lezione, ottenendo particolare disponibilità alle sollecitazioni e alle iniziative proposte dall’insegnante. Gli insegnanti dichiarano di attribuire particolare importanza al clima della loro classe, sapendola valutare e cogliendo un clima di entusiasmo e di attenzione; rifiutando l’opzione “normale”, dimostrano, dunque, che ogni contesto di classe è diverso e necessita di essere interpretato a seconda degli studenti che vi fanno parte e dei *feedback* che danno al docente. Di fronte a una situazione di conflitto, i docenti danno importanza a riportare l’ordine e a continuare la lezione, tuttavia, metà concordano nel cercare di trasformarli in occasioni di riflessione. L’empatia, invece, sembra essere sottovalutata, infatti, 12 docenti su 20 non organizzano degli spazi per svolgere delle attività di riflessione e per far emergere i vissuti degli studenti.

La settima sezione, invece, si concentra sulla *competenza di flessibilità*, approfondendo la *ricerca* e lo *sviluppo* (Tessaro, 2002). I docenti dimostrano una buonissima capacità di rimodulare la propria professionalità nei seguenti modi: aggiornano frequentemente le loro competenze, sono disponibili ai cambiamenti e riflettono molto circa la propria intenzionalità educativa e il proprio ruolo di docenti; infine, si dichiarano disponibili a momenti di autocritica circa il proprio metodo e le attività svolte.

Infine, l'ultima sezione è dedicata alle competenze psicopedagogiche, verso le quali i docenti sembrano essere particolarmente attenti. Si dichiarano infatti: consapevoli dei processi cognitivi e psicofisici degli studenti, tenendone conto nella progettazione delle proprie attività didattiche e nel rapportarsi agli studenti della classe, facendo riflettere i propri studenti sul loro metodo di studio e aiutandoli a diventare consapevoli del loro stile di apprendimento, indicando, quando opportuno, delle strategie da adottare per migliorare e imparare ad apprendere.

5.6 Considerazioni finali

Dall'analisi dei dati è emerso che il docente sa utilizzare la propria *agency*, tuttavia, concentra ancora poca attenzione relativamente al *dare forma ai sistemi di azione* dei propri studenti (Margiotta, 2015). Infatti, all'interno del suo agire didattico, il docente prevede alcuni momenti in cui sollecitare l'educando a farsi attivo e partecipe durante la lezione, ma, dall'interpretazione dei risultati, è possibile affermare che non è presente nessuna progettazione precisa e definita che abbia come obiettivo promuovere l'autonomia e l'agentività dei propri studenti.

Ciò fa riflettere, in quanto, nonostante siano presenti dei corsi di formazione e degli spazi fisici scolastici (le Aule 2.0) volti alla sperimentazione e alla diversificazione dei modelli di didattica, come si è descritto nel paragrafo 5.4, i docenti sembrano ancora preferire la lezione frontale interattiva: un tipo di didattica che non permette di attivare l'*agency* degli studenti. Sono, infatti, molto poco frequenti le occasioni di *peer tutoring*, *cooperative learning*, e di *flipped classroom*, le quali, invece, dovrebbero essere intenzionalmente pianificate e far parte del curriculum di apprendimento. Questo dato emerge in più punti del questionario; ad esempio: quando si è indagato la significatività delle tematiche affrontate in aula, i docenti rispondono di non lasciare particolare spazio ad approfondimenti individuali ma preferiscono attivare la loro stessa figura, intrecciano le tematiche trattate con il vissuto biografico degli studenti o creano occasioni per farlo emergere o cercano di intrecciare le tematiche affrontate con argomenti di attualità. All'interno della seconda sezione, è emerso come, nella progettazione delle attività didattiche, non vengono previsti molti momenti di laboratorio, di cooperazione, di con-

fronto e di gruppo, ma, al termine di un argomento, il docente preferisce attivarsi schematizzando o ripassando insieme i punti chiave insieme ai suoi studenti, rispetto a proporre attività di gruppo o di *peer tutoring*. Inoltre, nella progettazione delle attività didattiche, gli insegnanti preferiscono non affidare ai propri studenti la presentazione della tematica che tratteranno nelle lezioni successive adottando la *flipped classroom* e lasciandoli esercitare la propria autonomia, ma ritengono più importante che gli studenti sappiano formulare delle domande e chiedere dei chiarimenti, quando ne sentono il bisogno. In riferimento a questo, all'interno della terza sezione, i docenti ritengono di accogliere e ascoltare i commenti e le riflessioni degli studenti, tuttavia, non sembrerebbero valorizzare la biunivocità educativa, in quanto, alla voce “accogliendoli e cercando di rimodulare la lezione utilizzando alcuni degli stimoli che vengono posti” gli insegnanti non dichiarano dei pareri favorevoli. Un dato particolarmente interessante è rappresentato anche dalle incongruenze presenti tra alcune risposte. Infatti, gli insegnanti ritengono che la vastità del loro programma scolastico non rappresenti un ostacolo alla predisposizione di didattiche più innovative, tuttavia, dichiarano di non avere molto tempo per chiedersi se vorrebbero dedicare più spazio alla progettazione di tali modalità didattiche, in quanto devono portare a termine il programma. Dunque, sembrerebbe che la vastità del programma possa rappresentare un elemento di disturbo per quanto riguarda l'adozione e lo sviluppo di pratiche didattiche più innovative.

Questi dati offrono una significativa risposta alla domanda di ricerca della presente indagine: i docenti non sempre sanno essere degli agenti *perturbatori* (Maturana & Varela) e nemmeno svolgere il ruolo di attivatori dell'agentività dei propri studenti con grande intenzionalità educativa. Anzi, i risultati raccolti invitano a riflettere: come mai in presenza di Aule 2.0 e di corsi di formazione, gli insegnanti non hanno messo in campo delle didattiche più innovative, creando l'occasione di progettare quelle che, secondo la prospettiva della presente tesi, si configurano come delle occasioni per proporre delle perturbazioni dal carattere stabile e ricorrente? Come mai essi appaiono ancora attaccati a un tipo di didattica tradizionale?

Si è riscontrata nella vastità del programma scolastico una possibile risposta, ma probabilmente essa è legata anche alla mancanza di una formazione formativa. È probabile che i docenti, pur dichiarando, nella sezione relativa alla competenza di flessibilità, di riflettere circa la propria professionalità e di sapersi valutare criticamente, non abbiano

ancora sviluppato una consapevolezza del proprio ruolo in chiave capacitante e non siano ancora pienamente consapevoli di cosa accade quando, secondo la Teoria di Santiago (Maturana & Varela, 1985), un sistema *autopoietico* riceve una *perturbazione* dall'ambiente esterno. Risulta dunque fondamentale proporre ai docenti una formazione capace di offrire una *coscientizzazione* (Freire, 2014) e in grado di *dare forma ai sistemi di azione* del docente (Margiotta, 2015). Solo offrendo all'insegnante la possibilità di riflettere, di anticipare la propria azione e di agire consapevolmente - seguendo esplicitamente i passaggi del ciclo AAR delle *Learning Compass 2030* (OCSE, 2019) - si permetterà ai docenti di essere in grado di influire sull'*agency* dei propri studenti, proponendo delle forme di didattica (*peer tutoring, cooperative learning, flipped classroom*) atte a stimolarne e a maturarne la manifestazione.

Un altro elemento che balza agli occhi è posto all'interno della prima sezione, relativamente alla domanda che riguarda la valorizzazione dell'interdisciplinarietà (vedi fig. 5.2). I dati hanno portato alla luce un aspetto particolarmente interessante: emerge una nuova incongruenza circa l'atteggiamento che i docenti ritengono di avere riguardo all'incoraggiare collegamenti con altre discipline e la loro conoscenza delle Indicazioni nazionali (MIUR, 2010). Nella quarta sezione, i docenti dichiarano di sentirsi costruttori dell'ambiente di apprendimento, sapendo progettare intenzionalmente le proprie azioni educative e potendo influire sulla costruzione e sull'acquisizione di abiti mentali, sapendo trasmettere in modo adeguato le conoscenze e le competenze delle singole discipline che insegnano; tuttavia, anche in questo caso, dimostrano scarsa conoscenza delle Indicazioni nazionali (MIUR, 2010). Alcuni docenti hanno evidenziato di avere una scarsa conoscenza circa tali documenti e questo li ha portati ad affermare di non seguirli ma, allo stesso tempo, di rispondere in modo molto positivo a delle affermazioni che erano tratte da tale testo, senza inserire un preciso riferimento alle Indicazioni.

Questo elemento conferma la necessità di un percorso di formazione, in grado di rendere i docenti aperti alle sollecitazioni provenienti dallo Stato e dai suoi testi legislativi, offrendo loro la possibilità di cogliere elementi importanti e trasformativi per il loro agire didattico e per lo sviluppo dell'apprendimento in chiave capacitante dei propri studenti. In particolare, i docenti dimostrano di mettere in atto tante buone pratiche, infatti, all'interno del questionario sono emersi tanti riscontri favorevoli circa le loro competenze e la loro professionalità, tuttavia essi non sembrano esercitare tale ruolo in

modo intenzionale e non sembra nemmeno ci sia una concreta conoscenza dei presupposti teorici che hanno ispirato tale ricerca. Una formazione in grado di spiegare al docente il suo potenziale ruolo di agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985), appare, oggi, un'occasione fortemente desiderabile, in quanto, gli permetterebbe di saper esercitare la propria *agency* e di farla sviluppare anche ai propri studenti, in qualità di futuri cittadini capaci di proporre soluzioni alternative e innovative alle crisi e alle numerose entropie che, oggi, caratterizzano la realtà planetaria.

Nella prima sezione, affrontando il tema dell'interdisciplinarietà, emerge un dato abbastanza degno di nota: la *co-agency* a cui fa riferimento il framework relativo alle *Learning Compass 2030* (OCSE, 2019) non risulta coltivata tra i membri del gruppo docenti, in materia di interdisciplinarietà. In questo modo non si danno valore alle potenzialità che uno sguardo sistemico avrebbe la possibilità di offrire durante il percorso di apprendimento dello studente. Inoltre, l'insegnante non sembra nemmeno attivarsi perché essa emerga tra i propri studenti, in quanto le attività dove si potrebbero attivare la *co-agency*, appaiono al pari solo delle sporadiche occasioni, non progettate consapevolmente e nemmeno messe in atto con una particolare frequenza.

Dunque, un agire didattico che non sa proporre delle *perturbazioni* (Maturana & Varela, 1985) dal carattere di stabilità e di ricorrenza, risulta particolarmente inadeguato per lo sviluppo dell'*agency* e della *co-agency*, in quanto, non permette di favorire la nascita di *accoppiamenti strutturali* e, dunque, di nessuna modificazione delle strutture organizzative del soggetto *autopoietico*. Risulta, dunque, necessaria una formazione capacitante dei docenti, in grado di renderli consapevoli del proprio ruolo e delle proprie potenzialità educative, in modo tale da trasformare le buone pratiche rilevate dal questionario, da occasioni a frutto di attività intenzionalmente progettate e predisposte.

In particolare, si ritiene fondamentale predisporre un cambiamento anche a livello del curriculum, sapendo accogliere le sollecitazioni di Bateson (1989) relativamente ai Livelli logici dell'apprendimento e la loro traduzione curricolare (Baldacci, 2009; 2020; 2022). Il *deuteroprendimento* si configura essere la chiave per saper formare delle abitudini, degli abiti mentali e delle *formae mentis* capaci di favorire e preparare all'azione. È importante che lo studente conosca i propri processi e stili di apprendimento, sapendo *imparare ad imparare*; in tal modo egli potrà continuare a formarsi anche quando non vi sarà più la figura del docente a sostenerlo e ad accompagnarlo durante il suo percorso

educativo. L'apprendimento 2, di cui parla Bateson, si realizzerebbe in modo *collaterale* (Baldacci, 2009; 2020; 2022) rispetto al primo, il *protoapprendimento*, ponendo i docenti nella condizione di saper tenere insieme, parallelamente, due tipologie di curricolo: uno rivolto alle conoscenze e alle competenze disciplinari, l'altro allo sviluppo di abiti mentali che sono necessari durante tutto il percorso della vita. Quest'ultimo, infatti oltre a favorire l'*agency* è la base per il *longlife learning*, un apprendimento continuo che è il medesimo che i docenti dovrebbero mettere in atto nel percorso di formazione in chiave capacitante, atto alla realizzazione di una nuova intenzionalità educativa.

Conclusioni

Il presente capitolo è stato dedicato a presentare i dati di un'indagine esplorativa, condotta attraverso un questionario rivolto ai docenti dell'Istituto Luigi Stefanini (VE). In particolare, l'analisi dei dati ha rilevato che i docenti non svolgono sempre il ruolo di agenti *perturbatori* (Maturana & Varela, 1985), non sapendo predisporre delle modalità didattiche e di apprendimento che abbiano come fine il raggiungimento dell'agentività dello studente. Il questionario ha rilevato una serie di buone pratiche, ma ha messo in discussione l'intenzionalità e la consapevolezza che gli insegnanti hanno di poter innescare l'*agency* e la *co-agency* dei loro educandi. All'interno delle considerazioni finali, si è dunque giustificata la proposta di prevedere un corso di formazione dei docenti in grado di promuovere la loro capacità riflessiva e permettere di *dare forma ai loro sistemi di azione* (Margiotta, 2015), in modo tale che sappiano offrire le stesse potenzialità anche ai propri studenti.

Conclusione

La presente tesi ha avuto come scopo quello di proporre un ampliamento del lessico pedagogico in favore del termine *perturbazione* (Maturana & Varela, 1985).

Inizialmente, si è illustrato il tema della globalizzazione e delle numerose entropie che la caratterizzano, individuando, nel termine *perturbazione* la chiave per saper rispondere all'attuale entropia educativa e ai bisogni dell'educazione. Utilizzando la tecnica della *systematic review*, è emerso come tale parola non sia ancora presente all'interno del vocabolario educativo. Tale aspetto ha rappresentato l'elemento innovativo della tesi e suscitato un atteggiamento di ricerca, volto a *maneggiare con cura* l'introduzione di tale termine in Pedagogia. In seguito a questa scoperta, si è formulata la domanda di ricerca che prevedeva di giustificare e verificare l'introduzione del termine nel lessico pedagogico.

Dopo aver individuato la temperie culturale che ha permesso di dare forma al concetto della *perturbazione*, si è approfondita la Teoria di Santiago elaborata da Maturana e Varela (1985) avendo cura di fare emergere come il fenomeno della *perturbazione*, frutto dell'ambiente esterno, se presenta le caratteristiche della stabilità e della ricorrenza, ha l'opportunità di essere colto dal soggetto *autopoietico* mediante il processo dell'*accoppiamento strutturale*, generando un atto cognitivo. Si è, infatti scoperto che l'ambiente gioca un ruolo fondamentale nel processo educativo. Per farlo, si è condotta un'analisi diacronica sulla graduale importanza che il concetto di ambiente ha assunto in Pedagogia, esaminando anche il contributo offerto dalle Neuroscienze, nello specifico il fenomeno di neuroplasticità del cervello. Fondamentali per la presente tesi sono stati i *Livelli logici dell'apprendimento* di Bateson (1989) e la loro possibile traduzione all'interno del curriculum scolastico (Baldacci, 2009; 2020; 2022). In particolare, il *deuteroapprendimento* rappresenta il fondamento teorico più prezioso per la presente analisi, in quanto, specifica il contenuto delle *perturbazioni* che l'insegnante deve essere in grado di offrire allo studente, per consentire la formazione di abiti mentali, capaci di accompagnare l'individuo lungo tutto l'arco della sua esistenza.

Analizzando la figura professionale del docente, adottando la prospettiva del Capability approach (Sen, 2001 & Nussbaum; 2011a), si è data particolare importanza alla formazione dell'insegnante, considerandola l'elemento chiave per permettergli di svi-

luppate la propria *agency*, rendendolo capace di rispondere alle crisi dell'attuale epoca planetaria - *umana e conoscitiva* (Morin, 2002) - e di attivare i propri studenti. Secondo l'ipotesi formulata dalla presente tesi, un docente opportunamente formato sarà capace di esercitare il potenziale compito di agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985), sapendo innescare nei propri studenti delle *perturbazioni* dal carattere stabile e ricorrente, in grado di generare degli *accoppiamenti strutturali* e di incidere, dunque, nei pattern di organizzazione (*pathway*), ovvero, nel vissuto sia dell'educatore sia degli educandi.

Il quinto capitolo ha rappresentato una parte fondamentale per il presente lavoro di indagine, in quanto ha permesso di raccogliere dei dati che hanno mostrato la mancanza di intenzionalità e di consapevolezza del docente di poter svolgere il ruolo di agente *perturbatore* (Maturana & Varela, 1985). In particolare, la raccolta dei dati è stata effettuata tramite un questionario somministrato ai docenti dell'Istituto secondario di secondo grado Luigi Stefanini (VE). Indagando la qualità dell'*agency* del docente, è emerso come siano implicite delle buone pratiche, che, tuttavia, necessitano di essere comprese e padroneggiate, attraverso la progettazione di corsi di formazione in chiave capacitante.

Si riscontrano degli elementi di criticità rispetto allo strumento adottato; al fine di migliorare la ricerca, sarebbe utile predisporre un'esperienza sul campo. Si potrebbe realizzare un breve percorso di formazione di alcuni docenti, i quali, successivamente, potrebbero presentare in aula un argomento (della durata di più lezioni) in prospettiva sistemica. In un secondo momento, i risultati dell'atteso *apprendimento collaterale* (Baldacci, 2020) verrebbero verificati confrontandoli con quelli raccolti in una classe, nella quale lo stesso argomento dovrebbe essere stato presentato da docenti che non hanno ricevuto nessuna formazione.

Bibliografia

- Aiello, P., Sharma, U., & Sibilio, M. (2016). La centralità delle percezioni del docente nell'agire didattico inclusivo: perché una formazione docente in chiave semplessa?. *Italian Journal of Educational Research*, (16), 11-22.
- Aime, M. (2004). *Eccessi di culture*. Einaudi.
- Alessandrini, G. (a cura di 2016). *La "Pedagogia" di Martha Nussbaum*. FrancoAngeli.
- Alessandrini, G. (2022). *Atlante di pedagogia del lavoro*. FrancoAngeli.
- Annacontini, G. (2008). *Pedagogia e complessità. Attraversando Morin*. Edizioni ETS.
- Arendt, H. (2019). *Vita activa. La condizione umana*. Bompiani.
- Aristotele. A cura di Natali, C. (1999). *Etica Nicomachea*. Laterza.
- Aristotele. A cura di Ferri, F. (2016). *Politica*. Bompiani.
- Aristotele. (2018). *L'anima*. (a cura di Movia, G.). Bompiani.
- Avalle, U., & Maranzana, M. (2016). *La prospettiva pedagogica. Dal Novecento ai giorni nostri*. Pearson.
- Baldacci, M. (2004). *I modelli della didattica*. Carocci editore.
- Baldacci, M. (2009). *I profili emozionali dei modelli didattici. Come integrare istruzione e affettività*. FrancoAngeli.
- Baldacci, M. (2010). *Curricolo e competenze*. Mondadori.
- Baldacci, M. (2020). *Un curricolo di educazione etico-sociale. Proposte per una scuola democratica*. Carocci editore.
- Balducci, E. (2005). *L'uomo planetario*. Giunti.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioural change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (2000). *Autoefficacia. Teoria e applicazioni*. Erickson.
- Barabasi, A. L. (2004). *Link. La scienza delle Reti*. Einaudi.
- Bateson, G. (1984). *Mente e natura*. Adelphi.
- Bateson, G. (1989). *Verso un'ecologia della mente*. Adelphi.
- Bateson, G., Bateson M. C. (1989). *Dove gli angeli esitano*. Adelphi.
- Bauman, Z. (1999). *La società dell'incertezza*. Il Mulino.
- Bauman, Z. (2011). *Modernità liquida*. Laterza.
- Beck, U. (2000). *La società del rischio. Verso una seconda modernità*. Carocci.
- Becker, G.S. (2008). *Il capitale umano*. Laterza.
- Bergson, H. (2002). *L'evoluzione creatrice*. Raffaello Cortina.
- Bergson, H. (2004). *Durata e simultaneità*, Raffaello Cortina.
- Berruto, G. (1996). Diseguaglianza e svantaggio linguistico. Il punto di vista della sociolinguistica. *Colombo A. e Romani W. (a cura di), è la lingua che ci fa eguali. Svantaggio linguistico, problemi di definizioni e di intervento*. La Nuova Italia.
- Bertalanffy, L. v. (1968). *General System Theory-Foundations, Development, Applications*. George Braziller.
- Berthoz, A. (2011). *La semplessità*. Codice Edizioni.
- Biesta, G. J. J. (2006). *Beyond Learning. Democratic Education for a Human Future*. Routledge.
- Biesta, G., & Tedder, M. (2007). Agency and learning in the lifecourse: Towards an ecological perspective. *Studies in the Education of Adults*, 39(2), 132-149.
- Biesta, G. J. J. (2010). *Good Education in an Age of Measurement: Ethics, Politics, Democracy*. Routledge.
- Biesta, G., Priestlley, M., & Robinson, S. (2015). The role of beliefs in teacher agency. *Teachers and teaching*, 21(6), 624-640.
- Bocchi, G., & Ceruti, M. (a cura di 2007). *La sfida della complessità*. Mondadori.

- Callari Galli M., Ceruti M., & Pievani T. (2000). *Pensare la diversità. Per un'educazione alla complessità umana*. Meltemi.
- Cambi, F. (2003). *Manuale di storia della pedagogia*. Editori Laterza.
- Cambi, F. (2005). *Le pedagogie del Novecento*. Editori Laterza.
- Cambi, F. (2006). *Abitare il disincanto*, UTET.
- Cambi, F. (2008). *Introduzione alla filosofia dell'educazione*. Laterza.
- Cambi, F., Santelli Beccagato L. (a cura di 2004). *Modelli di formazione*. UTET.
- Capra, F. (1989) *Il Tao della fisica*. Adelphi.
- Capra, F. (2001). *La rete della vita. Perché l'altruismo è alla base dell'evoluzione*. BUR.
- Capra, F. (2004). *La scienza della vita. Le connessioni nascoste fra la natura e gli esseri viventi*. BUR.
- Capra, F. (2013). *Il punto di svolta. Scienza società e cultura emergente*. Feltrinelli.
- Capra, F., & Luisi, P. L. (2020). *Vita e natura. Una visione sistemica*, Aboca.
- Cappuccio, M. (a cura di 2006). *Neurofenomenologia. Le scienze della mente e la sfida dell'esperienza cosciente*. Mondadori.
- Capurso, M. (2015). Educazione e neuroscienze. *L'integrazione scolastica e sociale*, 14(1), 49-60.
- Cartesio, R. (1998). *Discorso sul metodo*. Laterza.
- Cartesio, R. (2016). *Meditazioni metafisiche*. Laterza.
- Cegolon, A. (2012). *Il valore educativo del capitale umano*. FrancoAngeli.
- Ceruti, M. (2009). *Il vincolo e la possibilità*. Feltrinelli.
- Ceruti, M. (2018). *Il tempo della complessità*, Raffaello Cortina.
- Ceruti, M., & Bellusci, F. (2020). *Abitare la complessità. La sfida di un destino comune*. Mimesis.
- Coin, F. (2013). Didattica enattiva: cos'è e cosa può fare. *Formazione & insegnamento*, 11(4), 127-134.
- Colaci, A. M. (2017). Educazione alla libertà, educazione per la libertà, educazione all'agentività. Freire e il Capability Approach. *Formazione & insegnamento*, 15(2 Suppl.), 49-64.
- Costa, M. (2012). Agency formativa per il nuovo learnfare. *Formazione & insegnamento*, 10(2), 83-108.
- Costa, M. (2015). Capacitare lo sviluppo organizzativo e professionale del sistema scolastico. *Pedagogia oggi*, 2, 181-199.
- Costa, M. (2016). L'apprendimento permanente come leva generativa per un nuovo learnfare. *Formazione & insegnamento*, 14(2), 63-78.
- Costa, M. (2017). La governante capacitante per lo sviluppo del sistema scolastico. *Formazione & insegnamento*, 15(1), 165-178.
- Costa, M. (2019). *Formatività e lavoro nella società delle macchine intelligenti. Il talento tra robot, I.A. ed ecosistemi digitali del lavoro*. FrancoAngeli.
- D'Alessio, C. (2011). Il contributo delle neuroscienze all'epistemologia pedagogica: Verso un nuovo paradigma. *Formazione & insegnamento*, 9(1), 93-97.
- Damasio, A. (1995). *L'errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano*. Adelphi.
- Dario, N. (2014). Sul concetto di generatività. *Formazione & insegnamento*, 12(4), 83-94.
- Demetrio, D. (2003). *L'età adulta. Teorie dell'identità e pedagogie dello sviluppo*. Carrocci.
- Dewey, J. (2013). *Il mio credo pedagogico*. KKIEN Publ. Int.
- Dewey, J. (2014). *Esperienza e educazione*. Raffaello Cortina Editore.
- Dewey, J. (2017). *Le fonti di una scienza dell'educazione*. Fridericiana.
- Dewey, J. (2019). *Come pensiamo*. Raffaello Cortina Editore.
- Dewey, J., & Bentley, A. F. (2021). *Knowing and the Known*. Hassell Street Press.
- Dudley, P. (2021). Aleksandr Bogdanov's and Proletkult: An Adaptive Systems Perspective. *Cultural Science Journal*, 13(1), 152-163.

- Ellerani, P. (2013). Comunità di apprendimento professionale tra insegnanti e sviluppo del capability approach. Una prospettiva per l'innovazione nella scuola?. *Formazione & insegnamento*, 11(1), 227-246.
- Ellerani, P. (2016). Sviluppo di contesti capacitanti nella formazione in servizio dei docenti. Cooperazione, agentività, empowerment. *Formazione & insegnamento*, 14(3), 117-134.
- Elton, C. (2001). *Animal Ecology*. The University of Chicago Press.
- Engenstöm, Y. (2011). From design experiments to formative interventions. *Theory & Psychology*, 21(5), 598-628.
- Fiorentino, E. (2013). Sviluppo e libertà: un confronto tra E. Morin e A. Sen. *Formazione & insegnamento*, 11(1 Suppl.), 241-248.
- Foucault, M. (2009). *L'archeologia del sapere*. Rizzoli.
- Frabboni, F., & Pinto Minerva, F. (2001). *Manuale di pedagogia generale*. Laterza.
- Freire, P. (2014). *Pedagogia dell'autonomia. Saperi necessari per la pratica educativa*. EGA-Edizioni Gruppo Abele.
- Gallagher, S. (2005). *How the Body Shapes the Mind*. Oxford University Press.
- Gallese, V., & Lakoff, G. (2005). The Brain's Concepts: The Role of the Sensorimotor System in Conceptual Knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 21, 455-479.
- Gallese, V., Migone, P., & Eagle, M. E. (2006). La simulazione incarnata. I neuroni specchio, le basi neurofisiologiche dell'intersoggettività. *Psicoterapia e Scienze Umane*, XL, 543-580.
- Giddens, A. (1994). *Le conseguenze della modernità*. Il Mulino.
- Giddens, A. (1981). *Modernism and Post-Modernism*. New German Critique, 22, pp.15-18.
- Giunta, I. (2011). Pensatori adattivi. Per una Pedagogia della complessità. *Formazione & insegnamento*, 9(1), 31-40.
- Giunta, I. (2013a). *La flessibilità come categoria pedagogica*, Franco Angeli.
- Giunta, I. (2013b). *La mente pertinente come condizione "capacitante"*. *Formazione & insegnamento*, 11(1), 183-192.
- Giunta, I. (a cura di, 2014). *flessibilMENTE. Un modello sistemico di approccio al tema della Flessibilità*. Pensa Multimedia.
- Giunta, I. (2015a). Innovazione e ricerca: un modello sistemico per concetti ad elevato indice di complessità. *Formazione & insegnamento*, 13(1), 175-186.
- Giunta, I. (2015b). *Interconnettere e solidarizzare conoscenze e umanità. Il caso emblematico della ricerca in Didattica*, in Olivieri, S., Tomarchio, M. (a cura di). *Pedagogia militante. Diritti, culture, territori*, ETS.
- Giunta, I. (2016). Le ragioni profonde di una "resistenza". Una lettura sistemica del sistema scuola. *Formazione & insegnamento*, 14(2), 97-110.
- Giunta, I. (2017). Il curriculum generativo nella formazione universitaria dei docenti. *Formazione & insegnamento*, 15(2), 453-462.
- Giunta, I. (2019). Il nesso responsabilità/relazione/ricerca. Il "problema difficile" della pedagogia e l'apologia delle domande. *Formazione & insegnamento*, 17(1 Suppl.), 303-312.
- Giunta, I. (2020a). *Discontinuità pedagogiche. Integrare ecologia umana ed ecologia dei saperi per far fronte alle nuove emergenze formative*. Pensa Multimedia.
- Giunta, I. (2020b). L'anticipazione: tra poetica e pragmatica dell'azione. *Formazione & insegnamento*, 18(1 Tome I), 92-106.
- Giunta, I. (2021). Le stanze. I luoghi non-luoghi della narrazione esistenziale. *MeTis-Mondi educativi. Temi indagini suggestioni*, 11(1), 212-226.
- Giunta, I. (2022). Discontinuità ed effetto Seneca: una necessaria cornice per la formazione dei docenti. In *La formazione degli insegnanti: problemi, prospettive e proposte per una scuola di qualità e aperta a tutti e tutte*, (Vol. 2), 813-834. Pensa Multimedia.
- Giunta, I. (2023). Dalla fiumana all'emergenza. Per un'idea pedagogicamente fondata di progresso. *CULTURA PEDAGOGICA e SCENARI EDUCATIVI*, 1(1 Supplemento), 281-285.
- Glaserfeld, E v. (2016). *Il costruttivismo radicale. Una via per conoscere e apprendere*. Odradek.

- Gramigna, A. (2021). Il vivente che apprende. L'umanesimo biologico di Humberto Maturana. *RTH Sezione BEC*, 8, 1-12.
- Gramigna, A. (2023). La Trama e l'Ordito. Tessendo la Formazione del Futuro. *Formazione & insegnamento*, 21(2).
- Haeckel, E. (2016). *Forme in evoluzione. Morfologia del vivente e psicologia cellulare*. Mimesis.
- Heisenberg, W. (2015). *Fisica e filosofia*. Il Saggiatore.
- Kandel, E. R. (2010). *Alla ricerca della memoria. La storia di una nuova scienza della mente*. Codice.
- Kandel, E. R. (2018). *La mente alterata. Cosa dicono di noi le anomalie del cervello*. Raffaello Cortina Editore.
- Kuhn, T. S. (1999). *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*. Einaudi.
- Lakoff, G. (1987). *Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal About the Mind*. University of Chicago Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). *Philosophy In the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge To Western Thought*. Basic Books.
- Legrenzi, P. (2014). *Fondamenti di psicologia generale*. Il Mulino.
- Licata, I. (2018). Complessità. *Un'introduzione semplice*. Di Renzo Editore.
- Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall.
- Lévinas, E. (1980). *Totalità e infinito*. Jaca Book.
- Luisi, P. L. (2003). Autopoiesis: a review and a reappraisal. *Naturwissenschaften*, 90, 49-59.
- Lytard, J. F. (2008). *La condizione postmoderna: rapporto sul sapere*. Feltrinelli.
- Mancini, R. (2015). *Ripensare la sostenibilità. Le conseguenze economiche della democrazia*. FrancoAngeli.
- Margiotta, U. (a cura di 2011a). *La Pedagogia. Scienza prima della formazione*. Pensa Multimedia.
- Margiotta, U., & Zambianchi, E. (2011b). La trama enattiva della relazione educativa nello sviluppo della genitorialità. *Formazione & insegnamento*, 9(3 Suppl.), 255-264.
- Margiotta, U., Minello, R. (2011c). *Poiein: La pedagogia e le scienze della formazione*. Pensa MultiMedia.
- Margiotta, U. (2012). *Longlife-longwide learning. Per un trattato europeo della formazione*. Mondadori.
- Margiotta, U. (2014a). La pedagogia critica e i suoi nemici. *Formazione & insegnamento*, 12(4), 13-38.
- Margiotta, U. (2014b). La trama enattiva della relazione educativa: morfologia della persona. In *La persona come discontinuità ontologica e l'educazione come ultima narrazione. Saggi in onore di Giuseppe Acone*. 1, pp. 341-390. Pensa Editore.
- Margiotta, U. (2014c). *Teorie dell'istruzione*. Anicia.
- Margiotta, U. (2015). *Teorie della formazione. Ricostruire la pedagogia*. Caracci.
- Marini, M., & Francesca, S. (2022). L'importanza della relazione educativa per il benessere e il successo scolastico di studenti e studentesse: un'indagine empirica tra adolescenti della scuola secondaria di secondo grado. In *Quale scuola per i cittadini del mondo? A cento anni dalla fondazione della Ligue Internationale de l'Éducation Nouvelle*.
- Maritain, J. (1965). *L'educazione al bivio*. La Scuola.
- Massa, R. (2000). *Cambiare la scuola*. Laterza.
- Massa, R. (2013). *Educare o istruire? La fine della pedagogia nella cultura contemporanea*. Unicopli.
- Massa, R. (2021). *La clinica della formazione. Un'esperienza di ricerca*. Franco Angeli.
- Maturana, H.R, Uribe, G., & Frenk, S. (1968). A Biological Theory of Relativistic Colour Coding in the Primate Retina. *Archivos de biologia y medicina experimentales*, 1, 1-30.
- Maturana, H.R., & Varela, F. J. (1985). *Autopoiesi e cognizione*. Marsilio.
- Maturana, H.R., & Varela, F.J. (1992a). *L'albero della conoscenza*. Garzanti.

- Maturana, H. R., & Varela, F.J. (1992b). *Macchine ed esseri viventi. L'autopoiesi e l'organizzazione biologica*. Astrolabio.
- McLuhan, M. (2015). *Gli strumenti del comunicare*. Il Saggiatore.
- Milani, L. (1990). *Lettera a una professoressa*. Libreria Editrice Fiorentina.
- Milani, L. (2020). *L'obbedienza non è più una virtù*. Chiarelettere.
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281–302.
- Minello, R. (2012). *Educare al tempo della crisi*. Pensa Multimedia.
- Mingucci, G. (2015). *La fisiologia del pensiero in Aristotele*. Il Mulino.
- Montessori, M. (2022). *Il segreto dell'infanzia*. Garzanti.
- Montessori, M. (2018). *La mente del bambino. Mente assorbente*. Garzanti.
- Montessori, M. (2022). *La scoperta del bambino*. Garzanti.
- Montessori, M. (2023). *Formazione dell'uomo. L'eredità pedagogica di Maria Montessori*. Il leone verde Edizioni.
- Morin, E. (2000). *La testa ben fatta*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2001a). *I sette saperi necessari all'educazione del futuro*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2001b). *Il metodo 1. La natura della natura*, Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2002). *Il metodo 5. L'identità umana*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2004). *Il metodo 2. La vita della vita*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2005). *Il metodo 6. L'etica*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2005). *Educare per l'era planetaria. Il pensiero complesso come metodo di apprendimento*. Armando Editore.
- Morin, E. (2007). *Il metodo 3. La conoscenza della conoscenza*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2008). *Il metodo 4. Le idee: habitat, vita, organizzazione, usi e costumi*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2012). *La via. Per l'avvenire dell'umanità*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2015). *Insegnare a vivere. Manifesto per cambiare l'educazione*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2016a). *Sette lezioni sul pensiero globale*. Raffaello Cortina Editore.
- Morin, E. (2016b). *I miei demoni*. Meltemi.
- Morin, E. (2017). *La sfida della complessità*. Le lettere.
- Morin, E. (2020). *Il paradigma perduto. Che cos'è la natura umana?*. Mimesis.
- Morin, E. (2021). *I miei filosofi*. Il Margine.
- Morselli, D., & Ellerani, P. (2021). Lo studio dell'agency secondo il Capability Approach nei paradigmi d'indagine qualitativa. *Formazione & insegnamento*, 19(1), 84-97.
- Mortari, L. (2004). *Apprendere dall'esperienza. Il pensare riflessivo nella formazione*. Carocci.
- Mortari, L. (2009). *Ricerca e riflettere. La formazione del docente professionista*. Carocci.
- Mortari, L. (2013). *Aver cura della vita della mente*. Carocci.
- Mortari, L. (2020). *Educazione ecologica*. Laterza.
- Mortari, L., & Ghirotto, L. (2019). *Metodi per la ricerca educativa*. Carocci.
- Nosvelli, M. (2009). *La misurazione del capitale umano: una rassegna della letteratura*. Via Real Collegio, Italy: Cesis-CNR.
- Nussbaum, M. (2000). *Women and Human Development. The Capabilities Approach*. Cambridge University Press.
- Nussbaum, M. (2011a). *Creating Capabilities. The Human Development Approach*. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Nussbaum, M. (2011b). *Non per profitto. Perché le democrazie hanno bisogno della cultura umanistica*. Il Mulino.
- Padoan, I. M. (2020). Ancora Bateson. Corsi e ricorsi del conoscere e della conoscenza. *UNIVERSITÀ*, 1, 11-54.
- Pascal, B. (1987). *Pensieri. E altri scritti di e su Pascal*. Edizioni paoline.
- Passaseo, A. M. (2022). *Educazione e teoria pedagogica. Problemi e direzioni di ricerca*. Armando Editore.

- Paul R. L., Goodman H., & Merzenich M. (1972). Alterations In Mechanoreceptor Input to Brodmann's Areas 1 and 3 of the Postcentral Hand area of Macaca Mulatta After Nerve Section and Regeneration. *Brain Research* 39(1), 1-19.
- Pestalozzi, J. H. (2018). *Leonardo e Gertrude*. KKIEN Publ. Int.
- Ria, Demetrio. (2013). Human capabilities vs Capitale umano: la variabile pedagogica per la crescita umana ed economica. *Formazione & insegnamento*, 11(1), 145-152.
- Rispoli, G. (2014). La tectologia di Bogdanov come nuovo paradigma fra la cibernetica e la teoria generale dei sistemi. *Epistemologia*, (2013/2).
- Rispoli, G. (2016). Sharing In Action: Bogdanov, The Living Experience and The Systemic Concept of The Environment. In *Culture as Organisation In Early Soviet Thought: Bogdanov, Eisenstein, and the Proletkult*, 1-18. Aalto University.
- Rispoli, G. (2020). Genealogies of Earth System Thinking. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(1), 4-5.
- Rivoltella, P.C. (2014). *La previsione. Neuroscienze, apprendimento, didattica*. La Scuola.
- Rivoltella, P.C., & Rossi P.G. (2017). *L'agire didattico. Manuale per l'insegnante*. La Scuola.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2010). The Premotor Theory of Attention. *Scholarpedia*. 5(1), 6311.
- Rosenzweig, M. R., Bennett, E. L., & Diamond, M. C. (1972). Brain Changes In Response To Experience. *Scientific American*, 226(2), 22-29.
- Rousseau, J-J. (1992). *Giulia o la nuova Eloisa*. Rizzoli.
- Rousseau, J-J. (1994). *Scritti politici*. Laterza.
- Rousseau, J-J. (2003). *Emilio*. Laterza.
- Rousseau, J-J. (2012). *Discorso sull'origine della disuguaglianza*. Contratto sociale. Bompiani.
- Whitehead, A. N., & Russell, B. (2010). *Principia Mathematica*. Nabu Press.
- Smith, A. (2017). *La ricchezza delle nazioni*. UTET.
- Scarpa, S. (2021). Il contributo scientifico del paradigma enattivo alla ritematizzazione della pedagogia dello sport. *PEDAGOGIA OGGI*, 19(2), 159-166.
- Scarpa, S. (2021). La trascendentalità dell'essere-con nella didattica delle scienze motorie. *Formazione & insegnamento*, 19(2), 343-363.
- Scarpa, S., & Zambianchi, E. (2022). L'approccio enattivo a supporto dei modelli teorici della pedagogia delle attività motorie e sportive. *Formazione & insegnamento*, 20(3), 716-733.
- Scarpa, S. (2021). Le pedagogie di matrice enattiva fondate sui concetti di embolie cognition e learning by doing. *CQIIA Rivista*, 35, 69-91.
- Sen, A. (1985). *The Standard of Living*. Cambridge University Press.
- Sen, A. (1987). *On Ethics and Economics*. Blackwell Publishing.
- Sen, A. (2001). *Lo sviluppo è libertà. Perché non c'è crescita senza democrazia*. Mondadori.
- Sen, A. (2007). *La libertà individuale come impegno sociale*. Laterza.
- Shapiro, L. (2019). *Embodied cognition*. Routledge.
- Sibilio, M. (2014). *La didattica semplice*, Liguori.
- Stenhouse, L. (1977), *Dalla scuola del programma alla scuola del curriculum*. Armando.
- Striano, M. (2004). *Introduzione alla pedagogia sociale*. Laterza.
- Tagliapietra, A. (2000). *Che cos'è l'illuminismo? I testi e la genealogia del concetto*. Mondadori Bruno.
- Tessaro, F. (2002). *Metodologia e didattica dell'insegnamento secondario*. Armando Editore.
- Tessaro, F. (2012). Lo sviluppo della competenza: Indicatori e processi per un modello di valutazione. *Formazione & insegnamento*, 1(X), 105-119.
- Tessaro, F. (2013). Libertà ed equità nei processi di scelta. Il capability approach nell'orientamento. *Quaderni di Orientamento*, 16-23.
- Urbani, C. (2018). *Lo sviluppo professionale docente dalle competenze alla capacitazione: Un modello per la prescolastica*. FrancoAngeli.
- Urbani Ulivi, L. (a cura di, 2015). *Strutture di mondo. Il pensiero sistemico come specchio di una realtà complessa*. Il Mulino.
- Varela, L. (1992). *Un know-how per l'etica*. Feltrinelli.

- Varela, L. (2013). *Ecologia umana. Le sfide etiche del rapporto uomo/ambiente*, Aracne.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1992). *La via di mezzo della conoscenza*. Feltrinelli.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (2017). *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*. MIT press.
- Vittadini, G. (2004). *Capitale umano. La ricchezza dell'Europa*. Guerini e Associati.
- Vygotskij, L. S. (1997). The history of development of higher mental functions. In Carton A. S., & Rieber. R. W. The Collected Works of L. S. Vygotsky. Vol 4. *The history of development of Higher Mental Functions*, 207-219. Springer Science & Business Media.
- Wiener, N. (1982). *La cibernetica. Controllo e comunicazione nell'animale e nella macchina*. Il Saggiatore.
- Zambianchi, E., & Scarpa, S. (2020). Embodied cognition e formazione del sé: verso un approccio enattivo allo studio della relazione educativa. *Formazione & insegnamento*, 18(2), 128-143.
- Zambianchi, E., & Scarpa, S. (2020). *En-attività della relazione educativa e costruzione del sé*. Tab edizioni.

Sitografia

- Alleanza Italiana per lo sviluppo sostenibile, (2015). *Goal e Target obiettivi e traguardi per il 2030*. In internet: <https://asvis.it/goal-e-target-obiettivi-e-traguardi-per-il-2030/> [11/06/2024].
- Commissione europea, Centro comune di ricerca (2022). *GreenComp, Quadro europeo delle competenze in materia di sostenibilità*. In internet: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/172626> [11/06/2024].
- Liceo Statale Luigi Stefanini, (2019/20; 2021/22). *PTOF (Piano Triennale dell'Offerta Formativa)*. In internet: https://www.liceostefanini.edu.it/pvw/app/default/pvw_img.php?sede_codice=VEIM0002&doc=2935432&inl=1 [11/06/2024]
- MIUR (2010). *Indicazioni nazionali per i licei*. In internet: https://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/licei2010/indicazioni_nuovo_impaginato/_decreto_indicazioni_nazionali.pdf [11/06/2024].
- OECD, (2019). *The OECD Learning Compass*. In internet: <https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/> [11/06/2024].