



Università di Foggia



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO

**Corso di Dottorato in
Learning Sciences and Digital Technologies
XXXVIII ciclo**

***Concrete Motion: un modello di
apprendimento per la Musica
Elettroacustica attraverso il
movimento e le tecnologie interattive***

Tutor

Prof.ssa Berta Martini

Dottorando

Lorenzo Binotti

Secondo relatore

Prof. Paolo Somigli

Anno Accademico 2024/2025

ABSTRACT.....	4
RINGRAZIAMENTI.....	7
INTRODUZIONE.....	9
CAPITOLO 1.....	13
L'EDUCAZIONE MUSICALE: ORIENTAMENTI E PROSPETTIVE.	13
1.1 L'educazione musicale: orientamenti e prospettive.....	13
1.1.1 Orientamenti europei.....	13
1.1.2 La normativa italiana.....	15
1.1.3 Lo stato dell'arte: contenuti, linguaggi, strumenti, metodologie e pratiche.....	19
La formazione degli insegnanti.....	21
Le pratiche educative in classe.....	24
La letteratura scientifica nel contesto italiano.....	26
Il sistema delle European Music Schools.....	28
1.2. Normative e sistemi a confronto.....	30
1.2.1 Continuità e discontinuità.....	30
1.2.2 Prospettive di ricerca e aree di approfondimento nell'educazione musicale digitale.....	34
CAPITOLO 2.....	36
LA MUSICA ELETTROACUSTICA.....	36
2.1 Che cos'è la musica elettroacustica?.....	36
2.1.1 Definizioni a confronto.....	36
2.1.3 Fondamenti teorico/pratici.....	44
L'objet sonore et musical di Pierre Schaeffer.....	45
La Spettromorfologia di Denis Smalley.....	51
Tempo differito e tempo reale: cenni sulla composizione elettroacustica.....	56
2.1.4 Gli strumenti della musica elettroacustica.....	60
Gli Interactive Musical Systems.....	66
2.1.5 Il "paradigma" elettroacustico oltre i suoi confini: influenze sui generi e sui linguaggi sonori e musicali del '900 e attuali.....	70
2.2 La musica elettroacustica nella scuola e nei programmi educativi.	75
2.2.1 Il panorama internazionale.....	76
2.2.2 Il panorama italiano.....	84
2.2.3 La didattica della musica elettroacustica a Tempo Reale: continuità storica, ricerca e innovazione pedagogica.....	96
2.2.4 Modelli e strategie di insegnamento e apprendimento.....	102
2.2.5 Ambienti di apprendimento e tecnologie informatiche e digitali.....	105
2.2.6 Le funzioni formative della musica elettroacustica.....	107

CAPITOLO 3.....	110
FONDAMENTI TEORICO-PRATICI.....	110
3.1 La musica nel corpo e il corpo nella musica.....	110
3.1.1 Il pensiero pedagogico di Jaques-Dalcroze.....	116
3.1.2 Sound in Motion: la metafora del movimento nel pensiero spettromorfologico.....	130
3.1.3 The action-based approach to music: i fondamenti dell'Embodied music Cognition.....	143
3.2 Principi pedagogici e didattici.....	150
3.2.1 Trasposizione didattica e mediazione didattica.....	150
3.2.2 Gli ambienti di apprendimento.....	155
3.2.3 Gli EAS - Episodi di apprendimento Situato.....	159
3.2.4 La progettazione didattica.....	161
3.2.5 Didattica enattiva.....	164
CAPITOLO 4.....	168
IL PERCORSO DI RICERCA.....	168
4.1 La posizione del problema.....	168
4.1.1 Le domande di ricerca.....	171
4.1.2 Obiettivi e finalità generali.....	172
4.2 La ricerca empirica.....	173
4.2.1 Aspetti metodologici.....	173
Il contesto della ricerca.....	174
Partecipanti.....	174
Strumenti di raccolta dati e strategie di analisi.....	176
Articolazione metodologica della ricerca.....	177
4.2.2 Concrete Motion: protocollo didattico sperimentale basato sul movimento e le Tecnologie Musicali interattive.....	178
4.2.3 L'esperienza in classe.....	208
4.2.4 Analisi dei dati.....	210
4.2.5 Risultati.....	221
CAPITOLO 5.....	303
RISULTATI, PROSPETTIVE E CONCLUSIONI.....	303
5.1 Sintesi dei risultati.....	303
5.2 Le risposte alle domande di ricerca.....	315
5.2.1 Corrispondenza tra funzioni formative in letteratura e risultati empirici.....	315
5.2.2 Coerenza tra competenze e obiettivi didattici e risultati empirici.....	318
5.2.3 Discussione.....	321
5.3 Possibili sviluppi futuri.....	329
5.4 Conclusioni.....	332

BIBLIOGRAFIA.....	337
Appendice 1 - Schede di progettazione del protocollo didattico.....	350
Appendice 2 - Questionari.....	363
Appendice 3 - Tabelle categorie di codifica Thematic Analysis.....	374

ABSTRACT

Il presente lavoro si colloca all'incrocio tra educazione musicale, progettazione e uso di tecnologie interattive e teorie *embodied* dell'apprendimento, con l'obiettivo di esplorare le potenzialità educative e formative della Musica Elettroacustica e dei linguaggi *sound-based* (Landy, 2007) nei contesti scolastici, secondo una prospettiva volta a colmare alcuni dei vuoti che caratterizzano il sistema educativo nazionale ed europeo.

Il lavoro prende l'avvio dal confronto tra le politiche europee e italiane sull'educazione musicale (EMC, 2018, Indicazioni Nazionali, 2012 & 2025) e i sistemi educativi di alcuni paesi dell'Unione, dal quale emerge, ancora oggi, una scarsa integrazione delle tecnologie e una presenza estremamente ridotta di questi linguaggi nei curricula scolastici e nei percorsi di formazione insegnanti. L'esame dello stato dell'arte europeo e nazionale infatti mette in luce, tra le altre cose, l'assenza quasi sistematica di questi temi dai percorsi educativi e formativi, così come la prevalenza di modelli di insegnamento tradizionali e la scarsa diffusione delle metodologie didattico-pedagogiche centrate sulla valorizzazione della dimensione corporea e del movimento.

Tali evidenze, risultano in contrasto con gli orientamenti dell'Unione Europea, che riconosce nella musica un settore strategico per lo sviluppo culturale e sociale della comunità fondato sull'integrazione delle tecnologie digitali, sull'innovazione dei modelli di produzione e di trasmissione del sapere musicale, sulla valorizzazione della pluralità dei linguaggi espressivi e sulla promozione dell'accessibilità e dell'inclusione (EMC, 2018).

Alla luce di questo quadro, il presente lavoro assume come ipotesi di fondo che la Musica Elettroacustica e i linguaggi *sound-based* possano costituire una risorsa educativa coerente con tali orientamenti, in quanto ambiti particolarmente idonei allo sviluppo di pratiche musicali

esplorative, multimodali e accessibili (Savage, 2005; Holland, 2016; Wolf, 2013; Pustijanac, 2019; Boura, 2019).

Tale ipotesi si fonda su una cornice teorica riconducibile all'*Embodied Music Cognition & Mediation Technology* (Leman, 2008), all'interno della quale è stata sviluppata un'integrazione tra la teoria dell'*Objet sonore* (Schaeffer, 1966), che concepisce il suono anzitutto come fenomeno percettivo, la Spettromorfologia (Smalley, 1997), che interpreta gli eventi sonori in termini gestuali e secondo le categorie di movimento e comportamento, e il pensiero pedagogico di Jaques-Dalcroze (1905; 1907) che colloca il corpo al centro dell'esperienza musicale. In dialogo con tali prospettive infatti l'EMC & MT offre un quadro interpretativo unitario per comprendere la relazione tra gesto sonoro e gesto corporeo in termini di processi cognitivi e interpretativi e in relazione alle tecnologie musicali interattive.

Per verificare queste ipotesi, è stato progettato *Concrete Motion*, un protocollo didattico centrato sulla relazione tra musica e movimento e sull'implementazione di Sistemi Musicali Interattivi (Jordà, 2003) a controllo gestuale. Il percorso, specificamente concepito per la scuola secondaria di primo grado, articola le pratiche autentiche dei linguaggi sound-based (Martin, 2012; De Giorgi & Vitali, 2012), secondo una prospettiva orientata dalla Teoria della Trasposizione didattica (Chevallard & Joshua, 1991, Martini, 2018), dagli approcci alla progettazione multimediale (Calvani, 2000) con i principi della didattica enattiva (Rossi, 2011). Tale impianto si struttura operativamente sul modello degli EAS (Rivoltella, 2014), con l'obiettivo di creare ambienti di apprendimento accessibili e inclusivi, centrati sull'esperienza diretta, corporea e partecipata del suono.

Il disegno metodologico della ricerca, di natura qualitativa (Braun & Clarke, 2006; Corbetta, 2014) include analisi di contesto tramite questionari, videoanalisi (Goldman & McDermott, 2009) delle sessioni didattiche in classe e focus group. La triangolazione dei dati evidenzia i cambiamenti rilevati nei processi di ascolto, nei comportamenti esplorativi, nella partecipazione e nella capacità degli studenti di

descrivere, organizzare e manipolare eventi sonori. Le pratiche embodied, sostenute dall'interazione con le tecnologie, hanno facilitato la comprensione dei fenomeni sonori tramite la mappatura senso-motoria tra gesto e suono. I docenti coinvolti hanno riconosciuto nel percorso un incremento della motivazione della partecipazione, della dimensione collaborativa e dell'accessibilità, anche nei confronti degli studenti con disabilità e BES.

Le evidenze raccolte, suggeriscono che l'integrazione tra i linguaggi elettroacustici, il movimento e le tecnologie musicali interattive può costituire un modello efficace per ampliare il repertorio didattico scolastico, superando le logiche tradizionali e favorendo una visione della musica come esperienza cognitiva incarnata, creativa e inclusiva.

La ricerca intende offrire così, un contributo teorico-pratico alla riflessione sui sistemi contemporanei di educazione musicale, aprendo prospettive di sviluppo per futuri percorsi curricolari, strumenti didattici e ambienti di apprendimento fondati sull'interazione tra corpo-suono-tecnologie.

RINGRAZIAMENTI

Anzitutto desidero ringraziare la mia Tutor, Prof.ssa Berta Martini dell'Università di Urbino, per lo sguardo vigile, sintetico e puntuale con cui ha saputo orientare tutti i passaggi chiave di questo lavoro; il professor Paolo Somigli della Libera Università di Bolzano e Bressanone, per i preziosi consigli, il supporto costante e la grande competenza in ambito musicologico e didattico; e la professoressa Maria Cinque della LUMSA di Roma, per aver seguito i miei primi studi nell'ambito della didattica musicale inclusiva e delle tecnologie accessibili, e per avermi indirizzato e incoraggiato a intraprendere questo percorso di studio e di approfondimento.

Rivolgo un sentito ringraziamento anche ai professori Enrico Angelo Emili dell'Università di Urbino, Chiara Palermo ed Eric Maestri, rispettivamente membri dell'Institut ACTE e dell'IreMus dell'Università di Paris 1 - Sorbonne : al primo per la costante disponibilità e l'entusiasmo con cui ha accolto ogni proposta di collaborazione; ai secondi per l'accoglienza a Parigi e per avermi offerto l'opportunità di beneficiare delle numerose proposte di formazione messe in campo dalle più importanti istituzioni francesi nel contesto della Musica elettroacustica e della ricerca in campo tecnologico e musicale.

Ringrazio inoltre la Dirigente dell'ICS "Fermi" di Mondolfo (PU), professoressa Anna Landini, per aver creduto a questo progetto, per averlo ospitato nel suo Istituto e per la disponibilità dimostrata nel facilitare ogni aspetto organizzativo. Un grazie sincero va anche ai professori Simona Bruscoli, Jean Gambini, Luca Nicolini, Ludovico Mennò, Isabella Oraziotti, Daniele Mosca, Maddalena Caprara, Elena Tonelli, Luca Santinelli e a tutti gli studenti dell'Istituto, per la collaborazione, l'apertura e l'entusiasmo, con i quali hanno preso parte a tutte le fasi del protocollo sperimentale.

Un ringraziamento particolare va a Leonardo Giardi, Elena Ajani e Michele Iacobone: al primo per essere ancora al mio fianco in questa percorso di ricerca condividendo la volontà di approfondire le implicazioni

tanto in ambito didattico e pedagogico quanto artistico; agli altri due, per aver preso parte a questo percorso offrendo tutta la loro competenza negli ambiti della danza e della progettazione di sistemi interattivi.

Infine, desidero ringraziare i miei figli, Leone e Achille, semplicemente per il fatto di esserci e regalarmi un giorno dopo l'altro, una vita ricca di gioia ed emozioni; e Susanna, la mia compagna, per i preziosi consigli e l'esperienza offerta nell'ambito del movimento corporeo e delle pratiche somatiche, ma soprattutto per l'amore il sostegno e la pazienza con cui mi ha accompagnato in questi tre anni di studio e ricerca.

INTRODUZIONE

Sin dai primi anni del 2000, il dibattito sull'educazione musicale ha evidenziato la necessità di ripensare la relazione tra saperi disciplinari, tecnologie e processi di apprendimento (Addessi, 2000; Savage, 2005; Vidolin, 2010; Martin, 2012; Somigli, 2015, 2019; Cardì et al., 2017). Le trasformazioni culturali e cognitive generate dalla diffusione delle tecnologie digitali, insieme ai cambiamenti nei modi contemporanei di produrre, condividere ed esperire la musica (Leman, 2008), chiamano in causa l'intero sistema musicale, interpellando anche la scuola in maniere nuove e del tutto inedite. L'Unione Europea, attraverso documenti programmatici di ampio respiro, da tempo ha attribuito alla musica un ruolo strategico per la costruzione di comunità democratiche, inclusive e culturalmente prospere, sottolineando la centralità dell'accesso alle pratiche, della promozione di stili e linguaggi differenti, della creatività e dell'innovazione tecnologica tanto nei percorsi di produzione quanto in quelli di formazione musicale (European Music Council, 2018). A tal proposito, anche la normativa italiana ne ha riconosciuto l'importanza culturale e il valore educativo in quanto spazio relazionale e cognitivo capace di promuovere partecipazione, benessere, consapevolezza culturale e cittadinanza attiva (Indicazioni Nazionali, 2012, 2025).

Ciononostante, l'analisi comparativa dei sistemi formativi europei e nazionali, evidenzia una certa distanza tra i principi dichiarati e le pratiche effettivamente consolidate. Nei contesti educativi e scolastici infatti, prevalgono approcci metodologici tradizionali, essenzialmente centrati sugli strumenti musicali più comuni, sulla pratiche di lettura e scrittura, sui sistemi notazione convenzionale e sulle metodologie frontali di erogazione dei contenuti e di interazione con gli allievi. L'integrazione delle tecnologie, pur riconosciuta come necessaria, appare spesso marginale, episodica o limitata a funzioni di supporto e facilitazione dei contesti musicali tradizionali (Martin, 2013); e in questo scenario, risulta marginale l'attenzione dedicata ai linguaggi musicali strutturalmente e

storicamente legati alla nascita e allo sviluppo delle attuali tecnologie per il suono, come la Musica Elettroacustica e le pratiche sound-based (landy, 2007).

Parallelamente, alla luce dei contributi del pensiero enattivo e dell'*embodied cognition* si ritiene indispensabile riflettere sul ruolo del corpo nei processi di apprendimento musicale. Tale prospettiva suggerisce come l'esperienza musicale non possa essere ridotta a un esercizio puramente cognitivo o simbolico, ma debba essere compresa come attività incarnata, situata e relazionale, nella quale gesto corporeo e sonoro, percezione e costruzione di significato sono profondamente intrecciati. Queste idee, seppur articolate secondo prospettive differenti, trovano corrispondenza nelle riflessioni di Jaques-Dalcroze, Pierre Schaeffer, Denis Smalley, i quali interpretano il suono come forma dinamica, energetica e gestuale, che può trovare nel corpo, o nell'immagine corporea, un vettore privilegiato di accesso, interpretazione e trasformazione.

Queste riflessioni convergono in un nodo critico: come può la scuola affrontare la distanza tra i linguaggi musicali che caratterizzano la contemporaneità e le pratiche educative fondate su modelli ormai del tutto sorpassati? Come valorizzare le tecnologie digitali quali strumenti cognitivi e non come meri supporti operativi? E quale ruolo può assumere il corpo all'interno dei percorsi di apprendimento in cui l'esperienza sonora e musicale è sempre più mediata dai dispositivi tecnologici?

La presente ricerca prende forma a partire da questi interrogativi, collocandosi all'interno di una riflessione epistemologica che vuole fare luce su alcune dimensioni della didattica musicale, a partire dalla relazione tra i saperi e le tecnologie.

Al centro di tale prospettiva vi è l'idea che la tecnologia non debba costituire un fine, né un semplice ausilio, ma sia parte integrante di un ambiente di apprendimento multimediale capace di amplificare le possibilità percettive, esplorative, espressive, relazionali e comunicative delle studentesse e degli studenti. Un ambiente nel quale sia possibile esplorare in profondità la relazione tra musica e movimento, gesto sonoro e gesto corporeo, attraverso le pratiche di ascolto embodied, il controllo e

la manipolazione del suono in tempo reale.

All'interno di questo quadro, la Musica Elettroacustica - considerata nella sua duplice tradizione acusmatica e live (Emmerson & Smalley, 2001; Tsabary, 2009) - viene assunta come campo privilegiato di pratiche autentiche e di saperi in cui convergono l'analisi fenomenologica del suono e la sperimentazione sonora (Schaeffer, 1966; Delalande, 2001), le tecnologie digitali (Savage, 2005; Martin, 2012), i processi embodied (Wanke, 2003). I quadri teorici presi a riferimento, dalla metodologia Jaques-Dalcroze (1912, 1919) alla spettromorfologia di Smalley (1997), passando per la teoria dell'ascolto ridotto e dell'oggetto sonoro elaborata da Schaeffer (1966), inseriti nella recente cornice della Embodied Music Cognition (Leman, 2008), offrono una piattaforma concettuale solida sulla quale costruire un modello di progettazione didattica capace di tenere assieme tutte queste dimensioni, in un'ottica orientata all'accessibilità e all'inclusione.

Attraverso l'analisi del panorama educativo nazionale e internazionale (Wallbaum, 2013; Chystiakova, 2022) , insieme ai contributi più recenti sulla didattica di matrice costruttivista (Rivoltella, 2014, Messina & Carenzio, 2022) ed enattiva (Rossi, 2011) e sulla progettazione multimediale (Calvani, 2000), emerge la necessità di tradurre tali cornici teoriche in proposte operative capaci di rispondere alle esigenze di accessibilità, partecipazione e inclusioni presenti nei contesti scolastici, cos' come alla necessità di promuovere, anche attraverso l'educazione musicale, l'insieme delle competenze chiave per l'apprendimento e la cittadinanza.

Su queste basi si articola il percorso di ricerca presentato in questa tesi. Dopo aver ricostruito il quadro normativo e teorico di riferimento, il lavoro introduce il protocollo didattico sperimentale *Concrete Motion*: un progetto educativo basato sull'apprendimento della musica elettroacustica attraverso il movimento e l'integrazione di tecnologie interattive per il controllo e la manipolazione del suono in tempo reale, all'interno di un ambiente di apprendimento progettato secondo l'approccio multimediale di matrice costruttivista (Calvani, 2000) ed enattivo (Rossi, 2011). Tale

protocollo è stato implementato in una scuola secondaria di primo grado, integrando pratiche di ascolto e analisi action-based (Leman, 2008) fondate sull'esplorazione corporea, la manipolazione gestuale del suono, le pratiche improvvisazione e composizione elettroacustica.

Il disegno metodologico in linea con gli approcci qualitativi (Braun & Clarke, 2006; Corbetta, 2014) si basa su osservazioni in classe e videoanalisi (Goldman & McDermott, 2009; Ash, 2007), raccolta dati tramite questionari e focus group, con l'obiettivo di comprendere come gli studenti e i docenti agiscano all'interno dell'ambiente, quali configurazioni di apprendimento emergano e in che modo i principi alla base dei linguaggi sound-based, incrociati con la teoria embodied possano tradursi in pratiche didattiche significative.

Pertanto il presente percorso si sviluppa lungo una duplice direzione: da un lato, esplorare la portata pedagogica dei linguaggi elettroacustici in relazione alla corporeità, alle tecnologie e ai processi di apprendimento; dall'altro interrogare criticamente le prassi consolidate dell'educazione musicale contemporanea, verificando se e come un approccio fondato sul gesto, sul corpo e sull'interazione tecnologica, possa contribuire ad ampliare gli spazi di partecipazione, riqualificare l'ascolto e sostenere una visione più ampia, inclusiva e contemporanea dell'educazione musicale.

CAPITOLO 1

L'EDUCAZIONE MUSICALE: ORIENTAMENTI E PROSPETTIVE

“...si evita completamente di affrontare il problema della funzione della musica, del perché della musica, quindi si resta bloccati in modo schematico e come una categoria a sé stante avulsa dalla società, quindi come se i rapporti tra la musica e la società fossero dati per scontati...”

(Luigi Nono intervistato da Luciano Berio. C'è Musica e Musica, terza puntata - *Verso la scuola Ideale*)

1.1 L'educazione musicale: orientamenti e prospettive.

1.1.1 Orientamenti europei

La musica è uno dei pilastri della cultura europea, e in tutte le sue manifestazioni può essere considerata come una preziosa risorsa per il rafforzamento dell'identità sociale e culturale dell'Unione.

Forte di questa consapevolezza, la Commissione Europea ha promosso la stesura di numerosi documenti, con l'obiettivo di definire la complessità del sistema musicale comunitario, e valorizzarne le peculiarità nei più svariati settori di azione e produzione. Tra i più recenti, figurano il *Manifesto for Youth and Music in Europe* (European Music Council, 2010), l'*AB Music Working Group report* (European Commission, 2016) e la *European Agenda for Music* (European Music Council, 2018).

I primi due si sono occupati rispettivamente di *advocacy* per i diritti musicali e culturali dei giovani e di rafforzamento economico dell'industria musicale europea, mentre il terzo, partendo dall'identificazione delle esigenze collettive di tutto il settore, ha provato ridefinirne le priorità future secondo una visione olistica e strategica per uno sviluppo sostenibile della musica in Europa.

Nonostante le differenze, in ognuno di questi documenti viene

riconosciuto al settore dell'educazione un ruolo chiave nello sviluppo della cultura musicale e nella *European Agenda for Music* (EAM), in particolare, è possibile cogliere questa prospettiva tanto sul piano dei principi quanto su quello delle azioni.

In apertura viene anzitutto ribadita l'importanza dell'educazione e dell'accesso alla musica come diritti umani fondamentali e a garanzia di tali diritti, nelle aree *Education & access to music*, *Diversity* e *Shaping society*, vengono individuate alcune misure fondamentali: l'obbligatorietà dell'educazione musicale sin dalla scuola primaria; l'istituzione di fondi per l'apprendimento formale e non formale; la formazione continua e di qualità per gli insegnanti e gli educatori; la qualità nei programmi educativi e nei curricula scolastici e relativi strumenti di monitoraggio; e ancora la promozione della creatività e dell'imprenditorialità; le nuove tecnologie nell'educazione; l'accessibilità, l'inclusione e la mobilità internazionale.

Viene messa in valore la diversità come qualità essenziale di una scena musicale fiorente e come ingrediente indispensabile per l'innovazione nei sistemi educativi e di produzione e si evidenzia la funzione della musica, come motore di crescita personale e sociale, per l'identità, l'inclusione e la promozione di tutti i diritti democratici.

In sostanza per l'Unione Europea promuovere la musica significa promuovere un veicolo privilegiato tramite il quale valorizzare la diversità, la tolleranza, l'uguaglianza, la libertà e la solidarietà. Significa inoltre promuovere e sostenere il senso di appartenenza di tutti i suoi cittadini, incoraggiandoli a partecipare attivamente a progetti musicali di vario genere.

Promuovere la musica significa inoltre continuare ad esplorare gli effetti positivi dei più svariati linguaggi sonori, sulla salute psico-fisica e sul benessere di ciascuno (European Music Council, 2018). Tra i *Settori di intervento* individuati come assi strategici per il raggiungimento di questi obiettivi quello delle tecnologie figura in primo piano.

A partire dalla consapevolezza dell'impatto che questo settore ha avuto e ha in tutti gli ambiti della musica infatti, i membri dell'European Music

Council hanno ritenuto essenziale sottolineare l'importanza di promuovere lo sviluppo di uno sguardo critico e di un approccio riflessivo alla tecnologia.

Nelle intenzioni ciò significa promuovere l'acquisizione delle competenze necessarie per valutare con attenzione la natura delle trasformazioni in atto, prevenire l'impoverimento dei linguaggi, dei sistemi di trasmissione e di fruizione della musica attuale, e per valorizzare il patrimonio storico e culturale.

Per l'Europa in sostanza, riflettere criticamente sulle tecnologie, non è solo un modo per evitare distorsioni e banalizzazioni dei contenuti, degli strumenti e delle metodologie, ma è anche un invito a continuare ad esplorare il loro potenziale in termini di accessibilità alle risorse e promozione della creatività, tanto nel settore artistico quanto in quello educativo.

1.1.2 La normativa italiana

Alla luce di quanto appena emerso come si posiziona l'Italia in ambito educativo? Quale visione emerge dalla normativa recente e quali continuità e discontinuità possiamo riscontrare rispetto all'orientamento europeo? In breve: *perché si studia la musica?*

Facendo nostra la domanda con la quale il Ministero dell'Istruzione e del Merito ha scelto di aprire la sezione dedicata alla musica nelle Nuove Indicazioni Nazionali per il Curricolo (MIM, 2025), ci accingiamo ad un breve analisi dei due testi di riferimento: le Indicazioni 2012 e 2025.

Nel 2012 infatti, quando si ponevano le basi per la riflessione che avrebbe portato alla stesura dell'Agenda Europea per la Musica, in Italia venivano elaborate le Indicazioni Nazionali per il Curricolo della Scuola dell'Infanzia e del Primo Ciclo di Istruzione (MIUR, 2012). Dal testo emergeva un'idea della musica intesa anzitutto come *spazio simbolico e relazionale propizio all'attivazione di processi di cooperazione e socializzazione, all'acquisizione di strumenti di conoscenza, alla*

valorizzazione della creatività e della partecipazione, allo sviluppo del senso di appartenenza a una comunità, nonché all'interazione fra culture diverse (MIUR, 2012).

Sul piano dei processi di insegnamento e apprendimento veniva attribuita rilevanza alla pratica strumentale e corale, all'ascolto, alla lettura, alla scrittura e all'improvvisazione.

Tra gli obiettivi figuravano la promozione e lo sviluppo della creatività individuale, l'acquisizione delle conoscenze e delle abilità necessarie per lo sviluppo della pratica musicale, e quelle necessarie per la comprensione e la riflessione critica.

Venivano inoltre prese in considerazione l'integrazione delle componenti percettivo-motorie e affettivo-sociali, come dimensioni necessarie per sostenere il benessere psicofisico e prevenire il disagio degli alunni di ogni età, e si faceva riferimento alla portata interdisciplinare del linguaggio musicale (MIUR, 2012).

Le funzioni formative attribuite alla musica coprivano le dimensioni *cognitivo-culturale, linguistico-comunitaria, emotiva-affettiva, identitaria-interculturale, relazionale e critico-estetica.*

Secondo le Indicazioni del 2012, al termine del primo ciclo di istruzione ciascuno studente avrebbe dovuto sviluppare competenze musicali tali da permettergli di partecipare attivamente ad attività vocali e strumentali, eseguendo e interpretando brani di generi e culture diverse; di utilizzare diversi sistemi di notazione per leggere, analizzare e riprodurre semplici composizioni; di ideare e realizzare messaggi musicali e multimediali tramite l'improvvisazione e la composizione, e utilizzando strumenti tradizionali e digitali; di dimostrare la capacità di comprendere e valutare criticamente opere musicali, collegandole ai contesti storici, culturali e personali; e infine, di integrare le proprie esperienze musicali con altri linguaggi espressivi, secondo una visione interdisciplinare dell'arte e della comunicazione.

Per tredici anni le Indicazioni Nazionali del 2012 sono state un punto di riferimento normativo fondamentale, il testo chiave per la definizione delle basi concettuali necessarie alla legittimazione dell'insegnamento musicale

nella scuola italiana (Aversano, 2019).

L'11 marzo del 2025, è stata diffusa la bozza delle Nuove Indicazioni Nazionali per il Curricolo (MIM, 2025). Dopo un primo processo di revisione sostanziale, il testo definitivo risulta ora disponibile per la consultazione; dalla lettura del testo emergono diversi punti di contatto e alcune differenze rispetto al testo del 2012.

Anzitutto si percepisce un'intenzione forte da parte del legislatore, di collegare lo studio e la pratica della musica ai contenuti e agli stili del patrimonio musicale nazionale.

Il riferimento al patrimonio che ha reso l'Italia *nota al mondo*, pur essendo generico, si focalizza sulle figure dei *compositori e degli interpreti che ne hanno segnato la storia della musica* (MIM, 2025).

Questa centratura viene ribadita più volte nel corso del testo e viene articolata attraverso le attività corali, strumentali, la scrittura musicale e lo studio delle tradizioni.

Le funzioni formative contenute nelle Indicazioni del 2012 vengono qui integrate con la dimensione *cinestetico-corporea*, e viene sottolineata l'importanza del contributo delle neuroscienze per la comprensione della relazione esistente tra i processi di produzione e ricezione della musica, e "i processi cognitivi, emotivi, del movimento e della relazione" (Indicazioni, 2025).

Riguardo alle attività didattiche si suggerisce di portare l'attenzione alla pratica vocale e a quella strumentale, favorendo al tempo stesso i momenti di incontro con gli autori e gli interpreti, le lezioni concerto e le visite guidate ai luoghi della cultura musicale (teatri, sale da concerto e auditorium). Vengono inoltre messe in evidenza la necessità di valorizzare l'approccio inclusivo e la trasversalità del curriculum scolastico.

La promozione della creatività e dell'espressione musicale passa attraverso l'improvvisazione e l'ideazione di semplici idee musicali da realizzare con la voce, gli strumenti e il corpo e si rimarca inoltre la necessità di garantire agli studenti la partecipazione attiva a performance musicali di vario genere (MIM, 2025).

Un primo confronto tra i due testi, lascia anzitutto l'impressione che, a

fronte di qualche aggiunta e di qualche taglio, nelle Indicazioni del 2025, venga ridotta l'importanza delle pratiche di ascolto, analisi e comprensione della musica, e, come già segnalato, tanto la conoscenza della musica in generale quanto quella delle musiche di altre culture e paesi, piuttosto che assumere un valore in sé come strumenti di apertura all'altro, alla diversità e alla pluralità delle forme espressive sonore e musicali, devono essere messe in relazione con la conoscenza e la valorizzazione del patrimonio storico-musicale nazionale.

Circa il ruolo e la funzione delle tecnologie digitali per la musica, entrambi i testi restano piuttosto vaghi, tuttavia, nelle Nuove Indicazioni Nazionali si può leggere un riferimento lievemente più specifico in merito allo sviluppo delle competenze digitali in termini di *utilizzo creativo dei mezzi informatici e interazione trasversale con le altre discipline, finalizzate alla realizzazione di progetti multimediali come podcast e prodotti audio-video* (MIM, 2025).

Riguardo ai contenuti, ai linguaggi e alle metodologie proprie della musica d'arte contemporanea, strumentale ed elettroacustica, in entrambi i testi i riferimenti sono vaghi o assenti, eccezion fatta per un passaggio generico sull'*ecosistema sonoro* e sulle *pratiche di ascolto dei paesaggi acustici* e un altrettanto generico riferimento alla *conoscenza dei principali parametri del suono*; aspetti che vengono messi in relazione essenzialmente con i percorsi educativi della scuola primaria.

Lo stesso discorso riguarda la valorizzazione della dimensione cinestetico-corporea della musica, la quale viene messa in risalto come dimensione fondamentale per l'apprendimento, per poi scomparire dall'orizzonte pedagogico e didattico al termine dei primi anni della scuola primaria.

Dall'analisi generale dei due testi, emerge una visione dell'educazione musicale abbastanza coerente con quella europea. La musica, considerata come un diritto umano fondamentale e universale, è un elemento indispensabile per l'educazione e la formazione degli individui e deve essere garantita e promossa attraverso percorsi didattici accessibili e approcci metodologici innovativi, orientati alla creatività al rafforzamento

dei valori di cittadinanza e democrazia.

Tra le misure a garanzia di questo diritto giocano un ruolo di primo piano la qualità della formazione professionale (EMC, 2018), la costruzione di percorsi educativi curricolari di tipo verticale e trasversale (Indicazioni, 2025), l'attenzione rispetto al valore dell'esperienza pratica, collettiva e interdisciplinare (Indicazioni, 2012 & 2025), il sostegno e la promozione della diversità, della creatività, della mobilità e della partecipazione (EMC, 2018), un approccio critico e informato alle tecnologie (EMC, 2018), l'attenzione rispetto alle ricadute positive della musica in termini di benessere, salute psico-fisica e sociale (EMC, 2018; Indicazioni, 2012 & 2025).

Ma qual è lo stato dell'arte dell'educazione in Europa e in Italia? E come vengono prese in carico le dimensioni appena elencate? C'è corrispondenza tra le pratiche educative e gli orientamenti normativi?

Consapevoli di quanto sia difficile fornire una risposta esaustiva a queste domande, nel prossimo paragrafo proveremo a delineare un quadro di massima della situazione, attraverso il riferimento diretto ad alcuni paesi europei, e con un'attenzione particolare per la situazione italiana.

L'obiettivo è far emergere elementi di continuità e discontinuità tra la normativa e la realtà dei contesti di insegnamento/apprendimento, così come eventuali vuoti da colmare.

1.1.3 Lo stato dell'arte: contenuti, linguaggi, strumenti, metodologie e pratiche

L'Europa è un mosaico di nazioni che condividono una storia e un'identità comune ma al tempo stesso esprimono una molteplicità di culture differenti. Tali differenze si riflettono inevitabilmente anche sui sistemi educativi che caratterizzano le istituzioni, le organizzazioni e i gruppi di riferimento di ciascun paese (Wallbaum, 2013), e derivano dalla combinazione di tradizioni storiche, concezioni filosofiche, orientamenti politici e sociali.

Una tale complessità si riflette anche nel settore musicale e rende la comparazione tra i diversi sistemi nazionali un'operazione estremamente complessa.

A tal proposito sono state prese a riferimento alcune categorie tratte dal *Cube of Comparative Music Education* (Wallbaum & Stich, 2023), uno strumento analitico nel quale la ricerca comparata in educazione musicale è organizzata in tre dimensioni fondamentali: culture musicali (asse A), culture educative (asse B) e luoghi (asse C). Ciascuna dimensione sottende una serie di categorie molto precise le quali possono essere incrociate per ottenere analisi ad ampio spettro o estremamente puntuali.

Ai fini del presente studio sono state prese in considerazione le seguenti dimensioni: repertorio, teoria musicale e strumenti (asse A); progettazione curricolare, formazione insegnanti e pratiche didattico pedagogiche (asse B); differenti contesti educativi e formativi (asse C).

Anzitutto cercheremo di mettere in evidenza come queste dimensioni vengono articolate nei diversi sistemi educativi europei e in un secondo momento, metteremo a confronto queste informazioni con quelle relative alle politiche di settore analizzate nei paragrafi precedenti.

In generale i contributi presi in esame affrontano le problematiche relative ai percorsi di formazione per gli insegnanti, con particolare attenzione alle situazioni di alcuni paesi europei (Chistiakova, 2022; Malmberg, et al., 2024) e alle pratiche educative nazionali nella scuola secondaria di primo grado (Wallbaum, 2013).

Riguardo al sistema italiano invece, sono stati presi in considerazione i programmi di formazione insegnanti predisposti dai conservatori, le pratiche educative documentate nella repository online dell'INDIRE e alcune suggestioni provenienti dalla letteratura accademica di riferimento.

Da ultimo viene riportato un contributo nel quale si fa riferimento al mondo delle *music schools* in Europa (Tchernoff, 2007). Per completare il quadro infatti si è ritenuto opportuno prendere in esame anche questo segmento del sistema educativo, in quanto complementare alla scuola pubblica in una molteplicità di dimensioni: dall'articolazione dei programmi curricolari ai metodi di insegnamento, dagli strumenti

insegnati ai generi musicali proposti.

La formazione degli insegnanti

Per affrontare le sfide poste dalle normative e venire incontro alle esigenze della società risulta centrale la necessità di aggiornare la formazione degli insegnanti di musica, fornendo loro le competenze e le risorse necessarie per ispirare e coinvolgere in modo efficace studenti con background diversi.

A tale scopo, nello studio pubblicato da Malmberg et al. (2024) sul sito dell'AEC, *Association Européenne des Conservatoires, Académies de Musique et Musikhochschulen*, i criteri chiave individuati per una formazione innovativa riguardano i seguenti aspetti: l'uso di nuove tecnologie per la creazione, la fruizione e l'analisi della musica; l'AI e i sistemi di AR/VR; la conoscenza approfondita delle metodologie didattiche inclusive; il sostegno all'attività musicale dei futuri insegnanti; l'acquisizione di competenze digitali di ordine generale e l'aggiornamento continuo.

Una tale impostazione è perfettamente in linea con la visione espressa nella European Agenda for Music, poiché ribadisce l'importanza delle tecnologie come strumenti efficaci per la mediazione didattica, la promozione di una pratica educativa centrata sui temi dell'accessibilità e dell'inclusione, il pieno coinvolgimento dei professionisti del mondo della scuola nelle attività artistiche e culturali delle comunità di appartenenza e l'aggiornamento in servizio.

Resta solo da vedere se una tale visione è già entrata negli orizzonti delle istituzioni preposte alla formazione professionale nei vari paesi europei e in caso contrario, comprendere quali sono gli aspetti sui quali occorre portare maggiormente l'attenzione.

Le informazioni di seguito riportate si riferiscono ad uno studio di Chistiakova (2022), relativo ai sistemi di formazione di Danimarca, Finlandia, Lettonia, Polonia, Austria, Germania e Svezia.

In linea generale l'autrice riporta come, sul piano dei contenuti e delle

pratiche pedagogiche (assi A e B del *Cube of Comparative Music Education*), la formazione insegnanti sia fondata essenzialmente sugli assi della didattica strumentale tradizionale, della composizione, della direzione, del canto e dell'improvvisazione. Nei contesti dove viene dato risalto all'uso creativo della musica, il riferimento è in gran parte relativo ai generi della musica folk, e a quelli di maggiore diffusione commerciale. Allo stesso modo, lo sviluppo delle competenze analitiche ed esecutive, le pratiche di ascolto, la conoscenza storica e teorica, riguardano essenzialmente la musica d'arte di tradizione europea e i linguaggi appartenenti alle varie categorie del Pop..

Tutti i sistemi analizzati attribuiscono un certo peso formativo agli ambiti disciplinari della psicopedagogia, della pedagogia e della didattica, a conferma del fatto che l'insegnamento della musica, come ogni altra disciplina, non può fare a meno di un approccio epistemico fondato su solide basi teoriche. Tuttavia non sono rintracciabili riferimenti specifici alle teorie e agli approcci pedagogici inclusivi, o quantomeno orientati all'accessibilità dell'esperienza musicale.

Le metodologie di insegnamento sulle quali si esercitano i futuri insegnanti prevedono un progressivo approfondimento degli strumenti per la didattica laboratoriale nell'ambito della musica d'insieme, e l'utilizzo di tecnologie e strumenti didattici moderni (Chistiakova, 2022).

Ciononostante riguardo a quest'ultimo aspetto, va rilevato come solo in due dei sette paesi analizzati, i corsi di informatica musicale abbiano un peso relativamente significativo nel programma di formazione professionale. In Finlandia per esempio, il 31% del programma è suddiviso tra lo studio delle lingue e la *Information Technology*; mentre in Austria il corso di *Computer music and Electronic media* figura chiaramente nell'offerta formativa delle istituzioni analizzate. Il dato relativo alla formazione sulle tecnologie nel sistema Polacco corrisponde al 4% del monte ore totale e non viene specificato il percorso, mentre sia in Danimarca che in Svezia il riferimento alle competenze TIC è solamente generico e non vengono fornite informazioni riguardo al peso in percentuale. Riguardo al sistema tedesco non emerge alcun riferimento

particolare circa la formazione in ambito tecnologico (Chystiakova, 2022).

L'analisi prosegue con la descrizione di alcune peculiarità locali. In Austria e in Polonia per esempio il percorso di formazione professionale prevede l'acquisizione di competenze ritmiche, sia individuali che di gruppo, basate sui metodi Orff e Jaques-Dalcroze per la scuola primaria. In Danimarca un tema di interesse formativo è quello del ruolo della musica nella società, mentre in Lettonia, caso più unico che raro, il curriculum prevede tra i corsi opzionali, l'acquisizione di specifiche competenze nell'ambito della musica elettroacustica (Chystiakova, 2022).

Se portiamo lo sguardo al contesto italiano, dall'analisi dei programmi per la didattica della musica di alcuni conservatori nazionali emerge un quadro abbastanza in linea con quello appena delineato.

Tre aree disciplinari dominano la struttura complessiva dei corsi: la pedagogia musicale e le discipline psicopedagogiche (Codd/o4), le quali coprono quasi il 18% del totale; Elementi di composizione (Codd/o2) e Direzione di coro (Codd/o1) tra il 13% e il 12% rispettivamente; l'area strumentale (strumento a scelta/canto) pesa circa l'11% ed è presente in tutti i programmi; le materie tecnologico-musicali (Come/o5) rappresentano solo il 3,6% del totale aggregato, e sono assenti in uno dei programmi; le lingue straniere (Codi/o2) hanno un peso che si attesta intorno al 2,8%;, mentre le discipline d'insieme (Codd/o3) e la teoria/ear training (CotP/o6), pur essendo riconosciute come metodologicamente importanti, non vengono menzionate in termini di monte ore o peso percentuale.

Ancora una volta, tra le competenze professionali sulle quali si investe meno in termini di formazione di base, figurano quelle tecnologiche, quelle orientate alla creatività e quelle volte alla promozione di accessibilità e inclusione.

Ovviamente esistono delle eccezioni. Ad oggi infatti, in Italia due conservatori hanno attivato bienni di specializzazione in "Tecnologie per la Didattica musicale" e "Didattica della musica e nuove tecnologie". Nei programmi di studio di entrambi, tra le discipline caratterizzanti figurano i corsi di informatica musicale, la *human computer interaction*, la

composizione musicale elettroacustica e l'acustica.

La natura di tali programmi permette di evidenziare almeno due tendenze in linea con la visione europea: la consapevolezza delle potenzialità della tecnologia per la didattica come strumenti di mediazione per l'apprendimento musicale e come risorse per l'inclusione (Mandanici, 2022); e la consapevolezza che un approccio autentico alle tecnologie non può più fare a meno della conoscenza della musica elettroacustica e dei linguaggi sound-based in generale (Martin, 2013).

Le pratiche educative in classe

Sul piano dei contenuti e delle pratiche in classe (assi A e C del *Cube*), lo studio di Malmberg, et al. (2024) riporta una convergenza dei sistemi educativi statali rispetto all'acquisizione delle seguenti competenze: ascolto e valutazione del repertorio musicale classico e tradizionale, composizione ed esecuzione, teoria e storia della musica.

Circa dieci anni prima, i dati emersi da uno studio comparativo condotto da Wallbaum (2013), registravano una situazione pressoché analoga, mettendo in luce aspetti comuni differenze tra i contesti scolastici di Estonia, Germania, Olanda, Portogallo e Svezia.

In particolare in questo studio erano stati analizzati i contenuti e le pratiche in classe nella scuola secondaria di primo grado e gli aspetti comuni riguardavano: l'insegnamento degli elementi di base della teoria musicale per la lettura, la scrittura e l'armonia; l'ascolto del repertorio classico europeo; la pratica del canto su repertorio tradizionale e popolare (in lingua nazionale e in inglese); l'abitudine da parte degli insegnanti di fornire alla classe un accompagnamento alla chitarra o al pianoforte durante i momenti di pratica strumentale; alcune pratiche di movimento non strutturate durante l'esecuzione delle canzoni e la *body percussion*.

Il metodo di insegnamento e trasmissione più comunemente rilevato era quello di tipo frontale, con un riferimento generico ad un progressivo aumento delle pratiche di gruppo e a carattere laboratoriale.

A questo proposito veniva evidenziata una differenza sostanziale nei

contesti educativi di Svezia e Olanda. In questi due paesi infatti si registrava una certa tendenza a privilegiare l'approccio centrato sullo studente, basato sulle pratiche di ascolto e sulla sperimentazione strumentale per tutti. Nei contesti scolastici svedese e olandese inoltre, la presenza in classe e nei laboratori di musica di attrezzature adatte ai generi pop e rock, veniva preso come indice di un approccio educativo orientato alla pratica sui linguaggi musicali più diffusi a livello commerciale (Wallbaum, 2013).

Ciononostante veniva rilevata come preponderante la tendenza a ricorrere alla scrittura tradizionale e al lavoro teorico piuttosto che alla pratica e all'ascolto (Wallbaum, 2013).

Resta inteso che i dati sopra riportati non possono che essere parziali. Prenderli come riferimento per descrivere la situazione europea nel suo complesso significherebbe operare una generalizzazione a tratti fuorviante. Tuttavia, in assenza di studi comparativi più dettagliati, si è ritenuto opportuno riportare questi dati, con l'intenzione di delineare un quadro di massima, cercando di approfondire l'analisi attraverso la consultazione e l'analisi di altre fonti di natura non prettamente scientifica.

Tornando al sistema educativo italiano, il quadro che emerge risulta coerente con quello delineato dagli studi di Wallbaum (2013) e Malmberg, et al. (2024), con una certa predisposizione alle attività di tipo laboratoriale.

A tal proposito sono stati analizzati i contributi presenti sul sito INDIRE "La Musica a Scuola", uno spazio di repository online per la condivisione delle buone pratiche, con l'intento di individuare le principali tendenze in termini di contenuti, metodologie e strumenti.

Circa il 50% (60 su 118) dei progetti analizzati, si fonda più o meno direttamente sulla trasmissione delle conoscenze musicali attraverso la pratica strumentale, l'ascolto o il movimento (anche qui la definizione di movimento viene spesso considerata in maniera piuttosto generica e senza alcun riferimento ai quadri metodologici più rilevanti). Una certa attenzione viene posta all'acquisizione delle competenze di esecuzione (80% circa) e alle pratiche di composizione (60%); mentre rispetto alla

notazione si rileva una certa omogeneità tra i progetti che fanno ricorso alla notazione convenzionale e quelli che invece adottano sistemi di tipo grafico o multimodale (circa il 50% in entrambi i casi).

Riguardo all'integrazione delle tecnologie nella didattica invece, il dato relativo corrisponde al 33% del totale dei progetti e in genere l'applicazione tecnologica riguarda la presentazione dei contenuti e per le pratiche di ascolto (video, immagini, schede grafiche, ecc.), l'utilizzo dei computer per esperienze compositive e sperimentazioni sonore centrate sull'utilizzo di software come Audacity e Garageband, l'utilizzo di tastiere elettroniche e semplici applicazioni online.

Nella repository figurano anche progetti relativi ai temi del paesaggio sonoro (13% circa) alla musica d'arte contemporanea e alla musica elettronica, nei quali vengono articolate in classe alcune metodologie di lavoro connesse con le pratiche autentiche delle varie discipline.

Sul piano metodologico/strategico, gran parte dei progetti documentati sul sito INDIRE, dichiara di fondarsi su metodologie didattiche orientate all'esperienza pratica, con un coinvolgimento delle studentesse e degli studenti in attività a carattere laboratoriale.

La letteratura scientifica nel contesto italiano

Le analisi condotte fin qui, mettono in luce un quadro piuttosto omogeneo rispetto alle pratiche educative in ambito musicale in Italia e nei paesi europei considerati. Elementi comuni sono rintracciabili negli ambiti della formazione insegnanti, delle culture pedagogiche e musicali e delle pratiche in classe.

Ma cosa dice la letteratura scientifica e quali sono le tematiche più rilevanti sulle quali riflettono gli studiosi e i ricercatori? A tal proposito sono stati presi in considerazione diversi contributi scientifici pubblicati nelle riviste italiane in un arco di tempo di circa sei anni, con l'obiettivo di far emergere, seppur in maniera parziale, qualche elemento rilevante delle culture educative e musicali (assi A e B del Cube) in ambito accademico.

Sebbene dall'analisi generale dei contributi emerga una certa

convergenza con le dimensioni e i temi sopra elencati, il lavoro dei ricercatori e degli studiosi permette di esplorare alcune dimensioni dell'educazione musicale da una prospettiva diversa, ampliando l'orizzonte delle possibilità applicative della musica a scuola.

Anzitutto, in questi anni si è tornato ad insistere sul valore educativo della storia della musica, (Bianconi, et al., 2023; La Face & Somigli, 2024) e sull'importanza della musica classica nell'educazione musicale scolastica contemporanea (Aversano, 2024, Somigli, 2025).

Un tema di sicuro interesse è quello che analizza l'importanza del repertorio in relazione alle pratiche di insieme, in una prospettiva volta a favorire la partecipazione attiva, l'inclusione, e la crescita personale degli alunni (Rubino, 2022). Il tema dell'inclusione viene affrontato anche in relazione alle competenze dei docenti musica, i quali vengono visti, in virtù del potenziale espresso dalla disciplina, come portatori di un sapere teorico e pratico funzionale alla realizzazione dei processi inclusivi (Bagnus, 2022). Altri contributi si concentrano sul ruolo della musica come strumento didattico per lo sviluppo delle competenze linguistiche e interdisciplinari (Vacca, 2021, Somigli 2019), o come strumento educativo per la promozione delle competenze di cittadinanza nazionale ed europea (Navarro Lalanda; 2022).

Viene messa in risalto l'importanza del silenzio, del suono e del rumore come elementi centrali e paradigmatici nell'educazione musicale, per la promozione e lo sviluppo delle competenze comunicative, e creative (Cosottini, Gervasini, 2023), e come strumenti per stimolare approcci orientati ad una più ampia conoscenza del mondo e delle relazioni tra i fenomeni e le discipline (Freschi, 2023).

Un tema di sicuro interesse è quello della scrittura musicale in ambiente digitale, rispetto al quale viene messo in evidenza il ruolo funzionale e l'accessibilità delle notazioni musicali intuitive e spontanee: sia in relazione ai processi cognitivi e metacognitivi (Corbacchini, 2023), sia in relazione allo sviluppo della creatività (Izzo, 2023).

Altri contributi si concentrano sul tema delle intersezioni tra musica, pedagogia e tecnologie, con un'attenzione particolare agli aspetti teorici, ai

contesti sociali e virtuali, alla formazione degli insegnanti e agli scenari concreti di utilizzo (Corbacchini, 2021; Cosentino, 2021; Pireddu, 2021); e su quello degli approcci multimodali all'ascolto e all'analisi musicale, con particolare riferimento all'uso del movimento corporeo (Culotta, 2021; Gabrielli & Somigli, 2022), e in un'ottica orientata all'*Embodied Music Cognition* (Fortuna, 2021).

Infine si fa riferimento al tema dell'educazione al paesaggio sonoro che, pur rimanendo marginale, negli anni a guadagnato terreno all'interno del panorama della ricerca educativa e delle pratiche in classe (Strobino, Vitali, 2021).

Il sistema delle *European Music Schools*.

Concludiamo questa breve trattazione con alcuni dati di interesse relativi al sistema delle *Music school* in Europa.

Lo studio esaminato è stato prodotto ormai diversi anni fa nell'ambito del progetto ERASMUS Network for Music "Polifonia" (Tchernoff, et al., 2007). Nonostante sia piuttosto datato, ad oggi resta uno dei documenti più chiari ed esaustivi in merito a questo specifico segmento del sistema educativo e musicale europeo.

Le ragioni per cui si è ritenuto opportuno integrare l'analisi sullo stato dell'arte dell'educazione musicale in Europa e in Italia con questi dati riguardano il fatto che in molti paesi dell'Unione, l'educazione nelle *music schools* è riconosciuta come parte integrante dell'educazione musicale di ciascun individuo e, non di rado, i professionisti che operano nel settore pubblico hanno maturato e continuano a maturare esperienze anche nel settore privato o paritario.

Una conferma della rilevanza che questo settore ha nel contesto della formazione musicale delle cittadine e dei cittadini europei, è la prova che almeno in due terzi dei paesi della comunità è presente una legge di regolamentazione strutturale. Tali leggi oltre a definire le linee guida e i programmi di massima dei vari sistemi nazionali, provvedono anche a definire i criteri e gli strumenti per monitorare il livello di qualità dei

servizi offerti (Tchernoff, et al., 2007).

Nella maggior parte dei casi i curricula sono elaborati dai rispettivi ministeri dell'istruzione o della cultura mentre in altri casi, l'elaborazione spetta a gruppi di esperti appartenenti alla European Music Schools Union, o a gruppi da commissioni miste.

L'analisi dei curricula permette di fare luce su tutte le dimensioni del Cube prese in esame con particolare riferimento a i contenuti e alle pratiche educative. Riguardo a questi aspetti infatti, emerge un sostanziale accordo con i dati riferiti al sistema formativo della scuola pubblica analizzati nei paragrafi precedenti.

In alcuni casi, tuttavia le tradizioni musicali e regionali influenzano la composizione dei documenti di programmazione didattica, ma in generale, emerge un quadro nel quale le materie tradizionali come la teoria della musica e le lezioni di pratica ed esecuzione strumentale su repertorio classico europeo, articolate in lezioni individuali e di musica d'insieme, costituiscono la base della formazione.

Le lezioni trasversali, definite nel documento come *crossover lessons*, risultano facoltative e sono essenzialmente curvate sui temi ormai tradizionali del pop, del rock e del jazz.

Riguardo ai generi, ai linguaggi e alle modalità di produzione della musica sulla quale si cimentano insegnanti e studenti, si conferma il riferimento sostanziale alla musica classica, al pop e al jazz, praticati su strumenti tradizionali come il pianoforte, gli archi, i legni e gli ottoni.

Si fa cenno, senza tuttavia approfondire l'argomento, alle pratiche di improvvisazione e a quelle vocali, tanto nella dimensione individuale quanto in quella collettiva.

Sul piano metodologico e delle pratiche in classe, la maggior parte dei paesi converge sulla modalità di lezione frontale e individuale (*one-to-one*) e sul fatto che le lezioni di gruppo (*group-lessons*) pur non essendo all'epoca una pratica diffusa e consolidata ovunque, fossero in lieve aumento. Soprattutto in quei contesti in cui si dà importanza alla musica di insieme e allo studio della teoria musicale.

Da questo studio tuttavia non emergono riferimenti significativi rispetto

alle pratiche di ascolto e di analisi della musica, all'applicazione dei linguaggi e delle pratiche musicali in contesti a carattere interdisciplinare o all'integrazione delle tecnologie elettroniche e digitali nella didattica.

Riguardo a quest'ultimo aspetto tuttavia, va menzionato il fatto che in documento di parziale aggiornamento prodotto nel 2020 dalla stessa organizzazione, emergeva come circa l'85.2% delle *music schools* europee dichiarasse di avere attivato un'offerta formativa sulle *music technologies* (EMU, 2020). Tuttavia non ci sono dati relativi agli ambiti di applicazione (generi musicali e contesti produttivi), né al tipo di tecnologie adottate, pertanto è difficile farsi un'immagine precisa della situazione.

Un dato interessante riguarda l'applicazione delle metodologie educative Orff, Dalcroze, Kodaly, e più in generale tutti quegli orientamenti pedagogici di rilievo, che hanno visto la luce nel XX secolo. Nel documento si registra come, a fronte di una discreta diffusione a livello europeo di tali metodologie, esse rimangano essenzialmente “relegate” ai corsi propedeutici per i bambini tra gli 0 e 8 anni o ai corsi di formazione di base rivolti a studenti di età compresa tra i 4 e i 6 anni (Tchernoff, et al., 2007).

1.2. Normative e sistemi a confronto

1.2.1 Continuità e discontinuità.

Un confronto tra le informazioni e i dati riportati fin qui, dovrebbe essere sufficiente per comprendere a grandi linee lo stato dell'arte del sistema educativo musicale in Europa. I suoi punti di forza e gli eventuali vuoti da colmare.

Facendo nuovamente riferimento alle dimensioni delle culture musicali, delle culture educative e dei luoghi, relative agli assi A, B e C del *Cube of Comparative Music Education* (Wallbaum & Stich, 2023), mettiamo nuovamente a confronto il quadro normativo italiano con le raccomandazioni europee.

Sul piano dei principi che informano le culture educative (asse B), tanto le raccomandazioni europee quanto le norme italiane evidenziano la centralità dell'educazione musicale come diritto umano fondamentale (European Music Council, 2018), il quale deve essere garantito a partire dai percorsi scolastici di base, in un'ottica di sviluppo globale della persona (Indicazioni, 2012; 2025). Se ne riconosce il valore sociale e culturale, in quanto strumento di identità, inclusione e cittadinanza, nonché la funzione di spazio simbolico nel quale attivare processi di natura sociale, relazionale e interculturale.

Viene posto l'accento sui temi della creatività e della partecipazione attiva; e a questo proposito da un lato si parla di imprenditorialità e partecipazione a progetti collettivi (European Music Council, 2018) e dall'altro, di creatività individuale fondata sulle pratiche dell'improvvisazione e della composizione (Indicazioni, 2012)

Si insiste inoltre sul potenziale interdisciplinare e trasversale della musica, nella sua relazione con le competenze chiave per l'apprendimento permanente (European Music Council, 2018), e nel possibile dialogo con le altre arti e discipline (Indicazioni 2012).

Tuttavia da questa analisi emergono anche divergenze sostanziali. Per esempio sul piano culturale l'orientamento europeo persegue la valorizzazione dei differenti stili, generi e culture e la diversità viene considerata come "ossigeno" per la promozione di processi innovativi (European Music Council, 2018).

D'altro canto in Italia, soprattutto se si prende a riferimento il testo delle Indicazioni 2025, si osserva un progressivo spostamento dell'attenzione rispetto ai temi e ai generi del patrimonio musicale nazionale, elevato a pietra angolare per il confronto con le culture musicali popolari ed extraeuropee.

Un'altra differenza riguarda l'approccio alla tecnologia. L'Europa pone la dimensione tecnologica in ambito educativo al centro dei settori strategici da sviluppare criticamente e creativamente, mentre la normativa italiana si riferisce in proposito in maniera generica e limitatamente allo sviluppo delle competenze necessarie per la realizzazione di podcast e

progetti multimediali (Indicazioni, 2025).

Da ultimo, lo stimolo europeo a ricercare l'innovazione nelle pratiche didattiche, trova un contrappeso in Italia in seguito alla rinnovata attenzione dei legislatori verso una progettazione di stampo tradizionale che predilige il canto corale, le lezioni strumentali e la musica d'insieme su repertorio nazionale, le lezioni concerto e le visite guidate ai luoghi del patrimonio musicale.

In questo contesto anche la visione internazionalista europea, orientata alla mobilità e agli scambi musicali tra i paesi perde la sua importanza, in favore di un ritorno ai valori nazionali (Indicazioni, 2025).

Spostiamo per un attimo l'attenzione dal confronto tra le normative a quello tra i sistemi di educativi.

Per quel che riguarda la formazione insegnanti (asse B), si rileva una sostanziale omogeneità tra i percorsi di formazione dei paesi europei presi in esame, e l'Italia. In questo contesto non fa eccezione il dato sulla marginalità della componente tecnologico-musicale.

Infatti nei programmi per la didattica della musica dei conservatori italiani la quota oraria e il peso delle materie tecnologiche si attesta all'incirca sul 3,6% rispetto al totale delle discipline previste; in quelli polacchi sul 4%; e ancor meno o con riferimenti del tutto generici in Svezia, Olanda e Germania.

In questo contesto fanno eccezione paesi come la Finlandia e l'Austria, i cui programmi di formazione mostrano un' integrazione significativa delle discipline connesse con le tecnologie musicali (Chistiakova; 2022).

Ancora più marginale risulta l'attenzione nei confronti della musica d'arte contemporanea, e in particolare della musica elettroacustica.

A tal proposito abbiamo visto come la Lettonia rappresenta l'unico caso in cui i corsi di formazione in ambito elettroacustico rientrano nel percorso di studi, e in Italia ad oggi, solo due conservatori hanno all'attivo corsi biennali di tecnologie didattiche, nei quali tra le altre cose è prevista una specifica nell'ambito dei linguaggi elettroacustici (Mandanici, 2022).

Resta prevalente la pratica strumentale tradizionale, centrata sui temi classici, la composizione, la direzione e il canto, con scarso spazio ad altri

generi e strumenti, che, ove presenti, riguardano il pop, il rock e il jazz (Malmberg et al., 2024).

Infine si rileva come, sebbene le competenze pedagogiche e didattiche abbiano un peso rilevante nei percorsi di formazione professionale, risulti ancora scarsa l'integrazione con gli aspetti riguardanti i temi dell'accessibilità e dell'inclusione. Infatti, nonostante l'invito europeo a promuovere approcci laboratoriali e inclusivi, in molti paesi è ancora prevalente la trasmissione educativa di tipo frontale tanto nel sistema pubblico quanto in quello privato/paritario (Wallbaum, 2013; Tchernoff et al., 2007).

Come è ovvio, gli aspetti relativi alla formazione insegnanti, si riflettono inevitabilmente sul mondo della scuola.

Nonostante la letteratura scientifica di questo primo quarto di secolo abbia cercato di portare l'attenzione sul repertorio d'arte del '900 e attuale: si vedano a titolo di esempio i contributi prodotti in Italia da Addressi (2000), Vineis, (2006), Pozzi (2014), Somigli, (2015, 2019), Cardì, Fichera, Seminara e Solbiati (2017); tanto le pratiche strumentali quanto quelle di ascolto attivo a scuola, sono prevalentemente legate al repertorio classico o ai generi pop, rock e jazz.

Marginale risulta anche l'uso delle tecnologie, specie se considerate in relazione ai linguaggi ad esse maggiormente connessi come la musica elettronica, elettroacustica e la *soundscape composition*. Si pensi a questo proposito al dato che emerge dall'analisi dei progetti scolastici italiani documentati da INDIRE dove circa il 33% integra strumenti digitali (INDIRE, Musica a scuola), in genere applicati per mediare la trasmissione e l'interazione con contenuti musicali di tipo tradizionale, oppure al dato emerso nell'ultima ricognizione del sistema europeo delle scuole di musica dove circa l'85% delle scuole dichiara un'offerta tecnologica, senza tuttavia fornire dati sulla qualità (EMU, 2020) o i contesti di applicazione.

A fronte di una sostanziale omogeneità dei sistemi educativi esaminati, curvati essenzialmente su repertori, pratiche strumentali e metodologie didattiche ancorate alla tradizione, si osserva una certa apertura a tematiche maggiormente coerenti con la visione europea da parte del

mondo della ricerca.

In questo contesto infatti temi come l'interdisciplinarietà, l'inclusione, la cittadinanza, le tecnologie, la multiculturalità, l'ampliamento dei repertori e delle esperienze, la relazione tra musica e movimento, trovano spazio e sono materia di riflessione e ricerca sperimentale. Tuttavia i riferimenti alle tecnologie e ai loro campi di applicazione restano ancora piuttosto ridotti, così come quelli relativi al repertorio d'arte e a quello elettroacustico europeo e internazionale.

1.2.2 Prospettive di ricerca e aree di approfondimento nell'educazione musicale digitale

L'analisi comparativa tra le normative europee e nazionali e le pratiche educative ha messo in evidenza alcune lacune e disallineamenti che incidono su svariate dimensioni dei processi di insegnamento e apprendimento, nonché sull'effettiva integrazione delle tecnologie digitali nei percorsi di educazione musicale. Queste discrepanze costituiscono il punto di partenza per individuare gli ambiti di ricerca che la presente tesi intende esplorare.

In sintesi i principali gap riguardano: la limitata integrazione delle tecnologie nei contesti educativi e la loro pertinenza con i linguaggi esplorati; la scarsa valorizzazione delle musiche extraeuropee, e dei linguaggi della musica d'arte contemporanea strumentale, elettroacustica o mista; la prevalenza dei modelli tradizionali di insegnamento rispetto agli approcci innovativi e inclusivi; la scarsa diffusione delle metodologie didattico-pedagogiche di maggior rilievo sviluppate nel corso del '900 (Orff, Dalcroze, Kodaly, Gordon); le quali sono spesso "relegate" alla sola fascia d'età infantile; la debole traduzione dei principi europei di diversità, mobilità e imprenditorialità nella realtà concreta dei sistemi formativi e scolastici.

La strada da percorrere per tentare di colmare questi vuoti può prendere innumerevoli direzioni, tutte volte, in egual misura, alla promozione della *Musica* come linguaggio espressivo e campo di saperi dal

grande potenziale educativo e formativo.

A questo proposito ci siamo chiesti se una proposta didattica curricolare fondata sui linguaggi della musica elettroacustica possa configurarsi come una possibile risposta ad alcune delle problematiche emerse. Qual'è il vero potenziale educativo e formativo di questi linguaggi? Le pratiche autentiche e gli strumenti tecnologici adottati nei più svariati contesti di ricerca e sperimentazione in questo settore, possono essere trasposti didatticamente in maniera efficace, per colmare alcuni dei gap emersi? Su quali basi scientifiche e pedagogiche possiamo iniziare ad elaborare una risposta significativa a questa domanda?

Per iniziare, la prima parte del seguente capitolo sarà dedicata ad illustrare il percorso di evoluzione storica e i costrutti teorici fondamentali alla base di questo linguaggio. Così facendo sarà possibile inquadrare su solide basi epistemiche l'analisi della letteratura italiana ed estera presa a riferimento e, in un secondo momento, la proposta didattica sperimentale al cuore della tesi.

CAPITOLO 2

LA MUSICA ELETTROACUSTICA

... Ma fra tutte queste cose, nel XX secolo, che di cose ne ha viste tante, ce n'è una che colpisce [...]: è la musica elettronica. Credo che sia la principale invenzione del XX secolo, ed è stata probabilmente quella che ha più segnato tutti i compositori. Perché ci sono compositori che fanno musica elettronica, come Pierre Henry, che è uno specialista [...], ma quasi tutti i compositori hanno subito l'influenza della musica elettronica, anche se non ne fanno.

(Olivier Messiaen, Intervista televisiva, 10 dicembre 1988, FR 3; Francia.)

2.1 Che cos'è la musica elettroacustica?

2.1.1 Definizioni a confronto

Al termine del capitolo precedente si è fatto cenno all'ipotesi che la Musica Elettroacustica potesse rappresentare un campo di saperi e pratiche in grado di articolare in maniera positiva alcuni dei gap emersi, offrendo al contempo una possibile risposta ad alcuni dei problemi ancora aperti nel campo dell'educazione musicale a scuola e negli altri contesti educativi.

Nel corso di questo capitolo si cercherà di dare conto delle ragioni sulle quali si fonda tale suggestione e a questo proposito le parole di Olivier Messiaen in apertura di capitolo, ci offrono una prima suggestione.

Tuttavia è bene sottolineare come le parole del compositore francese fossero riferite alle esperienze della musica d'arte di tradizione europea e occidentale, della quale lo stesso Messiaen faceva parte.

Ciononostante, oggi sappiamo che la ricerca tecnica ed espressiva sviluppatasi in questo ambito, abbia avuto un impatto fondamentale in molti settori della produzione sonora e musicale: dalla composizione di colonne sonore per il cinema ai videogiochi; dal rock al pop fino al rap (Wanke, 2023), dal jazz fino al mondo dell'improvvisazione collettiva e sperimentale (Giomi, 2022).

Seguendo questa linea di pensiero dunque, il campo della Musica elettroacustica si configura come una sorta di prisma concettuale, pratico e tecnologico, dal quale sono emerse, nel corso del '900, alcune delle più rilevanti trasformazioni in ambito musicale.

Che ne siamo consapevoli o meno, la Musica elettroacustica “è qualcosa che buona parte di noi ha già ascoltato in diverse occasioni, dai videogiochi, al cinema, alla televisione, fino alla musica che normalmente viene diffusa dai più svariati sistemi di comunicazione e trasmissione (Landy, Hall & Uwins, 2013).

Ma che cos'è la Musica Elettroacustica? E quali sono le sue caratteristiche essenziali?

Secondo Emmerson & Smalley (2001) per esempio, la Musica Elettroacustica

è una musica nella quale la tecnologia elettronica, oggi prevalentemente basata sul computer, viene utilizzata per accedere, generare, esplorare e configurare materiali sonori, e in cui gli altoparlanti rappresentano il principale mezzo di trasmissione. Esistono due generi principali: la musica acusmatica, concepita per l'ascolto tramite altoparlanti ed esistente unicamente in forma registrata (nastro, compact disc, archiviazione su computer); e la musica elettronica dal vivo, nella quale la tecnologia viene utilizzata per generare, trasformare o attivare suoni (o una combinazione di questi) durante l'atto performativo; ciò può includere la produzione del suono con voci e strumenti tradizionali, strumenti elettroacustici o altri dispositivi e controlli collegati a sistemi basati su computer. Entrambi i generi dipendono dalla trasmissione tramite altoparlanti, e un'opera elettroacustica può combinare elementi acusmatici e dal vivo. (Emmerson & Smalley, 2001, p. 59)

Questa definizione ha anzitutto il merito di mettere in evidenza la relazione strutturale di questa musica con la tecnologia elettronica e informatica, in termini di accesso, esplorazione, configurazione e diffusione del suono.

Vengono inoltre individuate due categorie fondamentali: quella della musica acusmatica e quella della musica elettronica dal vivo, le quali implicano modalità produttive e performative piuttosto differenti.

Si fa riferimento alla possibilità di utilizzare diverse combinazioni strumentali: dall'utilizzo dei soli strumenti elettronici a quello combinato di strumenti tradizionali e strumenti elettronici e digitali; e viene messo in evidenza il problema dei supporti di rappresentazione e memorizzazione del repertorio.

Infatti gran parte della musica elettroacustica “esiste” solo ed esclusivamente grazie ai sistemi di stoccaggio delle informazioni nel dominio elettronico e digitale. Sistemi come il nastro magnetico, il disco in vinile, il compact disc e i più recenti sistemi di archiviazione digitale.

Come si può notare, non si fa riferimento ai sistemi di scrittura tradizionali ed è qui che si articola una delle differenze sostanziali tra la musica elettroacustica e le musiche tradizionali. Per quanto esistano diversi sistemi di trascrizione piuttosto attendibili, la musica elettroacustica è e resta un fatto percettivo, un fatto che difficilmente, e al prezzo di una enorme approssimazione, può essere tradotto in un linguaggio simbolico astratto.

Prendiamo ora in considerazione un'altra definizione. Secondo Eldad Tsabary (2009), il termine “musica elettroacustica” anzitutto fa riferimento

alla trasduzione di energia tra elementi elettrici e acustici (The American Heritage Dictionary of the English Language, 2006). In quanto ampio campo di studio, l'elettroacustica rappresenta “l'uso dell'elettricità per la creazione, l'elaborazione, la manipolazione, l'archiviazione, la presentazione, la distribuzione, la percezione, l'analisi, la comprensione o la cognizione del suono” ed è talvolta indicata come Electroacoustic Studies (EaSt) o semplicemente EA. [...] la musica EA è ampiamente definita come tutta la musica o arte sonora che non si limita al contenuto intonato e a ritmi metrici, e che incorpora una componente elettroacustica. Essa è stata ampiamente utilizzata per descrivere l'arte sonora in una vasta gamma di stili e media, tra cui musique concrète, elektronische Musik, tape music, computer music, glitch, soundscape composition, musica elettronica dal vivo, arte radiofonica e molte altre. L'ampiezza stilistica della musica EA consente una gamma praticamente illimitata di tipi di suono e trasformazioni (limitata solo dai confini dell'udito umano) e, pertanto, le competenze di ascolto offerte dall'ear training tradizionale – tra cui solfeggio, dettato e lettura della

partitura, per lo più di contenuti tonali e metricamente regolari – hanno una rilevanza piuttosto limitata per la creazione, l'esecuzione e la comprensione della musica EA. L'artista EA, infatti, solitamente progetta il proprio materiale sonoro, lavora con aspetti spaziali, manipola contenuti parlati o cantati e modella il suono complessivo delle proprie opere, e necessita dunque di ulteriori competenze di ascolto, simili a quelle del costruttore di strumenti, dell'acustico, del fonetista e del produttore sonoro, tra gli altri" (Tsabary, 2009, p.299).

Questa definizione, nella sua ricchezza e complessità, ha il merito di toccare molti punti chiave della questione, esplicitando e al tempo stesso ampliando non di poco quella di Emerson e Smalley. Anzitutto le funzioni attribuite al mezzo elettroacustico comprendono la creazione, l'elaborazione, la manipolazione, l'archiviazione, la presentazione e la distribuzione, ma anche la percezione, l'analisi, la comprensione e la cognizione del suono.

Inoltre l'elenco di stili e media che possono essere descritti con questo termine, conferma l'ampiezza della portata del paradigma elettroacustico (Delalande, 2001) e ne amplia le prospettive in termini di tipi di suono e processi di elaborazione del materiale musicale.

Infine vengono messe in risalto da un lato la necessità di sviluppare competenze di ascolto e analisi ulteriori rispetto a quelle tradizionalmente richieste ad un musicista, e dall'altro, la necessità di sviluppare le nuove competenze in ambito informatico, elettronico, acustico, ecc.

Le due definizioni proposte, hanno il merito di affrontare gran parte degli aspetti problematici che riguardano la musica elettroacustica sia sul piano dei linguaggi e dei mezzi espressivi sia su quello degli strumenti e delle competenze richieste al musicista e compositore.

Tuttavia, come sottolineato nel commento alle parole di Messiaen, resta aperta una questione terminologica. Una questione che sottende anche a una problematica storica. Egli infatti parlava di musica elettronica, termine con il quale, in genere, la musicologia tende a riferirsi ad un particolare ambito di produzione contemporanea e sperimentale.

Al contrario, sin dall'inizio di questa trattazione, si è scelto di parlare di musica elettroacustica e nonostante l'ambivalenza - e l'ambiguità - tra

questi due termini, nessuno dei due offre una comprensione chiara di cosa sia *veramente* la “musica elettroacustica” e quale sia la sua relazione con la storia dell’evoluzione del pensiero musicale.

Sul piano pedagogico, questo aspetto può risultare problematico sia per l’insegnante sia per lo studente che non possiedono conoscenze pregresse in questo ambito.

A questo proposito, uno studioso esperto come Leigh Landy che ha dedicato gran parte del suo impegno professionale alla ricerca nel campo della pedagogia della musica elettroacustica, riporta la questione in termini di “dibattito terminologico”, e offre una soluzione ampia ma ragionevole.

Egli propone il termine *Sound-based Music*, e ne giustifica la formulazione nel modo seguente: “an art form in which sound, rather than the musical note, is the basic unit. (Landy, 2007).

Questa terminologia, oltre ad offrire una definizione semplice e chiara del nucleo fondante la musica elettroacustica, ovvero il suono, permette di collocare questa musica all’interno di una lunga tradizione compositiva (Martin, 2012) mettendone in luce le relazioni di continuità storica, stilistica ed estetica con le esperienze musicali precedenti e quelle successive. Inoltre, con questo termine è possibile rendere conto di un approccio alla musica che oggi più che mai riguarda linguaggi sonori apparentemente distanti tra loro.

Si pensi ad esempio ai *Mixed-styles Approaches* (Martin, 2012), ovvero quell’insieme di generi e pratiche situabili in un continuum che sul piano tecnico fa riferimento alle pratiche esplorate in seno alla musica elettroacustica e sul piano stilistico è più vicino al Pop, alla Techno, alla musica da Club, ecc.

Da qui in avanti, in accordo con la maggior parte degli studi recenti sulla pedagogia e la didattica della musica elettroacustica (Martin, 2012 & 2013; Holland, 2016; Wolf, 2013), nei contesti più opportuni, utilizzeremo anche noi il termine *sound-based music*. Da un lato per mantenere aperto il campo delle possibilità stilistiche ed espressive che questo termine implica e dall’altro, per distinguerlo ancor più chiaramente dai linguaggi

note-based, ovvero l'insieme dei linguaggi musicali tradizionalmente fondati sulla relazione suono/nota.

Ora che abbiamo fatto chiarezza su questi aspetti mettiamo in fila alcuni passaggi storici fondamentali, per comprendere le caratteristiche generali del linguaggio e le sue ramificazioni stilistiche e tecniche.

2.1.2 Cenni storici

All'interno della comunità musicologica c'è un sostanziale accordo nel far risalire la "nascita" della Sound-Based music al periodo delle sperimentazioni occorse in Francia, Germania e Italia tra la fine degli anni quaranta e la prima metà degli anni cinquanta. In questi anni infatti vengono inaugurati i primi tre grandi studi di ricerca e produzione in questo ambito.

Nel 1948, a Parigi, presso l'ente radiofonico nazionale francese (RadioDiffusion Française), Pierre Schaeffer inaugura lo *Studio d'Essai*, successivamente rinominato *Club d'Essai*, dalla cui esperienza nascerà il celebre Groupe de Recherche de Musique Concrète (GRMC) ovvero quello che ancora oggi opera presso l'INA (Institut National de l'Audiovisuel) come Groupe de Recherches Musicales (GRM).

Nel 1951 a Colonia, presso la sede della Westdeutscher Rundfunk (WDR), Herbert Eimert fonda lo *Studio für elektronische Musik* e quattro anni dopo, grazie all'impegno dei compositori Bruno Maderna e Luciano Berio nasce lo Studio di Fonologia di Milano, il terzo grande centro Europeo per la musica elettronica. Come nei due precedenti, anche in questo caso lo studio è ospitato presso gli studi radiotelevisivi nazionali..

In un periodo di grande fermento politico, economico e culturale come quello che caratterizza il secondo dopoguerra europeo, l'attività di questi tre centri sarà fondamentale per porre le basi della musica elettroacustica a livello mondiale. In Francia, i compositori Pierre Schaeffer, Pierre Henry, Luc Ferrari e Bernard Parmegiani lavorano allo sviluppo di un linguaggio definito dagli stessi autori *Musique Concrète*, ovvero una musica fondata sull'analisi delle caratteristiche percettive e strutturali di qualsiasi tipo di

suono o rumore, di origine naturale, artificiale oppure prettamente musicale, acquisito tramite registrazione microfonica o selezionato da una registrazione preesistente su disco o nastro magnetico, sottoposto ad una serie di processi di elaborazione, e combinato con altri suoni per realizzare brevi studi (Pierre Schaeffer: *5 Études de bruits* - 1948), composizioni (Pierre Henry: *La voile d'Orphée* - 1953) o interi cicli compositivi (Schaeffer & Henry: *Symphonie pour un homme seul* - 1950).

Quella prodotta da Schaeffer e colleghi è una musica totalmente centrata sul suono, impossibile da rappresentare e da eseguire facendo ricorso alle forme tradizionali di scrittura e di interpretazione musicale, la cui esistenza era ed è ancora oggi affidata al supporto fisico sul quale è stata impressa.

In Germania invece, i compositori che presero parte all'avventura elettronica, tra cui, oltre allo stesso Eimert va citato Karlheinz Stockhausen, sin da subito si concentrarono sull'utilizzo di suoni prodotti da generatori elettronici, elaborando e mixando il materiale risultante su nastro magnetico.

Qui l'intenzione non era di rompere con la scrittura, ma piuttosto di superarne i limiti, realizzando con rigore e precisione estremi, ritmi, timbri e variazioni di intensità talmente complessi da risultare impossibili da eseguire da parte di qualunque strumentista (Delalande, 2001).

Nello studio di Colonia sono state prodotte opere seminali per la definizione del linguaggio elettronico ed elettroacustico come *Studie I e II* (1953; 1954) e *Gesang der Jünglinge* (1955-56) dello stesso Stockhausen, gli studi elettronici di Eimert: *Glockenspiel* (1953) e *Etude über Tongemische* (1954), e ancora *Glissandi* del compositore ungherese György Ligeti (1957) e molti altri.

Dal canto suo, l'esperienza elettronica italiana maturata presso lo studio di Fonologia di Milano, che ha visto tra gli altri la partecipazione di compositori del calibro di Luigi Nono, Henry Pousseur e John Cage, si pone idealmente al centro di uno spettro i cui estremi sono rappresentati da un lato dalle esperienze della *Musique concrète* e dall'altro da quello di *Elektronische Musik*.

L'approccio pragmatico, lontano da ogni forma di dogmatismo (Battier, 2001) che caratterizzava le personalità di Berio e Maderna, ha reso possibile una delle esperienze creative più importanti nel panorama musicale e culturale italiano ed europeo del '900.

Qui la riflessione scientifica è andata ben oltre i confini puramente musicali, esplorando i territori della fonologia, della fonetica e della semantica, ospitando al suo interno filosofi come Umberto Eco e poeti come Vittorio Sermoni e Salvatore Quasimodo.

Tra le opere realizzate a Milano figurano alcuni dei capisaldi della musica del '900 come *Musica su due dimensioni* di Bruno Maderna (1958), oppure *Perspectives* e *Thema - Omaggio a Joyce* di Luciano Berio (1957, 1958), e ancora *Scambi* di Henry Pousseur (1957), *Omaggio a Emilio Vedova* (1960), *La Fabbrica illuminata* (1964) e *Ricorda cosa ti hanno fatto ad Auschwitz* (1966) di Luigi Nono.

Il lavoro svolto in questi studi si configura solo come il punto di partenza di una musica che nel giro di pochi anni si diffonderà in tutta Europa e quasi contemporaneamente negli Stati Uniti, in Giappone e nel resto del mondo.

Giusto per citare i centri più importanti nati a cavallo tra la fine degli anni '50 e '70 vanno ricordati il Columbia-Princeton Electronic Music Center, fondato nel 1959 da Vladimir Ussachevsky e Otto Luening; l'Institut of Sonology fondato a Utrecht nel 1960 come Studio for Electronic Music (STEM) e diretto a partire dal 1967 dal compositore Gottfried Michael Koenig; l'NHK Electronic Music Studio fondato a Tokyo nel 1954; gli studi della Simon Fraser University di Vancouver dove nel 1971, grazie al lavoro R. Murray Schafer avrà inizio l'avventura del World Soundscape Project (WSP); e ancora l'IRCAM di Parigi, fondato nel 1970 dal compositore Pierre Boulez; il MIT Experimental Electronic Music Studio fondato nel 1973 dal compositore e informatico Barry Vercoe presso il Massachusetts Institute of Technology; e il Center for Computer Research in Music and Acoustics (CCRMA), fondato a Stanford nel 1975 grazie al contributo di compositori e informatici come John Chowning e Leland Smith.

L'esperienza di Vancouver per esempio, segnerà la nascita dei Soundscape studies e della Soundscape composition (Truax, 2008), una branca della sound-based music dedicata alle pratiche di ripresa, ascolto, analisi e composizione musicale centrata sulle caratteristiche del paesaggio sonoro (Schafer, 1985).

Di altro segno invece sono le esperienze portate avanti presso il MIT, l'IRCAM e il CCRMA. La nascita di questi centri, pur essendo in continuità storica (ma non sempre scientifica, tecnica ed espressiva) con i centri nati in precedenza, segna il passaggio dalle tecnologie analogiche a quelle digitali e in questo contesto, ciascuno di essi, si configura oltre che come centro per la ricerca e la produzione in ambito compositivo, anche come luogo di sviluppo per le nuove tecnologie del suono (Battier, 2001). Tecnologie basate su sistemi computazionali sempre più complessi e sempre più potenti.

È grazie al supporto tecnico ed economico offerto da questi centri che si è formata la maggior parte dei compositori che hanno fatto la storia della Sound-based Music dagli albori fino ai giorni nostri: si pensi ad esempio a compositori del calibro di James Tenney, Jean-Claude Risset, Denis Smalley, Barry Truax, Hildegard Westerkamp, Trevor Wishart, Curtis Roads, Horacio Vaggione, Agostino di Scipio, Natasha Barrett, ecc.

Questi autori ancora oggi sono un punto di riferimento imprescindibile per chi si avvicina allo studio della sound-based music, non solo per la portata delle opere musicali realizzate, ma anche per il contributo teorico e tecnico offerto all'evoluzione del pensiero elettroacustico, dei suoi strumenti e delle sue pratiche.

2.1.3 Fondamenti teorico/pratici

Considerata la sua data di nascita, quello della Sound-based Music è un linguaggio tutto sommato ancora giovane. Tuttavia, nell'arco di quasi ottant'anni di attività sono emerse alcune teorie paradigmatiche grazie alle quali ancora oggi è possibile orientare la ricerca in questo ambito

musicale.

Tra queste figurano la teoria dell'*Objet sonore et musicaux*, elaborata nel corso di quasi vent'anni di attività da Pierre Schaeffer (1966) e la Spettromorfologia, una teoria appositamente articolata per dare conto delle problematiche della ricezione e della descrizione della musica elettroacustica, elaborata dal compositore Denis Smalley nel corso di una decina di anni di attività.

Nei paragrafi che seguono daremo brevemente conto dei nuclei fondanti di entrambi i quadri teorici in quanto teorie di riferimento per la strutturazione del percorso didattico sperimentale di seguito illustrato.

L'objet sonore et musical di Pierre Schaeffer

La centralità della figura di Pierre Schaeffer nella definizione dei fondamenti della musica elettroacustica è riconosciuta a livello mondiale e non necessita di ulteriori conferme. Ancora oggi, a distanza di sessant'anni dall'uscita del *Traité des Objets Musicaux* (1966) e a quasi ottanta dalla realizzazione dei *Cinq Études de Bruits* (Schaeffer, 1948), il suo pensiero resta un riferimento imprescindibile per chi voglia avvicinarsi tanto alla storia quanto alle pratiche della Musica elettroacustica.

L'impatto del suo lavoro è andato ben oltre il campo della *Musique concrète*, da lui stesso definita "*un accidents*" (Schaeffer, 1967), ovvero qualcosa che è arrivato senza premeditazione e come conseguenza inattesa di un interesse profondo per le possibilità tecniche offerte dai sistemi di comunicazione e diffusione radiofonici.

Grazie all'approccio sistematico e interdisciplinare del suo metodo di ricerca, l'influenza del pensiero di Schaeffer ha riguardato un ampio spettro di dimensioni musicali: da quella puramente estetica e filosofica fino ad arrivare a toccare le dimensioni della tecnica di produzione e diffusione della musica.

Il punto di partenza è la messa in discussione tanto del sistema musicale tradizionale, quanto delle interazioni allora in atto tra la musica e le scienze. Secondo il suo approccio infatti, la musica doveva essere considerata come

une activité “globalisante”, comme *interdiscipline* proprement dite, une activité qui, recoupant de multiples disciplines spécifiques, vérifie par synthèse leur apport partiels, tant sur le plan des faits que sur celui des idées, et se présente au même titre qu’elles comme une activité de découverte, qui vise autant, sinon plus, à fonder une connaissance qu’à créer des oeuvres. (Schaeffer, 1966, p.31)

Dunque la musica è anzitutto uno strumento di conoscenza. Una conoscenza che va ben oltre i suoi confini disciplinari, per allacciare rapporti con le più svariate discipline.

Fedele al suo approccio, egli comprese sin da subito come gli strumenti elettroacustici per la registrazione e la radiodiffusione del suono potessero essere piegati alle esigenze della ricerca musicale. Tanto nell’ analisi e nella comprensione della fenomenologia della percezione uditiva, quanto nella definizione di nuove prassi compositive basate sulla tecnologia del nastro magnetico, tali strumenti stavano al musicista intento nella ricerca musicale, come il laboratorio sperimentale stava allo scienziato.

Facciamo riferimento alle parole dello stesso autore, per comprendere a fondo questa prospettiva e visualizzare il punto focale della sua ricerca:

[...]. Bien, vous savez que les physiciens, les acousticiens expérimentent sur le son qu'ils appellent pur. Ce sont des vibrations électroniques qu'ils mesurent, les acoumètres mesurent les réponses de l'oreille à ce son pur, et ça fait un petit monde, le petit monde des physiciens. D'autre part, il y a le petit monde des musiciens, ils font des notes et maintenant ils sont en relation avec les machines à calculer, comme vous savez, où ils confient leur comptage de notes aux machines à calculer. Mais entre les deux il y a un vide. Ce vide c'est le son, c'est le son que nous entendons vous et moi. Et si on prend le soin dans un studio de radiodiffusion qui est équipé comme un autre, si on prend le soin d'enregistrer une note de piano, un son de voix, un son de hautbois, on obtient de l'autre côté une bande magnétique sur laquelle ce son se déroule. On a donc un objet sur lequel on peut manipuler, on peut le couper, on peut en faire l'anatomie, on peut le ralentir. Toutes ces manipulations qui consistent à savoir ce que c'est qu'un son et bien entendu ce que ce son nous fait lorsqu'il entre dans notre oreille, lorsqu'il est comparé à d'autres sons, c'est ça que nous appelons la musique expérimentale. C'est l'art d'expérimenter sur les matériaux qui servent à faire la musique. C'est

une chose qui manquait tout à fait et c'est à ça que répond le *Traité des objets musicaux*. C'est le compte-rendu de ces expériences.

(Pierre Schaeffer - Intervistato per la Televisione francese da Pierre Dumayet il 1 gennaio 1967, in occasione della prima pubblicazione del suo *Traité des Objets Musicaux*)

In questo passaggio l'autore ribadisce anzitutto che la musica sperimentale è uno strumento per indagare la natura del suono in quanto oggetto della percezione e della comunicazione. Prima ancora di essere "l'arte di sperimentare sui materiali che servono a fare musica" (Schaeffer, 1967), essa è un dispositivo capace di ampliare la conoscenza delle cose del mondo in una prospettiva interdisciplinare.

Con questo approccio l'autore ha iniziato ad analizzare le problematiche relative ai processi di ascolto e nel corso di questa esplorazione, sono emerse correlazioni forti e ricorsive tra gli aspetti percettivi, psicologici e psicoacustici di questo fenomeno e i processi di costruzione del significato.

A partire dagli esperimenti condotti nello studio della RDF (Radiodiffusion Francaise) Schaeffer e i suoi colleghi hanno posto le basi per lo sviluppo di una nuova teoria della musica centrata sulla "scienza" di descrivere i suoni, e sull'arte di "intenderli" (Schaeffer, 1966).

I concetti fondamentali emersi da questa esplorazione riguardano le funzioni dell'ascolto, la nozione di *écoute réduite*, la definizione di *objet sonore*, le nozioni di tipologia e morfologia sonora e la pratica del *solfège des objets musicaux*.

Partiamo dalle funzioni dell'ascolto. Anzitutto egli distingue tra quattro funzioni distinte: 1) ascoltare (*écouter*), ovvero concentrarsi sulla fonte da cui ha origine il fenomeno; 2) udire (*ouïr*), ovvero concentrarsi sulla percezione grezza del suono così come viene recepito; 3) intendere (*entendre*), ovvero concentrarsi sulla percezione qualificata del suono, in quanto oggetto definito da determinate qualità; 4) comprendere (*comprendre*), ovvero concentrarsi sul suono come segno dotato di uno o più significati.

Queste quattro funzioni non sono separate o separabili ma fanno parte di un unico circuito processuale che parte dall'esperienza puramente

sensoriale (*écouter* / *ouïr*), per spostarsi progressivamente su un piano di astrazione (*entendre* / *comprendre*), grazie al quale emerge il processo di significazione.

A seconda del contesto e della situazione in cui ci si trova, ciascuna di queste quattro funzioni può avere un peso più o meno rilevante tuttavia, per completezza di informazioni, è importante sottolineare come le funzioni *écouter* e *comprendre*, vengono riferite ad una sfera oggettiva della percezione: una sfera che chiama in causa anche gli aspetti sociali e culturali del fenomeno sonoro; mentre quelle di *ouïr* e *entendre* fanno riferimento a quella soggettiva: legata cioè all'esperienza che ciascun individuo fa dei suoni dai quali è circondato, ivi compresa la musica.

Dall'analisi di queste quattro funzioni deriva il concetto di *écoute réduite*, ovvero una modalità specifica di *entendre* un fenomeno sonoro estraendolo dal suo contesto e concentrando l'attenzione solo ed esclusivamente sulle sue caratteristiche percettive.

Il processo di decontestualizzazione implica una riduzione del fenomeno ad *objet sonore*: ovvero un'unità percettiva le cui qualità strutturali devono essere descritte al di là della sua relazione con la sorgente (*source bonding*) e dei possibili significati di cui è portatore. In altre parole l'obiettivo dell'ascolto ridotto è quello di fare emergere le qualità intrinseche di ogni oggetto sonoro, cercando il di mettere da parte ogni riferimento causale e ogni meccanismo di attribuzione semantica.

Come già sottolineato, nella definizione di questo processo, ha giocato un ruolo fondamentale la tecnologia di registrazione, diffusione e manipolazione del suono.

Grazie agli strumenti disponibili negli studi radiofonici dell'epoca infatti, il ricercatore poteva “travailler son instrument et son oreille” (Schaeffer, 1966, p. 460). Con questa espressione Schaeffer voleva indicare come il musicista/ricercatore, nel contesto di uno studio dotato di specifiche strumentazioni, avesse la possibilità di creare i suoi suoni registrandoli ed eventualmente manipolando il loro contenuto; per poi passare alle fasi di analisi degli aspetti percettivi, definizione delle categorie descrittive e catalogazione degli oggetti sonori secondo le

tassonomie individuate.

Nello specifico, per determinare le categorie proposte nel suo *Traité*, Schaeffer ha fatto ricorso ai concetti di *morfologia* e *tipologia* sonora e alla loro interrelazione.

Queste nozioni, come del resto l'analisi delle pratiche di ascolto e l'approccio tecnologico al suono, saranno determinanti per la definizione del protocollo sperimentale oggetto della presente ricerca e li ritroveremo menzionati più volte nel corso della tesi.

In sostanza la nozione di *morfologia* di un suono implica un processo di qualificazione basato sui criteri di forma (storia energetica del suono = tempo) e materia (composizione interna del suono in un istante dato = spazio). Una volta definita la morfologia è possibile inserire quel determinato suono all'interno di una tassonomia descrittiva di più alto livello che chiama in causa il concetto di *tipologia*, ovvero una classificazione basata sull'evoluzione di forma e materia in un intervallo di tempo adeguato.

Come è facile intuire, la nozione di *tipologia* è funzionale alla creazione di una serie di insiemi, i quali contengono al loro interno oggetti simili sul piano morfologico. Così facendo il musicista sperimentale può procedere ad una classificazione razionale del materiale sonoro a sua disposizione, a partire dalla conoscenza degli aspetti percettivi sui quali si fonda l'esperienza soggettiva dell'ascolto.

A questo punto siamo nel cuore della *Solfège des objets musicaux* (Schaeffer, 1966), un'operazione che in estrema sintesi consiste, in maniera pressoché analoga al solfeggio tradizionale, nella costruzione di un sistema di nozioni, capaci di rendere conto delle funzioni generali degli oggetti sonori e musicali considerati in uno specifico contesto musicale.

Se nel solfeggio tradizionale, le funzioni generali riguardano i parametri di altezza, durata, andamento e dinamica, in questo caso hanno a che fare con parametri percettivi più complessi da definire e sistematizzare e richiamano nuovamente in causa i concetti di morfologia e tipologia.

Pur non volendo entrare troppo nel dettaglio della pratica del *Solfège*, ampiamente descritta nel VI libro del *Traité*, concludiamo questa

panoramica sulla teoria Schaefferiana dando conto delle operazioni fondamentali. L'autore ne individua quattro più una premessa e una conclusione:

- a) la premessa consiste nel lavoro di sperimentazione su corpi sonori differenti, i quali vengono registrati e “ridotti” ad oggetti sonori;
- b) la prima operazione consiste nell'identificare gli oggetti sonori in base alla loro *tipologia*: qui la regola percettiva adottata è quella che Schaeffer definisce di *articolazione-appoggio* (ovvero andamento nel tempo della *morfologia*);
- c) dopo aver identificato e classificato gli oggetti sonori in base alla tipologia, si procede con la seconda operazione che consiste nella determinazione della classe di appartenenza di ciascun oggetto su basi morfologiche: qui la regola percettiva adottata è quella della coppia *forma-materia*, dove la forma di un oggetto sonoro ha a che fare con l'evoluzione temporale dei valori di ampiezza del segnale (attacco, decadimento, sostegno e rilascio); e la materia ha a che fare con il suo contenuto spettrale (dominio della frequenza);
- d) la terza operazione consiste nel definire il carattere di ciascun suono. Questa operazione si fonda sulla consapevolezza che ogni criterio di classificazione tipo-morfologico è di per sé insufficiente a definire un oggetto sonoro il quale si presenta all'esperienza come oggetto multidimensionale e pertanto richiede un livello ulteriore di descrizione che si rifà nuovamente all'esperienza soggettiva;
- e) la quarta operazione riguarda l'analisi del potenziale musicale dei materiali catalogati e consiste in un sistema di comparazioni tra classi di oggetti portatori di determinati criteri;
- f) l'epilogo, che consiste nel realizzare una sintesi delle strutture musicali comparate. Ciò si realizza, secondo l'autore legando una teoria delle strutture musicali a una pratica dei timbri e dei registri, il cui scopo è quello individuare le relazioni fondamentali sulle quali fondare una determinata composizione musicale realizzata a partire da determinate classi di oggetti sonori (Schaeffer, 1966).

In conclusione, sebbene l'impianto teorico di Schaeffer si presenti

complesso e articolato sul piano concettuale e terminologico, è al tempo stesso sorprendentemente accessibile nella pratica. Al di là dei sistemi di classificazione e delle strutture tassonomiche, esso si fonda infatti su processi percettivi e soggettivi e su un'esplorazione diretta e concreta del suono mediata dalle tecnologie di registrazione e manipolazione.

Nel capitolo successivo, alcune delle sue principali concettualizzazioni verranno riprese ed elaborate nell'ottica dello sviluppo di una teoria dell'ascolto che, dal singolo oggetto sonoro, sposta l'attenzione verso le relazioni tra gli oggetti stessi così come si manifestano all'interno delle composizioni elettroacustiche e della musica *sound-based*.

La Spettromorfologia di Denis Smalley

In continuità con il pensiero di Schaeffer, la Spettromorfologia si configura anzitutto come un dispositivo di ascolto e analisi essenzialmente fondato sulla fenomenologia della percezione uditiva (Smalley, 1997).

In questo caso però le problematiche relative all'ascolto non sono affrontate per fare ordine tra le unità di base che costituiscono la grammatica musicale elettroacustica (*objets sonores*), quanto piuttosto per far emergere le relazioni che stanno alla base della sua grammatica percettiva (Wanke, 2023) così come della sua struttura sintattica e dei possibili significati.

A tal proposito l'autore stesso sottolinea come la Spettromorfologia non ben lungi dall'essere una teoria compositiva, si configura come il tentativo di costruzione di un linguaggio analitico, indispensabile anzitutto per la comprensione della musica elettroacustica (Smalley, 1997), a beneficio degli ascoltatori.

Anche in questo caso, il concetto di spettro (contenuto frequenziale/timbrico), così come l'analisi della sua evoluzione nel tempo (morfologia), sono essenziali per l'articolazione di tutta la teoria. Come può volte sottolineato, nel caso della teoria di Smalley, l'analisi dell'interazione tra il contenuto timbrico/frequenziale (spettro) e la sua evoluzione nel tempo (morfologia), consente all'autore di elaborare e predisporre gli strumenti concettuali e i modelli per descrivere ciò che si

ascolta, al fine di comprenderne i comportamenti strutturali (Smalley, 1997).

L'approccio è orientato anzitutto alla comprensione delle musiche acustiche e a quelle pratiche sound-based nelle quali il nesso causale che lega il suono alla sua sorgente (*source bonding*) si allenta o scompare.

Come sottolineato dall'autore infatti, l'apertura della musica elettroacustica a tutte le tipologie sonore presenti in natura o realizzate artificialmente con strumenti acustici, elettronici e digitali, apre una crisi tra linguaggio e ascoltatore, poiché vengono meno le ormai consolidate relazioni tra strumento e voce, nota e intervallo, battuta e metro (Smalley, 1997).

Al tempo stesso, questo tipo di fenomeni pone al compositore problematiche nuove rispetto ai criteri estetici, ai metodi di produzione e alla scelta delle tecnologie con le quali realizzare la propria musica. Pertanto, con la Spettromorfologia l'autore si pone l'obiettivo di sviluppare un linguaggio basato sulla percezione, grazie al quale sia possibile condividere la propria esperienza musicale durante l'ascolto e fare scelte consapevoli circa i materiali da utilizzare e le relazioni da stabilire tra essi (Smalley, 1997) durante la composizione. Vediamo in sintesi i punti chiave di questa teoria.

Tra le premesse, l'autore pone l'accento sul rischio potenziale di mettere in stretta relazione ciò che si ascolta con le tecniche di produzione (ascolto tecnologico). A tal proposito egli sostiene che conoscere strumenti e algoritmi non equivale a comprendere il contenuto sonoro di una composizione e che un ascolto "tecnologico" rischia di oscurarne il significato musicale (Smalley, 1997).

Egli affronta inoltre la questione della scrittura musicale, mettendo in evidenza il ruolo potenzialmente rilevante di tre differenti tipologie di partitura: quella esecutiva, ovvero l'insieme di indicazioni verbali o grafiche che un autore elabora per l'esecuzione di un brano; quella di realizzazione, contenente informazioni di tipo tecnico; quella di diffusione, ovvero, quel sistema di parole e "gesti" grafici che possono aiutare l'ascoltatore ad orientarsi nell'ascolto.

Ciononostante qualunque sia la partitura: grafica, verbale o basata sui sistemi di rappresentazione digitale del suono (spettrogrammi e forme d'onda); data la soggettività delle informazioni che vi sono impresse, essa non può sostituire la percezione uditiva come canale essenziale per la comprensione di una musica la cui fenomenologia non si manifesta più attraverso i gesti di uno o più interpreti ma attraverso suoni organizzati e proiettati su uno spazio acustico virtuale.

Restando ancora sul piano del premesse, l'autore si sofferma su alcune caratteristiche dell'ascolto sottolineando come tale processo sia fondato sull'interazione tra elementi *intrinseci* ed *estrinseci*, ovvero le relazioni interne ai suoni e le loro trasformazioni da un lato, e dall'altro i riferimenti culturali ed esperienziali che danno senso alla percezione. Questo dialogo si manifesta anzitutto nel processo di *source bonding*, ovvero la naturale tendenza a collegare i suoni a possibili fonti o cause, reali o immaginate, che sta alla base della nostra interpretazione.

Secondo Smalley, anche nel caso della musica astratta, permangono comunque “tracce gestuali”, ovvero legate all'esperienza pregressa strumentale e vocale dell'ascoltatore, pertanto un certo grado di connessione tra un suono e causa, sia essa reale o inferita, rimane alla base di ogni esperienza di ascolto.

In altre parole, qualunque gesto sonoro, dal più concreto al più astratto, mantenendo una relazione percettiva con le dimensioni dell'energia e del movimento, è in grado secondo Smalley di richiamare una specifica *image schemata* potenzialmente riferibile a un fenomeno che appartiene all'esperienza quotidiana che ciascuno fa del mondo reale (Wanke, 2023) e di se stesso.

In questo contesto, conclude l'autore, l'*écoute réduite* Schaefferiano, pur rivelandosi un prezioso strumento di analisi del suono, rischia di essere fuorviante, dal momento che in esso si indeboliscono i legami extramusicali e si riduce la complessità dell'esperienza percettiva, in favore di un'attenzione eccessiva al dettaglio analitico a scapito del senso complessivo.

Uno dei criteri cardine su cui si fonda tutta la teoria, come vedremo in

dettaglio nel terzo capitolo, è la possibilità di descrivere la fenomenologia di una composizione musicale elettroacustica attraverso l'individuazione di una serie di categorie fortemente connesse con l'esperienza reale in termini di oggetti (unità descrittive), evoluzioni spazio temporali (processi di movimento e di crescita) e interazioni (comportamenti).

I due costrutti di base relativi alle unità descrittive sono quelli di *gesture* e *texture*. Il costrutto di *gesture* si applica in genere alle strutture sonore caratterizzate da energia discontinua e dotate di una certa direzionalità, generalmente lineare, le quali svolgono funzioni di tipo narrativo. Quello di *texture* al contrario è utilizzato per classificare strutture sonore caratterizzate da energia costante ed essenzialmente statiche, rispetto alle quali è possibile indirizzare l'ascolto sulle caratteristiche intrinseche e i micro-movimenti interni alla trama acustica. Sul piano narrativo, generalmente la *texture* svolge una funzione di tipo contestuale.

Questi due termini, come del resto gran parte della terminologia musicale, non si riferiscono a categorie rigidamente distinguibili. Al contrario il grado di ibridazione è altissimo e in una dimensione analitico /descrittiva è molto facile cadere nell'ambiguità.

Come del resto ci fa notare lo stesso autore, una *gesture* potrebbe avere una forte componente tessiturale, mentre una *texture* potrebbe essere costituita da *gestures* microscopiche, vicine alla soglia minima di percezione, o, nella sua lenta evoluzione temporale, configurarsi come una *gesture* articolata su una scala del tempo più estesa rispetto alla *sound object time scale*, Roads (2001, pp. 3-4).

In ogni caso, sul piano analitico questa suddivisione binaria risulta estremamente efficace, in quanto ogni composizione acustica, può essere vista come una forma del tempo caratterizzata da un certo grado di interazione dialettica tra elementi “gesturali” e “tessiturali” combinati tra loro secondo livelli variabili di complessità.

Altre nozioni fondamentali per orientare l'ascolto e l'analisi percettiva della musica elettroacustica, sono quelle sottese dalle metafore dei processi di *motion* (moto) e *growth* (crescita), rispetto alle quali l'autore fornisce una serie di tassonomie chiaramente dedotte dalla fenomenologia

del mondo reale, come moto “ascendente” e “discendente”, “parabolico”, “rotazionale”, “centrifugo”, ecc.; e quelle sottese dalle metafore di *behaviour* (comportamento), utilizzate dall'autore per elaborare le relazioni tra le diverse spettromorfologie che agiscono in uno specifico contesto musicale.

Tra queste citiamo a titolo di esempio i comportamenti relativi alla “predominanza” e “subordinazione”, “conflitto” e, “reciprocità”, “reazione”, “interazione” e “coordinamento”.

A questo proposito l'autore suggerisce come nella musica elettroacustica, e acusmatica in particolare, la libertà del contenuto spettromorfologico e del movimento, crei una grande varietà di tipologie di movimento e che l'ascoltatore sia in grado di operare una “diagnosi intuitiva” di queste categorie di comportamento, per migliorare significativamente il suo grado interpretazione e reazione a questo linguaggio (Smalley, 1997).

L'articolazione della teoria prosegue con altri aspetti determinanti, tuttavia, quanto appena descritto è sufficiente per comprenderne la natura e la rilevanza all'interno del contesto musicale in generale e in quello della presente ricerca in particolare. Ci riserviamo comunque di approfondire le nozioni di movimento e comportamento elaborate da Smalley nel relativo paragrafo del terzo capitolo, per meglio comprenderne la relazione con i contenuti e le pratiche proposte nel protocollo didattico sperimentale oggetto della ricerca empirica, e come fondamenta del progetto curricolare che con questo contributo intendiamo sviluppare.

A questo proposito prima di concludere, ci preme sottolineare l'utilità di questi concetti non solo sul piano analitico e delle pratiche di ascolto tradizionale della musica elettroacustica, ovvero quelle che prevedono una platea immobile di ascoltatori circondati dalle più svariate configurazioni di altoparlanti a creare uno spazio acustico virtuale; data l'importanza attribuita alle nozioni di movimento, crescita e comportamento infatti, si ritiene che tali nozioni possano essere associate anche a delle pratiche di ascolto in movimento, individuali e collettive, per rinforzare l'attenzione e la comprensione, creando un legame ancora più profondo tra questa

musica e le esperienze percettive degli ascoltatori e alle quali intende rimandare.

Tempo differito e tempo reale: cenni sulla composizione elettroacustica

Affrontiamo ora una questione dirimente per la musica elettroacustica e i linguaggi *sound-based* in genere. Una questione che, come vedremo in seguito, è incorporata nelle pratiche autentiche e nella concezione stessa degli strumenti e delle metodologie che intendiamo adottare per la mediazione didattica in questo settore.

Le problematiche connesse con i concetti di “tempo reale” e “tempo differito” abbracciano una serie di dimensioni: da quelle puramente tecniche a quelle stilistico espressive. Dal momento che la maggior parte degli strumenti elettronici e digitali consente di interagire direttamente sul suono, il compositore che utilizza questi mezzi si trova nella condizione di poter applicare processi di elaborazione sonora a determinati materiali e apprezzarne il risultato in un tempo pressoché immediato. Di fronte a questo fatto, la dicotomia tempo reale/tempo differito sembrerebbe decadere; tanto più se la si mette in relazione con il tradizionale processo di scrittura orchestrale, dove la verifica delle idee sonore riportate su carta dal compositore richiedeva tempi molto lunghi (Vidolin, 2010).

In un contesto come quello attuale poi, dove l'industria degli strumenti musicali e il mondo della ricerca accademica e artistica sono ugualmente impegnati nello sviluppo di Nuove Interfacce per l'Espressione Musicale (NIME), basate sui processi di generazione e controllo del suono di tipo strumentale, e la prassi elettroacustica di agire direttamente sul suono è sempre più estesa ai contesti improvvisativi (Giomi, 2022), tale distinzione perde ulteriormente di significato, in quanto lo strumento elettronico viene progettato secondo criteri sempre più vicini a quelli degli strumenti tradizionali, nei quali l'interazione tra musicista e strumenti produce effetti immediatamente valutabili.

Ciononostante, si ritiene importante fare riferimento alla questione tra tempo reale e differito per due ragioni: la prima riguarda aspetti

puramente storici e musicologici e contribuisce a comprendere l'evoluzione della musica elettroacustica e dei linguaggi sound-based mentre la seconda, fa chiarezza sulle differenti modalità secondo le quali si può operare creativamente sul suono, e i suoi riflessi sulle dimensioni compositiva e performativa sia a livello artistico ed espressivo quanto a livello educativo e formativo.

Nel caso della progettazione didattica per esempio, scegliere se operare con processi in tempo differito o in tempo reale implica due impostazioni totalmente differenti che abbracciano tutti gli aspetti progettuali: dall'organizzazione dei contenuti ai linguaggi, dagli strumenti di mediazione alle strategie didattiche, fino alla strutturazione degli ambienti di apprendimento e ai sistemi di valutazione.

Osserviamo ora, come sul piano storico-musicologico, questa distinzione ci permetta di organizzare il repertorio in due categorie principali: quella della musica acusmatica e quella del *live electronics*.

Già nella definizione data da Emmerson e Smalley (2001) si faceva riferimento specifico all'esistenza di queste due categorie:

la musica acusmatica, concepita per l'ascolto tramite altoparlanti ed esistente unicamente in forma registrata (nastro, compact disc, archiviazione su computer); e la musica elettronica dal vivo, nella quale la tecnologia viene utilizzata per generare, trasformare o attivare suoni (o una combinazione di questi) durante l'atto performativo; ciò può includere la produzione del suono con voci e strumenti tradizionali, strumenti elettroacustici o altri dispositivi e controlli collegati a sistemi basati su computer. (Emmerson & Smalley, 2001).

Dello stesso segno era il contributo di Francois Delalande nel suo articolo "Il paradigma elettroacustico":

la musica elettroacustica si scinde abbastanza nettamente in due correnti, che corrispondono a estetiche e problematiche spesso divergenti, a seconda che la realizzazione sonora venga effettuata in diretta o in differita. (Delalande, 2001, p.400)

Dunque da un lato vi è la pratica di utilizzare la tecnologia per comporre

opere interamente memorizzate su supporto elettronico e digitale, proiettate in uno spazio di ascolto che non prevede musicisti in scena, come nel caso della musica “acusmatica”; e dall’altro quella di considerare lo strumento elettronico e digitale come estensione, integrazione, espansione, dello strumento tradizionale.

Appartengono a questa seconda categoria opere come “*Musica su due dimensioni*” (1952) di Bruno Maderna, o “*Kontakte*” (1958/60) di Karlheinz Stockhausen, entrambe concepite per strumento/i acustici e nastro magnetico, oppure opere come “*MIXTUR for Ring Modulated Orchestras Groups*” (1964), dello stesso Stockhausen, oppure le opere di Luigi Nono “*Io, frammento da Prometeo*” (1981), “*Das Atmende Klarsein*” (1981) o “*Diario polacco n.2*” dove il suono degli strumenti tradizionali dell’orchestra viene modificato attraverso un sistema di dispositivi elettronici che agiscono in tempo reale.

Come anticipato, invece, la musica acusmatica è generalmente una musica composta in studio. Dove lo studio è il luogo nel quale il musicista/compositore interagisce con dispositivi tecnologici di vario tipo, fissa su un supporto il risultato delle sue interazioni e lo sistematizza in una libreria contestuale di materiali musicali, i quali in un secondo momento vengono riorganizzati secondo un progetto specifico progetto compositivo.

Lo studio, in quanto strumento di interazione tra l’uomo e la macchina, è il mezzo tramite il quale il compositore agisce sul tempo. Secondo questa prospettiva, qualunque sia l’origine dell’oggetto sonoro, esso può essere letto al contrario, disteso o contratto, grazie alle tecniche di accelerazione o dilatazione di lettura del nastro magnetico o del file audio.

Può inoltre essere congelato, messo in loop e ricomposto, per poi essere collocato in un contesto strutturale e formale completamente nuovo (Delalande, 2010) da solo o assieme ad una quantità variabile di altri oggetti sonori.

A prima vista la prassi compositiva acusmatica rientrerebbe appieno nella categoria del tempo differito: il compositore compone un’opera fissata su supporto e la consegna al pubblico senza che intervengano altri

processi di elaborazione durante l'esecuzione. Tuttavia, anche compositori che si sono cimentati in questo genere di linguaggi, per ovviare alla totale assenza della dimensione strumentale dal vivo, nel tempo hanno sviluppato delle tecniche di esecuzione live.

Si pensi a questo proposito all'Acusmonium, il sistema di proiezione sonora multicanale progettato e realizzato per la prima volta a Parigi, presso gli studi del GRM (Groupe de Recherche Musicale) dal compositore elettroacustico François Bayle (1974).

Un sistema orchestrale di altoparlanti concepito per l'esecuzione dal vivo di musiche elettroacustiche che permette di agire in tempo reale sul suono modificando parametri come l'intensità e lo spazio.

Questo tipo di sistemi consente al pubblico di accedere ad un'esperienza d'ascolto di tipo immersivo; e permette al compositore di pensare/ripensare la composizione acusmatica non più come un'opera totalmente chiusa, nella quale ogni aspetto formale, strutturale e parametrico in essa contenuto è rigidamente fissato nel tempo, ma come un'opera sulla quale è possibile operare in maniera dinamica nell'atto stesso dell'esecuzione.

Per la gestione di questo tipo di sistemi d'ascolto è previsto un interprete il quale, posto davanti a una consolle di mixaggio e sulla base di una partitura realizzata dal compositore, dirige la traiettoria dei suoni, pianifica emergenze e movimenti, modula intensità e densità, gestisce contrasti timbrici e interventi di filtraggio.

Nel caso delle opere per strumento e nastro magnetico o per strumento e *live electronics* invece la situazione è differente.

Nel primo caso l'interazione è scritta in partitura e il nastro magnetico può essere considerato come uno "strumento" il cui contenuto musicale è giustapposto o orchestrato con quello acustico durante la performance.

Nel secondo caso invece gli strumenti acustici ed elettronici interagiscono in tempo reale gli uni con gli altri per creare una materia sonora che prende vita nel momento stesso in cui si realizza la performance.

Come anticipato, tanto nel contesto artistico quanto in quello didattico,

scegliere di operare secondo le tecniche acustiche o in live, è una scelta che deve essere fatta a monte, durante la fase progettuale, in quanto da esse derivano tutte le scelte successive e il risultato stesso di ciò che si intende realizzare.

2.1.4 Gli strumenti della musica elettroacustica

Macchine analogiche, macchine digitali

Alla luce delle informazioni riportate nel paragrafo precedente, qui si vuole tratteggiare la traiettoria evolutiva degli strumenti elettronici e digitali per la musica, per comprendere come lo sviluppo di questi strumenti abbia influito e al tempo stesso sia stato influenzato dalle prassi e dai linguaggi musicali ad esso connessi.

Una tale chiarezza, aiuterà a comprendere come si è arrivati, nel contesto dell'attuale progetto di ricerca, alla scelta di operare con dispositivi, controllo gestuale e per la manipolazione del suono in *tempo reale*.

Prendendo a riferimento il contributo offerto da uno studioso dell'argomento come Marc Battier (2000), facciamo nostra la posizione secondo cui la storia dell'evoluzione degli strumenti musicali elettronici può essere suddivisa in quattro grandi fasi, ciascuna delle quali risulta scandita da innovazioni tecnologiche decisive.

La prima fase riguarda l'invenzione di dispositivi elettronici in grado di trasformare l'elettricità in suono e la progettazione di strumenti come il *Dynamophone* di Thaddeus Cahill (1906) e il *Theremin* di Lev Termen (1920), entrambi basati sul controllo a distanza tramite campi elettromagnetici; o le *Ondes Martenot*, lo strumento inventato dal violinista Maurice Martenot (1928), capace di combinare il controllo del suono tramite tastiera e un controllo di tipo gestuale.

Questi strumenti sfruttavano l'effetto eterodina, una tecnica basata sull'interazione tra due segnali elettronici derivata dalla tecnologia radio. Grazie a speciali diffusori timbrici, offrivano a compositori come Olivier

Messiaen (1936, 1948) e Edgard Varèse (1934) una nuova gamma di sonorità ricche e variabili, da impiegare tanto nei contesti orchestrali quanto in quelli solistici.

Negli stessi anni nacque anche il Trautonium di Jörg Mager (1929 ca.), poi sviluppato negli anni '30 da Friedrich Trautwein e Oskar Sala.

Quest'ultimo, può essere considerato tra gli strumenti che hanno aperto la strada alla progettazione dei sintetizzatori, anticipando alcune tecniche di manipolazione sonora come la sintesi sottrattiva e la modulazione dello spettro sonoro con filtri e controlli continui, tipiche dell'era elettronica e digitale. Sul piano dell'interazione strumentale, tutti questi dispositivi operavano in maniera del tutto analoga agli strumenti tradizionali ovvero controllando il suono nei suoi aspetti *note-based* (durata, altezza e intensità) secondo un approccio di tipo gestuale.

La seconda fase coincide con la nascita dei primi laboratori e studi sperimentali (Parigi, Colonia, Milano, Princeton, ecc.), dove grazie alle possibilità offerte dai primi sistemi di registrazione/riproduzione e sintesi del suono è stato possibile sperimentare le prime manipolazioni del suono memorizzato su disco e su nastro magnetico. Come anticipato, queste operazioni prevedevano tra le altre cose il taglio e il riassettaggio di porzioni di suono, inversioni, variazioni di velocità e di altezza. Era inoltre possibile realizzare impasti timbrici ottenuti grazie ai generatori di frequenze, dotati di oscillatori e filtri del tutto nuovi e progettare vari livelli e tecniche di interazioni tra i suoni registrati e i suoni vocali e strumentali.

È in questo periodo che si assiste a quella che, nel linguaggio comune, viene definita la “rivoluzione elettroacustica”, ovvero quel cambio paradigmatico nei modi di produzione musicale che porta alla definitiva affermazione delle pratiche *sound-based*.

La terza fase coincide con l'avvento dei sintetizzatori modulari analogici negli anni Sessanta. Grazie ai transistor, strumenti come il Moog (realizzato nel 1964, in collaborazione con Herbert Deutsch), il Buchla 100 (San Francisco Tape Music Center) o il Synket (Paolo Ketoff a Roma) permisero di portare la sintesi sonora dal laboratorio al palcoscenico.

Questo tipo di strumenti, ancora oggi al centro delle pratiche e delle

ricerche sia in ambito accademico che popolare, utilizzano moduli per la generazione e la manipolazione sonora collegati tra loro da *patch cords*, ovvero connessioni elettriche configurabili a piacere, secondo una moltitudine di percorsi. Tali sistemi risultarono all'epoca innovativi, per le nuove possibilità di controllo gestuale offerte al musicista. Dispositivi come i *sequencer*, i *ribbon controller* e le tastiere sensibili, infatti aprirono ulteriormente la strada della musica prodotta elettronicamente alle pratiche della musica dal vivo.

In questo contesto, uno strumento chiave è stato il VCS3, un sintetizzatore compatto ed economicamente accessibile progettato e prodotto nel 1969 da Peter Zinovieff, Tristram Cary e David Cockerell presso gli Electronic Music Studios (EMS) di Londra.

Tra i musicisti che hanno utilizzato questo dispositivo si possono citare compositori di musica elettronica come Delia Derbyshire e lo stesso Tristram Cary, gruppi rock come i Pink Floyd (*One of These Days*, 1971), The Who (*Won't Fooled Again*, 1971) e i King Crimson (*Happy Family*, 1970). In Italia, si hanno notizie di un'applicazione del VCS3 nei contesti di improvvisazione elettroacustica legati all'attività di gruppi sperimentali come Nuova consonanza e MEV (Musica Elettronica Viva), mentre in ambito pop si deve a Franco Battiato l'introduzione di questo strumento nella discografia italiana (*Fetus*, 1971).

Gli anni Settanta segnano l'inizio della quarta fase: l'era digitale e ibrida. Già nel 1957, Max Mathews, un informatico matematico e musicista impegnato nella ricerca presso i Bell Laboratories, sviluppa il programma MUSIC I, primo esempio di sintesi digitale. Il lavoro di Mathews sarà fondamentale per i futuri sviluppi della *computer music*, sia in relazione allo sviluppo dei linguaggi Music N, sia perché con questi linguaggi verrà inaugurata una tradizione di ricerca informatica che coinvolgerà anche altri centri di sperimentazione negli Stati Uniti e in Europa (Di Nuzio, 2011).

La storia dei linguaggi di programmazione informatica, come del resto quella degli strumenti elettronici ed elettroacustici, è un argomento troppo vasto per essere affrontato qui con la dovuta attenzione. Tuttavia vale la

pena di fare qualche cenno allo scopo di inquadrare il presente lavoro all'interno di una tradizione chiaramente fondata sullo sviluppo di nuove tecnologie.

Ad integrazione di quanto affermato nel paragrafo dedicato ai cenni storici, va sottolineato il fatto che lo sviluppo dei linguaggi informatici Music N ha coinvolto molti musicisti e informatici i quali oggi figurano tra le personalità di riferimento per l'evoluzione della *sound-based music* a livello mondiale. Tra essi vale la pena di citare Barry Vercoe (1969) che all'università di Princeton lavorerà alla realizzazione di Music 360; John Chowning e James Moorer (1969) impegnati presso il CCRMA di Stanford per la realizzazione del linguaggio di programmazione informatica di Music 10; Richard Moore (1980), ricercatore presso l'università della California, dove svilupperà il software Cmusic; e ancora Barry Vercoe (1986), il quale in linea di continuità con tutte le esperienze precedenti, realizzerà presso il M.I.T. il software Csound, uno dei programmi maggiormente diffusi tanto negli ambiti della ricerca e della composizione quanto in quelli educativi e formativi, a partire dagli anni 80 fino al primo decennio del 2000.

Tra le composizioni realizzate con questi linguaggi troviamo, giusto per citare alcuni esempi di un repertorio vastissimo: *Numerology* (1960) di Max Mathews; *Dialogue* (1963) di James Tenney; *Computer Suite for Little Boy* (1968) di Jean-Claude Risset; e *Stria* (1977) di John Chowning, ecc.

In questo periodo, oltre allo sviluppo dei linguaggi informatici, si sperimenta la progettazione di dispositivi ibridi. Con sistema GROOVE (Generated Realtime Operations On Voltage-controlled Equipment), realizzato da Richard Moore e Max Mathews nel 1967 nello studio elettronico dei Bell Laboratories, nasce uno dei primi ambienti tecnologici grazie al quale controllare in tempo reale sia i processi generati dal computer sia i moduli analogici ad essi collegati, tramite tastiere, joystick e manopole.

Negli anni successivi, grazie allo sviluppo dei microprocessori vedranno la luce i primi sintetizzatori digitali, ovvero strumenti basati su tecnologie

sviluppate negli stessi centri di ricerca più volte menzionati, i quali, già dai primi anni '80, vedranno una diffusione commerciale di portata mondiale.

Tra questi strumenti vanno citati come punti di riferimento nella storia il Casio Casiotone VL1 (1980): il primo sintetizzatore digitale dotato di home keyboard; lo Yamaha DX-7 (1983): il primo strumento digitale ad implementare la sintesi FM nonché uno dei sintetizzatori commerciali più famosi di tutti i tempi; l'Atari ST52: il primo computer dotato di porte MIDI per il controllo dei processi digitali tramite superficie hardware esterna.

Da questo momento in poi, tanto a livello accademico e scientifico quanto a livello industriale, verrà dato un forte impulso alla ricerca nell'ambito degli *Interactive Music Systems* (Jordà, 2003), ovvero strumenti capaci di integrare suoni campionati, sintesi numerica e controllo via computer, che grazie allo sviluppo del protocollo MIDI, apriranno le porte alla diffusione di massa delle prime workstation digitali (Battier, 2001).

Tra i pionieri della ricerca nel campo degli *Interactive Music Systems*, di seguito IMS, vale la pena citare il lavoro di Joel Chadabe e Iannis Xenakis.

Presso la State University of New York (SUNY, Albany), nel 1970, con il sostegno tecnico e finanziario di Robert Moog, Joel Chadabe realizza il Coordinated Electronic Music Studio (CEMS), un sistema modulare privo di tastiera, basato su *sequencer*, generatori casuali e *joystick*. Le caratteristiche fisiche del sistema consentivano al musicista di interagire in tempo reale con i processi automatici inaugurando un nuovo paradigma della creazione sonora, essenzialmente basato su processi di tipo conversazionale tra performer e macchina (Battier, 2022).

Opere sonore come *Drift* e *Ideas of Movement at Bolton Landing* (1971), entrambe realizzate da Joel Chadabe, possono essere considerate come le prime opere ad aprire la strada alla composizione interattiva e partecipativa e alla performance elettronica dinamica (Battier, 1999), un campo nel quale, il mondo della musica sperimentale ancora oggi si cimenta con impegno e risultati sempre nuovi.

Di seguito riportiamo le parole che lo stesso Chadabe scrive nel suo sito per descrivere questa esperienza.

The most important aspect of this composition, however, was in the interactive relationship between performer and music. I was performing this sound, in other words, as if I was a conductor conducting an improvising orchestra, in this case, however, with two joysticks, each one moving back & forth and left & right, giving me four ways—speed (things change more slowly or faster), density (more or fewer ‘instruments’ playing), general pitch (focus on higher or lower), and spatialization (how the sounds are distributed through space)—of conducting the music, making my changes as I listened to what was happening. It was like a conversation. *Ideas of Movement at Bolton Landing* was the first example of what I came to call *interactive composing*. (Chadabe, 2018)

All'incirca negli stessi anni il compositore greco Yannis Xenakis, con il supporto tecnico dell'ingegnere informatico Patrick Saint-Jean realizza presso il Centre d'Études de Mathématique et Automatique Musicales (CEMAMu) l'Unité Poly-Agogique Informatique du CEMAMu (UPIC), uno strumento grafico intuitivo in cui l'utente può disegnare onde sonore organizzando il materiale come in una partitura musicale di tipo grafico e non convenzionale e il dispositivo restituisce una specifica “immagine sonora”.

Un dispositivo la cui logica sembrerebbe molto vicina a quella della tradizionale suddivisione tra partitura e realizzazione, tuttavia, questa tecnica ha trovato nel tempo e ancora oggi, numerose applicazioni sia in campo artistico che in ambito educativo.

Xenakis sognava di creare un dispositivo capace di generare graficamente tutti gli aspetti di una composizione elettroacustica, liberando il compositore sia dalle complessità del software sia dai vincoli della notazione musicale convenzionale.

A questo proposito le sue parole non lasciano spazio a dubbi

It was a program using probabilities, and I did some music with it. I was interested in automating what I had done before, mass events like *Metastaseis*. So I saw the computer as a tool, a machine that could make easier the things I was

working with. And I thought perhaps I could discover new things” (Saint-Jean, P., & Xenakis, I. (s.d.))

Tra le opere di riferimento realizzate con questo sistema devono essere citate: *Mycenae Alpha* (1978), dello stesso Xenakis, il primo lavoro interamente composto con questo sistema, *Saxatile* (1992) di Jean-Claude Risset, parzialmente composta con UPIC e, *Illusions in Desolate Fields* (1994) del compositore giapponese Takehito Shimazu.

Da questo momento in poi, grazie allo sviluppo di nuovi sistemi digitali interattivi e software di elaborazione in tempo reale come Kyma, IRCAM DSP, max/MSP, ecc., composizione e progettazione dello strumento diventano processi paralleli e integrati, nei quali il musicista, vestendo i panni del programmatore informatico e del *sound designer* realizza le sue performance come atti interattivi, algoritmici e creativi, in cui la tecnologia – analogica o digitale – diventa parte integrante del linguaggio musicale stesso (Battier, 2002).

Nel paragrafo che segue daremo brevemente conto di alcune esperienze più recenti basate su questo tipo di sistemi sia in ambito artistico che didattico.

Gli *Interactive Musical Systems*

Secondo la definizione data da Jordà (2003), un *Interactive Musical System* (IMS) è un ambiente digitale in cui il gesto del performer e la risposta sonora sono collegati in tempo reale attraverso un ciclo continuo di azione, percezione e adattamento (Jordà, 2003).

In questa prospettiva, la *sound-based music* non è più solo esecuzione o programmazione, ma, come abbiamo avuto modo di vedere grazie alle esperienze di compositori come Joel Chadabe e Iannis Xenakis, diventa un dialogo dinamico tra essere umano e macchina, dove l'interfaccia – visiva, tattile o basata sulla sensoristica per il tracciamento delle strutture corporee (*body tracking*) e del movimento (*motion capture*) – diventa parte integrante dell'espressione musicale.

Al giorno d'oggi, la ricerca in questo settore, in una prospettiva

fortemente interdisciplinare che va dalla *computer science* alla composizione musicale, passando per le neuroscienze, la psicologia della percezione, le arti performative, ecc., sta avendo un forte impulso e sono numerosissimi i centri di ricerca nel mondo che lavorano all'aggiornamento e allo sviluppo di tali sistemi di produzione sonora.

Emblematica a questo proposito è la nascita nel 2001 di NIME New Interfaces for Musical Expression: una comunità internazionale e una conferenza che riunisce ricercatori, sviluppatori, musicisti e artisti interessati al design, alla costruzione, all'uso e alla valutazione di nuove interfacce musicali. In questo contesto particolare vengono sempre più spesso presentati strumenti o dispositivi (spesso digitali) che permettono gesti, movimenti o interazioni innovative tra l'uomo e la macchina al fine di generare, controllare o manipolare suono e le strutture musicali.

Gran parte delle esperienze che oggi vedono la luce nel campo degli *Interactive Music Systems* passano obbligatoriamente per questo appuntamento che, ogni anno, prende vita in un luogo differente del mondo.

Gli ambiti di ricerca esplorati riguardano lo sviluppo di *controllers* gestuali (sensori, interfacce tattili, sensori di movimento, etc.); le tecniche di *mapping* (cioè come i gesti vengono tradotti in parametri sonori); gli aspetti ergonomico e performativo delle nuove interfacce; l'interazione gestuale in tempo reale; gli studi cognitivi, percettivi ed estetici connessi all'uso di tali strumenti; la realizzazione di nuovi dispositivi per la creazione collettiva e collaborativa; la sensoristica e le tecnologie *real-time* per il calcolo e la gestione dei dati; e, non da ultimo, l'applicazione pedagogica delle nuove interfacce all'interno di esperienze educative situate o nella progettazione dei curricula.

Una delle questioni centrali che sin dagli albori ha animato questo contesto della ricerca, riguarda la progettazione di strumenti musicali digitali, capaci di soddisfare contemporaneamente tanto i musicisti esperti quanto gli utenti non professionisti. (Jordà, 2003). In altre parole i ricercatori e gli ingegneri informatici con il loro lavoro esplorano le possibilità di creare strumenti intuitivi ma sofisticati, che offrano al tempo

stesso apprendimento progressivo e profondità musicale, controllabilità e immediatezza.

Tra gli esempi di questo tipo di interfacce non può che essere menzionato *reacTable*, uno strumento musicale interattivo sviluppato nel 2002 dal *Music Technology Group* dell'Università Pompeu Fabra (Barcellona). Questo sistema è stato progettato per creare uno strumento musicale collaborativo e tangibile, basato sull'interazione diretta e intuitiva. Sul piano tecnologico utilizza un sistema di visione artificiale, combinate con interfacce fisiche, grazie alle quali è possibile permettere a più utenti di controllare il suono muovendo oggetti su di una superficie piana, senza la necessità di ricorrere all'utilizzo di mouse e tastiera

Nel concreto utilizza un sistema di videocamera e proiettore per rilevare e visualizzare in tempo reale i movimenti e le connessioni tra gli oggetti, offrendo un feedback visivo e sonoro immediato (Jordà et al., 2007).

La sua filosofia progettuale punta a un'esperienza fluida e priva di frustrazione, con regole di attivazione chiare, risposte sonore costanti e supporto visivo.

Un altro esempio significativo è rappresentato dalla serie dei *Modular Musical Objects* (Bevilacqua et al. 2013), un insieme di interfacce tangibili e moduli software per la creazione di nuovi strumenti musicali o per l'arricchimento sonoro di oggetti, realizzate dal Sound Music Movement Interaction Team dell'IRCAM (Paris). La cosa estremamente interessante di questi strumenti è che consentono di progettare relazioni e comportamenti sonori *action-based* basati cioè sull'interazione con oggetti tangibili o prodotti attraverso il movimento corporeo libero.

Il terzo e ultimo esempio fa riferimento alla possibilità di mappare le strutture corporee in tempo reale per produrre flussi di dati che possono essere utilizzati per generare e controllare il suono. Ci riferiamo ad EyesWeb (Camurri et al., 2012; Volpe et al., 2016), una piattaforma *open-source* progettata per supportare la progettazione e lo sviluppo di sistemi e interfacce multimodali in tempo reale. In questo caso non si tratta di un dispositivo specifico ma da un corpus di librerie messe a disposizione della comunità scientifica e degli sviluppatori, dal gruppo di

ricerca coordinato da Antonio Camurri presso l'università di Genova. Il sistema è in grado di supportare una vasta tipologia di dispositivi di input, tra cui sistemi di *motion capture*, (videocamere professionali e a basso costo), interfacce di gioco (Kinect, Wii, ECC), input audio multicanale (come microfoni) e ingressi analogici (ad esempio per segnali fisiologici).

Come accennato sopra, la ricerca e lo sviluppo in questo settore non riguarda solamente il mondo accademico e artistico direttamente connesso con i centri di ricerca coinvolti. Ne fanno parte anche le industrie musicali tradizionali e le organizzazioni di altra natura, come nel caso della Drake Music (www.drakemusic.org) o della Openorchestra (www.openorchestras.org), ovvero organizzazioni benefiche che investono parte del loro bilancio nella ricerca e progettazione di nuovi strumenti musicali e protocolli in campo didattico e pedagogico, in una prospettiva orientata all'accessibilità e all'inclusione.

Sempre in ambito didattico e pedagogico prima di concludere vale la pena citare la piattaforma MIROR (*Musical Interaction Relying On Reflection*), un sistema multimediale interattivo concepito per stimolare la creatività musicale e motoria dei bambini attraverso il paradigma dell'interazione riflessiva (Addessi et al., 2018).

La piattaforma è composta da tre moduli principali: MIROR-Impro (improvvisazione musicale), MIROR-Compo (composizione musicale) e MIROR-Body Gesture (interazione tra movimento e suono). Integrando i principi dell' *embodied cognition* e i meccanismi basati sui neuroni specchio, con questo tipo di dispositivi è possibile promuovere un apprendimento basato sull'esplorazione, sull'espressività e sulla connessione tra corpo, mente e musica.

Lo sviluppo di nuove interfacce per l'espressione musicale è alla portata di tutti e l'*Internet of Musical Things* (Turchet et. al, 2018) è pieno di proposte individuali tanto che al contrario di quanto accadeva agli albori della musica elettroacustica, oggi è molto difficile trovare un riferimento diretto tra una tecnologia e il corpus di opere ad essa correlate, poiché questo tipo di rapporto oggi tocca la sfera particolare dell'esperienza individuale di ciascun compositore. Al tempo stesso la profusione di

Interactive Musical Systems rende quanto mai difficile costruire una mappa esaustiva dei dispositivi e delle pratiche ad essi associate e non di rado queste tecnologie vengono applicate sia nei contesti artistici che in quelli didattici per un tempo limitato al periodo di ricerca.

2.1.5 Il “paradigma” elettroacustico oltre i suoi confini: influenze sui generi e sui linguaggi sonori e musicali del ‘900 e attuali.

La musica elettroacustica è stata fondamentale per l'evoluzione del pensiero musicale del secondo '900 in molti modi, tanto che la sua impronta si ritrova in generi differenti sia a livello tecnico che estetico.

Anzitutto però è importante sottolineare come, quella che viene comunemente definita una “rivoluzione”, nei fatti non rappresenta un elemento di discontinuità ma piuttosto si inserisce nella storia della musica come “sviluppo paradigmatico” di un linguaggio già da tempo orientato alla ricerca *dentro* il suono. Un linguaggio musicale del quale la musica elettroacustica raccoglie le premesse e gli intenti e li porta in una dimensione nuova grazie alle possibilità offerte dalle tecnologie disponibili all'epoca della sua nascita.

Secondo Delalande (2001) la comparsa della musica elettroacustica altro non è se non la “conseguenza logica e prevedibile di una evoluzione dei “linguaggi e delle pratiche musicali ereditate da tre o quattro secoli di storia.”

Senza andare troppo lontano nel tempo, pensiamo alla progressiva espansione della combinatoria armonica tradizionale ricercata da Claude Debussy. Come ben sappiamo la sua era una ricerca che tendeva a mettere in risalto il potenziale espressivo dell'armonia in termini cromatici, e dunque timbrici, per dare forma ad una musica che lungi dal voler essere tradotta e decifrata in valori sentimentali, realizzava appieno se stessa nella *natura sonora* cui dava vita (Mila, 1963).

Si pensi ancora alla melodia di timbri (*Klangfarbenmelodie*) realizzata

nel terzo dei Cinque pezzi op. 16 per orchestra di Arnold Schönberg, dove la logica armonica viene quasi completamente annullata per lasciare posto all'esplorazione della timbrica orchestrale. Si pensi ancora al lavoro di Edgard Varèse, il quale cercava *dentro* il materiale sonoro le ragioni della sua musica, preconizzando al tempo stesso la musica del futuro come un linguaggio interamente "basato sul suono" e posto "oltre le note" (Varèse, 1985). Totalmente immerso in questa prospettiva, Varèse immaginava l'avvento di strumenti elettronici in grado di offrire una gamma infinita di altezze, di intensità e di timbri con la stessa precisione di qualsiasi altro strumento impiegato in laboratorio (Varèse, 1983, citato in Delalande, 2001).

Una parziale realizzazione delle aspirazioni e delle "fantasie" di Varèse si ritrova, per esempio, nel rigore serialista di *Studie I e II*, le prime opere di musica elettronica prodotte da Stockhausen a Colonia tra il 1954 e il '55.

Così come nei Cinq Études de Bruits realizzati Parigi da Pierre Schaeffer nel 1948, dove il rigore finalizzato al controllo estremo dei parametri fisici del suono, lascia il posto al desiderio di esplorare sistematicamente la fenomenologia del suono a partire dai suoi aspetti percettivi.

Come vediamo dunque, le problematiche connesse con l'approccio musicale sound-based erano già mature e circolavano da tempo nel mondo della musica d'arte di tradizione europea. In questo contesto la musica elettroacustica, in accordo con Delalande (2001) le ha fatte proprie e le portate ad uno sviluppo ulteriore grazie ai mezzi tecnologici disponibili.

Da questo momento in poi le macchine si sono guadagnate un posto di primo piano nel mondo della creatività musicale, al punto tale da suggerire ai compositori delle generazioni successive a quelle dei pionieri dell'elettroacustica, campi di ricerca fecondi anche per la musica di scrittura tradizionale. Si pensi per esempio al lavoro di musicisti come Gérard Grisey, Tristan Murail, Hugues Dufourt, definiti spettralisti proprio perché costruivano le loro opere strumentali o miste a partire dall'analisi dello spettro sonoro/frequenziale di materiali dati. La quale era possibile solo ed esclusivamente grazie alle possibilità offerte dagli sviluppi informatici della ricerca musicale. A ancora alle esperienze di compositori

contemporanei come Marco Momi, Carmine Emanuele Cella, Lorenzo Pagliei, Francesca Verunelli e molti altri, nelle cui opere il suono elettronico e quello strumentale, così come le procedure compositive afferenti all'uno o all'altro ambito sono integrati al punto tale da dare origine ad un linguaggio dove il concetto stesso di ibridazione sonora è oramai un concetto obsoleto.

In queste poche righe si è cercato di dare conto della relazione di continuità storica tra la musica elettroacustica e le musiche precedenti del suo impatto sul pensiero musicale contemporaneo e attuale, di matrice artistica e accademica.

Tuttavia, come già sottolineato in precedenza da Landy, Hall & Uwins (2013) e da Wanke (2023), l'influenza della musica elettroacustica non si limita ai linguaggi d'arte di matrice colta europea. Se allarghiamo lo sguardo verso altri generi musicali, ci rendiamo conto di come questo linguaggio, i suoi strumenti e le sue pratiche, abbiano fatto presa anche nei linguaggi della musica rock, pop e in molti altri generi contemporanei e attuali.

A tal proposito prendiamo come punto di partenza per questa breve ricognizione "Revolution 9", la composizione che chiude la *tracklist* del White album dei Beatles (1968). Questa composizione rappresenta una delle prime esperienze di applicazione dei principi della *musique concrète* all'interno della musica popolare. Quest'opera si configura come un vero e proprio collage sonoro, una sorta di paesaggio uditivo che richiama da vicino le sperimentazioni elettroacustiche nate nei laboratori di ricerca del secondo dopoguerra. Qui la materia sonora è composta da suoni trovati e frammenti eterogenei: voci parlate, suoni orchestrali, effetti registrati, fino alla celebre ripetizione della voce "number nine", che diventa un elemento ossessivo e strutturante.

Il lavoro compositivo si fonda su tecniche tipiche della musica concreta come il taglio e il montaggio del nastro, l'uso dei loop, delle inversioni, delle variazioni di velocità e di effetti come eco, distorsione e panning stereofonico. Come nel caso della *musique concrète*, il nastro magnetico non è più semplice supporto, ma diventa un vero e proprio strumento

compositivo, mentre la mancanza di una struttura formale assimilabile alla forma canzone è compensata dalla presenza di motivi ricorrenti: il tema pianistico in si minore e il “number nine”; che offrono punti di riferimento all’ascoltatore all’interno di un flusso sonoro apparentemente caotico.

Quest’opera assume un carattere avanguardistico ed esplorativo, spingendo i confini della musica pop degli anni Sessanta verso territori nuovi, più vicini all’arte sperimentale che al consumo commerciale.

Un altro esempio rilevante prodotto negli stessi anni è costituito da *Heart Beat, Pig Meat* dei Pink Floyd, brano composto per la colonna sonora del film *Zabriskie Point* (1970), il quale rappresenta un esempio precoce di come il gruppo abbia assorbito e rielaborato pratiche tipiche della musica elettroacustica nel contesto della sua musica.

La struttura del pezzo è basata su un loop ritmico ossessivo, un battito grave probabilmente ottenuto tramite un pattern percussivo manipolato in studio, sul quale si stratificano interventi improvvisati d’organo, effetti e soprattutto una serie di inserti sonori eterogenei: frammenti di dialoghi, voci provenienti da radio e televisione, rumori ambientali.

Come in “Revolution n° 9”, questi materiali, estranei alla dimensione musicale tradizionale, vengono inseriti nel tessuto del brano secondo una logica che richiama il collage e le tecniche proprie della *Musique concrète*.

La ripetizione ciclica del battito e l’uso di registrazioni non musicali evidenziano infatti un atteggiamento compositivo affine a quello dei pionieri della musica elettronica su nastro, ma tradotto in una veste psichedelica e accessibile a un pubblico di massa.

Anche gli effetti di riverbero, eco e spazializzazione, largamente utilizzati dai Pink Floyd in quel periodo grazie a macchine come il Binson Echorec, uno strumento prodotto a partire dagli anni 50 dall’azienda italiana Binson; o i Leslie speaker, amplificatori caratterizzati da un sistema di altoparlanti rotanti, che Richard Wright utilizzava come diffusori per l’hammond e i sintetizzatori; contribuiscono a collocare il brano e più in generale il lavoro sul suono condotto dalla band, in una zona di confine tra canzone rock e sperimentazione elettroacustica.

Nella discografia del gruppo di londinese sono molti gli esempi che si

possono portare a conferma di quanto appena sostenuto: i ritmi composti con suoni di registratori di cassa all'inizio di *Money* (1973) oppure l'uso aneddotico e narrativo di suoni concreti su *Alan's psychedelic breakfast* (1970) o alla combinazione di suoni di uccelli, voci e battiti di mani, manipolati e non, utilizzati per realizzare *Several Species of Small Furry Animals Gathered Together in a Cave and Grooving with a Pict* (1969).

Quelli appena citati sono tutti esempi interessanti della fase in cui il pensiero elettroacustico è filtrato nel rock e si è manifestato non tanto attraverso la citazione colta, quanto piuttosto mediante la pratica. Lo studio di registrazione e produzione viene ora visto come un vero e proprio strumento, grazie al quale è possibile mettere in atto un uso creativo del nastro, dell'effettistica e dei nuovi dispositivi elettroacustici, per realizzare opere caratterizzate da atmosfere cinematografiche e paesaggi sonori.

Gli esempi riportati anticipano molte delle estetiche che diventeranno tipiche del rock sperimentale degli anni Settanta e, più in generale, danno conto di come le tecniche nate nei centri di ricerca abbiano contribuito alla linfa creativa dei linguaggi della musica di consumo fino ai giorni nostri. Facciamo qualche altro esempio: *Low* e *Heroes* (1977) di David Bowie realizzati con il contributo e la collaborazione di Brian Eno; e in tempi più recenti le composizioni elettroniche contenute nei dischi *Undertow* (1993) *Aenima* (1996), *Fear Inoculum* (2019) della band americana Tool; *Kid A*, (2000), della rock band inglese Radiohead; *Scale* (2006) del compositore inglese Matthew Herbert; *Foley Room* (2007) del producer brasiliano Amon Tobin; e ancora tutta la discografia del duo statunitense dei Matmos tra cui si citano gli album *Ultimate care II* (2016) e *Plastic Anniversary* (2019).

In sintesi, la musica elettroacustica ha rappresentato non una frattura, ma un'evoluzione naturale del pensiero musicale novecentesco, portando alle estreme conseguenze la tensione già presente verso un linguaggio fondato sul suono e sulle sue qualità intrinseche. Le sue pratiche e i suoi strumenti hanno progressivamente oltrepassato i confini della ricerca d'avanguardia, influenzando in profondità tanto la musica colta quanto quella popolare, fino a diventare un paradigma condiviso della creatività

sonora contemporanea.

2.2 La musica elettroacustica nella scuola e nei programmi educativi.

Si crea quindi uno spartiacque fra musica suonata e musica registrata e nell'immediato secondo dopoguerra nascono nuove forme musicali come la musica elettronica [...] In questo contesto anche la didattica della musica non poteva restare indifferente a questi cambiamenti e alle nuove possibilità offerte dalle tecnologie del suono emergenti.

(Alvise Vidolin, 2010)

Con questo lavoro ci auguriamo di inserirci in una tradizione di ricerca artistica e pedagogica che prende le mosse dalle sperimentazioni pionieristiche condotte a partire dagli “anni 70” del secolo scorso (Addessi, 2000).

Il clima di grande vivacità culturale che ha caratterizzato l'ultimo tratto del XX secolo infatti, ha segnato il manifestarsi di una fruttuosa relazione tra lo sperimentalismo compositivo tipico degli autori dell'epoca e il desiderio di sperimentazione didattica in ambito musicale. Grazie alla strutturazione di progetti trasversali, capaci di coinvolgere il sistema formativo dalle scuole materne fino alle medie, si sono potute esplorare, direttamente in classe, dimensioni come quella timbrica, associata alle varie tipologie suono/rumore; quella strutturali; quella strumentale e quella vocale e ancora i modi di inventare-improvvisare-comporre caratteristici di un certo ambiente artistico contemporaneo (Addessi, 2000).

Nei primi anni duemila, grazie alla maggiore diffusione delle tecnologie elettroniche e digitali nelle scuole, il capitale maturato in quelle prime esperienze è stato sistematizzato ed ha portato alla realizzazione di pubblicazioni dedicate, di progetti situati e di proposte curriculari strutturate il cui focus era centrato sul rapporto tra musica contemporanea

e didattica della musica.

Questo tipo di proposte si proponeva, tra le altre cose, di diffondere la conoscenza dei linguaggi musicali contemporaneo, sperimentale ed elettroacustico, verificandone al tempo stesso il potenziale educativo e formativo, tanto in relazione alla peculiarità dei contenuti e dei metodi (Giacometti, 2000; Vineis, 2006; Martin, 2012), quanto in relazione al problema emergente dell'integrazione tecnologica nei processi di insegnamento e apprendimento nella scuola (Rudi, 2013; Savage, 2007).

Nei paragrafi seguenti, verranno presentati alcuni di questi progetti con l'obiettivo di mettere in luce diversi aspetti rilevanti della didattica della Musica elettroacustica i quali, oltre a far emergere un quadro generale sul tema, torneranno utili per collocare pedagogicamente la presente proposta e il protocollo sperimentale su cui si è fondata la ricerca sperimentale in classe.

2.2.1 Il panorama internazionale

Per delineare il contesto internazionale, prendiamo le mosse dalle ricerche condotte da Jonathan Savage a partire dai primi anni del duemila, in quanto fondamentali per approfondire il tema dell'introduzione delle *Information & Communication Technologies* (ICT) nella didattica musicale. Seguendo una logica capace di tenere assieme contenuti disciplinari, metodologie e strumenti di mediazione didattica, il lavoro di Savage si è fondato sulla trasposizione didattica dei concetti e delle tecniche proprie del mondo dell'elettroacustica all'interno del contesto formale dell'educazione musicale, con l'obiettivo di analizzarne il potenziale e valutare al tempo stesso l'uso delle ICT come strumento educativi innovativo (Savage, 2005).

Nei progetti curriculari "Dunwich Revisited" e "Reflecting Others" per esempio, realizzati in collaborazione con il compositore Mike Challis (Savage & Challis, 2001, 2002), l'autore ha sviluppato una serie di protocolli distinti, i quali miravano da un lato, al coinvolgimento degli

studenti nei processi di creazione e manipolazione di suoni e dall'altro a sperimentare l'utilizzo di media digitali come strumenti per raccogliere, editare e organizzare suoni e immagini relativi alle tematiche centrali del progetto: ovvero identità, comunità e ambiente. Dopo aver realizzato questa sorta di "album digitali", il progetto prevedeva che gli studenti, organizzati in gruppi, utilizzassero il materiale raccolto dagli altri per realizzare una serie di composizioni musicali e video.

I risultati di queste ricerche sperimentali, hanno permesso agli autori di evidenziare la capacità di determinate metodologie, di stimolare la creatività e l'originalità degli studenti, generando al tempo stesso nuovi modelli di performance e composizione, fortemente connessi con un uso efficace degli strumenti tecnologici a disposizione.

Nel corso degli anni inoltre, Savage ha sviluppato diverse risorse e software didattici grazie ai quali ha potuto approfondire ulteriormente le sue ricerche attorno alle pratiche compositive elettroacustiche in ambienti di apprendimento tecnologicamente integrati. Ne sono un esempio il *DubDubDub player*, che sfrutta l'ambiente sonoro del web per creare nuove opere di tipo elettronico ed elettroacustico (Savage & Butcher, 2007), e gli strumenti *Hand2Hand* e *Dot2Dot* basati su controller Playstation 2 (Savage, 2009).

Grazie ai dati raccolti dall'osservazione sul comportamento e le interazioni degli studenti con questo tipo di tecnologie, l'autore ha potuto mettere in evidenza come, attraverso una scelta consapevole delle tecnologie, è possibile realizzare in classe esperienze musicali "più sfidanti, varie e ricche dal punto di vista educativo" rispetto a quanto si riesce a fare con un curriculum musicale privo di ICT (Savage, 2005).

Un altro contributo essenziale alla ricerca nell'ambito della pedagogia della musica elettroacustica è stato quello condotto da Higgins e Jennings (2006). In questo caso l'obiettivo della ricerca era di comprendere in che modo l'impegno pratico in attività compositive assimilabili a quelle della *Musique concrète* potesse aiutare gli studenti a diventare ascoltatori più consapevoli della musica elettroacustica.

La struttura del protocollo didattico era organizzata in livelli successivi e

progressivi: da un primo livello nel quale l'insegnante forniva solo le indicazioni relative al prodotto da realizzare, fino ad un terzo livello caratterizzato da esperienze e indicazioni progressivamente più chiare e approfondite circa l'ambito compositivo, quello culturale e quello tecnico strumentale. Al fine di comprendere in che modo le informazioni date progressivamente agivano rispetto alla qualità dei prodotti sonori realizzati in classe, gli autori hanno elaborato un sistema di valutazione formativa centrato sul processo, grazie al quale è stato possibile delineare un modello pedagogico più chiaro.

In questo contesto il docente, nel ruolo di facilitatore, agiva di concerto con gli studenti per la scelta dei materiali sonori e dei processi compositivi, osservando e sostenendo i progressi di ciascuno (Higgins & Jennings, 2006).

I risultati ottenuti hanno permesso ai ricercatori di affermare come, anche studenti post-primari, senza una particolare formazione in ambito musicale, grazie alle pratiche di ascolto analitico e composizione, possono sviluppare i processi cognitivi necessari a produrre opere di *Musique concrète*.

Il possesso di tali competenze consente inoltre agli studenti di "relazionarsi in modo più informato e significativo al repertorio e alle pratiche della musica elettroacustica in generale".

Anche la ricerca condotta da Holland (2011, 2016) si concentra sull'importanza dell'ascolto come strumento pedagogico per avvicinare gli studenti alla musica elettroacustica. Basandosi sul concetto di *heightened listening*, l'autore indaga se e come, un aumento della consapevolezza uditiva nei giovani ascoltatori inesperti possa influenzarne positivamente l'apprezzamento, rispetto ad opere elettroacustiche che includono suoni del mondo reale (Holland, 2011).

Come i precedenti, anche il suo progetto di ricerca si è concretizzato in una serie attività laboratoriali in classe, grazie alle quali è stato possibile sperimentare diverse pratiche di ascolto, derivate per la maggior parte da quelle documentate da R. Murray Schafer (1991).

Un aspetto peculiare che ha posto questa ricerca al centro del nostro

interesse, riguarda il fatto di aver coinvolto nelle pratiche di ascolto anche studenti ciechi o ipovedenti, i quali, oltre a beneficiare di un approccio didattico inclusivo, in virtù delle facoltà acquisite come conseguenza della propria condizione di disabilità, hanno offerto al ricercatore nuovi spunti di riflessione in merito al ruolo che la percezione transmodale può giocare nei processi di ascolto, comprensione e apprezzamento da parte degli studenti di un repertorio poco conosciuto e poco esplorato in classe, come quello della musica acusmatica, con una particolare attenzione per la *Soundscape composition* (Holland, 2013).

I risultati di questa ricerca, hanno permesso all'autore di evidenziare il ruolo centrale della didattica dell'ascolto nell'apprezzamento della musica elettroacustica. I dati raccolti durante la ricerca hanno permesso inoltre di sottolineare come, il coinvolgimento diretto degli studenti nella creazione di *Soundscape*, avrebbe potuto amplificare ulteriormente l'impatto formativo in questo settore della didattica musicale, sottolineando la necessità di affiancare sempre alle attività di ascolto esperienze pratiche di produzione sonora.

Anche i progetti EARS ed EARS II, sviluppati presso il *Music, Technology and Innovation Research Centre* della De Montfort University, rappresentano un passaggio storico fondamentale per comprendere meglio le potenzialità educative e formative della musica elettroacustica. Inoltre, data l'articolazione delle risorse educative prodotte, rappresentano una pietra miliare verso la costruzione di ambienti digitali per la didattica in questo settore.

Se da un lato il sito EARS (ElectroAcoustic Resource Site), realizzato nel 2001 grazie al lavoro di Leigh Landy (Atkinson & Landy, 2004), funge da archivio accademico e offre ai ricercatori un glossario multilingue, un Thesaurus e una vasta bibliografia che copre gran parte delle tematiche relative alla Musica elettroacustica (Wolf, 2008:106); dall'altro EARS II, si rivolge specificamente a studenti e docenti, traducendo queste risorse in un formato accessibile e pedagogicamente mirato per una fascia di età compresa tra gli 11 e i 16 anni (Key Stage 3-4).

L'obiettivo centrale di entrambe le iniziative è di costruire conoscenza

intorno alla musica elettroacustica, favorendo la comprensione dei processi compositivi e stimolando un ascolto più consapevole, con lo scopo di condurre gli studenti “a una migliore accettazione e comprensione di questo linguaggio e della musica sound-based in generale” (Wolf, 2008).

Un elemento chiave del progetto è dato dall'integrazione dell'ambiente di apprendimento digitale realizzato per EARS II, consultabile all'indirizzo web riportato in appendice, sia integrato con il *Composing With Sounds*: una Digital Audio Workstation (DAW) progettata secondo criteri di alta accessibilità e centrata sull'esplorazione del suono come materiale musicale aperto a vari processi di manipolazione come *delay lines*, filtraggio, *reversing*, *pitch shifting*, *time stretching*, *looping*, ecc., finalizzata alla creazione di composizioni originali.

Ciò che rende questo progetto centrale nel panorama della ricerca pedagogica dedicata alla musica elettroacustica, è il respiro curricolare che gli autori hanno impresso a questa iniziativa. EARS II infatti, non si configura come un progetto educativo situato grazie al quale poter verificare il potenziale educativo di questo genere musicale in un ambiente tecnologicamente integrato. EARS II è un progetto la cui ambizione è stata quella di costruire una vera e propria proposta curricolare ampia e ben articolata, per avvicinare studenti e docenti alle teorie e alle tecniche di produzione fondamentali di una varietà di generi che rientrano in quell'insieme di linguaggi che prende il nome di *sound-based music*.

Quelle documentate fino a qui, sono esperienze portate avanti all'interno del sistema educativo, formativo e di ricerca britannico.

Infatti l'Università di De Montfort, da molto tempo ormai, e ancora oggi, è una delle istituzioni di riferimento riguardo alla ricerca pedagogica nell'ambito della Musica Elettroacustica.

Ora lasciamo l'Europa per approdare in Messico, dove, Mario Alberto Duarte-García e Jorge Rodrigo Sigal-Sefchovich nel 2019 hanno condotto e documentato un'esperienza di ampio respiro, il cui obiettivo principale era quello di promuovere la musica elettroacustica tra i ragazzi di età compresa tra i 6 e i 15 anni, in una comunità rurale del Michoacán. Il progetto, oltre a promuovere la diffusione e la conoscenza della musica

elettroacustica, si prefiggeva l'obiettivo di sperimentare l'efficacia educativa di un sistema musicale interattivo, specificamente progettato per l'occasione.

Basandosi su un modello educativo ispirato ai principi del costruttivismo e del pensiero pedagogico di Paulo Freire, i due autori erano interessati a favorire l'accesso e l'apprezzamento della nuova musica in un contesto marginale come quella della comunità di Michoacán, partendo dall'esperienza diretta e concreta degli studenti.

L'intervento era articolato in due fasi: la prima prevedeva lo sviluppo in sede universitaria di un sistema interattivo per la gestione del suono in tempo reale: un'applicazione per smartphone collegata a un'interfaccia Max/MSP; mentre la seconda prevedeva l'implementazione di questo strumento nella scuola, sulla base di una specifica proposta curricolare orientata alla presa di coscienza da parte degli studenti del proprio ambiente sonoro sia in termini di qualità fenomenologiche sia culturali

Il protocollo didattico in classe era centrato sui processi di educazione all'ascolto (causale, semantico, ridotto), classificazione dei suoni, notazione grafica e creazione di "storie sonore". I rispettivi stadi operativi hanno riguardato l'esplorazione dei parametri del suono, l'improvvisazione in squadre (strumento e controller), la composizione di miniature elettroacustiche in forma semplice (es. ABA), e infine la realizzazione di una performance pubblica per la quale era previsto l'utilizzo dell'app, usata come vero e proprio strumento digitale.

Questa esperienza ha portato i ricercatori a concludere come la combinazione di strumenti fisici e tecnologici abbia permesso di accrescere la motivazione, il pensiero musicale e la capacità di comunicare/ascoltare in gruppo; così come l'ascolto critico, in quanto competenza decisiva per la strutturazione della composizione e della performance.

Tuttavia sono state rilevate anche criticità operative legate da un lato alla progettazione di un'interfaccia più intuitiva, con funzioni di registrazione integrate e, dall'altro alla formazione docenti per l'uso autonomo degli strumenti (Duarte-García & Sigal-Sefchovich, 2019).

Torniamo nuovamente in Europa per concludere questa breve rassegna

internazionale con un progetto realizzato nella scuola secondaria di Creta.

Come i precedenti anche questo è un progetto situato a cavallo tra mondo della ricerca e mondo dell'educazione ed è finalizzato all'applicazione sperimentale di un modello di integrazione della musica elettroacustica nella scuola secondaria secondo una prospettiva interdisciplinare e inclusiva (Boura, 2020).

Sul piano pedagogico, in questo progetto sono combinati un impianto di tipo umanistico a forte valenza socio-emotiva, finalizzato al perseguimento del benessere psico-sociale degli studenti tramite la promozione di approcci collaborativi; con quello prettamente curricolare, dove la musica è sia contenuto storico, estetico e tecnico, sia strumento per l'attivazione di apprendimento interdisciplinare.

Come nei casi precedenti, l'autore ha fornito al lettore tutte le informazioni necessarie affinché il protocollo didattico possa essere replicato. Tra le attività in programma erano comprese: 1) unità comuni a tutte le classi coinvolte; 2) lezioni scandite da brevi momenti di ascolto di musica elettroacustica; 3) esperienze dedicate all'esplorazione del silenzio; 4) attività pratiche progressive di ascolto, analisi, produzione e performance; valutazioni miste (test, interviste, osservazioni di clima e partecipazione).

Dato il carattere della proposta, atta a valutare, tra le altre cose anche il potenziale inclusivo della musica elettroacustica, erano coinvolti nel progetto tutti gli studenti dai 12 ai 16 anni, inclusi i portatori di Bisogni Educativi Speciali.

Tanto gli ambienti di apprendimento quanto i dispositivi erano progettati secondo criteri di massima accessibilità e comprendevano: una sala di tecnologia musicale con PC, DAW, interfacce/MIDI e mixer; aule di informatica; strumenti musicali tradizionali; software web-based. In questo contesto era possibile realizzare *field recordings*, *soundscape compositions*, *editing*, missaggio, composizione/remix (anche per film/teatro), band scolastiche e performance pubbliche.

Un aspetto a nostro avviso rilevante, che non era stato preso in considerazione nei progetti illustrati in precedenza, è rappresentato qui

dall'introduzione delle pratiche di movimento e di semplici coreografie su soundtrack elettroacustiche, durante le ore di educazione fisica. In questa piccola “piega” del progetto ci sembra di intravedere il prodromo di quanto abbiamo voluto proporre con la presente ricerca. Tuttavia l'autore non fornisce troppi dettagli in merito pertanto non è stato possibile valutare l'attinenza.

I risultati documentati in letteratura hanno permesso di rilevare all'autore della ricerca, miglioramenti nelle dimensioni dell'ascolto, della comunicazione, della creatività e della motivazione. E ancora della memoria, dei linguaggi (anche L2), del lavoro di squadra e della partecipazione.

Il protocollo è risultato particolarmente adatto ed efficace per gli studenti con Bisogni Educativi Speciali, fatta salva una certa cautela nella scelta delle tracce di repertorio, non troppo lunghe e con escursioni dinamiche e frequenziali ridotte.

In sintesi, da un'esperienza come questa, emerge come, con un'infrastruttura tecnologica minima e alla portata di ogni istituto, ascolti mirati ed esperienze direttamente collegabili con le pratiche esperte di produzione e analisi, la Musica Elettroacustica è in grado di esprimere un potenziale rilevante per l'apprendimento, l'inclusione e il benessere (Boura, 2020).

Quelli appena illustrati sono alcuni dei progetti più rilevanti presenti nella letteratura di settore documentati sin dai primi anni del XXI secolo.

Per ampliare lo sguardo e avere una panoramica ancora più completa, in rete è possibile trovare diverse risorse che documentano progetti situati dedicati agli argomenti fin qui trattati ma, anziché assumere le forme documentative della ricerca, le testimonianze sono strutturate secondo i criteri tipici delle buone pratiche a scuola.

Citiamo per esempio il sito CREAMUS (Création Musicale à l'école et au delà), lo spazio pedagogico del GRM (Groupe de Recherche Musicale), e il sito web MUSICHERIA, promosso dal Centro Studi - Maurizio di Benedetto.

In appendice, il lettore interessato potrà comunque trovare maggiori

informazioni in merito a questo tipo di contenuti, nonché i link necessari per una consultazione approfondita di questo tipo di risorse.

2.2.2 Il panorama italiano

In Italia non di rado, i contenuti e le pratiche della sound-based music sono in genere correlati con quelli del paesaggio sonoro e della didattica tecnologica integrata. Temi piuttosto vasti che si incrociano in una serie di esperienze, riflessioni e proposte consultabili nella letteratura di settore.

Tuttavia, nel contesto italiano risulta difficile trovare studi sistematici e ricerche dedicati ad esplorare i processi di insegnamento e apprendimento di questo tipo di linguaggi nella scuola.

Un contributo rilevante in questo contesto è rappresentato dal rapporto “Musica e tecnologia nella scuola italiana”. Uno studio longitudinale curato da Gemma Fiocchetta (2010) per conto della Direzione Generale per gli Ordinamenti Scolastici e per l’Autonomia, e pubblicato negli *Annali della pubblica istruzione*.

La prima parte di questo studio, contiene informazioni dettagliate sullo stato dell’arte dell’integrazione tecnologica nel contesto dell’educazione musicale nella scuola pubblica italiana, dalle quali emerge una certa relazione strutturale tra tecnologie didattiche e linguaggi elettroacustici (Fiocchetta & Neulichedl, 2010, pp. 59-73).

La seconda parte è invece dedicata a riflessioni, approfondimenti e indicazioni pratiche, relative all’analisi dell’impatto delle tecnologie sulla didattica della musica e alle possibili traiettorie di cambiamento (Vidolin, 2010), alle potenzialità educative e trasformative offerte dalle tecniche di rappresentazione digitale del suono (Giordani, 2010), all’introduzione di nuovi paradigmi nelle pratiche di ascolto (Gabrieli, 2010) e di produzione musicale (Graziani, 2010).

Il presupposto si fonda sul ruolo sempre più centrale delle tecnologie nell’educazione musicale: esse offrono a insegnanti e studenti strumenti autentici e innovativi per lo studio e la pratica, rendendo possibile – e

persino auspicabile – sperimentare nuovi linguaggi musicali e avvicinare l’esperienza sonora alla sensibilità contemporanea. Allo stesso tempo, le tecnologie digitali ampliano le possibilità di relazione con i media, creando spazi di interazione e comunicazione tra i soggetti. In questo modo diventa possibile arricchire i percorsi formativi e favorire una maggiore apertura culturale degli studenti (Fiocchetta, 2010).

Per la ricchezza dei contenuti e la precisione nell’analisi dei dati raccolti, questo rapporto può essere considerato uno dei contributi più rilevanti prodotti negli ultimi anni riguardo ai temi qui affrontati. Dalle analisi delle esperienze condotte a scuola emerge più volte la relazione tra tecnologie digitali ed esperienze musicali sound-based; ciononostante, risulta difficile stabilire un nesso di causalità forte tra queste due dimensioni dell’apprendimento. Tra i fattori determinanti, come già sottolineato, c’è il problema della formazione professionale.

Come già segnalato in più di una circostanza da Jeffrey Martin (2012, 2013), anche nel contesto italiano la presenza delle tecnologie digitali, pur essendo un motore di trasformazione della didattica, si manifesta essenzialmente come dispositivo per la mediazione di contenuti e linguaggi musicali tradizionali.

In questa prospettiva, nei paragrafi che seguono analizzeremo alcuni contributi pedagogici che, a partire dai primi anni Duemila, hanno affrontato in modo diretto o indiretto le questioni fin qui delineate, mettendo in evidenza come la relazione tra contenuti, orientamenti pedagogici, ambienti di apprendimento e strumenti di mediazione didattica sia stata progressivamente tematizzata (Addessi, 2000).

A questo proposito, in un testo pubblicato ormai 25 anni fa, la curatrice introduceva il capitolo di apertura con una domanda: “Di quale musica contemporanea si sta parlando e di quale educazione musicale?” (Addessi, 2000, p. 1). La riflessione si concentrava essenzialmente sull’interazione tra saperi e metodologie, tra linguaggi, pratiche e strumenti di mediazione didattica.

Sebbene nel testo non vengano affrontate direttamente attività didattiche legate alla Musica Elettroacustica, il riferimento a questo

ambito emerge più volte. Viene evocato, ad esempio, nel quadro delle nuove interazioni tra musica, ricerca scientifica e tecnologia; nei modi in cui tali intersezioni hanno contribuito a ridefinire categorie musicali come timbro, tempo e spazio; e nel richiamo all'esperienza degli Spettralisti — Murail, Grisey e Dufourt — attraverso cui si mostra come la tecnologia abbia reso possibile una nuova dimensione analitica del suono.

Si affronta inoltre il tema della ricezione della musica d'arte contemporanea, sottolineando il potenziale educativo dei linguaggi *sound-based* nella costruzione di legami significativi tra le qualità acustiche del suono e le possibilità percettivo-culturali degli ascoltatori (Addessi, 2000). E ancora quello relativo ai legami tra i processi compositivi adottati dai compositori e le attività di esplorazione sonora e creazione proposte agli studenti (Barontini, Bartolini, 2000; Rebaudengo, 2000). Nel contributo di chiusura infine, viene messa a tema la problematica circa l'uso del computer nella didattica e se ne evidenziano le potenzialità esplorative e per l'acquisizione delle competenze di base per lo sviluppo dell'autonomia personale e della creatività (Gaggiolo, 2000).

Un'altro contributo significativo nel panorama educativo italiano, è quello proposto da Daniele Vineis (Vines, 2006). In questo caso, come nel precedente l'autore, abbracciando un'impostazione pedagogica tesa a valorizzare il rapporto dialettico tra i saperi e le pratiche (Martini, 2018), illustra una serie di attività didattiche basate sull'analisi delle tecniche compositive utilizzate dai compositori contemporanei. Anche qui, nonostante le attività dedicate alla musica elettroacustica siano marginali, i riferimenti a questo linguaggio sono determinanti per delineare il quadro culturale nel quale il contributo stesso si inserisce.

Viene messa a tema la problematica del rapporto tra suono e rumore secondo una prospettiva che, pur partendo da premesse storicamente ascrivibili all'attività dei compositori precedenti, trova la sua sintesi più convincente nelle pratiche e nel pensiero elettroacustico. Non a caso vengono citati Edgard Varèse, uno dei padri della musica *sound-based* e Luigi Russolo, autore dell'*Arte dei Rumori*, ovvero il Manifesto futurista per il rinnovamento della musica (Russolo, 1916). Inoltre, nel capitolo

intitolato *Musica e natura*, le attività didattiche sono strutturate a partire dalle esperienze proprie della *Musique Concrète* e vengono citate opere fondamentali come *l'Étude aux chemins de fer* (1948) di P. Schaeffer e le *Variations pour une porte et un soupir* (1963) di P. Henry.

In questo contesto viene preso a riferimento il *sofège des objets musicaux* (Schaeffer, 1966), con una attenzione particolare per lo schema di organizzazione dei quattro livelli percezione acustica e la pratica dell'ascolto ridotto (*écoute réduite*).

Nel resto del volume il percorso proposto non prevede un uso diretto delle tecnologie di produzione sonora proprie della musica elettroacustica; ciononostante, vengono richiamati numerosi compositori che, nel corso della loro carriera, hanno sperimentato ampiamente con il mezzo elettronico ed elettroacustico, tra cui John Cage, Steve Reich, Yannis Xenakis, Mauricio Kagel e lo stesso Messiaen.

In un articolo intitolato *Approccio alla musica contemporanea per le classi delle scuole secondarie di primo grado* (Aleo, 2011), l'autrice propone un approccio pedagogico alla musica contemporanea, elettroacustica e *sound-based* fondato sull'esperienza estetica, in quanto occasione formativa per sviluppare pensiero critico e libertà di scelta.

La didattica qui viene articolata in tre strategie principali: l'ascolto guidato attraverso partiture intuitive e attività "coreografiche", grazie al quale si vuole rendere comprensibile, attraverso l'azione, anche un repertorio complesso come quello prodotto da autori come Stockhausen, Xenakis e Ligeti; l'esplorazione sonora e timbrica tramite l'interazione estesa con strumenti musicali tradizionali e oggetti di uso comune, per introdurre alla manipolazione di materiali non convenzionali e quello di oggetto sonoro; e infine la composizione collettiva, grazie alla quale i suoni esplorati possono diventare il materiale per realizzare strutture basate su contrasti, stratificazioni, poliritmie e defasaggi.

In questo contesto l'autrice mette in evidenza il ruolo centrale di svariati dispositivi tecnologici: dai *sequencer* al *piano roll*, fino ai software per la composizione algoritmica (*Koan* o *Lexikon Sonate*), i quali permettono di avvicinare i ragazzi alle pratiche autentiche dei compositori contemporanei

nei più svariati della loro attività (Aleo, 2011).

Nel complesso, il modello trasforma la musica contemporanea in terreno di sperimentazione accessibile, stimolante e inclusivo, capace di rafforzare competenze espressive, estetiche e critiche.

Sul legame diretto tra musica elettroacustica e tecnologie digitali è costruita anche l'esperienza documentata in *Tracce di suono. Paesaggi elettroacustici nell'educazione al suono e alla musica* (De Giorgi & Vitali, 2012).

Questo testo riporta il resoconto dettagliato di un progetto di Ricerca-azione condotto nella scuola secondaria di primo e grado centrato sull'educazione al suono e alla musica.

Secondo una metodologia didattica attiva centrata sullo studente e caratterizzata da strategie esplorative, ciascuno studente è stato chiamato a fare esperienza diretta delle potenzialità espressive del suono attraverso le pratiche autentiche della musica elettroacustica.

Nel corso del progetto gli studenti coinvolti hanno realizzato produzioni sonore basate sull'elaborazione digitale di brani musicali conosciuti, come nel caso del *Gioco delle modificazioni delle canzoni*; oppure esplorazioni del paesaggio sonoro locale, come nel caso dei *Paesaggi Del '900: i suoni della memoria*; e ancora composizioni elettroacustiche collettive basate sull'elaborazione di semplici materiali sonori tratti dall'esperienza quotidiana e composizioni con paesaggi sonori e voci narranti.

Grazie a queste esperienze gli studenti hanno potuto sviluppare le competenze tecniche di base per gestire i processi di digitalizzazione dell'audio, la loro catalogazione ed elaborazione. Hanno inoltre esplorato la funzione del suono come documento storico e culturale e hanno imparato a conoscere nuovi linguaggi musicali come la *soundscape composition* e la musica acusmatica.

Il contributo che segue, pur non trattando di musica elettroacustica, affronta il problema pedagogico e culturale della diffusione della musica d'arte del '900 in un'ottica tesa ad approfondire ulteriormente la riflessione sul rapporto dialettico tra i saperi e le pratiche nei contesti di d'insegnamento e di mediazione didattica.

Il canto sospeso è un progetto didattico basato sull'omonima opera di Luigi Nono (Somigli, 2015), ed è stato pensato e progettato specificamente per gli studenti della scuola secondaria di primo e secondo grado.

Costruito secondo la cornice pedagogica della didattica dell'ascolto elaborata da Giuseppina La Face Bianconi (2006; 2012), la proposta si articola in tre fasi fondamentali: preparazione, ascolto e rielaborazione.

L'opera di Nono, emblematica della musica seriale e d'avanguardia del secondo Novecento, è trattata qui come "dispositivo pedagogico" ideale per introdurre gli studenti a un linguaggio musicale complesso, segnato da polifonie corali, scritture orchestrali stratificate e dall'uso espressivo della serialità, avvicinando al tempo stesso gli studenti al valore civile e memoriale dei testi delle lettere dei condannati a morte della Resistenza.

Sul piano formativo questo è un chiaro esempio di come il repertorio contemporaneo della musica d'arte possa andare oltre le competenze prettamente musicali. Nello specifico infatti, oltre a stimolare l'ascolto consapevole, viene promossa la sensibilità critica ed estetica, in combinazione con l'educazione alla memoria e alla cittadinanza, secondo una visione interdisciplinare capace di tenere assieme musica, storia, letteratura e diritti umani (Somigli, 2015).

La metodologia è fondata su approcci collaborativi, tecniche di *brainstorming* e lavoro di gruppo, attivati tramite l'uso di domande guida, schemi visivi e ascolti mirati cui fanno seguito momenti di confronto e riflessione. Gli strumenti adottati comprendono registrazioni audio, partiture semplificate, supporti visivi e documenti multimediali, secondo un'ottica orientata alla multimodalità dell'apprendimento.

In questo modo gli studenti imparano non solo a decodificare un linguaggio musicale inusuale, ma anche a collegarlo ai valori storici e umani che l'opera porta con sé, scoprendo la musica come veicolo di coscienza civile oltre che di esperienza estetica.

Nel contributo intitolato *Nuovi approcci per godere la musica d'oggi* scritto a più mani da Cardì, Fichera, Seminara e Solbiati (2017) gli autori collocano le loro proposte nella scuola secondaria di primo grado con l'obiettivo di educare gli studenti a un'esperienza estetica fondata sulla

scoperta del suono come elemento centrale per la creazione musicale (Cardì et al., 2017).

L'attenzione viene qui spostata dai parametri tradizionali della musica *note-based* verso quelli della musica *sound-based* come timbro, tessitura, gesto sonoro e densità, con l'obiettivo di aprire l'esperienza percettiva degli studenti a differenti orizzonti musicali, favorendo al tempo stesso un ascolto critico e consapevole dei linguaggi musicali contemporanei.

Il repertorio scelto comprende due brani di Ligeti: il *Poème symphonique pour 100 métronomes* (1962), essenzialmente centrato sulla costruzione di poliritmie, cluster e dissipazione dell'energia meccanica e sonora, e *Lux aeterna* (1966), costruito su micro polifonie vocali basate sulla sovrapposizioni di semitoni, e organizzate in modo tale da creare un continuum sonoro grazie al quale l'autore annulla la percezione tradizionale del tempo.

Le attività didattiche immaginate dagli autori comprendono per il *Poème*, esercizi propedeutici sul ritmo e l'uso del metronomo, performance collettive con idiofoni e metronomi reali, ascolti guidati e la costruzione di una "partitura iconica" per tradurre graficamente l'evoluzione della trama sonora. Per *Lux aeterna* si prevede un approccio graduale che partendo da un ascolto "a freddo", si propone di portare gli studenti alla lettura della partitura tradizionale, finalizzata all'analisi degli intervalli e delle poliritmie nascoste nella trama tessiturale costruita dalle voci.

Il lavoro di ascolto e analisi, in questo caso viene integrato con riflessioni di natura interdisciplinare direttamente connesse al testo liturgico utilizzato dal compositore, e all'utilizzo del brano in una delle opere fondamentali della cinematografia del '900, ovvero, *2001 Odissea nello spazio* di Stanley Kubrick.

Gli strumenti impiegati spaziano dai tradizionali metronomi meccanici agli strumenti a percussione, dalle comuni tastiere utilizzate in classe ai flauti, per consentire agli studenti di sperimentare direttamente il potenziale espressivo dei cluster di note ad altezza definita e i pattern ritmici incrociati. L'integrazione tecnologica dell'ambiente di

apprendimento riguarda essenzialmente l'utilizzo di supporti audiovisivi per visualizzare il movimento delle masse sonore che caratterizzano le composizioni scelte.

Sul piano metodologico il lavoro in classe prevede un'alternanza calibrata tra attività individuali, in piccoli gruppi e momenti collettivi, in un contesto che integra ascolto, visione, analisi e produzione grafica.

Tra i risultati gli autori riportano il progressivo passaggio degli studenti dal disorientamento e rifiuto rispetto alla musica proposta all'apertura e all'attenzione, grazie all'acquisizione delle competenze necessarie per un ascolto consapevole, capace di riconoscere le poliritmie, le illusioni ritmiche, e il valore del silenzio, e di comprendere e concettualizzare i fenomeni percettivi relativi alla micropolifonia e al continuum sonoro.

Così facendo gli alunni imparano a cogliere la significazione intrinseca del dato sonoro e a guardare con maggiore apertura e curiosità alla musica contemporanea (Cardì, et al., 2017), come ad un campo di saperi ed esperienze grazie al quale è possibile attivare percorsi di natura disciplinare e interdisciplinare, secondo le più svariate prospettive storiche e culturali. In una direzione analoga vanno anche gli ultimi due contributi presi in esame in questa rassegna.

Tra il 2015 e il 2016, nel corso di due incontri internazionali tenuti presso la Libera Università di Bolzano, l'autore di questa ricerca ha cercato di mettere ancora una volta a terra il tema della musica del Novecento e del XXI secolo come risorse educative e formative. L'obiettivo era quello di proporre la musica contemporanea non soltanto come oggetto di studio musicologico, ma anche come strumento capace di incidere sulla crescita culturale e personale, dentro e fuori la scuola.

Il lavoro di confronto e riflessione tra esperti di settore, ricercatori e docenti ha portato alla pubblicazione di un testo dal titolo *La musica del novecento. Una risorsa per la scuola: proposte operative, teorie, riflessioni* (Somigli, 2019, a cura di).

Il libro è strutturato in due parti complementari. La prima, intitolata *Teorie e riflessioni*, è di carattere prettamente concettuale: approfondisce temi come le sonorità complesse del Novecento, la relazione tra musica e

parola e la percezione del tempo musicale, fino alle funzioni formative attivabili grazie alle opere di autori quali Schnebel, De André, Nono, Kondo, Grisey, Saariaho, Romitelli, Ligeti e Castiglioni, quasi tutti autori che della ricerca sonora hanno fatto la propria cifra stilistica ed espressiva.

La seconda parte, *Proposte, metodi, strumenti*, ha invece un taglio operativo e offre percorsi pratici pensati soprattutto per insegnanti, in particolare della scuola dell'infanzia e primaria, con esempi di attività adattabili ai vari ordini scolastici.

Dal punto di vista pedagogico, viene sottolineata l'importanza di mantenere un legame stretto tra teoria e pratica, grazie al quale le riflessioni teoriche possano intrecciarsi con i casi concreti e le proposte didattiche siano arricchite da momenti di riflessione critica. La pluralità dei linguaggi musicali affrontati, dalle avanguardie novecentesche alla *popular music*, viene intesa qui come fattore di ricchezza che permette di ampliare l'orizzonte formativo, grazie ad ascolti non convenzionali e attività volte alla promozione della creatività e alla ricerca di nuove modalità di relazione con la musica.

Un fatto rilevante che emerge nei vari contributi analizzati riguarda la prospettiva inclusiva, intesa come elemento centrale di una didattica della musica fondata sui linguaggi musicali contemporanei. Inoltre, la presenza di contributi firmati da musicologi, pedagogisti, didatti, compositori ed esecutori mette ancora una volta in evidenza il potenziale interdisciplinare di questo tipo di linguaggi, rafforzandone il valore operativo e culturale. In sostanza la musica degli ultimi centovent'anni viene proposta come un potente strumento per la formazione, capace di coniugare dimensioni estetiche, cognitive e sociali. Analizziamo le due proposte che, tra le tante presenti in questa pubblicazione, ci sembrano più vicine agli intenti di questa ricerca.

Nella prima, la musica del Novecento e dei primi decenni del XXI secolo viene proposta come risorsa educativa caratterizzata da una grande pluralità di linguaggi, e ricchezza di connessioni con le arti, le scienze e le tecnologie. Una musica capace di introdurre nuovi suoni, nuove forme d'ascolto, di pensiero e di azione: dal rapporto suono/rumore alle pratiche

elettroniche e *live* (Somigli, 2019). L'approccio pedagogico è orientato all'interdisciplinarietà e alla promozione di funzioni formative cognitive, critico-estetiche, emotive e relazionali.

I tre esempi didattici proposti mostrano come tradurre questi principi nei diversi ordini di scuola. Il primo, rivolto agli studenti della scuola dell'Infanzia e primaria prende le mosse dalla *Kinder/Musik. Mini-Oper für Kinder* di Dieter Schnebel: "teatro musicale" partecipato in cui bambini e musicisti esplorano, con voce, corpo e strumenti, la domanda "che cos'è la musica?". La forma dell'opera, senza una vera e propria trama tradizionale, è basata sull'alternanza di canto, gioco, danza, improvvisazione e citazioni storiche e permette di avviare gli studenti all'alfabetizzazione dei parametri (ritmo, melodia, timbro), alla consapevolezza che la musica è un fenomeno plurale e al lavoro cooperativo con ricadute motorie e artistiche.

Con la proposta rivolta agli studenti della Secondaria di I grado l'autore esplora il potenziale didattico del repertorio pop-autoriale italiano prevedendo un lavoro su *Geordie* (1966 vs 1997/98) di Fabrizio De André. Grazie ad un percorso di educazione all'ascolto comparato: suddiviso in preparazione, ascolto, rielaborazione, si vuole mettere a fuoco come arrangiamento, tempo, timbri e vocalità possano cambiare il carattere espressivo di una stessa melodia e di un testo.

Così facendo, si vuole promuovere lo sviluppo di competenze di analisi forma-parola-suono e si affronta in modo critico il rapporto "canzone d'autore/poesia", aprendo l'orizzonte cognitivo esperienziale degli studenti a collegamenti storico-culturali capaci di connettere forme musicali come la ballata antica, con fenomeni sociali quali il folk revival e i movimenti politici e culturali).

L'apertura vera e propria all'orizzonte elettroacustico è riservata in questo caso al progetto elaborato per la scuola Secondaria di II grado dove, grazie alla proposta di lavoro fondata sull'opera *Das atmende Klarsein*, composta da Luigi Nono nel 1981, diventa possibile introdurre gli studenti alle pratiche e ai costrutti del *live electronics*: microfonazione, spazializzazione, e manipolazione delle sorgenti strumentali tradizionali in

tempo reale; all'utilizzo del nastro magnetico, e dunque di una traccia musicale precomposta, come vera e propria sezione orchestrale; al rapporto tra contemporaneità e tradizione che fanno riferimento all'utilizzo di allusioni che richiamano le scale e le armonie tradizionali e le tecniche di scrittura "pura"; e non da ultimo, a percorsi che intrecciano musica, letteratura e filosofia. L'analisi di brani condotta grazie ad un setup tecnologico dell'ambiente di apprendimento, permette di promuovere l'ascolto profondo, il pensiero critico e le competenze tecnico-musicali. In sintesi: la contemporaneità diventa motore di ambienti di apprendimento attivi, inclusivi e trasversali, dove si impara facendo, confrontando e collegando saperi, dal gioco sonoro dell'infanzia alla riflessione estetica e tecnologica dell'adolescenza (Somigli, 2019).

L'ultimo contributo analizzato, prende le mosse da un contesto complesso che vede la musica nella secondaria di II grado, come una disciplina fuori dai percorsi curricolari (Pustijanac, 2019). Tale situazione implica una situazione caratterizzata dalla discontinuità progettuale, da livelli di conoscenze e competenze iniziali molto eterogenei da parte degli studenti e da background formativi differenti nei docenti. Di qui, l'urgenza di fornire cornici e materiali operativi per introdurre la musica contemporanea come risorsa formativa.

Il quadro metodologico è fondato su attività di tipo laboratoriale, per "mediare" la contemporaneità facendo pratica di ascolto e di invenzione sonora, curando gli aspetti concettuali alla base dei linguaggi, così come i tempi di attenzione e i setting strumentali.

L'idea di base è di costruire un lessico condiviso per superare le categorie tradizionali di melodia, armonia e metro, incorporando nel linguaggio descrittivo e rappresentativo degli studenti concetti più attuali come il timbro, la tessitura, la densità, lo spazio, il gesto sonoro, il rumore, in un'ottica che integra la disciplina musicale in un quadro interdisciplinare che coinvolge la fisica del suono e la psicoacustica.

Per farlo l'autrice si propone di esplorare i linguaggi sonori della "nuova musica", i quali come sappiamo, si concentrano sulla dimensione frequenziale e sulla spettralità del suono, sulle ibridazioni voce/strumento,

sulle procedure acusmatiche e di *live electronics*, sull'esplorazione tecnica di nuove possibilità strumentali capaci di produrre timbri sporchi e inarmonici in continuità con la risoluzione dell'antinomia suono-rumore.

Le funzioni formative attivate sono quella cognitivo-scientifica (modello acustico e analisi del suono), critico-estetica (nuovi criteri di ascolto), emotivo-espressiva (gesto/colore sonoro), identitaria e interculturale (pluralità dei modelli d'ascolto), relazionale (lavoro cooperativo), tecnologica (strumenti e processi audio).

Le attività in classe prevedono cicli di ascolto preparato, guidato e rielaborato; la costruzione di mappe lessicali e descrittive del suono; lo sviluppo di compiti di realtà, come ad esempio le micro-indagini su "dove il suono diventa rumore"; la predisposizione di laboratori per l'esplorazione delle tecniche strumentali estese; la pratica sui i processi di manipolazione sonora attraverso strumenti elettroacustici; il confronto tra versioni e setting sonori differenti; brevi agganci interdisciplinari con letteratura, arti visive, filosofia e scienze.

I setting ambientali e strumentali: laboratorio di ascolto con cuffie/monitor, microfoni e basic FX, software di analisi/visualizzazione come spettrogrammi e sonogrammi), dispositivi per il live electronics e il controllo della spazializzazione del suono; strumenti tradizionali usati con tecniche estese; materiali multimediali per la presentazione e la rielaborazione dei contenuti.

I brani sui quali si concentra il lavoro sono i seguenti: il *Prologue* per viola solo di Gérard Grisey (1976), grazie al quale è possibile introdurre gli studenti alla musica spettrale attraverso l'analisi percettiva di tecniche come gli arpeggi sullo spettro, le traiettorie timbriche, la saturazione e il ritorno, lo sviluppo tessiturale e i processi di transizione armonico/inarmonico. *NoaNoa* per flauto ed elettronica di Kaija Saariaho (1992) per la comprensione dei processi di ibridazione tra voce e strumento, le trasformazioni timbriche, l'uso dei riverberi e di altre tecniche di spazializzazione; gli esercizi su gesto, parola-suono e la percezione dell'ambiente sonoro.

Infine *Natura morta con fiamme* per quartetto d'archi e suoni di sintesi

di Fausto Romitelli (1991) grazie al quale gli studenti possono fare esperienza teorico/pratica dei processi di metamorfosi timbrica, di ripetizione sintattica di elementi musicali dati con funzione sintattica, dei concetti di “low-fi” e memoria dell’elettrico; dell’intreccio acustico/elettronico come fattore di erosione del timbro sonoro.

Così facendo, a partire dall’ascolto e dalla materia sonora, sostenuti da una conoscenza di base delle principali leggi dell’acustica musicale e supportati da un setting d’aula tecnologicamente integrato e accessibile, gli studenti sono messi nelle condizioni di integrare stabilmente la musica degli ultimi decenni, e a loro contemporanea, nel proprio percorso di studi, come protagonisti consapevoli di nuovi modi di sentire, descrivere e creare (Pustijanac, 2019).

2.2.3 La didattica della musica elettroacustica a Tempo Reale: continuità storica, ricerca e innovazione pedagogica

Nel quadro generale delle esperienze educative e didattiche analizzate nei paragrafi precedenti, quello del centro Tempo Reale si configura come un caso piuttosto singolare. Quantomeno a livello nazionale, non risultano altre istituzioni che abbiano saputo integrare con pari continuità storica ricerca, produzione e didattica all’interno di un’unica struttura organizzativa, sviluppando al tempo stesso un *know-how* teorico e pratico solido e riconoscibile, tanto nell’ambito delle tecnologie musicali, quanto in quello della formazione elettroacustica. Fin dalla sua fondazione, il Centro ha infatti concepito la dimensione didattica come uno degli assi portanti della propria attività, con l’obiettivo di costruire un polo di riferimento per la formazione di competenze legate all’uso delle tecnologie informatiche applicate alla musica e al suono, nonché per la diffusione di una cultura musicale orientata alla contemporaneità (Sarno, 2023).

In questa prospettiva, il termine didattica non è stato inteso in senso rigidamente istituzionale, ma ha assunto una configurazione ampia e

articolata, comprendendo una pluralità di iniziative rivolte a destinatari differenti – musicisti, ricercatori, studenti, bambini, insegnanti e pubblico – e declinate attraverso seminari, workshop, laboratori, corsi e incontri, progettati secondo specifiche finalità pedagogiche e formative e strettamente connessi alle attività di ricerca e produzione del Centro .

Alla base di questa impostazione si colloca la visione pedagogica di Luciano Berio, per il quale la didattica e la produzione musicale costituivano dimensioni inseparabili dalla pratica artistica e dalla trasmissione del sapere musicale. In tale prospettiva, l'insegnamento non poteva essere ridotto a una mera trasmissione di competenze tecniche, ma doveva collocarsi all'interno di una prospettiva storica e culturale capace di rendere la musica una pratica viva (Berio, 2017), dinamica e trasmissibile alle nuove generazioni, in un continuo dialogo tra tradizione e innovazione.

Su queste basi, Tempo Reale ha progressivamente sviluppato una concezione della didattica fondata sull'apprendimento pratico, sul fare collettivo e sulla condivisione di pratiche esperte, nel quale il laboratorio diventa spazio di relazione, ricerca, produzione e formazione, e la trasmissione del sapere avviene attraverso l'esperienza diretta e la partecipazione attiva ai processi creativi. L'obiettivo non era soltanto quello di formare tecnici o esecutori, ma di contribuire alla crescita di musicisti e ricercatori dotati di una solida consapevolezza culturale e progettuale, capaci di operare in modo critico e autonomo nel campo della musica elettroacustica e delle tecnologie del suono.

In questo contesto, le attività di alfabetizzazione musicale rivolte all'infanzia e all'adolescenza hanno rappresentato uno degli ambiti più significativi dell'azione pedagogica del Centro, contribuendo in maniera decisiva alla diffusione della *sound-based music* e alla costruzione di nuovi modelli educativi orientati alla creatività e all'ascolto. Per comprendere pienamente l'evoluzione di queste attività è necessario ricostruirne l'articolazione storica, che può essere suddivisa in due fasi principali: una prima fase, compresa grossomodo tra il 1998 e il 2007, coincidente con l'istituzione del Dipartimento di Educazione fondato da Luciano Berio e

diretto da Jacopo Baboni-Schilingi; e una seconda fase, sviluppatasi negli anni successivi sotto la direzione generale di Francesco Giomi, caratterizzata da una progressiva ridefinizione degli obiettivi pedagogici e da un ampliamento delle prospettive educative verso il paesaggio sonoro e l'educazione all'ascolto (Sarno, 2023).

La formalizzazione più organica delle attività didattiche si colloca nel periodo del Dipartimento di Educazione, durante il quale Tempo Reale ha sviluppato un articolato progetto di alfabetizzazione musicale rivolto ai bambini e ai ragazzi, fondato sull'integrazione tra informatica musicale, creatività e apprendimento laboratoriale.

Il punto di partenza di questa esperienza è rappresentato dal progetto *Computer per la diffusione dell'educazione musicale*, un progetto rimasto sulla carta, nel quale tuttavia sono confluiti i primi significativi orientamenti pedagogici e didattici del Centro. Esso prevedeva l'insegnamento dell'acustica applicata alla musica, della sintassi musicale tonale e dell'educazione all'ascolto della letteratura musicale occidentale, con l'obiettivo di integrare le tecnologie informatiche nei percorsi formativi e di rendere il computer uno strumento educativo centrale nei processi di apprendimento musicale (Sarno, 2023).

In tale contesto emergeva chiaramente l'intento di superare le carenze del sistema di educazione musicale italiano, ritenuto dallo stesso Berio obsoleto e poco adeguato alle trasformazioni del panorama sonoro contemporaneo, attraverso l'introduzione di metodologie didattiche innovative basate sull'uso delle tecnologie digitali e sulla centralità dell'esperienza sonora.

Un momento particolarmente significativo in questa direzione è rappresentato dal workshop internazionale *Computer Aided Music Pedagogy for Children* (Tempo Reale, 2001), che ha dato origine al gruppo di ricerca PRISMA – Pedagogia e Ricerca Internazionale sui Sistemi Musicali Assistiti, segnando l'avvio di una “riflessione sistematica sul rapporto tra tecnologie musicali e didattica dell'infanzia” (Baboni-Schilingi, in Sarno, 2023, pp. 282–283). In questo contesto ha iniziato ad affermarsi l'idea che i bambini potessero accedere direttamente

ai processi compositivi lavorando sul suono e sulla sua evoluzione nel tempo attraverso tecniche di sintesi e trasformazione - *phase vocoder*, *cross filter source synthesis* e *sintesi granulare*, senza la necessità di ricorrere alla scrittura musicale tradizionale, considerata un ostacolo all'accesso immediato alla dimensione creativa.

Tale impostazione comportava una ridefinizione radicale del ruolo del bambino nel processo di apprendimento musicale, che non veniva più concepito come semplice esecutore o fruitore, ma come soggetto creativo e autore delle proprie produzioni sonore, in grado di costruire percorsi compositivi attraverso l'esplorazione diretta del materiale acustico (Sarno, 2023).

In questa prospettiva, le tecnologie informatiche sono state progressivamente integrate negli ambienti di apprendimento come strumenti accessibili per la manipolazione del suono, capaci al tempo stesso di favorire l'esplorazione dei processi compositivi caratteristici della musica elettroacustica e della *sound-based music* anche in assenza della conoscenza della notazione musicale tradizionale.

In una logica accademica fortemente orientata alla condivisione trasversale delle competenze, il lavoro del Dipartimento si è sviluppato attraverso una stretta collaborazione tra compositori, informatici e pedagogisti, tra cui Michele Tadini, Nicola Zonca, Thierry Coduys, Stefano Luca e Francesca Chiocci, i quali hanno contribuito significativamente alla progettazione di ambienti educativi basati sulla manipolazione del suono e sulla creazione musicale, dando vita a un modello didattico fortemente interdisciplinare e orientato alla sperimentazione.

Secondo quanto riportato dagli stessi autori, sul piano strettamente pedagogico, l'approccio adottato dal Dipartimento poteva essere accostato al modello della ricerca-azione, articolato in fasi di progettazione, sperimentazione, valutazione e miglioramento continuo delle pratiche educative, con una costante attenzione all'osservazione dei processi di apprendimento e alla verifica dei risultati ottenuti nei contesti scolastici (Sarno, 2023).

Il laboratorio assumeva in questo senso una funzione centrale, configurandosi come ambiente di apprendimento strutturato attorno a tre elementi fondamentali: il *modello didattico*, il *setting* spaziale e strumentale e il *format* (Luca, 2009), ovvero l'insieme dei principi che regolano le modalità di interazione, la durata e la successione delle fasi (Luca, 2008). Ciascuno di questi elementi ha contribuito a definire un contesto educativo in cui il docente svolgeva il ruolo di guida e facilitatore, mentre il bambino veniva posto al centro del processo formativo come soggetto attivo e creativo (Luca, 2016).

Progetti quali *Battiti inauditi*, *Chico – Children Composers*, *Geografia sonora*, *Il Corpo in gioco* e *Gamelan 01* testimoniano la volontà di mettere i bambini in relazione diretta con le pratiche della comunità elettroacustica, attraverso esperienze laboratoriali basate sulla cattura, la manipolazione e l'organizzazione del suono in tempo reale, contribuendo alla costruzione di un modello di alfabetizzazione musicale nel quale tecnologie, creatività e ascolto risultano integrate all'interno di una visione della didattica musicale fortemente orientata alla contemporaneità e alla dimensione esperienziale.

A partire dalla fine del primo decennio degli anni Duemila e con maggiore evidenza negli ultimi quindici anni, l'orientamento didattico e pedagogico di Tempo Reale ha progressivamente conosciuto una trasformazione significativa, spostando il proprio *focus* dalla musica elettroacustica in senso stretto verso una più ampia educazione al suono e al paesaggio sonoro.

Questo cambiamento riflette una ridefinizione degli orizzonti educativi del Centro, che passa da una didattica centrata prevalentemente sulla creatività musicale a una prospettiva orientata allo sviluppo della sensibilità acustica, della consapevolezza ambientale e della capacità di ascolto critico del mondo sonoro contemporaneo (Sarno, 2023).

Secondo Francesco Giomi, ancora oggi alla guida del Centro, tra gli obiettivi principali delle attività educative del Centro vi è infatti quello di favorire nei bambini e nei ragazzi la capacità di ascoltare, interpretare e comprendere il mondo sonoro che li circonda, sviluppando competenze

cognitive e percettive legate al suono come elemento fondamentale dell'esperienza quotidiana e come strumento di relazione con l'ambiente.

In questa prospettiva, le tecnologie non vengono più concepite esclusivamente come strumenti per la composizione musicale, ma come dispositivi di esplorazione, analisi e documentazione del paesaggio sonoro, in un'ottica che integra ecologia acustica, educazione all'ascolto e pratiche creative.

I progetti sviluppati in questa fase testimoniano con chiarezza tale spostamento di prospettiva. *Come suona la città*, condotto da Sara Lenzi, nel 2012, pone al centro il tema della sostenibilità acustica e dell'ecologia del paesaggio sonoro urbano, invitando gli studenti a esplorare e interpretare i suoni dell'ambiente cittadino attraverso pratiche di ascolto attivo e di documentazione sonora; *Oiseaux*, curato da Bernard Fort nello stesso anno, esplora invece la relazione tra suono e natura attraverso l'ascolto e l'analisi dei suoni degli uccelli, promuovendo una sensibilità ecologica e una nuova attenzione verso il mondo naturale; analogamente, *Drinn! Come suona la mia scuola* e *La Stanza del Suono Lab*, condotti da Caterina Poggesi, sviluppano percorsi educativi basati sull'ascolto del corpo, della voce e dell'ambiente, favorendo la costruzione di una consapevolezza acustica attraverso metodologie ludiche ed esperienziali.

Particolarmente significativo risulta inoltre il progetto *Silenzio, si urla!*, attivo tra il 2019 e il 2025 e rivolto a numerose scuole primarie e secondarie dell'area fiorentina, che ha proposto un percorso interdisciplinare finalizzato a riscoprire il rapporto tra silenzio, suono e comunicazione, valorizzando il silenzio come condizione fondamentale dell'ascolto e della relazione e promuovendo una riflessione sul ruolo del suono nella costruzione dell'esperienza quotidiana (Sarno, 2023).

Questo progressivo spostamento dall'ambito della musica elettroacustica verso una più ampia didattica del suono non rappresenta una cesura rispetto alla fase precedente, ma piuttosto una naturale evoluzione del modello pedagogico sviluppato da Tempo Reale, che ha saputo adattarsi alle trasformazioni del panorama culturale e tecnologico

contemporaneo mantenendo una forte coerenza con i propri principi fondativi.

La centralità del laboratorio, l'attenzione alla dimensione esperienziale, l'integrazione tra tecnologie e creatività e la valorizzazione dell'ascolto come pratica cognitiva e relazionale costituiscono infatti elementi di continuità che attraversano l'intera storia educativa del Centro.

In questa prospettiva, l'esperienza di Tempo Reale contribuisce in modo significativo alla definizione di un modello italiano di didattica della musica elettroacustica e della *sound-based music*, caratterizzato da una forte integrazione tra ricerca, produzione artistica e formazione, e orientato alla costruzione di competenze critiche e creative nei confronti del mondo sonoro contemporaneo.

In ultima analisi, la continuità storica dell'istituzione, la qualità delle pratiche educative sviluppate e la capacità di rinnovare nel tempo i propri orientamenti pedagogici rendono Tempo Reale un punto di riferimento imprescindibile per la riflessione sulla didattica della musica elettroacustica in Italia, configurandosi come un laboratorio permanente di sperimentazione educativa in cui il suono diventa strumento di conoscenza, relazione e costruzione culturale.

2.2.4 Modelli e strategie di insegnamento e apprendimento

Dall'analisi condotta nei paragrafi precedenti emerge un quadro internazionale caratterizzato da un interesse vivo, seppur limitato sul piano della diffusione culturale e sociale, per la ricerca e l'integrazione dei linguaggi elettroacustici e *sound-based* nella didattica musicale. Tale interesse è trasversale ai vari ordini e gradi di scuola, a conferma del fatto che questi linguaggi possono configurarsi come una possibile risorsa fondamentale venire incontro alle esigenze dell'educazione musicale del presente.

Sul piano metodologico, i modelli e le strategie di insegnamento e

apprendimento analizzati si fondano su approcci didattici di stampo costruttivista, con una forte propensione per la dimensione laboratoriale, gli approcci collaborativi e la riproposizione in chiave didattica delle pratiche autentiche messe in atto nei più svariati contesti artistici e professionali.

È il caso per esempio di *Dunwich Revisited* e *Reflecting Others*, ovvero protocolli didattici innovativi nei quali la manipolazione dei suoni e l'uso dei media digitali diventano strumenti per stimolare creatività e lo sviluppo di nuovi modelli di composizione e performance (Savage, 2005).

Nella stessa prospettiva si colloca anche il lavoro di Higgins e Jennings (2006), basato su un modello didattico graduale, strutturato a livelli successivi di complessità, nel quale il docente, nel ruolo di facilitatore, guida i suoi studenti nell'esplorazione delle tecniche compositive proprie della musique concrète (Schaeffer, 1966).

Holland (2011, 2013, 2016) dal canto suo, sviluppando il concetto di *heightened listening*, pone l'accento su un approccio didattico attivo, fondato sull'ascolto e sulla percezione transmodale, come pratiche altamente formative, accessibili e inclusive, mentre Wolf (2013) grazie alla piattaforma EARS II, connette tutte queste esperienze e le articola in una proposta curricolare fortemente strutturata e al tempo stesso aperta all'esplorazione individuale, alla pratica e alla creatività.

L'esperienza di Duarte-García e Sigal-Sefchovich (2019), abbracciando l'approccio costruttivista ispirato al pensiero di Paulo Freire, esplora il potenziale e l'efficacia di una metodologia centrata sull'esperienza concreta, sull'ascolto e sulla creazione collettiva, mentre Boura (2020), pone l'accento sul potenziale inclusivo e interdisciplinare dei linguaggi sound-based, articolando una proposta curricolare fortemente radicata nella pratiche di ascolto e composizione, in una prospettiva che, oltre alla costruzione di conoscenze e competenze disciplinari, mira allo sviluppo globale della persona, al benessere psico-sociale e all'integrazione degli studenti con Bisogni Educativi Speciali.

Sul versante nazionale, in linea con quanto appena esposto, le esperienze documentate evidenziano la necessità di un dialogo costante tra

saperi musicali e pratiche didattiche. La funzione riflessiva della musica contemporanea in chiave educativa, con particolare attenzione al legame tra i processi compositivi derivati direttamente dalle pratiche esperte e le attività di esplorazione sonora proposte agli studenti sono aspetti comuni a diverse esperienze (Vineis, 2006; Aleo, 2011; De Giorgi & Vitali, 2012).

Viene inoltre messa in risalto l'importanza della dimensione dell'ascolto guidato con supporti intuitivi e attività corporee (Aleo, 2011), l'esplorazione timbrica con strumenti e oggetti non convenzionali, e l'uso di tecnologie digitali per l'apprendimento.

Sempre sul fronte della didattica dell'ascolto i contributi di Somigli, (2015, 2019) mettono in evidenza l'importanza metodologica della strutturazione del processo di insegnamento/apprendimento per fasi progressive: preparazione, ascolto e rielaborazione; integrando i contenuti all'interno delle dimensioni estetiche, storiche e civili.

In direzione complementare, Cardì et al (2017) propongono attività nelle quali il focus è spostato dai tradizionali parametri *note-based* verso quelli *sound-based*, in favore di un ascolto critico e consapevole potenziato tramite il ricorso a semplici pratiche compositive centrate sulle caratteristiche del repertorio proposto.

Infine Pustijanac (2019), sviluppa e propone un modello laboratoriale orientato alla costruzione di un lessico condiviso (timbro, tessitura, gesto sonoro, rumore), attraverso processi di ascolto, analisi e invenzione sonora, in una prospettiva interdisciplinare e tecnologicamente integrata.

Nel complesso, emerge dunque un quadro articolato ma coerente: la musica elettroacustica e contemporanea è intesa come risorsa educativa in grado di stimolare creatività, ascolto critico, inclusione e partecipazione attiva, attraverso modelli che vanno dal costruttivismo all'interdisciplinarietà, dal laboratorio pratico alla riflessione estetico-civile.

2.2.5 Ambienti di apprendimento e tecnologie informatiche e digitali

Nel complesso, l'analisi appena condotta fa emergere un panorama in cui la tecnologia non è solo un supporto, ma diventa parte integrante dei processi educativi, permettendo di esplorare nuovi linguaggi, sviluppare ascolto critico e creativo, e costruire ambienti di apprendimento inclusivi e interdisciplinari.

In linea con quanto affermato è possibile apprezzare una certa varietà di ambienti digitali e tecnologici impiegati nella didattica musicale elettroacustica e, più in generale, della musica *sound-based*. L'elenco comprende le risorse e i software progettati per assecondare specifiche esigenze metodologiche e progettuali: come nel caso di *DubDubDub player*, *Hand2Hand* e *Dot2Dot* (Savage, 2005), o la *DAW Composing With Sounds* (Wolf, 2013), grazie alla quale è possibile sperimentare manipolazioni sonore avanzate come l'uso dei *delay*, il *pitch shifting*, le tecniche di *looping*, ecc., e ancora il sistema interattivo progettato Duarte-García e Sigal-Sefchovich (2019) nel quale un dispositivo accessibile a tutti come lo smartphone, diventa uno strumento per la manipolazione del suono in tempo reale, da utilizzare in ambito improvvisativo e compositivo.

D'altro canto gli ambienti di apprendimento predisposti da Higgins e Jennings (2006) prevedono l'utilizzo di *Cool Edit Pro* una DAW professionale grazie alla quale gli studenti possono sperimentare varie tecniche autentiche come quelle di filtraggio, *time stretching* e di stratificazione sonora basata sull'organizzazione simultanea di molte tracce audio. Sulla stessa linea Boura (2020) struttura ambienti didattici tecnologicamente integrati a partire dalle dotazioni tecniche che caratterizzano l'attività creativa della comunità esperta di riferimento, mettendo a disposizione dei ragazzi un sistema integrato composto Personal Computers, DAW e MIDI-controllers.

Altre proposte ipotizzano l'utilizzo di *sequencer* e *piano roll* per la

notazioni intuitiva e di software algoritmici per connettere musica e matematica (Aleo, 2011); e altre ancora tornano ad insistere sulla strumentazione di base per la composizione elettroacustica, associata a specifici sistemi di diffusione del suono, per la creazione di opere acustiche e multimediali (De Giorgi & Vitali, 2012).

Le proposte documentate da Somigli (2015, 2019) e Cardì et al. (2017) valorizzano i setting d'aula multimodali composti da sistemi per l'ascolto, partiture semplificate, supporti audiovisivi e strumenti tradizionali, come mezzi indispensabili per affinare l'ascolto, la rielaborazione collettiva e la comprensione.

Infine Pustijanac (2019), illustra la possibilità di strutturare veri e propri laboratori tecnologici per la musica contemporanea, dotati di cuffie, monitor, microfoni, effetti, software di analisi (spettrogrammi, sonogrammi), dispositivi di live electronics e strumenti tradizionali, a supporto tanto delle pratiche di ascolto e analisi quanto di quelle orientate alla creazione e alla performance.

Nonostante la ricchezza degli ambienti digitali e software sin qui presentati, nel contesto della presente ricerca si è ritenuto opportuno interrogarsi sulla natura di questo tipo di dispositivi partendo dall'analisi delle interazioni che effettivamente rendono possibili.

Come osserva Magnusson infatti, in molti strumenti digitali, ciò che appare come interazione fisica è in realtà una periferica arbitraria rispetto al vero nucleo dell'interfaccia, costituito da un sistema computazionale di natura simbolica (Magnusson, 2009). Questo implica che la relazione tra corpo e suono non si configuri più come un'estensione incarnata - tipica degli strumenti acustici - ma sempre più come una relazione ermeneutica, mediata da astrazioni, parametri e rappresentazioni grafiche.

A questo proposito l'autore sottolinea come, negli strumenti digitali la "forza fisica diventa forza virtuale", poiché il gesto corporeo viene tradotto attraverso mapping spesso complessi e non vincolati alla fisica del suono, con la conseguenza che il musicista interagisce meno con una materia sonora sensibile e più con un sistema di regole (Magnusson, 2009).

Tale distanza, presente nella maggior parte dei sistemi musicali digitali,

provoca inevitabilmente una discontinuità di flusso tra gesto e risultato sonoro riducendo la continuità percettivo-motoria dell'esperienza musicale (Magnusson, 2009).

Queste considerazioni, aprono a una questione cruciale per l'educazione musicale mediata dalle tecnologie in generale e dell'educazione sound-based in particolare. Se molti strumenti digitali, pur nella complessità, ricchezza e immediatezza del loro funzionamento, limitano l'ingaggio corporeo e dunque la possibilità di un apprendimento autenticamente embodied, diventa necessario interrogarsi su nuovi modelli di interfaccia e su nuovi dispositivi - in particolare *gesture based* - capaci di restituire continuità, organicità e pertinenza motoria al rapporto tra gesto e suono, un rapporto che, come vedremo più avanti, attraverso la musica elettroacustica si è rinforzato sul piano concettuale e simbolico, perdendo tuttavia gran parte della sua consistenza fisica e corporea.

2.2.6 Le funzioni formative della musica elettroacustica

Sul piano delle funzioni formative, il quadro che emerge dall'analisi appena condotta mette in luce come la musica sound-based, possa essere considerata come una risorsa preziosa non solo per l'apprendimento musicale in senso stretto, ma anche per la crescita personale, sociale e culturale degli studenti, favorendo apertura critica, inclusione e nuove forme di espressione e consapevolezza. Le funzioni formative attivabili attraverso la didattica della musica elettroacustica sono numerose e abbracciano quasi tutte le dimensioni dell'apprendimento prese in esame dalla ricerca pedagogica e dalla normativa.

La musica elettroacustica e più in genere i linguaggi sound-based, favoriscono infatti le capacità degli studenti di sperimentare differenti linguaggi sonori e modelli performativi, di conseguenza risultano altamente efficaci come dispositivi per stimolare la creatività e l'originalità (Savage, 2005).

Allo stesso tempo, grazie alle pratiche di ascolto analitico (Higgins &

Jennings, 2006; Holland, 2013) applicate al suono come fenomeno percettivo presente nella quotidianità di ciascuno e alla musica elettroacustica, come linguaggio in grado di processare ogni tipologia di materiale sonoro, organizzandolo in una moltitudine di forme musicali, è possibile promuovere tanto la consapevolezza uditiva quanto l'apprezzamento estetico.

Inoltre, come testimoniano alcuni progetti educativi presi in esame, il ruolo della musica elettroacustica può essere decisivo per potenziare oltre che il pensiero musicale e l'ascolto critico, anche la motivazione, il lavoro di squadra, l'inclusione, benessere psico-sociale (Sigal-Sefchovich, 2019; Boura, 2020).

Sul piano cognitivo-scientifico, la musica elettroacustica viene proposta come strumento per comprendere fenomeni acustici e psicoacustici, per analizzare timbri e tessiture e per avvicinarsi ai processi algoritmici.

La dimensione critico-estetica trova una sua articolazione nella promozione di pratiche di ascolto consapevole e la conoscenza di nuovi criteri percettivi come densità, timbro, micropolifonia, continuum sonoro (Pustijanac, 2019; Cardì, et al., 2017), grazie ai quali è anche possibile rendere più accessibili i linguaggi contemporanei.

La musica assume poi un valore emotivo-espressivo grazie ad esperienze di teatro musicale partecipato e pratiche di movimento (Somigli, 2019), mentre sul piano relazionale, le pratiche collettive di composizione e performance favoriscono l'approccio cooperativo e il peer to peer (De Giorgi & Vitali, 2012).

Altre funzioni significative riguardano la dimensione identitaria e interculturale e quella civico-memorale (Somigli, 2015, 2019), inoltre l'approccio tecnologico, contribuisce allo sviluppo di competenze operative su software e strumenti digitali, favorendo al tempo stesso le competenze connesse con l'imprenditorialità come l'autonomia progettuale e la creatività. (De Giorgi & Vitali, 2012; Pustijanac, 2019).

In questo quadro, ampio e articolato di funzioni formative, si evidenzia un certo disinteresse circa la riflessione sul ruolo del corpo. Pur trattandosi di linguaggi che, come dimostrano Schaeffer e Smalley, si fondano su

processi eminentemente percettivi, sensoriali e fenomenologici, la dimensione cinestesica e senso-motoria risulta paradossalmente marginale nelle pratiche educative. La musica sound-based infatti nasce da un ascolto fortemente incarnato, da un rapporto diretto con la materia sonora e si fonda su una gestualità simbolica che modella e interpreta i flussi energetici nello spazio. Tuttavia, nei contesti di produzione e nelle proposte didattiche rilevate, il corpo viene spesso implicitamente escluso, ridotto a una presenza minima o mediata da interfacce povere dal punto di vista motorio, o “relegato” alle esperienze musicali rivolte agli studenti della scuola primaria e dell’infanzia.

È proprio questo scarto tra la natura embodied della percezione sonora e il disembodiment delle pratiche didattiche attuali a delineare un vuoto formativo a nostro avviso significativo. Da qui l’urgenza di pensare a modelli didattici capaci di portare il corpo al centro dell’esperienza musicale in generale e di quella mediata dalle tecnologie in particolare, non solo come strumento espressivo ma anche come condizione epistemica e cognitiva dell’apprendimento.

È su questo nodo, al tempo stesso teorico, pedagogico e politico - che si vuole innestare la proposta di ricerca illustrata nei capitoli seguenti.

CAPITOLO 3

FONDAMENTI TEORICO-PRATICI

We [can] experience linear versus nonlinear paths of motion, whereby we develop our understanding of trajectories. We feel various degrees of exertion and force, and we thus learn what level of exertion is appropriate for moving ourselves from one place to another and for moving objects of various weights. [...] Movement is thus one of the principal ways by which we learn the meaning of things and acquire our ever-growing sense of what our world is like
(Mark Johnson, 2008, p. 21).

Utiliser son propre corp comme base de l'apprentissage
(Bonnie Bainbridge Cohen, 2002)

3.1 La musica nel corpo e il corpo nella musica

La musica è uno dei prodotti più alti della mente cosciente. Tuttavia né la mente né la coscienza possono esistere senza il corpo (Damasio, 2012). Per questa ragione si ritiene che una comprensione profonda della musica, capace di abbracciare le dimensioni teorica, pratica, estetica ed espressiva, oltre che le sue funzioni di natura sociale, relazionale, comunicativa e di benessere, non possa che passare attraverso un coinvolgimento diretto e sostanziale di tutte le strutture corporee.

Il corpo è un sistema complesso nel quale tutte le componenti, dalla singola cellula ai tessuti, fino agli organi e ai sistemi, sono profondamente interconnesse le une alle altre e partecipano, istante dopo istante, all'esperienza che facciamo del mondo che ci circonda. Alla base di questa esperienza c'è il movimento.

In termini biologici il movimento può essere descritto come il meccanismo su cui si fonda il successo evolutivo degli organismi primari che sono all'origine della vita e delle specie, nonché causa dello sviluppo del sistema nervoso (Damasio, 2012). Nel corso dell'evoluzione di questi

organismi infatti, la capacità di spostarsi da un ambiente all'altro alla ricerca delle condizioni ottimali per la sopravvivenza (omeostasi) ha implicato l'emersione di una moltitudine di processi di interazione tra gli stati interni dell'organismo e tra l'organismo stesso e l'ambiente, aprendo la possibilità all'emersione del sistema nervoso e della mente, come strutture corporee necessarie per la gestione di processi di ordine superiore. Che si tratti di organismi semplici come quelli unicellulari o estremamente complessi come i mammiferi e l'uomo, l'insieme delle interazioni che caratterizzano l'organizzazione interna del sistema e l'insieme delle sue interazioni con l'ambiente, si articolano in un dominio di tipo cognitivo e comportamentale (Maturana & Varela, 1972).

In termini filosofici il movimento viene descritto come l'insieme dei diversi atteggiamenti e modalità di "presa sul mondo" sui quali si fondano i processi di astrazione e concettualizzazione (Merleau-Ponty, 1945). Mentre nell'ambito delle teorie della comunicazione, il movimento corporeo viene considerato come tratto imprescindibile della comunicazione analogica, ovvero l'insieme di segni, gesti ed intenzioni propri della comunicazione non verbale (Watzlawick, et al., 1967).

Che si tratti di biologia, cibernetica, filosofia o teoria della comunicazione, la fenomenologia del movimento dunque costituisce la base per la sopravvivenza, l'evoluzione, la conoscenza e la comunicazione: un tratto imprescindibile dell'esperienza di sé e del mondo.

L'idea che il movimento sia uno dei fondamenti della conoscenza e della comunicazione si ritrova anche nelle teorie dell'apprendimento. Si pensi per esempio all'importanza attribuita da Piaget agli stadi sensomotorio e preoperatorio e, in questo contesto, al ruolo delle *azioni* per la strutturazione dell'intelligenza. Egli infatti sosteneva l'importanza delle azioni considerandole come "punti di partenza delle future operazioni dell'intelligenza", e proseguiva definendo l'operazione come "un'azione interiorizzata che diventa reversibile e che si coordina con le altre strutture operative globali" (Piaget, 1964, pp. 82-83).

Più avanti nello stesso testo lo studioso metteva in evidenza la continuità strutturale tra movimento, pensiero logico e linguaggio

sostenendo che: “non vi è differenza di fondo tra la logica verbale e la logica inerente al coordinamento delle azioni, ma la logica delle azioni è più profonda e più primitiva; si sviluppa più rapidamente e supera più velocemente le difficoltà che incontra [...] (Piaget, 1964, p. 83).

Dunque non solo il movimento e l'azione costituiscono la base del linguaggio e del pensiero logico, ma si configurano come linguaggio e pensiero logico in azione, grazie al quale l'individuo interagendo con l'ambiente, sviluppa le capacità necessarie per risolvere i problemi e apprendere.

Un riferimento importante al movimento lo si trova anche nelle teorie dell'apprendimento di matrice costruttivista e socio culturale le quali, pur “relegando” formalmente il ruolo del movimento alla sola fase della rappresentazione esecutiva (0-12 mesi), dove la codifica delle informazioni derivate dall'interazione con l'ambiente avviene tramite la mediazione motoria (Belacchi, 2018), ne riconoscono l'importanza fondamentale per lo sviluppo del linguaggio simbolico e del pensiero concettuale e astratto, nonché il legame di necessità con il comportamento.

Come sappiamo il movimento è anche all'origine del suono e della musica e la connessione è talmente profonda che, senza una qualche forma di movimento, né il suono, né tantomeno la musica, esisterebbero così come li conosciamo.

La fisica acustica ha dimostrato come all'origine del suono debba esserci la vibrazione di un corpo elastico in movimento, e a ben vedere, la vibrazione stessa è un fenomeno nel quale riscontrare una moltitudine di qualità di movimento: da quelle del corpo che vibra, a quelle del mezzo o dei mezzi di propagazione dell'energia.

D'altro canto per mettere in vibrazione un corpo è necessaria una certa quantità di energia, la quale non può che trovare la sua origine, ancora una volta, nel movimento di un corpo. Questo principio vale tanto per il suono delle foglie, messe in moto dalla forza del vento; quanto per le note introduttive della Sinfonia in Do minore op. 67 di Beethoven. Esse non potrebbero mai uscire dalla carta sulla quale sono state impresse senza l'energia del gesto che il direttore trasmette all'orchestra e anche questo

gesto cadrebbe nel vuoto, se al suo impulso, non seguisse il gesto strumentale di ciascun musicista coinvolto.

Qualunque sia il livello sul quale portiamo la nostra attenzione, dal singolo impulso prodotto da un sassolino gettato in uno specchio d'acqua, alla complessa struttura di una sinfonia orchestrale, il movimento e il corpo, sono sempre alla base del suono e della musica che percepiamo.

Tutti gli elementi ritmici musicali hanno avuto origine nel corpo umano (Jaques-Dalcroze, 1919).

Con questa frase Dalcroze apriva alla problematica della complessità intellettuale della musica arrivata ai suoi giorni mettendo in evidenza il suo progressivo allontanamento dal corpo. Dal canto nostro riprendiamo le parole di questo eminente pedagogista per riflettere una volta di più sulla relazione tra musica e movimento, tra gesto sonoro e gesto corporeo.

Nella pratica strumentale gesto e movimento sono inscindibili e coincidono con le strutture stesse della musica e chi si è cimentato nello studio di uno strumento musicale o della voce, può confermare quanto il movimento sia determinante per la sua comprensione estetica e formale .

Affinché una qualsiasi struttura ritmico-melodica, prodotta in qualsiasi parte della terra, venga compresa in profondità dallo strumentista, è necessaria una lunga pratica corporea finalizzata a fissare anzitutto nella memoria del corpo, il ricco repertorio di gesti e movimenti, indispensabili per realizzarla.

Nel campo della musica scritta poi, le indicazioni di movimento necessarie per eseguire un determinato passaggio o struttura, sono implicate nella “scrittura stessa di quel passaggio e di quella struttura”, al punto tale che la scrittura musicale può essere descritta anche come la scrittura del movimento: “l’incarnazione sonora di un movimento ideale, camuffato con un “abito” di armonia e di attributi stilistici secondari”. (Delalande, 1993, p.73)

Se ci spostiamo dalle pratiche strumentali a quelle relative all’ascolto, si può notare come le implicazioni di movimento intrinseche alla musica non

riguardino soltanto i gesti che lo strumentista compie durante l'esecuzione. Con i suoi gesti infatti egli attiva uno scambio di energia fisica e sonora tra sé e il pubblico, il quale, a seconda dei contesti, fa propria questa energia e la traduce in altrettante possibilità di movimento.

Nell'ambito della pedagogia musicale la relazione tra musica e movimento è stata presa in considerazione in una moltitudine di situazioni differenti: dal già citato Dalcroze, che all'inizio del '900 fondava su questa relazione l'impianto teorico e metodologico del suo progetto di educazione musicale, a Edwin Gordon, che nell'articolazione della *Music Learning Theory*, considerava il movimento come componente essenziale della risposta spontanea del bambino all'ambiente sonoro, e come strumento di mediazione per "sentire" il ritmo e sviluppare una consapevolezza interiore del metro, della pulsazione e della ritmica incarnate in ogni melodia.

E ancora Francois Delalande per il quale la componente senso-motoria risulta implicata in tutte le fasi delle "condotte musicali": da quella *esplorativa*, dove il bambino scopre le possibilità sonore degli oggetti e dello spazio a quella *strutturale*, dove il bambino impara ad organizzare i suoni nel tempo e nello spazio, passando per quella *espressiva*, dove il bambino usa il suono e il corpo per esprimere le sue emozioni e le sue intenzioni (Delalande, 1993).

A partire dai primi anni del 2000 poi l'attenzione per il rapporto tra musica e movimento si è rinnovata anche grazie al contributo offerto dalle tecnologie musicali. Si pensi per esempio al progetto MIROR (Musical Interaction Relying on Reflection), e alla piattaforma MIROR - *Body gesture*: un sistema interattivo che permette di sonorizzare i movimenti dei bambini, producendo suoni che abbiano le stesse qualità dei movimenti prodotti (Musicheria.net, 2017); e ancora *The Music Paint Machine*, un sistema digitale interattivo nel quale suono, movimento e immagine sono integrati nell'esperienza stessa di apprendimento musicale (Nijs & Leman, 2014; Nijs, 2017).

Grazie all'uso di sensori e *feedback* audio visivi, entrambi i sistemi permettono di trasformare il gesto corporeo in gesto sonoro, favorendo negli studenti, una maggiore comprensione del rapporto tra musica e

movimento. Così facendo al corpo viene riconosciuto un ruolo determinante nel processo cognitivo e creativo e alla tecnologia il ruolo di mediatore per l'esplorazione multimodale e transmodale del suono e della musica (Nijs & Leman, 2014).

Il tema è ancora oggi di grande attualità sia in ambito pedagogico (Somigli & Gabrielli, 2022; Bremmer & Nijs, 2024), sia in ambito tecnologico, artistico e creativo e chiama in causa una moltitudine di dimensioni, da quelle legate all'interazione e alla comprensione della musica mediate dalle tecnologie (Mygdanis, 2022), a quelle relative allo sviluppo di nuove pratiche performative (Paredes, et al., 2022,) fino a toccare i temi dell'accessibilità, dell'inclusione e della musicoterapia (Mandanici et al., 2025).

Come anticipato nel secondo capitolo, il rapporto tra musica e movimento è stato determinante anche per lo sviluppo delle strategie analitiche della musica elettroacustica (Smalley, 1997) e ricopre ancora oggi una funzione fondamentale nello sviluppo dei processi compositivi (Hirst, 2011; Cipriani & Giri, 2009), soprattutto in relazione al rapporto tra suono e spazio (Gorne, 2024; Catena, 2025).

Dunque alla luce delle teorie e degli orientamenti qui richiamati, appare evidente come il movimento, possa essere considerato non solo come fondamento biologico, cognitivo e comunicativo dell'esperienza umana e musicale, ma anche come chiave per attivare processi di apprendimento autenticamente incarnati.

La nostra ipotesi è che nell'educazione alla musica elettroacustica, tale prospettiva possa permettere di integrare corpo, movimento e tecnologia in un unico continuum esperienziale, capace di stimolare negli studenti una forma di ascolto attivo, analitico e riflessivo, orientato alla comprensione profonda del contenuto musicale delle opere.

Attraverso le pratiche che valorizzano la dimensione sensomotora, l'interazione multimodale e l'uso consapevole dei dispositivi digitali, l'ascolto si potrebbe trasformare in un processo dinamico di costruzione del significato, in cui il corpo diventa mediatore tra percezione, immaginazione e pensiero musicale.

In questa prospettiva una tale esperienza può assumere una duplice funzione: da un lato sollecitare l'analisi e la comprensione delle strutture sonore e spaziali proprie di un linguaggio complesso e non lineare, e dall'altro aprire uno spazio creativo nel quale gli studenti, liberi di esplorare le relazioni tra suono, gesto e immagine (feedback visivo), sono messi nelle condizioni di sviluppare forme personali di espressione e interpretazione.

Portiamo adesso l'attenzione ai quadri teorici sui quali si è voluto fondare tutto il progetto didattico/educativo di seguito presentato, per comprendere come, teorie e riflessioni distanti nel tempo e nelle intenzioni, possano comunque contribuire alla costruzione di un sistema di riferimento coerente con gli obiettivi che ci siamo prefissati.

3.1.1 Il pensiero pedagogico di Jaques-Dalcroze

Come già accennato, prendiamo l'esperienza umana, artistica e pedagogica di Dalcroze come riferimento essenziale per l'articolazione della nostra proposta didattica. Egli infatti è stato il primo a sistematizzare la relazione tra musica e movimento, gesto sonoro e gesto corporeo, secondo una prospettiva pedagogica orientata all'apprendimento musicale.

Tuttavia, prima di dedicarci all'esposizione dei principi alla base del suo pensiero pedagogico e della sua metodologia in ambito prettamente musicale, ci sembra doveroso mettere in risalto la portata del suo pensiero anche a livello sociale e culturale. L'impegno profuso da Dalcroze in ambito educativo, parte anzitutto dalla consapevolezza circa l'importanza della qualità della formazione del singolo individuo. Egli infatti considerava il processo educativo e formativo come determinante per lo sviluppo personale di ciascuno, e di riflesso, per il contributo che ognuno avrebbe potuto dare alla società. Una tale impostazione, di matrice ideologico-sociale, fonda anche il suo modo di concepire l'educazione musicale, come un'educazione aperta a tutti e fortemente connessa con le forme espressive del presente. A questo proposito l'autore scriveva:

è importante che al termine degli studi, il maggior numero possibile di allievi abbia ricevuto una educazione musicale adeguata ai bisogni artistici della vita moderna e che consenta l'utilizzo di tutte le facoltà naturali. (Jaques-Dalcroze, 1905)

Una tale visione, lo avvicina alle figure di riferimento della pedagogia mondiale di quel periodo: da Dewey a Montessori, da de Coubertin a Rudolf Steiner. In linea con il pensiero di queste figure egli proponeva una pedagogia della musica centrata sul ruolo dell'esperienza pratica, capace di stimolare l'analisi critica tra pari e la creatività, sostenendo le dimensioni affettiva, comunicativa e relazionale; ma anche l'igiene di vita e il benessere psicofisico.

La grande intuizione di Dalcroze, e per il quale ancora oggi, più o meno correttamente viene ricordato, è stata quella di aver riconosciuto la centralità delle componenti cinetica e motoria, predominanti nel bambino ma sostanzialmente presenti e fondamentali in qualsiasi età, come veicoli privilegiati per potenziare i processi di ascolto e di comprensione della musica (Gabrielli & Somigli; 2022). In aperta opposizione con il sistema educativo musicale di allora egli sosteneva

fino ad oggi è stato sufficiente acquisire la conoscenza del ritmo, grazie alle sole esperienze muscolari della mano e delle dita. Ma potremmo vivere sensazioni molto più intense facendo partecipare l'organismo intero ad esperienze tendenti a risvegliare la coscienza tattilo-motoria. Sogno un'educazione musicale in cui il corpo stesso svolga il ruolo di intermediario tra i suoni e il nostro pensiero, diventando lo strumento diretto dei nostri pensieri. Si rafforzerebbero così le sensazioni dell'udito, stimulate dai molteplici elementi capaci di vibrare e risuonare in noi; la respirazione scandirebbe i ritmi delle frasi, i dinamismi muscolari esprimerebbero quelli dettati dall'emozione musicale.

A scuola dunque, il bambino imparerebbe non soltanto a cantare e ad ascoltare correttamente e a tempo, ma anche a "muoversi" e a pensare correttamente e ritmicamente (Jaques-Dalcroze, 1898).

Va sottolineato come, in questo passaggio, Dalcroze associ la nozione di

pensiero a quella di movimento, in assoluto anticipo rispetto alle teorie formulate nel corso del '900 in vari ambiti della ricerca e del sapere: dalla filosofia alla biologia, dalla psicologia alle scienze pedagogiche e sociali.

In sostanza lo sviluppo del pensiero musicale, secondo Dalcroze, va di pari passo con lo sviluppo motorio e il corpo, nella sua totalità, funge da mediatore per l'apprendimento.

Le ragioni che egli pone alla base di questo assunto risiedono anzitutto nell'analogia tra il dinamismo del movimento corporeo e l'evoluzione temporale della musica. In questi termini, tanto la fenomenologia del movimento quanto quella del suono organizzato in musica, possono essere descritte in termini di *Tempo*, *Spazio* ed *Energia*.

Che si tratti di un frammento melodico al violino, di un'onda sinusoidale in glissando ascendente, o del movimento necessario per fermare una palla in corsa, è possibile determinare l'intervallo di tempo entro il quale ciascuna di queste azioni ha inizio e fine, lo spazio reale, virtuale o immaginato, nel quale si articola, e la quantità di energia necessaria per mettere in moto il sistema (*input*) e quella "liberata" in uscita (*output*).

Tale analogia si estrinseca in maniera evidente nel gesto dello strumentista. Tuttavia, la critica fondamentale che Dalcroze articolava nei confronti dell'apprendimento musicale tradizionale, riguardava proprio la pratica strumentale. Egli ne ha ampiamente evidenziato i limiti pedagogici sostenendo come, tale pratica, basata sulla lettura piuttosto che sull'ascolto, sia centrata sull'attivazione dei sensi "muscolare" e "visivo" (Jaques-Dalcroze, 1898) piuttosto che sull'udito.

A tal proposito sottolineava come la produzione meccanica dei suoni su uno strumento, eserciti l'orecchio solo ed esclusivamente con una funzione di controllo e senza affinare realmente le capacità di ascolto (Jaques-Dalcroze, 1905).

Come risulta chiaro da questi due passaggi, egli poneva l'attenzione sui limiti di una pratica della "meccanica muscolare". Una pratica che, parafrasando le parole dell'autore, produce "individui che non sanno sentire né ascoltare" (Jaques-Dalcroze, 1898).

Se l'obiettivo dell'educazione musicale deve essere anzitutto quello di contribuire a formare la persona nella sua globalità, perché la pedagogia musicale dovrebbe occuparsi soltanto della tecnica delle dita tralasciando l'educazione dell'orecchio? A tal proposito egli si chiedeva:

non sembra anche a voi che esercizi quotidiani di riconoscimento dei gradi di intensità e di altezza dei suoni, di analisi di tipo sensoriale dei timbri e delle loro combinazioni, delle polifonie e delle armonie su tutti i gradi della gamma sonora, contribuirebbero ad affinare l'orecchio dei buoni musicisti [...] e renderebbero la loro intelligenza musicale ancora più agile? (Jaques-Dalcroze, 1898).

A fondamento della pedagogia Dalcroziana dunque c'è la sensibilizzazione dell'orecchio e lo sviluppo progressivo delle capacità di ascolto. Tuttavia egli sostiene che per il raggiungimento di questo obiettivo sia necessario mettere in campo tutte le facoltà dell'allievo, ivi comprese quelle di movimento e di espressione corporea:

Non sono quindi solo la voce e l'orecchio del bambino che andrebbero esercitati, ma tutto ciò che nel suo corpo contribuisce ai movimenti ritmati, tutti quei muscoli e nervi che vibrano, si contraggono e si rilassano grazie all'azione degli impulsi naturali. (Jaques-Dalcroze, 1898).

Il suo scopo era quello di insegnare ai bambini ad ascoltare le sonorità, prima ancora di scriverle, a stimolare le idee prima ancora di interpretarle (Jaques-Dalcroze, 1898). Il suo pensiero pedagogico partiva dall'esperienza pratica per arrivare alla teoria e si fondava sulla consapevolezza che La relazione con la musica e il suono, anzitutto chiama in causa l'esperienza sensoriale, e solo attraverso questo tipo di esperienza, diventa possibile strutturare una solida conoscenza teorica e formale della musica.

Sin dai primi scritti, egli ha messo in evidenza le condizioni degli studenti a confronto con la pratica musicale

laringi bloccate, corde vocali poco agili e precise, respirazione mal coordinata

nell'esercizio del canto e modi scorretti di scandire e di dividere il tempo”
(Jaques-Dalcroze, 1898);

proponendo una educazione capace di

stimolare tutto ciò che nel corpo contribuisce ai movimenti ritmati e grazie alla quale sia possibile creare nuovi riflessi, educare i centri nervosi, calmare i temperamenti troppo vivaci, equilibrare gli antagonismi, stabilire una comunicazione più diretta tra i sensi e lo spirito, tra le sensazioni che stimolano l'intelligenza e i sentimenti che ricreano i mezzi sensoriali di espressione (Jaques-Dalcroze, 1898).

Una educazione che muove dai fenomeni sonori e dalla percezione individuale, per agire sulla psicomotricità, sulla coscienza, sui temperamenti e sulle fitte reti di relazioni e interazioni sociali, affettive e comunicative che si realizzano nei più svariati contesti educativi.

Come possiamo vedere l'importanza del pensiero di Jaques-Dalcroze risiede anzitutto nella ampiezza del suo sguardo pedagogico. Uno sguardo capace da un lato di immaginare le connessioni possibili tra la musica e l'esperienza fisica ed estetica del bambino, in un'ottica orientata alla formazione armoniosa e globale della persona, lontana da una prospettiva rigidamente disciplinare (Gabrielli & Somigli, 2022); dall'altro, di concepire l'educazione alla musica in termini di accessibilità e inclusione, ovvero come un diritto fondamentale per ogni bambino, il quale deve essere messo nelle condizioni di poterne beneficiare, a prescindere dalla famiglia e dal contesto di partenza (Gabrielli & Somigli, 2022, p. 10).

Soffermiamoci adesso ad analizzare alcuni elementi chiave della sua metodologia. L'obiettivo qui è di comprendere se e come certi principi possano essere adattati a un quadro diverso da quello originario. Un quadro didattico che fa riferimento ad un corpus di linguaggi che all'epoca di Dalcroze andava definendosi progressivamente anche grazie al lavoro di autori come Debussy, Ravel, Yves, Russolo, Schoenberg e Varèse, ma che era ancora lontano dal realizzarsi come genere autonomo e riconosciuto.

Nonostante la sua musica fosse saldamente ancorata al sistema metrico

proporzionale, all'armonia funzionale e alla forme di scrittura tradizionale, in più di un'occasione si legge nei suoi testi un'apertura nei confronti di altri parametri della musica, come il timbro o lo spazio, che ancora oggi faticano a trovare nell'educazione musicale di base e non solo, una giusta collocazione e valorizzazione.

Nel testo intitolato "Iniziazione al ritmo" per esempio egli sostiene che

[...] la musica è composta di suoni e di movimento. Il suono è una forma di movimento di natura secondaria. Il ritmo è una forma di movimento di natura primaria. Gli studi musicali devono, di conseguenza, iniziare con esperienze motorie. Tutte le membra, prima separatamente, poi simultaneamente e infine il corpo intero, dovranno essere messe ritmicamente in movimento, impegnandosi a osservare e regolare le forme del movimento e cioè i rapporti tra energia, spazio e tempo. (Jaques-Dalcroze, 1907).

Da queste parole emerge chiaramente come Dalcroze pensasse alla musica anzitutto in termini di ritmo, o quanto meno nel ritmo individuasse il principio generativo della musica. Tuttavia nel testo appena riportato egli parla di "suoni e movimento", e stabilisce una gerarchia tra "suoni e ritmo" dove il suono è "una forma di movimento di natura secondaria" e il ritmo "una forma di movimento di natura primaria". Tutto fa pensare che con il termine suono egli faccia riferimento anzitutto alle nozioni di altezza e timbro poiché poche righe più avanti prosegue affermando come, una volta sviluppate le facoltà senso motorie necessarie per comprendere e articolare il ritmo

bisognerà insegnare a discernere nei ritmi sonori ciò che è movimento e ciò che è suono, a trasporre i movimenti in suoni e i suoni in movimenti corporei e plastici; in tal modo la sua percezione si affinerà, la sua esperienza si arricchirà, le sue facoltà critiche si affermeranno, il suo orecchio si abituerà a riconoscere il ritmo senza l'aiuto della vista e, una volta acquisita la capacità di discernere i suoni, si abituerà a sentirli senza l'aiuto dell'orecchio. (Jaques-Dalcroze, 1907)

Questo passaggio è particolarmente interessante poiché, oltre a ribadire l'importanza del ritmo come componente fondamentale per

l'apprendimento della musica, egli ribadisce il concetto di “suono” associandolo al movimento. L'idea di “trasporre i movimenti in suoni e i suoni in movimenti corporei e plastici” è senza dubbio alla base di tutto lo sviluppo metodologico di Dalcroze, ma può essere preso a fondamento anche per la costruzione di percorsi educativi che oltre, a prendere in considerazione i linguaggi musicali *note-based*, allargano i propri orizzonti operativi a quelli *sound-based*. Se, come afferma Dalcroze, grazie a questo processo la percezione dell'allievo “si affinerà, la sua esperienza si arricchirà, le sue facoltà critiche si affermeranno, ecc.”, è possibile immaginare un progetto educativo nel quale gli allievi, attraverso opportune pratiche di ascolto, analisi e interpretazione della musica mediate dal movimento, siano accompagnati nella comprensione di quei linguaggi che pongono il suono, e non il ritmo, a fondamento della propria pratica?

A questo proposito di seguito porteremo l'attenzione sulle nozioni di *Ritmica* e di *Plastique animée*: per individuare in esse i possibili aspetti generali e trasferibili ad un contesto educativo e metodologico differente da quello per cui sono state originariamente formulate.

Alla base di tutto c'è la relazione tra musica e movimento, nella quale il corpo, in quanto naturale mezzo di espressione del pensiero (Jaques-Dalcroze, 1907), funge da mediatore per l'apprendimento. In questo contesto la dimensione della *Ritmica* costituisce il punto di partenza sul quale costruire tutte le acquisizioni successive. Da qui si parte per mettere in moto la relazione tra musica e movimento promuovendo al tempo stesso alcuni traguardi formativi di ordine generale come la capacità critica, la creatività, la relazione, la comunicazione, l'igiene di vita, e la crescita morale, spirituale e civile degli individui.

Nel testo intitolato “L'iniziazione al ritmo” Dalcroze (1907) elenca i principi fondamentali della sua metodologia:

- 1) il ritmo è movimento;
- 2) il movimento è di natura fisica;
- 3) ogni movimento richiede spazio e tempo;

- 4) l'esperienza fisica forma la coscienza musicale;
- 5) il perfezionamento dei mezzi fisici determina la chiarezza della percezione;
- 6) il perfezionamento del movimento nel tempo consolida la coscienza del ritmo musicale;
- 7) il perfezionamento del movimento nello spazio consolida la coscienza del ritmo plastico;
- 8) il perfezionamento dei movimenti nel tempo e nello spazio può essere acquisito soltanto mediante esercizi di ginnastica definita ritmica

In questi otto punti vediamo riassunto tutto il pensiero alla base della metodologia Dalcroze come sistema educativo su cui si fondano lo sviluppo dell'orecchio, il senso ritmico e le abilità di movimento espressivo e musicale. Egli parte dalla constatazione che il "ritmo è movimento" e identifica l'oggetto e le dimensioni entro le quali si manifesta questa relazione, ovvero il corpo nel tempo e nello spazio. A partire dal punto (4) mette in evidenza il potenziale educativo e formativo di questa relazione in termini di sviluppo della coscienza musicale e della percezione, per poi distinguere, ancora una volta sulla base delle dimensioni del tempo e dello spazio, quali ambiti della coscienza musicale è possibile consolidare. Al punto 8) stabilisce la necessità di adottare un metodo sistematico.

In questo contesto ci preme mettere in evidenza due punti fondamentali:

- 1) l'educazione musicale è anzitutto fondata su esperienze e processi di natura pratica e percettiva;
- 2) le nozioni di tempo e di spazio, possono essere utilizzate per definire due distinti ambiti cognitivi: quello della "coscienza del ritmo musicale" e quello della "coscienza del ritmo plastico".

Parafrasando si potrebbe anche dire che nel tempo si consolida la coscienza del ritmo musicale e con essa la conoscenza delle regole

grammaticali e sintattiche della musica, mentre nello spazio si consolida la coscienza del ritmo plastico e con essa la conoscenza delle regole formali e degli orizzonti semantici della musica.

Per Dalcroze l'esperienza ritmica costituisce in sé un'arte completa, piena di vita e di movimento e gli studi di ritmica consentono all'individuo di sentire ed esprimere corporalmente la musica per il piacere di farlo. L'educazione al ritmo e mediante il ritmo cerca di stimolare negli allievi anzitutto una sensibilità psicofisica che risvegli in loro il desiderio di esprimersi e che fornisca loro i mezzi di interpretazione spontanea dei ritmi musicali sentiti, per poi tradursi in un'esecuzione libera, dettata da una conoscenza perfetta dei rapporti tra lo spazio, il tempo e il peso (Dalcroze, 1907).

A tal proposito egli elabora un piano didattico estremamente articolato che prende in considerazione tre aspetti fondamentali della pratica musicale: lo studio del ritmo; lo studio del solfeggio; lo studio dell'improvvisazione.

Ciascuna di queste dimensioni apre lo studente all'apprendimento progressivo delle componenti fondamentali della musica. Lo studio del ritmo per esempio risveglia

il senso corporeo del ritmo attraverso [...] l'educazione del sistema muscolare e dei centri nervosi, le qualità ricettive ed espressive delle gradazioni di forza ed elasticità nel tempo e nello spazio, di concentrazione nell'analisi e di spontaneità nell'esecuzione dei movimenti ritmati; esso insegna a leggere, a scrivere e poi a creare (mentalmente e corporalmente) i ritmi. (Jaques-Dalcroze, 1914, p. 56)

e al tempo stesso il senso uditivo dei ritmi che si esprime attraverso la loro realizzazione vocale.

D'altro canto lo studio del solfeggio risveglia la capacità di discernimento dei gradi della scala, i rapporti tra le altezze, i timbri, ecc.. e permette all'allievo di sviluppare l'immagine mentale della musica; mentre lo studio dell'improvvisazione si configura come la combinazione delle acquisizioni maturate grazie alla pratica ritmica e al solfeggio in vista della loro esteriorizzazione musicale attraverso il "tocco" (Jaques-Dalcroze,

1914).

Secondo questa prospettiva dunque si parte dal corpo per poi educare l'orecchio e la mente. Si interiorizza la musica attraverso la mediazione corporea e il movimento, per arrivare grazie all'affinamento delle capacità di ascolto alla sua comprensione formale, e proseguire fino allo sviluppo delle capacità necessarie per esprimere, attraverso uno strumento, la propria immaginazione e la propria sensibilità musicali.

In questa prospettiva, la *Plastique animée* rappresenta un naturale sviluppo della pratica ritmica: se la ritmica costituisce un momento eminentemente personale, finalizzato alla presa di coscienza del corpo come mediatore dell'esperienza musicale, la *Plastique animée* ne estende il raggio d'azione verso una dimensione collettiva, performativa e comunicativa, in cui il movimento diventa forma visibile del pensiero musicale e strumento di rappresentazione estetica.

Proprio perché chiamata a tradurre la musica in gesto significativo, questa pratica richiede che l'allievo abbia già interiorizzato, attraverso la ritmica, le strutture fondamentali del rapporto tra tempo, spazio ed energia. Solo a partire da tale base sensomotoria diventa possibile trasformare la percezione in espressione, e il movimento in linguaggio, secondo il principio cardine della pedagogia dalcroziana: la mediazione muscolare come passaggio obbligato tra sensazione e forma estetica.

Ogni attività visiva o uditiva inizia con una semplice registrazione di immagini e suoni; le facoltà ricettive dell'occhio o dell'orecchio saranno in grado di sviluppare un'attività estetica soltanto quando il "senso muscolare" avrà trasformato le sensazioni registrate in movimento. Come abbiamo già detto, il movimento è alla base di tutte le arti; ai fini di raggiungere un risultato estetico è pertanto indispensabile che tutte le sensazioni visive e acustiche siano filtrate e trasformate in movimento dalla percezione muscolare.

È in quest'ottica che Dalcroze sottolinea la necessità di intraprendere gli studi di *Plastique animée* solo dopo aver acquisito quelle qualità percettive e motorie che permettono di sviluppare "il senso dello spazio nel tempo e il senso del tempo nello spazio": un duplice affinamento che prepara il corpo

a operare come vero e proprio “strumento di pensiero”. Una volta consolidata questa consapevolezza, la *Plastique animée* può evolvere fino a configurarsi come un linguaggio musicale autonomo, in grado di utilizzare elementi agogici, dinamici e formali caratteristici dell’organizzazione sonora.

È proprio in questo punto che il discorso dalcroziano si apre verso una possibile congruenza con i linguaggi sound-based contemporanei e, in particolare, con la musica elettroacustica. Analogamente alla *Plastique animée*, infatti, la musica elettroacustica si fonda su configurazioni dinamiche di energia nel tempo e nello spazio, su continuità gestuali, su relazioni di forza, densità, tensione e rilascio. In entrambi i casi il “materiale” non è una successione di note, ma un flusso di eventi percepiti come forme in movimento.

Ed è a partire da questa convergenza che possiamo introdurre il nucleo della nostra ipotesi di lavoro: gli elementi comuni tra musica elettroacustica e *Plastique animée*, che rendono quest’ultima un dispositivo potenzialmente privilegiato per l’educazione ai linguaggi *sound-based*.

Nella tabella che segue riportiamo alcune corrispondenze cardine del pensiero di Dalcroze, che potrebbero essere utilizzate in un contesto di trasposizione e mediazione didattica della musica sound-based attraverso il movimento.

MUSICA	PLASTIQUE ANIMÉE
Altezza dei suoni	Posizione e direzione dei gesti nello spazio
Intensità del suono	Dinamica muscolare
Timbro	Diversità nelle forme corporee
Durata	Durata

Tempo	Tempo
Ritmica	Ritmica
Silenzio	Pausa
Melodia	Successione continua di movimenti isolati
Contrappunto	Opposizione di movimenti
Accordi	Posizioni fisse di gesti (o gesti di gruppo)
Successioni armoniche	Successione di movimenti associati (o di gesti di gruppo)
Fraseggio	Fraseggio
Costruzione (forma)	Distribuzione di movimenti nello spazio e nel tempo
Orchestrazione (vedi timbro)	Opposizione e combinazione di diverse forme corporee

La *plastique animée* si configura dunque come la ricerca di perfezionamento dell'interpretazione dei sentimenti e delle emozioni musicali mediante il corpo. Secondo la prospettiva di Dalcroze gli studi di *plastique animée* rendono i mezzi espressivi della ritmica più armoniosi e decorativi. In questo stadio, le competenze musicali acquisite grazie alla mediazione del movimento, di natura essenzialmente ritmica e orientate alla pratica strumentale, vengono messo al servizio dell'espressione corporea e il corpo viene considerato come strumento musicale in sé, la cui musicalità può essere espressa attraverso l'attività strumentale, attraverso la rappresentazione viva della musica nel movimento, e addirittura solo attraverso il movimento.

Sebbene la PA possa essere associata alle pratiche della danza, alcuni degli elementi chiave di questa disciplina assumono una certa rilevanza nel contesto di una pedagogia della musica elettroacustica che intravede nel movimento e nell'espressione corporea dei dispositivi di mediazione efficaci. Si pensi per esempio alle suggestioni relative alla *dinamica* e all'*agogica*.

Entrambe le dimensioni, possono essere prese a riferimento per creare un collegamento forte con le teorie della musica elettroacustica e in particolare con la Spettromorfologia.

Secondo Dalcroze, la dinamica avrebbe a che fare con lo spettro di variazioni della forza e del peso dei suoni [...] e una sua corretta interpretazione richiede lo studio approfondito delle possibilità muscolari (contrazioni e decontrazioni), delle articolazioni, dell'equilibrio, della flessibilità e dell'elasticità (Jaques-Dalcroze, 1919).

L'agogica d'altro canto, riguarda "lo spettro di variazioni delle durate nel tempo dei singoli oggetti sonori o note" (Jaques-Dalcroze, 1919). La realizzazione di tali variazioni può avvenire metricamente: ovvero dividendo in maniera proporzionale i valori musicali, o emotivamente, avvalendosi cioè dell'effetto prodotto da *corone*, *rubato*, *rallentando* e *accelerando*, ecc.). Come per lo studio della dinamica, anche in questo caso sarebbe opportuno chiamare in causa tutto il corpo poiché le membra più leggere sono in grado di eseguire passaggi più rapidi e veloci mentre quelle più pesanti, i passaggi lenti e caratterizzati da valori di durata più lunghi.

Altri due aspetti essenziali della *plastique animée* grazie ai quali è possibile costruire un ponte tra il pensiero pedagogico di Dalcroze e una metodologia didattica della musica elettroacustica fondata sul movimento sono quelli della "divisione dello spazio in rapporto al tempo" e della "divisione dello spazio e del tempo in rapporto alla collocazione dell'individuo".

La prima delle due dimensioni riguarda essenzialmente la forza propulsiva con la quale viene articolato un movimento per compiere una determinata traiettoria spaziale in un tempo dato.

Spazio e tempo in questo caso sono grandezze inversamente proporzionali e questo aspetto sul piano piano corporeo chiama in causa l'attività dei muscoli sinergici.

La seconda dimensione invece chiama in causa l'interazione e l'organizzazione spaziale di più corpi che si muovono simultaneamente nello spazio. Sul piano corporeo questo implica che l'allievo debba adattare i suoi movimenti a quelli dei suoi vicini senza perdere di vista l'effetto d'insieme (Jaques-Dalcroze, 1919).

Se la *dinamica*, l'*agogica* e la *divisione dello spazio in rapporto al tempo* hanno a che fare con la dimensione “gesturale” della musica e possono chiamare in causa le funzioni strutturali della musica, il moto “gesturale” e quello tessiturale, la divisione dello spazio e del tempo in rapporto alla collocazione dell'individuo, oltre a rappresentare un'evoluzione delle modalità di espressione delle dimensioni appena menzionate, può richiamare anche la nozione spettromorfologica di comportamento (behaviour), ovvero la tendenza ad analizzare le organizzazione complesse della musica elettroacustica secondo le dinamiche del comportamento umano. Riguardo al movimento di più individui coordinati nello spazio Dalcroze si esprime in termini di combinazioni infinite grazie alle quali è possibile dare vita all'orchestrazione dei movimenti umani (Jaques-Dalcroze, 1919). E più avanti si esprime dicendo

La sua espressione, ancor più che nella poliritmia di un solo corpo in movimento, ci rivela l'unione intima tra l'arte della *plastique animée* e della musica; le quali - anche se non sono state create l'una per l'altra, - hanno la possibilità di arricchirsi a vicenda. Cercando di esprimere con il corpo l'emozione suscitata dalla musica, sentiamo che essa penetra nel nostro organismo e diventa più personale e più vitale, perché tocca le fibre più intime del nostro essere. (Jaques-Dalcroze, 1919, p.147).

In conclusione, l'articolazione del pensiero di Dalcroze — fondato sulla centralità del corpo, sulla mediazione sensomotoria e sulla strutturazione dello spazio-tempo come forme primarie dell'esperienza musicale — offre

un terreno estremamente fertile per affrontare la didattica dei linguaggi *sound-based* e della musica elettroacustica. Tuttavia, per rendere pienamente operativo questo quadro in un contesto contemporaneo, e soprattutto in presenza di materiali sonori che sfuggono alle tradizionali categorie note-based, è necessario integrare la prospettiva dalcroziana con modelli teorici capaci di descrivere in modo più fine la relazione tra gesto, percezione e forma sonora.

È proprio in questa direzione che si collocano, da un lato, la teoria spettromorfologica di Denis Smalley — con la sua analisi dei processi sonori come forme energetiche in movimento e con il suo ricorso sistematico alla metafora gestuale — e, dall'altro, la Embodied Music Cognition di Marc Leman, che fornisce un quadro esplicito dei meccanismi di mediazione corporeo-percettiva alla base della significazione musicale.

I paragrafi che seguono, sono articolati secondo questa prospettiva: da un lato mostrando come la spettromorfologia consenta di estendere la nozione dalcroziana di gesto verso la descrizione dei processi sonori propri della musica elettroacustica; dall'altro evidenziando come l'Embodied Music Cognition offra il supporto teorico necessario per tradurre tali concettualizzazioni in pratiche didattiche fondate sul movimento, sull'azione e sull'interazione con tecnologie gestuali in tempo reale. Questa convergenza permetterà di delineare un quadro teorico coerente e, al tempo stesso, pienamente operativo per la proposta didattica sviluppata nella presente ricerca.

3.1.2 Sound in Motion: la metafora del movimento nel pensiero spettromorfologico

“utopies où s'explorent la genèse des mouvements sonores, la grammaire de leur formation, [et] leur relation avec les événements du monde physique et psychique”

(F. Bayle)

Nel paragrafo precedente abbiamo dato conto di un modello pedagogico

il cui obiettivo principale era di sviluppare “le facoltà uditive del discente e potenziarne le capacità di discernimento e il gusto estetico” (Jaques-Dalcroze, 1905). Secondo la prospettiva di Dalcroze, una completa educazione all’ascolto avrebbe dovuto avere ricadute positive anche sul piano analitico, creativo e combinatorio della pratica musicale, mobilitando tutte le facoltà dell’allievo: da quelle senso-motorie fino a quelle linguistiche, riflessive e concettuali. Secondo la prospettiva tracciata da Dalcroze, l’azione didattica non può che partire dall’esperienza pratica e sensoriale, per arrivare in maniera progressiva alla conoscenza teorica e formale e al graduale affinamento del senso critico ed estetico dell’allievo.

Circa un secolo dopo, in un contesto e per ragioni apparentemente molto distanti da quelle che hanno animato Jaques-Dalcroze, Denis Smalley, compositore neozelandese e pioniere della musica elettroacustica, pubblica una serie di articoli dedicati a quella che egli stesso definisce Spettromorfologia: un modello concettuale elaborato a partire dalla propria esperienza compositiva, il cui obiettivo era di fornire all’ascoltatore una serie di strumenti per descrivere la musica acusmatica (Hirst, 2011).

Nel secondo capitolo abbiamo già dato conto dei nuclei fondanti del “pensiero spettromorfologico” come di una teoria analitico-descrittiva della musica fondata su un approccio di tipo percettivo, centrata sul movimento e sull’evoluzione dei suoni nel tempo in termini di energie, forme, gesti e traiettorie, e organizzati secondo specifiche funzioni e comportamenti.

Con la sua teoria Smalley ha dimostrato come il processo di costruzione delle relazioni tra rappresentazioni musicali e non musicali degli eventi sonori può facilitare la comprensione analitica del fatto musicale. Egli infatti sosteneva che le persone interpretano le forme sonore percepite in termini di movimento e in relazione alla propria esperienza pregressa (Smalley, 1997). Allo stesso modo Dalcroze aveva dimostrato come, attraverso il movimento corporeo, fosse possibile comprendere e conoscere la musica nella concretezza della sua manifestazione percettiva e sensoriale.

In entrambi i casi, l’esperienza percettiva e la costruzione della

conoscenza si configurano come fatti concreti che precedono e sono alla base della conoscenza teorica e concettuale.

Di seguito, inizieremo ad approfondire il vocabolario linguistico e concettuale elaborato da Smalley, per fare emergere con più chiarezza dove sia possibile trovare punti di contatto con la metodologia Dalcroze, valutandone l'applicabilità e il potenziale, nell'ambito di una didattica per la musica elettroacustica fondata sulle pratiche di movimento e sulle tecnologie interattive a controllo gestuale.

Entrambi i sistemi di pensiero infatti, si basano sull'esperienza percettiva dello studente/ascoltatore, assumendo il coinvolgimento soggettivo con la musica come un possibile campo di indagine riflessiva.

Entrambi i sistemi di pensiero, seppur toccando dimensioni dell'esperienza apparentemente distanti, implicano il movimento e il corpo come strutture fondamentali per lo sviluppo di determinate facoltà cognitive.

Una differenza sostanziale è che da un lato, il movimento è agito in relazione alla musica e forma la base per tutti gli apprendimenti successivi; mentre dall'altro il movimento è richiamato alla memoria, immaginato o inferito durante l'esperienza di ascolto, contribuendo ai processi di analisi e comprensione concettuale di un determinato corpus di linguaggi musicali.

Un'ulteriore differenza riguarda il fatto che da un lato Dalcroze assume il movimento corporeo come base della sua pedagogia mentre Smalley, oltre a quello corporeo, implicato nell'analisi e nell'interpretazione dei fenomeni percettivi che richiamano all'esperienza strumentale di tipo tradizionale, articola nella sua teoria un sistema di analogie con le categorie di movimento appartenenti al mondo dei fenomeni naturali in genere.

Come vedremo infatti, l'autore ricorre spesso a terminologie extra-musicali e utilizza metafore legate al comportamento, al gesto e al movimento laddove il suono elettronico tende a rassomigliare alle strutture fenomeniche del mondo reale (Tanzi, 2011).

In aggiunta, nel definire le linee essenziali della Spettromorfologia,

Smalley, traccia i confini della sua applicazione sostenendo che questa teoria riguarda quei tipi di musica che

are more concerned with spectral qualities than actual notes, more concerned with varieties of motion and flexible fluctuations in time rather than the metrical time, more concerned to account for sounds whose sources and causes are relatively mysterious or ambiguous rather than blatantly obvious. (Smalley, 1997, p. 109)

Dunque una musica centrata sulle qualità spettrali, ma potremmo anche dire timbriche, del suono, nella quale sia possibile percepire molte varietà di movimento articolate in una dimensione fluida del tempo, caratterizzata da materiali sonori ambigui o misteriosi, o comunque non sempre associabili ad una sorgente di produzione chiara. Se da un lato ne delimita il campo dall'altro Smalley evidenzia come il pensiero spettromorfologico possa essere applicato ad una grande varietà di musiche, elettroacustiche e non, valicando tanto i confini geografici quanto quelli di genere. Nel suo articolo del 1997 per esempio, egli cita autori come Xenakis, Grisey, Saariaho, Murail e molti altri nella cui musica, in effetti, si perde l'identità tradizionalmente associata a determinati organici strumentali e l'orchestra viene ri-sintetizzata come uno strumento aumentato (*hyper-instrument*).

Anche quest'ultima potrebbe apparire come una differenza sostanziale tra le due teorie. Dalcroze infatti operava in un contesto chiaramente definito in termini di metro, ritmo, melodia e armonia, secondo una grammatica e una sintassi musicali di tipo tradizionale. Le musiche da lui composte e utilizzate, sono molto distanti dai linguaggi elettroacustici e dalla musica *sound-based* in generale.

Tuttavia entrambi gli autori parlano di musica e movimento in termini di spazio, tempo ed energia, come dimensioni fondamentali grazie alle quali percepire, agire, comprendere e significare il linguaggio musicale.

A nostro avviso, oltre all'importanza data al movimento, questo è uno dei punti di contatto più forti tra le due teorie, quello sul quale si ritiene possibile iniziare a costruire un curriculum per la musica elettroacustica basato sul movimento, non solo come dimensione pensata ma come

esperienza in classe.

Tempo, spazio ed energia sono dimensioni costantemente integrate nell'esperienza percettiva e forniscono le coordinate di base per descrivere, interpretare e dare vita a qualsiasi tipo di movimento: sia esso associato alla musica, al corpo o a qualsiasi altro fenomeno osservabile in natura.

Nel paragrafo precedente abbiamo analizzato alcune delle strategie che Dalcroze ha utilizzato per articolare la struttura della sua pedagogia.

Qui di seguito cercheremo di approfondire la conoscenza dell'impianto descrittivo e concettuale sui quali si fonda il pensiero spettromorfologico, per rendere più chiara l'articolazione della teoria e le tassonomie adottate dall'autore, e per tentare di costruire un ponte effettivo tra i due sistemi di pensiero.

Come già accennato, l'approccio spettromorfologico all'analisi della musica si fonda su due elementi principali: da un lato lo *spettro*, ovvero una combinazione di elementi fisici che si strutturano nello spazio frequenziale (Hz) secondo un certo grado di energia o intensità (dB); dall'altro la *morfologia*, ovvero il modo in cui tale struttura si trasforma nel tempo.

In questo contesto, la percezione del movimento – inteso come flusso energetico, gesto, variazione o mutamento delle strutture spettro-morfologiche – diventa il principio organizzatore grazie al quale l'ascoltatore si relaziona con l'opera e con i suoi materiali sonori, ne riconosce le funzioni strutturali e procede alla costruzione del significato.

1. Gesture and Texture come principi formativi.

I due principi formativi fondamentali che Smalley individua per orientare tale percezione sono la *gesture* e la *texture*. La *gesture* è descritta come impulso energetico dotato di linearità e carattere narrativo la cui funzione è quella di "spingere il tempo in avanti, creando attesa o senso di risoluzione" (Smalley, 1997). La *texture* invece è una struttura che tende alla continuità piuttosto che all'impulso ed è caratterizzata da un direzionalità ridotta e da una certa attività interna. La sua funzione è di sospendere il tempo generando senso di immersione in un determinato

campo sonoro. Nelle opere acusmatiche, in genere, è evidente l'alternanza tra questi due poli, grazie ai quali i compositori danno vita a forme ibride (*Gesture-framing / Texture-setting*) in cui movimento e stasi si equilibrano a vicenda.

2. Livelli strutturali

Considerato che la grammatica della musica elettroacustica non obbedisce a gerarchie sintattiche e formali fisse come la musica tonale, la percezione dell'ascoltatore può muoversi liberamente tra micro-articolazioni locali e grandi continuità indivisibili, spesso senza poter riscontrare punti di discontinuità o confini nettamente definiti all'interno della struttura formale di una composizione. Di conseguenza la nozione di *livello strutturale* assume una certa rilevanza nel processo di ascolto e analisi in quanto permette di orientare la percezione secondo specifiche scale temporali. A questo proposito Smalley (1997) individua tre livelli principali:

- un primo livello *microscopico*, caratterizzato da eventi minimi (gesture), variazioni di spettro e profili gestuali brevi, la cui funzione percettiva è quella di generare dettagli e vitalità;
- un secondo livello *intermedio*, caratterizzato da "frasi", traiettorie e micro-sezioni, con funzioni di sostegno alla coerenza strutturale del brano
- un terzo livello *globale* (macroscopico), caratterizzato da ampie strutture o architetture sonore le quali conferiscono all'opera la sua identità formale.

3. Le funzioni strutturali

Dalla nozione di livello strutturale, che riguarda la possibilità di analizzare i materiali e le loro interazioni, secondo scale temporali differenti, si passa a quella di funzione strutturale, tramite cui l'autore intende descrivere le modalità con cui un evento sonoro, sia esso una gesture, una texture o una combinazione di entrambi, si manifesta, si sviluppa e si estingue. Esse sono percepite dall'ascoltatore come processi

dinamici capaci di imprimere senso di movimento alle forme sonore che caratterizzano una composizione. Anche in questo caso Smalley individua tre categorie essenziali:

- le funzioni di *onset*: attacco, innesco, slancio e anacrusi, le cui caratteristiche percettive suggeriscono l'emersione, l'iniziativa e la pressione verso l'azione di un fenomeno sonoro che si manifesta attraverso diversi gradi accumulazione di energia spettrale;
- le funzioni di *continuant*: transizione, mantenimento e stasi, le cui caratteristiche percettive suggeriscono il senso di sospensione, equilibrio e prolungamento dell'energia;
- le funzioni di *termination*: dissolvenza, rilascio, arrivo e planata, le cui caratteristiche percettive richiamano la chiusura, la risoluzione o la stabilizzazione, ovvero diverse manifestazioni della dissipazione dell'energia.

4. I processi di movimento e di crescita

Tali processi costituiscono il nucleo dinamico della spettromorfologia. Essi descrivono l'andamento spazio/temporale e l'evoluzione energetica delle varie unità gesturali e tessiturali, fornendo modelli per interpretare i livelli e le funzioni strutturali e i comportamenti relazionali tra eventi. Nella tabella sottostante si riportano le varie famiglie di movimento così come sono state descritte da Smalley (1997).

PRINCIPALI FAMIGLIE DI MOVIMENTO		
Tipi di moto	Descrizione	Implicazioni percettive
1. Moto unidirezionale	1. ascendente 2. piano (lineare) 3. discendente	Contribuisce a generare la tensione gesturale così come il senso di arrivo, dissolvenza e

		inversione.
2. Moto reciproco	1. parabola 2. oscillazione 3. ondulazione	Contribuisce a generare il senso di equilibrio, transizione e risoluzione
3. Moto ciclico-centrico	1. rotazione 2. turbinio 3. spirale 4. vortice 5. pericentralità (rotazione orbitale) 6. centrifugo	Contribuisce a generare il senso di tensione, instabilità e sospensione dinamica
4. Crescita bi/multidirezionale	1. agglomerazione 2. dissipazione 3. contrazione 4. dilatazione 5. divergenza 6. convergenza 7. crescita esogena 8. crescita endogena	Contribuisce a generare i vari gradi di nascita evoluzione e sviluppo della <i>materia interna al suono</i> e dei suoi confini percettivi.

In questo contesto l'autore specifica come le prime tre tipologie di moto riguardano il comportamento individuale delle unità percettive a carattere gesturale mentre la quarta riguarda il movimento collettivo tra *gestures* e *textures*. Egli individua inoltre altre categorie di *moto gesturale*:

MOTO GESTURALE		
Tipi di gesto	Descrizione	Effetto percepito
1. Spinta 2. Trascinamento	Pressurizzazione e radicazione	Attacco energico e impulso terreno
3. Lancio	Slancio rapido	Proiezione o liberazione energetica
4. Flusso 5. Deriva 6. Galleggiamento		Continuità, fluidità e levitazione sonora.

e alcune tipologie di *moto tessiturale*

MOTO TESSITURALE		
Tipi di gesto	Descrizione	Effetto percepito
1. Streaming - scorrimento flussi paralleli	Strati sonori distinti ma coordinati	Polifonia spaziale
2. Sciame	Sciame di micro-eventi	Movimento collettivo e caotico
3. Convoluzione	Intreccio e avvolgimento reciproco	Densità crescente e fusione spettrale
4. Turbolenza	Fluttuazione irregolare	Instabilità e intensificazione energetica

In questo contesto la *texture* viene analizzata e descritta come un campo dinamico di flussi, intrecci e micro-eventi interni che determinano la densità e la vitalità del suono. Le sue modalità di movimento, spesso non direzionali, producono differenti forme di percezione spaziale e temporale.

5. *Comportamenti (behaviour)*

Nella Spettromorfologia la metafora del comportamento è utilizzata per discriminare e descrivere le relazioni temporali e causali tra eventi sonori (*textures/gestures*). Due o più unità analitico/percettive possono agire simultaneamente o in successione, collaborare o confliggere, dominare o essere assorbite.

COMPORTAMENTI		
Dimensione	Scala di variazione	Esempi di relazione
1. Coordinazione simultanea	Allentata ↔ stretta	Coesistenza o sincronia rigida
2. Passaggio tra contesti	Volontario ↔ Forzato	Transizione fluida o brusca
3. Causalità	Debole ↔ Forte	Stimolo, reazione, spegnimento
4. Dominanza /Subordinazione	Relazioni gerarchiche o competitive	Leadership, cooperazione, mascheramento

6. *Spectra*

Con il termine spettro, lo abbiamo già visto, l'autore identifica il dominio timbrico in cui si sviluppano i movimenti morfologici. In questo contesto la percezione oscilla tra due modalità:

- *esterna*, ovvero centrata sulla nota o sull'altezza

- *interna*, ovvero focalizzata sulla struttura parziale e sulla densità timbrica

SPECTRA		
Dimensione	Variabili principali	Effetti percettivi
1. Altezza	Intervallare ↔ Relativa	Da melodia a campo sonoro
2. Timbro / Rumore	Nota/suono definito ↔ Rumore	Continuità dinamica, fusione dei poli
3. Armonicità	Armonico ↔ Inarmonico	Chiarezza e/o ambiguità percettiva
4. Densità spettrale	Trasparente ↔ Compressa	Profondità e/o opacità del suono

L'energia del movimento è espressa attraverso i cambiamenti spettrali (spazio) e morfologici (tempo) (Smalley, 1997).

7. Spazio e Spazio-morfologia

Nel pensiero spettromorfologico lo spazio, inteso qui come ambiente reale o virtuale nel quale le sorgenti sonore sono distribuite o si muovono, è un parametro strutturale e percettivo essenziale. Al punto tale che lo stesso Smalley, dieci anni più tardi, svilupperà ulteriormente il suo pensiero analitico e compositivo, approfondendo la relazione strutturale tra spazio e forma nel contesto della musica acusmatica:

Space-form in acousmatic music is an aesthetically created 'environment' which structures transmodal perceptual contingencies through source-bondings and spectromorphological relations. Further, it integrates attributes particular to musical culture and tradition (like pitch and rhythm, for example). Acousmatic spaceform inhabits domains somewhere between space as lived and enacted, and

the spaces afforded through spectromorphological contemplation– by the perceived and imagined configurations of spectral and perspectival space. (Smalley 2007, p. 40)

Nel contesto della spettromorfologia l'autore prende in considerazione gli *spazi interni*, come risonanze nel corpo sonoro, e gli *spazi esterni*, ovvero gli ambienti di diffusione, e riflette sulle reciproche interazioni. Il costruito fondamentale qui si articola attorno all'idea che la spazialità, è in grado di modellare la percezione del movimento contribuendo al tempo stesso al processo di costruzione formale dell'opera.

SPAZIO E SPAZIO-MORFOLOGIA		
Dimensione spaziale	Tipologia	Aspetti percettivi
1. Distribuzione	Contigua / non contigua	Continuità ↔ dislocazione
2. Traiettorie	Approccio, partenza, attraversamento, rotazione, iterazione pseudocasuale (Wandering)	Direzionalità e profondità dinamica
3. Spazi globali	Setting singoli o multipli (Simultaneità reale o implicata)	Identità spaziale del brano
4. Passaggi	Interrotti / Interpolati / Graduati	Articolazione e connessione degli ambienti sonori

Di certo il lettore non esperto di musica acusmatica potrebbe fare fatica ad associare questa terminologia descrittiva a qualcosa di chiaramente

definito in termini musicali, mancando da un lato una solida esperienza di ascolto di questa musica e dall'altro la tendenza stessa a considerare la musica come "forme sonore in movimento" (Hanslick, 1854).

È altrettanto certo che, nonostante la quantità e la varietà di termini con i quali Smalley cerca di dare conto delle possibilità di articolazione dei suoni nel tempo e nello spazio, molti dei quali intuitivamente riconducibili ad una possibile esperienza dei fenomeni del mondo reale, l'ambiguità o l'ambivalenza di significato (caratteristiche intrinseche del linguaggio verbale), rischiano di confondere le acque piuttosto che rischiararle.

Tuttavia tale linguaggio, pur non essendo sempre intuitivo, (in quanto presuppone una competenza lessicale non sempre presente nei contesti scolastici) con pochi accorgimenti strategici può diventare accessibile proprio in virtù dei riferimenti diretti a fenomeni di cui tutti, volenti o nolenti facciamo esperienza quotidianamente.

Fenomeni le cui caratteristiche sono depositate nella memoria di ciascuno grazie all'interazione continua e più o meno intenzionale tra il nostro corpo, del quale la mente è parte integrante e indivisibile (Damasio, 2012), e l'ambiente.

Emerge così l'idea che la *sound-based music* possa incarnare gran parte delle strutture naturali del movimento, come le tensioni e le forze, che sono al centro della nostra esperienza quotidiana del mondo (Wanke, 2023), e fungere da ponte tra la dimensione reale e quella simbolica.

Di conseguenza, ciò che ci proponiamo nell'adottare questo modello come riferimento per le pratiche di ascolto e di creazione sonora mediate dal movimento, non è tanto il fatto di aderire ed imporre agli studenti un linguaggio rigido e prestabilito, da adattare anche forzatamente alle diverse esperienze percettive della musica; quanto piuttosto di trarre da questo linguaggio l'ispirazione necessaria, per progettare situazioni didattiche epistemologicamente fondate e guidare gli studenti attraverso esperienze di ascolto e pratiche di movimento, individuali e collettive coerenti con i linguaggi espressivi proposti. La spettromorfologia diventa così uno strumento a supporto delle pratiche esplorative condotte in classe. Un modello descrittivo grazie al quale interpretare le dinamiche di

interazione tra movimento sonoro e movimento corporeo. Un sostegno (scaffold) per la costruzione della conoscenza formale e concettuale a partire dall'esperienza attiva e incarnata.

Sulla base delle considerazioni appena fatte facciamo nostra l'affermazione secondo cui

sebbene la spettromorfologia ponga l'accento sulla capacità di ascoltare, identificare ed etichettare i fenomeni sonori, le trasformazioni e le relazioni a tutti i livelli strutturali, la sua forza risiede principalmente nel costituire un sistema di classificazione completo, piuttosto che un metodo di formazione percettiva. In altre parole, il sistema di Smalley non è un metodo di *ear training*, anche se potrebbe servire come quadro teorico per progettare uno (Tsabary, 2009).

3.1.3 The action-based approach to music: i fondamenti dell'Embodied music Cognition

“Sogno un’educazione in cui il corpo stesso svolga il ruolo intermediario tra i suoni e il nostro pensiero, diventando lo strumento diretto dei nostri sentimenti”
(É. Jaques-Dalcroze)

A distanza di dieci anni dalla formulazione della Spettromorfologia, e a più di cento dai primi scritti di Dalcroze, Marc Leman pubblica il suo testo più importante: *Embodied Music Cognition & Mediation Technology* (Leman, 2008).

In questo libro l'autore articola quello che ancora oggi rappresenta uno dei quadri teorici più rilevanti per comprendere tanto i processi cognitivi, percettivi e affettivi implicati nell'esperienza musicale, quanto le problematiche aperte dalla mediazione tecnologica della musica. In linea con le più recenti teorie enattive (Varela et al., 1991) Esso si fonda sull'idea che la mente musicale sia il frutto dell'interazione dinamica e ricorsiva tra corpo, ambiente e suono.

La teoria elaborata da Leman (2008) è il prodotto di due modelli cognitivi generali: la *Situated cognition* (Gibson, 1979) e l'*Embodied cognition* (Varela et al., 1991) i quali si intersecano e influiscono anche sui

modelli di cognizione musicale elaborati a partire dalla metà degli anni '80 del secolo scorso. Proprio in questi anni infatti si sperimentavano approcci non simbolici di rappresentazione musicale, si approfondivano le connessioni tra modellazione sonora (sound modeling) e percezione, e si stava diffondendo una crescente consapevolezza di come l'elaborazione dei contenuti musicali passasse in maniera determinante attraverso la gestualità e l'azione basata sul movimento corporeo.

Nella prospettiva articolata dall'EMC & MT, la musica è intesa come energia fisica codificata, la cui comprensione dipende dal sistema di mediazioni corporee che trasformano l'energia acustica in significati, intenzioni e rappresentazioni mentali orientate all'azione. Il corpo, in questo quadro, assume il ruolo di mediatore primario tra la dimensione materiale e quella simbolica del fenomeno musicale. A questo proposito vengono in mente le parole di Dalcroze

la dinamica muscolare deve rendere i ritmi musicali visibili e la dinamica musicale deve rendere i ritmi plastici visibili. Il gesto deve definire la realtà delle emozioni sonore e risvegliarne l'immagine" (Jaques-Dalcroze, 1916).

Qui si legge chiaramente (e in anticipo sui tempi) il fatto che il corpo e i suoi sistemi sono in grado di assorbire l'energia trasmessa attraverso il ritmo e restituirne l'immagine e il significato. Una tale intuizione, può essere facilmente accostata alle affermazioni di Leman secondo cui, l'approccio *action-based* per esempio, non costituisce soltanto una fase nel processo di produzione/ricezione/significazione musicale, ma è esso stesso, nella sua unione di forma e contenuto, produzione, ricezione, significazione. In questo contesto il linguaggio corporeo non è descritto come corollario del linguaggio verbale ma come forma di linguaggio autonomo ed esaustivo.

Allo stesso modo, il pensiero spettromorfologico di Denis Smalley (1997) offre un punto di contatto significativo tanto con la Embodied Music Cognition quanto con il pensiero di Dalcroze

when we hear spectromorphologies we detect the humanity behind them by deducing

gestural activity, referring back through gesture to proprioceptive and psychological experience in general (Smalley, 1997, p. 111).

In queste due affermazioni si trovano condensate molte delle premesse epistemologiche dell'EMC: il corpo come strumento di conoscenza, il movimento come mediatore di significato e il gesto (corporeo e sonoro) come forma di pensiero incarnato. Tuttavia, mentre Dalcroze nella formulazione della Ritmica concepiva il corpo come veicolo per la formazione del senso ritmico e della musicalità naturale, Leman, in accordo ne estende il ruolo in una direzione più ampia e cognitiva, attribuendogli la funzione di nodo di traduzione tra fisicità, percezione e simbolizzazione, in un contesto caratterizzato dalla presenza di tecnologie di mediazione tra le musica e l'essere umano.

L'affermazione di Smalley d'altro canto apre alla riflessione sul gesto sonoro come traccia percepibile all'attività umana, riconducendo l'ascolto acusmatico e sound-based a un processo di identificazione corporea e psicologica.

In questo senso, la spettromorfologia, centrata sulla metafora del movimento e sulla percezione dinamica delle forme sonore, si accorda perfettamente con la prospettiva *embodied* articolata da Leman, in quanto riconosce nel gesto — reale o percepito — una delle chiavi più potenti per l'attribuzione e la comprensione del significato musicale.

Leman, in una continuità ideale e non dichiarata con queste teorie, organizza il suo modello in tre livelli di attribuzione del significato musicale:

1. Livello dell'azione, che corrisponde alla risposta corporea immediata alla musica (in linea con Dalcroze);
2. Livello della misurazione delle azioni, che riflette la capacità di strutturare e regolare i propri gesti in relazione ai parametri musicali; (in linea con Dalcroze e con le possibilità offerte dai sistemi Human Computer Interaction)

3. Livello dei descrittori basati sull'azione, in cui l'attività motoria si traduce in rappresentazioni simboliche o analitiche (affine alle concezioni di Smalley sulla correlazione tra gesto e percezione del movimento sonoro).

Alla base di questi processi vi è la nozione di *risonanza comportamentale*, descritta da Leman (2008) come uno stato di immersione globale nell'energia fisica del suono, in cui il corpo partecipa attivamente alla generazione del significato musicale. A tale dimensione di coinvolgimento diretto si affianca quella della *descrizione*, intesa come una forma di astrazione che consente di tradurre l'esperienza musicale in rappresentazioni mentali o simboliche. Leman, tuttavia, propone di ampliare l'idea di descrizione oltre il linguaggio verbale (*linguistic description*), includendo forme di rappresentazione non linguistiche (*nonlinguistic description*) — grafiche, gestuali, corporee — che si fondano sulla continuità ricorsiva tra azione e percezione.

Tali forme di descrizione hanno il pregio di essere maggiormente coerenti con la visione della musica in quanto “moving sonic forms” (Hanslick, 1854) e implicano il coinvolgimento diretto del soggetto in un processo di attribuzione di significati su base corporea (*action-based approach*).

Una caratteristica importante delle descrizioni non linguistiche è quella della multimodalità dell'espressione, la quale può avere ricadute significativamente positive sul piano della mediazione didattica dei contenuti e delle pratiche in termini di accessibilità e di inclusione. In sostanza, ciò significa che i pattern comunicativi espressi in una modalità possono essere facilmente tradotti in modalità differenti. Si pensi a questo proposito alla tendenza della musica sound-based, di ricorrere a forme di rappresentazione grafica le quali, anziché proporsi di rappresentare con precisione l'altezza e la durata delle note, si concentrano sulla rappresentazione, parziale e soggettiva, delle qualità percettive del suono e della musica.

Da un punto di vista educativo, l'approccio action-based che deriva dalla

EMC si rivela particolarmente fertile per la didattica della musica e della musica elettroacustica in particolare, in quanto promuove modalità di apprendimento basate sulla partecipazione corporea e sull'interazione gestuale con il suono, nella quale possono essere implicati dispositivi tecnologici la cui funzione è di estensione delle naturali funzioni del corpo umano.

Attraverso l'uso di tecnologie a controllo gestuale e di interfacce interattive infatti, gli studenti possono trasformare i propri movimenti in eventi sonori, esplorando le relazioni tra gesto, spazio, tempo e materia sonora. In tal modo, il processo di apprendimento diventa un'esperienza di mediazione incarnata tra percezione, azione e comprensione, dove il corpo agisce come interfaccia cognitiva e creativa.

In sostanza, Leman (2008) descrive l'Embodied Music Cognition and Mediation Technology come un sistema concettuale capace di connettere i due poli principali del dominio musicale attuale: da un lato, la dimensione digitale e tecnologica, nella quale la musica è rappresentata come informazione o energia fisica codificata; dall'altro, la dimensione umana, in cui la musica è vissuta come esperienza dotata di valore estetico, emotivo e relazionale.

La connessione attiva e reciproca tra i due poli avviene grazie al corpo il quale, lungi dall'essere una mera struttura di sostegno o supporto alla mente, viene riconosciuto appieno nella sua natura di "mente in azione" e nella sua funzione di mediatore tra l'energia fisica codificata nella musica e il complesso sistema di credenze, intenzioni, interpretazioni, esperienze e significati che ciascuno attribuisce a questo linguaggio espressivo (Leman, 2008).

Nel contesto dell'attuale digitalizzazione dell'esperienza sonora e musicale, in termini di produzione, catalogazione, diffusione e fruizione musicale, la ricorsività dinamica tra suono (materia) e significato (mente), trova nelle tecnologie di mediazione come i sensori, le interfacce gestuali, i dispositivi interattivi nuove opportunità per l'esplorazione creativa e la costruzione di senso musicale.

Infatti grazie a questo tipo di dispositivi è possibile codificare le

informazioni derivanti dal corpo, in termini di impulsi, di flussi elettrici e di spostamento nello spazio e gestire le informazioni derivanti per attivare sistemi di interazione uomo-macchina, il cui funzionamento e design dipendono esclusivamente dal contesto e dagli obiettivi per i quali sono stati progettati. Il campo di applicazione è vastissimo e va dalla riabilitazione all'intrattenimento, passando per la creazione artistica e l'educazione.

In sintesi, la Embodied Music Cognition può essere interpretata come la formalizzazione teorica di un'intuizione già presente nelle pedagogie corporee di Dalcroze e nelle estetiche percettive di Smalley: la musica non è soltanto un linguaggio sonoro, ma un processo di significazione incarnato, in cui il movimento e il gesto costituiscono i veicoli primari della conoscenza. Nella prospettiva di una didattica della musica elettroacustica basata sull'espressione corporea e sull'uso di tecnologie interattive, la EMC fornisce un solido quadro epistemologico per superare la dicotomia tra mente e materia, tra analisi e partecipazione, e per promuovere una forma di apprendimento musicale esperienziale, riflessiva e creativa.

Dall'analisi delle teorie sopra menzionate emerge tutta la complessità della relazione tra corpo, movimento, suono e musica la quale implica vari livelli di interazione all'interno di un sistema retroattivo articolato nelle fasi di produzione e ricezione. Entrambe le fasi chiamano in causa il circuito azione/percezione secondo un ordine differente ma interconnesso. Infatti nell'atto di produzione è implicato anche quello di ricezione mentre in quello di ricezione, l'insieme dei gesti motori che caratterizzano una determinata produzione sonora, sono incarnati nell'esperienza culturale dell'ascoltatore (Smalley, 1997; Leman, 2008)

Durante la fase di ricezione e ascolto, il corpo, attraverso i più svariati gradi di intensità del movimento, interpreta, in maniera più o meno cosciente, la fenomenologia del suono. Esso ne assorbe l'energia, la risonanza e la vibrazione a livello di tutti i sistemi che lo compongono (Leman, 2008).

Anche quando è composta secondo le più complesse leggi dell'astrazione simbolica e si richiama a principi e tecniche che richiedono

l'acquisizione di un enorme bagaglio di conoscenze, abilità e competenze, nei più svariati ambiti del sapere e della pratica, la musica è anzitutto un fatto percettivo che coinvolge tanto i portali sensoriali esterni, quanto la ricca orchestrazione di dati e sensazioni enterocettive, esteroceettive e propriocettive. Per questo la conoscenza della musica, prima come oggetto della percezione poi come struttura astratta, simbolica e virtuale, non può che passare per una esperienza incarnata la quale genera e mantiene una traccia profonda nella memoria del corpo.

Corpo, cervello e mente sono inseparabili, condividono la stessa sostanza e partecipano alla medesima fenomenologia. Pertanto se consideriamo il processo di insegnamento/apprendimento come momento del processo educativo, qualunque sia l'argomento e la materia, è pressoché impossibile che non ci sia un coinvolgimento attivo del corpo ad un livello più o meno consapevole. Tale coinvolgimento, non può che esprimersi attraverso il movimento esplicito e il sottile lavoro continuo degli stati corporei interni.

La nostra proposta si basa su tre elaborazioni teoriche indipendenti ma fortemente interconnesse. Teorie nelle quali il movimento corporeo viene considerato: in ambito educativo (Dalcroze, 1898; 1905; 1907), come strumento pedagogico e sensoriale per l'apprendimento diretto della musica; in ambito analitico percettivo (Smalley, 1997), come modello metaforico di percezione; in ambito cognitivo (Leman, 2008) come meccanismo cognitivo incarnato con ricadute rilevanti per lo sviluppo dei processi di mediazione tecnologica della musica.

Nel capitolo successivo, dopo un approfondimento relativo alle domande di ricerca sulle quali si fonda l'intero progetto di dottorato, si cercherà di mettere in luce la relazione tra questi quadri teorici attraverso la struttura stessa del protocollo didattico, inteso come incipit per la costruzione di una ulteriore metodologia pedagogica per l'insegnamento della musica elettroacustica in particolare e della sound-based music in generale.

Tuttavia, ai fini di una solida progettazione didattica è necessario mettere a terra alcuni costrutti fondamentali pedagogici di ordine generale

attorno ai quali incardinare tutta l'esperienza educativa e formativa. Nei paragrafi che seguono si darà conto sia delle teorie che degli strumenti operativi utilizzati per la costruzione del protocollo didattico sperimentale.

3.2 Principi pedagogici e didattici

On ne peut enseigner directement des compétences, mais seulement créer les conditions de leur développement, au gré de dispositifs d'entraînement.

(Philippe Perrenoud, 1998)

3.2.1 Trasposizione didattica e mediazione didattica.

La Teoria della Trasposizione Didattica (Chevallard, 1991), descrive il processo di trasformazione dei saperi che avviene all'interno dei sistemi scolastici, educativi e formativi. In estrema sintesi questo processo può essere suddiviso in tre passaggi chiave: il sapere esperto o scientifico, *savoir savant*, viene trasformato in sapere da insegnare, *savoir à enseigner*, il quale a sua volta è sottoposto ad un processo di trasformazione in sapere insegnato (*savoir enseigné*) che avviene durante le situazioni di insegnamento e apprendimento.

Sulla base di questa teoria il *sapere scolastico*, nella sua duplice dimensione di sapere da insegnare e sapere insegnato, non si configura soltanto come diretta semplificazione del sapere scientifico (Martini, 2018), ma assume lo status e l'autonomia di un "prodotto" autentico, elaborato all'interno di uno specifico contesto educativo, ed è il frutto di trasformazioni epistemologiche, istituzionali, sociali e culturali, che ne modificano la natura e le funzioni.

In sostanza, quando un contenuto passa dal mondo della ricerca o delle professioni al mondo della scuola, esso deve essere trasformato per adattarsi alle condizioni concrete dell'insegnamento, le quali comprendono: il livello di partenza degli allievi, i tempi e gli spazi a

disposizione, le finalità educative presupposte, le risorse strumentali e, non da ultimo, la struttura curricolare. Il processo di trasposizione didattica dei saperi, secondo la sua articolazione classica comporta varie operazioni, le quali possono essere sintetizzate in tre passaggi fondamentali:

- *Decontestualizzazione*: si “estrae” un sapere dalla sua origine, ovvero dal suo contesto di produzione e uso specialistico (laboratorio sperimentale, contesto di ricerca teorica, o ambito professionale) al fine di renderlo più astratto e trasferibile.
- *Assiologizzazione*: l'insieme delle conoscenze derivate dal processo di decontestualizzazione viene reinterpretato alla luce dei suoi possibili scopi didattici, formativi e culturali. Sulla base dei criteri di “valore” e “scelta”, si stabilisce cosa sia “degno” di essere insegnato e secondo quali finalità.
- *Ricostruzione*: il sapere viene riformulato/ristrutturato in funzione dello specifico contesto di insegnamento e apprendimento. In questa fase vengono definiti gli obiettivi di apprendimento, viene articolata la programmazione delle attività, e vengono predisposti gli ambienti, gli strumenti e i materiali didattici necessari.

Il risultato è un tipo di sapere certamente connesso con quello di origine, rispetto al quale può essere apprezzata la riformulazione dei nuclei fondanti selezionati, secondo funzioni e significati del tutto nuovi, o comunque non necessariamente coerenti con quelli caratterizzanti il sapere di partenza.

In proposito Martini (2018) mostra come il sapere da insegnare, derivato dal processo di decontestualizzazione e ricontestualizzazione del sapere sapiente, può diventare sapere insegnato durante l'azione didattica, ovvero in quella fase del processo educativo nella quale l'allievo rielabora le proposte dell'insegnante e le integra nella propria esperienza cognitiva e sociale. Da un punto di vista qualitativo il processo appena descritto può comportare dei pochi rischi, rispetto ai quali è necessario che il docente o il

progettista didattico adottino una corretta postura epistemica atta a garantire che il sapere che si porta in classe, mantenga una certa coerenza con i principi epistemici della disciplina di origine.

D'altro canto, grazie al processo di Trasposizione didattica, è possibile regolare in maniera consapevole e funzionale la distanza tra il sapere sapiente e quello insegnato, in modo tale che il secondo non risulti inaccessibile (troppo vicino al linguaggio degli esperti) né tantomeno banale (troppo lontano o semplificato).

In sostanza, l'obiettivo è che il sapere resti accessibile e mantenga intatte le qualità globali che lo caratterizzano come piena realizzazione di un progetto conoscitivo (Martini, 2021) in grado di rispondere ai bisogni educativi espressi dalla società.

A tal proposito Chevallard (1992), si preoccupa di identificare e descrivere i vari corpi del sapere esperto e sapiente sulla base di tre requisiti fondamentali: la *rilevanza epistemologica*, come valore intrinseco del sapere; la *rilevanza culturale*, intesa come desiderabilità pubblica di un determinato corpo di conoscenze; il *grado di esposizione*, ovvero la capacità di un sapere di resistere o adattarsi alle critiche o ai conflitti che possono emergere nel contesto sociale.

Tra le qualità essenziali che deve avere il sapere insegnato invece figurano: la *legittimità epistemologica*, ovvero la sua rilevanza disciplinare; e la *legittimità culturale*, ovvero il riconoscimento sociale che viene attribuito a quel sapere.

Nel corso tempo la teoria della Trasposizione didattica si è evoluta integrandosi con la nozione di *Pratiche Sociali di Riferimento* (PSR), elaborata all'incirca negli stessi anni da Jean-Louis Martinand (Martinand, 2003).

Il quadro teorico che emerge dall'interazione tra le due teorie, consente ai vari attori della noosfera (Chevallard, 1992), ovvero l'insieme delle figure istituzionali e professionali che si occupano della progettazione didattica/curricolare, di prendere in carico tanto gli aspetti relativi alla trasmissione dei saperi quanto quelli relativi alla progettazione di esperienze di apprendimento ancorati alle pratiche tecniche, tecnologiche

e produttive socialmente riconosciute.

Nel quadro teorico elaborato da Martinand, le PSR sono definite come attività reali, socialmente organizzate e finalizzate, le quali costituiscono un riferimento chiaro ed essenziale ad un determinato corpus di pratiche. La loro formulazione concettuale nasce dal bisogno di rendere chiare le scelte alla base della concezione, della progettazione e della valutazione didattica (Martinand, 2003) e permette di integrare l'attenzione relativa ai processi di trasformazione dei saperi, con quella riferita alle azioni che caratterizzano un determinato ambito pratico e disciplinare, riscontrabile nella società al di fuori della scuola o degli ambienti educativi e formativi. A tal proposito l'autore si esprime come segue

normalmente le attività scolastiche non sono fini a se stesse. Esse rinviano a delle attività professionali, domestiche, sociali che si realizzano fuori dalla scuola. Attraverso la scuola si cerca di sviluppare negli studenti i saperi, le abitudini e le capacità che permetteranno loro di partecipare queste attività. La problematica del riferimento prova a delucidare i rapporti tra le attività scolastiche e le pratiche sociali e a rendere più chiare le decisioni alla base della progettazione curricolare che dipendono direttamente dalle scelte in merito a queste relazioni e sui domini di riferimento (Martinand, 2003).

Dunque la nozione in sé riguarda il senso, i contenuti, la struttura e il funzionamento dei saperi nelle pratiche e attraverso tale nozione si vuole considerare l'apprendimento non solo come acquisizione di conoscenze, ma come partecipazione a pratiche sociali, tecniche e tecnologiche che coinvolgono strumenti, contesti, ruoli e problemi reali.

In quanto strumento concettuale, le PSR permettono di analizzare la distanza tra ciò che si fa a scuola e le pratiche di riferimento presenti nella società, mettendo in luce il loro significato culturale, politico e sociale, e sottolineando al tempo stesso la necessità di garantire coerenza tra compiti, strumenti, saperi e ruoli sociali nelle attività scolastiche. In esse vediamo sintetizzata la dialettica tra *sapere* e *saper-fare*, costitutiva del discorso didattico (Martini, 2018) e grazie ad esse è possibile incardinare le varie forme dell'agire didattico, sulle forme delle pratiche, più o meno

codificate dei saperi (Martini, 2021). Così facendo è possibile articolare compiutamente il concetto di competenza, come insieme di conoscenze e abilità che, passando per la pratica, si strutturano progressivamente e assumono la forma di abiti di comportamento durevoli e flessibili (Martini, 2021).

Riguardo a quest'ultima nozione è rilevante la riflessione di Philippe Perrenoud (1998), la quale consente di ampliare ulteriormente gli orizzonti teorici e applicativi della Trasposizione didattica nel suo punto di incontro con la nozione di Pratiche Sociali di Riferimento.

In sostanza egli propone di operare una distinzione funzionale tra risorse, intese come informazioni, concetti, teorie, metodi, abilità, atteggiamenti, strumenti e dispositivi; e schemi di mobilitazione. Ne deriva una definizione della competenza come *azione riuscita* nella quale sono coordinati e in equilibrio le risorse acquisite dagli studenti e gli schemi di mobilitazione appresi.

I presupposti di questa formulazione si fondano sul riconoscimento dei limiti della Trasposizione didattica rispetto ad alcuni campi del sapere e delle discipline. L'autore sottolinea infatti che la scolarizzazione della cultura non può limitarsi ai saperi. Se prendiamo in considerazione le lingue, le arti e le discipline professionali, risulta evidente come le pratiche assumano un ruolo fondamentale (Perrenoud, 1998). Al di fuori della scuola inoltre, tanto i saperi esperti quanto quelli professionali sono giudicati, più per la loro efficacia pratica che per la validità teorica. D'altro canto, le pratiche implicano sempre la presenza di saperi impliciti, i quali agiscono nel contesto professionale come schemi di rappresentazione del reale, grazie ai quali le pratiche stesse acquistano significato e spessore.

Ne deriva un concetto allargato di trasposizione nel quale si trovano integrati i *saperi sapienti*, i *saperi esperti*, le *pratiche*, le *competenze*, i *valori* e le *norme sociali*; e grazie al quale è possibile evitare di forzare discipline pratiche dentro modelli essenzialmente centrati sul sapere teorico.

In questa prospettiva, il sapere formale e quello della pratica non sono contrapposti, ma diverse manifestazioni di un medesimo sapere in regimi

differenti e l'insegnamento si configura come l'insieme dei processi atti a far dialogare il rigore concettuale del sapere esperto con la concretezza e l'intenzionalità operativa delle pratiche sociali.

La trasposizione didattica quindi viene a configurarsi non tanto come mera operazione tecnica sul sapere, ma piuttosto come vero e proprio processo culturale e pedagogico di mediazione tra i saperi di riferimento e i contesti di apprendimento e formazione. Un processo nel quale conoscenze, valori e pratiche si trovano integrati e armonizzati all'interno del progetto educativo.

3.2.2 Gli ambienti di apprendimento

Quello dell'ambiente di apprendimento è un costrutto fondamentale e ampiamente consolidato nell'ambito degli studi sulla didattica. Calvani (2000) per esempio lo mette al primo posto nella dimensione progettuale e strategica, e lo definisce come "un particolare contesto che viene corredato di specifici dispositivi ritenuti atti a favorire processi acquisitivi". Il termine dispositivo viene qui utilizzato secondo un'accezione estesa che comprende, oltre alle componenti culturali e tecniche proprie delle strumentazioni fisiche, anche le strategie didattiche, i dossier di autovalutazione e gli ambienti digitali (Calvani, 2000). Secondo questa impostazione dunque l'ambiente di apprendimento non è rappresentato solo dallo spazio fisico nel quale si articolano le varie attività progettate per la classe ma piuttosto come luogo di interazione tra diverse componenti visibili e invisibili, che agiscono di concerto.

Nell'ambito della progettazione didattica (*instructional design*) l'allestimento degli ambienti di apprendimento ha luogo durante le fasi di organizzazione (*organizing strategies*) ed deve mantenere un taglio sistemico, ossia un atteggiamento orientato a cogliere la complessità degli elementi in gioco e le loro interconnessioni (Calvani, 2000). Affinché un'azione didattica risulti veramente efficace, la progettazione non può prescindere da una corretta gestione della classe e l'organizzazione degli spazi e dei tempi di lavoro contribuisce in maniera determinante al

successo delle attività in programma (Bonaiuti, et. al., 2007).

Lo spazio condiziona i movimenti delle studentesse e degli studenti, agevolandoli o rendendoli fonte di disturbo, pertanto è necessario organizzarlo al meglio per consentire una distribuzione ordinata dei materiali di lavoro, una riduzione delle perdite di tempo e un accesso effettivo alle fonti di informazione (Bonaiuti, et al., 2007), a prescindere dal fatto che siano visive, sonore o multimodali.

In tempi relativamente recenti, diversi orientamenti didattici hanno attribuito un ruolo chiave all'ambiente di apprendimento al punto che secondo alcuni approcci viene considerato come "quarto ingrediente della situazione scolastica, accanto al docente, allo studente e al sapere" (Rossi, 2011, p. 139).

Secondo la prospettiva costruttivista per esempio, l'allestimento di ambienti e comunità per apprendere permette il passaggio da una didattica più centrata sull'insegnante ad una più centrata sull'allievo che apprende, il quale, grazie a differenti dispositivi di *scaffolding* è sostenuto nel suo percorso di costruzione della conoscenza.

In particolare la nozione di ambiente di apprendimento attribuisce particolare importanza alla dimensione sociale dell'apprendimento: in relazione alle dinamiche di collaborazione-condivisione delle esperienze (Bonaiuti, et al., 2007); alle differenze come possibile risorsa da orchestrare nel processo di costruzione della conoscenza; alle possibilità di strutturare ambienti autentici; al coinvolgimento diretto dei discenti nella determinazione del percorso da intraprendere; e, non da ultimo, al ruolo della metacognizione.

Le correnti contestualiste, con particolare riferimento agli orientamenti che ruotano attorno al costrutto di *comunità di pratica*, attribuiscono un ruolo quasi identitario agli ambienti di apprendimento, in quanto luoghi nei quali si realizza quel processo di graduale affiliazione alla base di una concezione dell'apprendimento inteso come processo a forte valenza collettiva (Bonaiuti, et al., 2007).

Nell'ambito della progettazione multimediale di matrice costruttivista, il costrutto di ambiente di apprendimento può essere riferito sia

all'allestimento di uno o più software, sia all'allestimento di uno spazio fisico multimediale, ovvero un contesto integrato da una molteplicità di sistemi simbolici e concreti, tra i quali possono figurare anche i dispositivi tecnologici, analogici e digitali.

In questo caso specifico, un dispositivo multimediale nasce come prototipo e procede per ristrutturazioni progressive del materiale basate sulle esperienze concrete degli utenti i quali, in una prospettiva *user centered*, possono anche diventare "coautori" nella definizione sempre più particolareggiata e articolata del progetto (Calvani, 2000).

Un approccio simile è quello tipico degli ambienti di apprendimento di stampo enattivo i quali considerano l'ambiente di apprendimento non tanto come una entità predeterminata e immutabile nella quale lo studente costruisce la propria conoscenza sulla base delle interazioni previste in fase di progettazione, quanto piuttosto come la componente di un sistema che co-evolve con tutte le altre componenti nel corso dell'azione didattica (Rossi, 2011).

Come vedremo in seguito, un approccio ibrido a cavallo tra la prospettiva costruttivista e quella enattiva, ha guidato tanto la progettazione di *Concrete Motion*, il dispositivo tecnologico per il controllo e la manipolazione del suono in tempo reale utilizzato in fase sperimentale, quanto la strutturazione dell'ambiente fisico nel quale si sono svolte le attività e le azioni di ricerca sul campo.

Alla base di questi approcci c'è un atteggiamento caratterizzato da differenti gradi di apertura e disponibilità alla riorganizzazione del contesto. Come conseguenza, viene attribuita importanza alla ricchezza e alla varietà dell'offerta piuttosto che alla sequenzializzazione degli stadi di apprendimento; per fare leva sulla *expertise* distribuita, sui processi di collaborazione/condivisione delle esperienze tra apprendisti e sullo *scaffolding*, piuttosto che sulla trasmissione frontale e univoca delle conoscenze.

Tali ambienti sono progettati per promuovere l'impiego delle risorse delle studentesse e degli studenti in contesti autentici e significativi, piuttosto che in relazione a percorsi formalizzati e decontestualizzati. Le

tecnologie sono viste come amplificatori della collaboratività, si valorizzano i processi basati sulla metacognizione e l'autovalutazione per il consolidamento delle conoscenze, e viene dato spazio alla progettualità individuale e collettiva (Calvani, 2000).

Nei contesti come quello appena descritto può articolarsi una didattica centrata sul “progetto aperto” ovvero su un percorso non necessariamente predefinito né lineare, dalla natura partecipata e flessibile. Un progetto nel quale sia possibile valutare i fenomeni e i bisogni emergenti, valorizzare l'autonomia progettuale, l'apprendimento situato, la costruzione negoziata dei significati e delle conoscenze, la collaborazione, la partecipazione e la possibilità di ricoprire ruoli differenti, alternati e flessibili. Inoltre ci si può avvalere di tecnologie ipertestuali, ambienti di comunicazione e cooperazione in rete e si tende alla condivisione e distribuzione delle risorse.

Infine si punta alla salvaguardia e alla valorizzazione della diversità degli stili di apprendimento e delle esigenze di ciascuno, ricorrendo se necessario a forme di personalizzazione dei percorsi.

Il ruolo dell'insegnante qui è quello di supporto, coordinamento e incoraggiamento. Egli è chiamato a favorire tutte le possibili funzioni di *scaffolding* disposte attorno al gruppo classe, orchestrando al contempo le componenti tecniche ed umane di supporto: le strategie di modellamento e apprendistato; gli approcci di tipo tutoriale; le discussioni; gli apprendimenti cooperativi e di gruppo; il *problem solving* e i procedimenti euristici (a scoperta guidata); le simulazioni; il *role playing*; l'elaborazione e lo sviluppo di progetti; la libera espressione di ciascuno e il *brain storming*.

Sulla base di queste considerazioni, emerge una visione dell'ambiente di apprendimento come dispositivo didattico imprescindibile nella sua funzione di ottimizzazione delle risorse e delle opportunità, e come leva per l'attivazione di una moltitudine di dinamiche di insegnamento e apprendimento centrate sullo studente e sulla interazione diretta con gli spazi e gli strumenti messi a sua disposizione e del gruppo dei pari.

3.2.3 Gli EAS - Episodi di apprendimento Situato

In linea con il pensiero e la prospettiva costruttivista che animano la nervatura stessa di questo progetto di ricerca, si vuole porre l'attenzione sugli EAS (Episodi di Apprendimento Situato), un dispositivo di progettazione e una metodologia didattica fondati sulla costruzione di conoscenze attraverso brevi sequenze di apprendimento, organizzate in episodi significativi e contestualizzati (Rivoltella, 2014).

Gli EAS sono unità di esperienza in cui le studentesse e gli studenti sono chiamati ad agire, riflettere e rielaborare i contenuti in modo attivo, con un forte legame tra situazione, compito e conoscenza. La metodologia si fonda su tre fasi ricorsive: di preparazione, esperienza e ristrutturazione; ponendosi come obiettivo quello di valorizzare la dimensione situata, riflessiva e collaborativa dell'apprendimento. In questo modo la lezione si trasforma in un vero e proprio laboratorio di scoperta e di costruzione condivisa del sapere. (Triacca, et al., 2019) L'EAS si configura dunque come un dispositivo in grado di promuovere la costruzione attiva della conoscenza attraverso esperienze significative, in cui lo studente è chiamato a interpretare, agire e rielaborare i contenuti in contesti concreti e culturalmente rilevanti. In questa prospettiva, l'apprendimento non è inteso come mera acquisizione di informazioni, ma come un processo dinamico e sociale di costruzione di senso, radicato nell'esperienza e nella relazione con gli altri. Vediamo più nel dettaglio le caratteristiche di ciascuna fase per comprenderne appieno la funzione, in un'ottica orientata alla progettazione didattica.

La prima fase, "preparatoria o di anticipazione", ha la funzione di attivare le preconoscenze e la curiosità cognitiva degli studenti attraverso la presentazione di uno *stimolo*. Tale stimolo può essere rappresentato da un'immagine, un video, un situazione problema, un testo, ecc. e deve avere la forza di sollecitare le domande e le ipotesi sulle quali si strutturano le fasi successive. In questo contesto il docente offre alla classe una cornice concettuale sintetica, facendo attenzione ad evitare che si instauri una dinamica di tipo frontale e privilegiando un approccio

orientato al *problem setting*. Così facendo le studentesse e gli studenti sono invitati a prefigurare differenti percorsi di indagine.

La seconda fase, definita dall'autore "operativa", è essenzialmente centrata sull'azione e sulla produzione. Gli studenti, lavorando individualmente o in gruppo, sono impegnati nella realizzazione di un artefatto cognitivo. Tale artefatto può assumere forme diverse: un elaborato, un prodotto multimediale, una performance, una soluzione a un compito autentico, ecc. Il docente, in questa fase, assume il ruolo di facilitatore, accompagnando il processo e monitorando le interazioni per orientare il lavoro cooperativo e la co-costruzione del sapere.

L'Episodio si conclude con la terza fase, "di ristrutturazione", e rappresenta il momento riflessivo e metacognitivo del percorso. Essa prevede la rielaborazione dell'esperienza attraverso la discussione collettiva, la correzione delle misconcezioni e la formalizzazione dei concetti emersi. Una volta conclusa la terza fase, la metodologia EAS prevede che il docente conduca una lezione di consolidamento. Egli non si limita a ripetere i contenuti proposti o emersi, ma li ridefinisce alla luce dell'esperienza svolta, promuovendo così un apprendimento consapevole e duraturo.

Strategicamente il metodo EAS si fonda su alcuni principi operativi cardine come: la modularità e la brevità delle sequenze di apprendimento (*micro-learning*); la produzione di artefatti come esito dell'attività cognitiva; l'uso riflessivo e integrato dei media e dei linguaggi digitali; la valutazione formativa continua, come processo di accompagnamento e autoregolazione dell'apprendimento.

Gli EAS mostrano peculiarità strategiche di grande rilievo anche in ambito inclusivo. Anzitutto la loro flessibilità strutturale consente di adattare tempi, materiali, consegne e modalità operative alle diverse esigenze degli studenti, permettendo una reale personalizzazione del percorso didattico (Messina & Carenzio, 2022).

Inoltre l'approccio situato e cooperativo favorisce il coinvolgimento anche di studenti con disabilità o bisogni educativi speciali, grazie alla valorizzazione delle potenzialità individuali e alla costruzione di un clima

di apprendimento partecipato. La centralità dell'azione e dell'interazione promuove motivazione, autonomia e senso di appartenenza, trasformando la classe in una comunità di pratica in cui ciascun allievo può contribuire secondo le proprie capacità.

In sintesi, gli Episodi di Apprendimento Situato costituiscono un modello didattico inclusivo e riflessivo, in grado di coniugare l'efficacia dell'apprendimento esperienziale con l'attenzione ai processi cognitivi e relazionali che sostengono la crescita di ogni studentessa e studente. Essi si pongono, dunque, come uno strumento di innovazione pedagogica e di rinnovamento della professionalità docente, orientato a un'idea di scuola come luogo di partecipazione, dialogo e costruzione condivisa di conoscenze.

3.2.4 La progettazione didattica

Secondo la visione elaborata da Chevallard (1992), l'azione didattica si caratterizza come fenomeno soggetto a una pluralità di vincoli esterni ed interni. Quelli esterni, riguardano le dimensioni sociale e culturale nelle quali l'azione stessa viene ad articolarsi mentre quelli interni, riguardano il rapporto triadico tra insegnante-studente-sapere. Nei due paragrafi precedenti abbiamo visto come questa relazione generalmente può articolarsi all'interno di ambienti appositamente progettati e corredati di dispositivi atti a favorire determinati processi di interazione e acquisizione (Calvani, 2000); nonché attraverso metodologie e specifici protocolli di azione. In questa prospettiva dunque il sistema triadico sopra menzionato si arricchisce di due componenti: ovvero l'ambiente di apprendimento e la strategia didattica.

Affinché tutte le componenti del sistema siano armonizzate secondo una logica funzionale agli obiettivi prefissati, è necessario adottare specifici modelli di apprendimento, i quali implicano una conoscenza specifica del funzionamento dei meccanismi psicologici, cognitivi e comunicativi alla base di questo processo.

Tutti questi elementi, opportunamente orchestrati, sono alla base della

progettazione didattica (*instructional design*), ovvero quel particolare ambito organizzativo/esecutivo che riguarda il lavoro di predisposizione degli obiettivi, dei percorsi, dei contenuti, delle metodologie, dei materiali e degli strumenti che prelude all'utilizzo puramente didattico in classe (Calvani, 2000). A questo proposito Calvani (2000) osserva come, qualunque sia il livello al quale si sta operando, dalla predisposizione di un curriculum alla singola lezione, la progettazione didattica dovrebbe sempre mantenere un taglio sistemico, grazie al quale cogliere la complessità degli elementi interconnessi, i loro rapporti reciproci e le possibilità di articolazione e sviluppo che proprio da questa interazione ricorsiva emergono.

Tali modelli, a prescindere dalle peculiarità che ne caratterizzano i formati, oscillano generalmente tra due poli: da un lato quelli che ipotizzano un sistema chiuso, costituito da parti reciprocamente vincolate, dipendenti o autosufficienti e dall'altra, quelli che ipotizzano un sistema aperto; capace di accogliere l'imprevisto e ristrutturarsi autonomamente sulla base delle sollecitazioni esterne e sui circuiti riflessivi.

Al primo polo fa riferimento l'*istruzione programmata*, ovvero un sistema chiuso nel quale obiettivi, piste di apprendimento e tipologie di interazione sono rigorosamente prestabiliti. Qui l'attenzione si concentra essenzialmente sul processo di acquisizione delle conoscenze e delle dinamiche che intercorrono tra l'individuo che apprende e il contenuto di apprendimento, senza lasciare spazio a eventuali rimodulazioni del percorso.

Al secondo invece, fanno riferimento i modelli curriculari elaborati nel corso degli anni settanta. Questi ultimi sono caratterizzati da strategie didattiche aperte e flessibili ma non per questo viene meno il principio della strutturazione sequenziale delle attività, centrata su obiettivi predefiniti. In questo contesto si riconosce maggior spazio al ruolo dell'insegnante, il quale è visto come arbitro e facilitatore dei processi di apprendimento e delle dinamiche di interazione sociale, e si sottolinea come l'analisi della situazione e degli obiettivi, pur se definiti a priori, vada inserita in un processo ricorsivo in cui tanto gli uni quanto gli altri possano

essere ridefiniti a seconda di eventuali esigenze che emergono.

A questo secondo polo fanno riferimento anche le metodologie di progettazione multimediale e quelle di stampo costruttivista. Qui l'approccio sistemico ricorsivo è caratterizzato dalla consapevolezza della non risolutezza dell'attività progettuale in rapporto alle dinamiche acquisitive, le quali possono svolgersi anche secondo logiche poco o per niente prevedibili (Calvani, 2000). Pertanto sono necessari continui aggiustamenti delle componenti in gioco, secondo un approccio top-down/bottom-up e una forte componente osservativa e riflessiva da parte del progettista e del docente. Una componente grazie alla quale sia possibile mettere in luce i punti di forza e le criticità dell'esperienza in corso, ridefinendo, se necessario, anche le premesse e gli obiettivi.

Data la natura del presente progetto di ricerca ci preme soffermarci sulle caratteristiche della progettazione basata su questo tipo di modelli.

Nell'ambito della progettazione multimediale, per esempio, il progettista didattico può operare entro un continuum che va dall'utilizzo/progettazione di un software dedicato e caratterizzato da specifiche funzioni operative, fino all'allestimento di ambienti nei quale sia disponibile attivare processi di apprendimento multimodali, grazie all'adozione di una molteplicità di sistemi simbolici (parola scritta, immagine statica e dinamica, suono, ambienti software, ecc.). In questo approccio, gli obiettivi di apprendimento non rappresentano necessariamente il punto di partenza della costruzione progettuale e le intuizioni, i canovacci e le risorse raccolti in un primo momento attorno all'idea centrale, sono sottoposti a continue ristrutturazioni, secondo un processo che può coinvolgere l'utente in veste di coautore (Calvani 2000). Di segno analogo sono i modelli di progettazione di stampo costruttivista i quali tendono a dare importanza tra le altre cose

- alla varietà e alla multidimensionalità degli stimoli proposti
- all'*expertise* distribuita, alla collaborazione, alla condivisione delle esperienze e allo *scaffolding*
- alle differenze come risorsa interna alla classe

- ai contesti autentici e significativi
- alle tecnologie didattiche come potenziali amplificatori dell'apprendimento
- alle capacità progettuali di ogni singolo studente.

L'atteggiamento essenzialmente centrato sul "progetto aperto" (Calvani, 2000), che caratterizza *l'instructional design* di taglio multimediale e costruttivista trova una articolazione ulteriore nell'approccio didattico enattivo.

Discuteremo nel dettaglio di questo approccio nel paragrafo successivo mettendo in evidenza anche gli aspetti che hanno contribuito a definire il protocollo sperimentale progettato per questa ricerca.

3.2.5 Didattica enattiva

Quello della didattica enattiva, è un approccio che trova le proprie radici nelle teorie dell'azione e nell'enattivismo. Secondo queste teorie, il ruolo costitutivo dell'azione e la sua continuità strutturale con il corpo e l'ambiente, sono riconosciuti come componenti di un sistema aperto e ricorsivo, nel quale si realizzano i processi di conoscenza. Emerge dunque una visione, nella quale la conoscenza non è considerata come la rappresentazione di un mondo esterno, ma piuttosto come un processo che emerge dall'interazione continua tra il soggetto e il suo contesto (Rossi, 2011).

Le teorie dell'azione e l'enattivismo, si inseriscono nella tradizione fenomenologica approfondita da Merleau-Ponty (1945), il quale, rigettando completamente il dualismo mente-corpo/soggetto-oggetto poneva l'accento sull'accoppiamento strutturale tra individuo e ambiente.

Il conoscere è dunque un "fare incarnato" (*embodied action*), un processo nel quale conoscere e agire coincidono e il corpo, il quale, anziché essere considerato come mero esecutore di azioni sotto il comando della mente, viene riconosciuto come componente costitutiva del processo

cognitivo.

In ambito educativo, ciò comporta una rilettura dei concetti di azione e apprendimento e implica il riconoscimento della circolarità tra fini, mezzi, teoria e pratica; nonché l'importanza della riflessività in azione come principio regolatore dell'esperienza didattica (Rossi, 2011).

L'approccio enattivo, considera la didattica come uno spazio-tempo di mediazione tra insegnamento e apprendimento, dove l'azione diventa conoscenza e la conoscenza si costruisce nell'azione. In questa cornice, il docente assume il ruolo di progettista, regista e attore, predisponendo ambienti di apprendimento nei quali l'interazione con i pari, con gli strumenti e con gli artefatti tecnologici, permette l'emergere di pattern significativi di conoscenza. La scuola è intesa come luogo di sperimentazione, in cui ciascuno studente ha la possibilità di sviluppare il proprio *habitus*: ovvero quel particolare sistema di disposizioni e competenze, non sempre date in modo cosciente e intenzionale, che si ristrutturano continuamente nell'azione e grazie al quale, ciascuno può progredire nella costruzione del sé (Rossi, 2011).

Un tale approccio, condivide con il costruttivismo e il socio-costruttivismo l'attenzione per la costruzione attiva del sapere, ma se ne differenzia per alcuni aspetti cruciali come la valorizzazione dell'accoppiamento strutturale tra le varie componenti del sistema didattico (docente, studente, sapere e ambiente) i quali non sono elementi giustapposti, sovrapposti o consecutivi ma continuamente coinvolti in un processo di interazione e co-evoluzione.

Altre differenze fondamentali riguardano la centralità del corpo nei processi cognitivi, la critica alla rigidità degli obiettivi predefiniti e l'attenzione alla conoscenza implicita, intuitiva e sensoriale. L'apprendimento, infatti, non è inteso come semplice rielaborazione personale di contenuti, ma come processo di co-emergenza e trasformazione reciproca tra i soggetti, gli oggetti e l'ambiente di apprendimento. In questa prospettiva assumono un valore educativo rilevante anche l'errore, i risultati indesiderabili e l'influenza delle culture di appartenenza delle studentesse e degli studenti che compongono ogni

singola classe.

In termini di progettazione educativa, l'enattivismo propone un *Instructional Design* fondato sulla simultaneità tra progettazione e azione. L'insegnamento stesso si configura come "progettazione in azione", un processo di regolazione dinamica e reciproca in cui il sapere pedagogico e disciplinare del docente si intreccia con le possibili trasformazioni del sistema didattico nel suo complesso (Rossi, 2011). In questo contesto la progettazione enattiva si fonda sui seguenti dispositivi strategici:

- l'osservazione e la sollecitazione delle conoscenze e delle capacità associative degli studenti
- l'uso di domande pertinenti,
- la pratica riflessiva e la metacognizione,
- la discussione e la valorizzazione delle dimensioni intuitive, emotive e corporee dell'apprendimento (Li, et al., 2010).

In una prospettiva tesa alla valorizzazione delle esperienze pratiche, l'approccio enattivo tende a privilegiare l'ascolto al racconto, ponendo grande attenzione sia alla costruzione della conoscenza cosciente sia alla costruzione della conoscenza non cosciente, ovvero quella componente dell'*habitus* profondamente radicata nell'interazione fisica con il mondo.

Un ulteriore ambito di applicazione della prospettiva enattiva riguarda il rapporto tra corpo, mente e tecnologia. In linea con quanto articolato da Leman (2008) riguardo le tecnologie di mediazione musicale, gli artefatti digitali sono considerati come estensioni percettivo-cognitive dell'uomo, grazie alle quali è possibile modificare profondamente le modalità di conoscenza e interazione. In tal senso, l'enattivismo consente di interpretare le tecnologie non come semplici strumenti funzionali, ma come mediatori cognitivi ed esperienziali (Antinucci, 1999).

Dal punto di vista operativo, la didattica enattiva si concretizza nel dispositivo didattico, inteso come spazio-tempo organizzato dal docente in cui si intrecciano fattori materiali, simbolici e relazionali (Rossi, 2011). Secondo Calvani (2007), questo termine non si riferisce solo a

strumentazioni fisiche ma anche ad apparati culturali, concettuali e normativi, mentre per Damiano (2013) il dispositivo didattico è un plesso di fattori attivi che condizionano, indirettamente, ma efficacemente, le performance dell'apprendimento. Dal canto suo Perrenoud indica il dispositivo come una situazione organizzata dal docente in cui gli studenti possano svolgere un'attività, attuare un progetto, e risolvere un problema.

Ogni dispositivo si basa su relative ipotesi di apprendimento in rapporto al sapere, al progetto e all'azione, il quale si realizza attraverso la relazione, la cooperazione, l'errore, l'incertezza, la riuscita ed eventualmente l'insuccesso, l'ostacolo e il tempo. Esso rappresenta il contesto in cui si realizzano le dinamiche di apprendimento, l'emergere delle relazioni e la costruzione dei significati, configurandosi come una rete di mediazioni tra saperi, pratiche, strumenti e concezioni (Berten, 1999, cit. in Magnoler, 2009). In sintesi, la didattica enattiva propone un modello fondato sull'interazione, sull'incorporazione e sulla co-emergenza della conoscenza, nel quale l'azione didattica è al tempo stesso progettazione, esperienza e riflessione. Essa invita a ripensare la scuola come sistema aperto, in cui i soggetti, gli strumenti e gli ambienti si trasformano reciprocamente, generando percorsi di conoscenza situati, incarnati e dinamici.

CAPITOLO 4

IL PERCORSO DI RICERCA

4.1 La posizione del problema

Nonostante l'accettazione delle ICT sia in crescita, in quanto integrale nella scuola secondaria, i modelli che approssimano le pratiche effettive della musica elettroacustica in classe sono rari, poiché molte scuole si concentrano esclusivamente sulle tecnologie ICT, sia come strumenti per facilitare i contesti musicali tradizionali, sia per esplorare usi innovativi di tali tecnologie.
(Martin, 2013)

...È quindi necessario che la didattica della musica con le tecnologie digitali si fondi su solide basi teoriche ed entri in profondità nell'apprendimento dei principi base della composizione, generazione, elaborazione e ascolto del suono. Solo così gli studenti diventeranno culturalmente autonomi nei confronti delle mode imposte dai prodotti dell'industria degli strumenti musicali elettronici, useranno tali strumenti come mezzi e non come contenitori di risultati preconfezionati e, soprattutto, cercheranno nella propria fantasia le idee musicali e non vivranno con la continua illusione che la prossima generazione di strumenti risolverà i loro problemi musicali.
(Alvise Vidolin, 2010)

Il quadro che emerge dalle analisi condotte nel primo capitolo fa risaltare come, nonostante gli sforzi compiuti a livello europeo e nazionale per integrare efficacemente le tecnologie elettroniche e digitali nel sistema educativo musicale pubblico e privato, la strada da percorrere sia ancora piuttosto lunga. Uno degli aspetti più rilevanti della questione, soprattutto se si guarda ai dati relativi alla formazione insegnanti, riguarda il fatto che, tanto nelle università quanto nei conservatori dei paesi presi in esame, l'uso di strumenti elettronici e digitali occupi ancora un posto marginale rispetto a quelli tradizionali.

In questo contesto poi, i programmi di formazione digitale e informatica, testimoniano di un utilizzo “riduttivo” delle tecnologie, un

utilizzo essenzialmente legato al raggiungimento di competenze nella videoscrittura e in altre operazioni derivate dalla didattica musicale tradizionale. Sono pochi, anzi pochissimi i riferimenti ad una formazione specifica rispetto ai linguaggi tecnologicamente integrati come la *sound-based music*, così come le esperienze orientate allo sviluppo di protocolli centrati sulle possibilità offerte dalle più recenti tecnologie per il controllo del suono in tempo reale. Questi fenomeni si riflettono sul mondo della scuola e dell'educazione musicale dove le tecnologie elettroniche e digitali, anziché orientare l'approccio *technology-based* alle pratiche autentiche (Martin, 2012), vengono ancora considerate come set di strumenti utili per facilitare i contesti musicali tradizionali.

Le ricadute sono molteplici e riguardano molte dimensioni del processo di insegnamento/apprendimento. Sul piano dei contenuti per esempio, il rischio è che venga meno il principio della pluralità dei linguaggi musicali proposti in classe. Come già evidenziato infatti, quello della *sound-based music* è un termine che include una pluralità di generi e stili, i quali rappresentano altrettante possibilità creative ed espressive, connesse con le più svariate pratiche sociali e situazioni culturali.

Sul piano delle metodologie viene meno la possibilità di ampliare l'orizzonte esperienziale degli studenti così come la conoscenza delle opportunità professionali rappresentate dai linguaggi *sound-based*. I modelli tradizionalmente associati alla musica classica e al pop rock infatti si sostanziano nelle figure altamente standardizzate dell'autore, dell'arrangiatore, degli esecutori solisti, dell'orchestra e dei componenti di una band; al contrario la musica *sound-based* offre una vasta gamma di figure musicali: dal compositore elettroacustico, al sound designer, dal field recordist, al programmatore informatico; dal fonico tout court al regista del suono fino al DJ. Ciascuna di queste figure implica metodologie di lavoro e tecniche di produzione altamente differenti e al tempo stesso interconnesse, le quali, se correttamente calate nel contesto didattico, possono offrire agli studenti una vasta gamma di possibilità esplorative del suono, della composizione, delle dinamiche di produzione sonora e musicale e delle tecnologie.

Le analisi condotte nel secondo capitolo d'altro canto ci restituiscono un quadro di massima dell'azione didattica centrata sui linguaggi musicali sound-based, piuttosto confortante. Quello che emerge dalle esperienze documentate è un potenziale educativo e formativo che si esprime in maniera trasversale tanto ai contesti geografici quanto ai diversi ordini e gradi di scuola. Gran parte delle funzioni formative imputate alla musica tradizionale viene confermata anche rispetto ai linguaggi sound-based, con un accento particolare riguardo alla creatività, all'uso consapevole delle tecnologie, agli approcci di tipo laboratoriale e collaborativo, alle prospettive interdisciplinari, all'accessibilità e all'inclusione.

Ciononostante, in una prospettiva teorica che si configura come punto di incontro tra la metodologia Dalcroze, il pensiero spettromorfologico e la Music Mediation Technology orientata all'applicazione di sistemi interattivi, ci sembra di intravedere in questi linguaggi delle possibilità ancora poco esplorate. Possibilità che riguardano proprio l'introduzione del movimento corporeo nelle pratiche di ascolto e analisi del repertorio storico e attuale, così come nelle pratiche di produzione sonora orientate all'esperienza didattica e alla performance.

A questo proposito, va sottolineato come solo nell'esperienza documentata da Boura (2020) sia presente un riferimento riguardante le attività di movimento in relazione alla musica elettroacustica. Egli infatti propone un percorso nel quale sono presenti attività coreografiche sulla musica elettroacustica nelle ore e negli spazi dedicati all'educazione fisica. Tuttavia il riferimento resta generico e nel corso della documentazione risulta difficile comprendere sia la natura delle attività sia la loro portata in termini educativi. In aggiunta, sia in questo come negli altri progetti documentati, la dimensione creativa associata all'esperienza didattica di produzione sonora e musicale elettroacustica, resta "ancorata" ad un uso delle tecnologie informatiche di tipo tradizionale, nel quale il computer e le Digital Audio Workstation sono gli strumenti di riferimento. Dunque, se si esclude l'esperienza esplorativa eventualmente connessa con le pratiche di registrazione dei suoni all'aperto, il lavoro sul suono è e resta un lavoro di tipo sedentario nel quale il corpo non può che avere un ruolo secondario.

Viceversa nei contesti di applicazione delle tecnologie musicali interattive e a controllo gestuale, come nel caso delle Accessible Music Technologies, sebbene l'attenzione congiunta di ricercatori e insegnanti sia posta sulla dimensione performativa della musica e sulle implicazioni *embodied* dell'apprendimento, è molto difficile trovare riferimenti diretti ai linguaggi sound-based e ai loro costrutti fondamentali. In questi contesti, nonostante la sperimentazione dei dispositivi tecnologici assume un ruolo determinante, si reitera il fenomeno meno in evidenza da Jeffrey Martin in più di un'occasione (Martin, 2012; Martin, 2013).

Di conseguenza viene meno da un lato, l'opportunità di esplorare il potenziale delle tecnologie interattive in ambiti musicali caratterizzati da una maggiore libertà e apertura creativa espressiva, e dall'altro la possibilità di promuovere anche attraverso la musica elettroacustica le competenze di tipo cinestetico e motorio.

Diventa pertanto interessante studiare l'applicazione dei linguaggi musicali *sound and technology-based*, nei contesti di apprendimento musicale propri della scuola secondaria di primo grado, valorizzando i percorsi fondati sulla pratica musicale di natura performativa, come i processi composizione collettiva, l'improvvisazione e l'ascolto attivo. In questo modo si vuole approfondire ulteriormente la comprensione circa il potenziale educativo e didattico di questi linguaggi musicali, in termini di insegnamento e apprendimento, in relazione all'applicazione e allo sviluppo delle tecnologie didattiche, e in relazione ai processi di inclusione scolastica.

4.1.1 Le domande di ricerca

Sulla base delle considerazioni appena fatte sono state formulate le seguenti domande di ricerca:

- 1) Quello della musica elettroacustica può essere ancora oggi considerato un linguaggio sul quale fondare percorsi innovativi ed efficaci di educazione musicale?
- 2) Alla luce dei quadri teorici presi a riferimento, delle possibilità

offerte dai sistemi musicali interattivi (Interactive Music Systems), è possibile mediare l'esperienza di insegnamento/apprendimento di questo linguaggio attraverso il movimento e il corpo. Secondo quali criteri? E in previsione di quali ricadute?

- 3) In base alle conoscenze maturate, è possibile confermare alcuni principi di base sui quali fondare nuovi modelli educativi per l'insegnamento della Musica Elettroacustica nella scuola secondaria di primo grado?

4.1.2 Obiettivi e finalità generali

“Non saranno certo i metodi educativi dei secoli scorsi a permettere ai nostri figli di prepararsi a capire e ad assimilare i processi artistici moderni”
(É. Jaques-Dalcroze)

Nel tentativo di fornire una risposta adeguata agli interrogativi appena formulati, nei capitoli che seguono verrà illustrata una proposta didattica per l'insegnamento della Musica elettroacustica che, tenendo in debita considerazione le esperienze più rilevanti in questo settore, si propone di porre le basi per la costruzione di una metodologia didattica fondata sulla relazione virtuosa tra musica e movimento, tra gesto sonoro e gesto corporeo.

In questo contesto ci proponiamo di perseguire i seguenti obiettivi e finalità generali:

- 1) promuovere la sperimentazione di contenuti, metodologie, linguaggi e strumenti nell'insegnamento della musica valutandone la portata in termini di efficacia e innovazione.
- 2) promuovere la conoscenza della Musica Elettroacustica come patrimonio culturale comune e come risorsa educativa per la scuola.
- 3) contribuire al dibattito e alla riflessione circa il rapporto dinamico tra le tecnologie e i processi di insegnamento e apprendimento in un'ottica ecologica globale e con uno sguardo attento e critico al

presente.

- 4) valutare il potenziale educativo e formativo della Musica Elettroacustica come risorsa globale per l'istruzione, analizzandone l'impatto in relazione all'integrazione tecnologica e ai processi di inclusione nella didattica.
- 5) definire alcuni principi procedurali di ordine generale per orientare le scelte degli insegnanti nella progettazione di attività didattiche situate, nei progetti interdisciplinari e nell'individuazione di nuovi percorsi curricolari in ambito musicale
- 6) contribuire alla formazione professionale del personale docente, alla promozione del pensiero riflessivo e alla valorizzazione dei percorsi di ricerca in un quadro di collaborazione interistituzionale
- 7) contribuire alla formazione globale degli alunni attraverso la musica, come mezzo privilegiato per l'acquisizione di competenze quali quelle disciplinari e interdisciplinari; tecnologiche e digitali, emotive e affettive, sociali, relazionali e di comunicazione;
- 8) contribuire alla ricerca nell'ambito della progettazione di dispositivi tecnologici musicali ad alta accessibilità come gli *Wearable Musical Instruments* e le *Assistive & Adaptive Music Technologies*

4.2 La ricerca empirica

4.2.1 Aspetti metodologici

La presente ricerca si colloca nell'ambito delle indagini qualitative e adotta la metodologia dello *studio di caso*, come strategia di ricerca finalizzata ad esplorare in profondità un contesto educativo reale, al fine di coglierne la complessità e la specificità. Tale impostazione risponde a un'esigenza di comprensione *ideografica* (Corbetta, 2014), orientata cioè all'analisi di un singolo caso o di un numero limitato di casi, nei quali il fenomeno educativo può essere osservato nella sua dimensione contestuale e situata. In linea con questa prospettiva l'obiettivo non è la

generalizzazione statistica dei risultati, bensì la trasferibilità analitica e la costruzione di un quadro interpretativo denso, capace cioè di rendere conto dei processi in corso, delle pratiche e dei significati emersi.

Dal punto di vista epistemologico la ricerca si ispira a un orientamento costruttivista, secondo cui la conoscenza non è scoperta, ma costruita attraverso l'interazione tra il ricercatore, i partecipanti e il contesto (Corbetta, 2014; Ito et al., 2024). Una tale impostazione riconosce la natura situata e negoziata della conoscenza e attribuisce un ruolo attivo al ricercatore, inteso non come osservatore neutrale ma come partecipante riflessivo che co-costruisce i significati emersi dai dati. L'assunzione di questa prospettiva implica una logica interpretativa e induttiva, orientata alla comprensione dei fenomeni educativi nel loro ambiente naturale, coerentemente con la tradizione delle ricerche naturalistiche e fenomenologiche.

Il contesto della ricerca

La ricerca è stata condotta presso l'Istituto Comprensivo Statale "E. Fermi" di Mondolfo (PU) ed ha coinvolto due dei tre plessi della Scuola secondaria di primo grado. Tale contesto è stato scelto in virtù della sua rilevanza euristica e della possibilità di osservare in esso processi formativi significativi. La selezione del caso, come ricorda Corbetta (2014) non risponde necessariamente a criteri di rappresentatività statistica, quanto piuttosto alla pertinenza teorica rispetto alle domande di ricerca. Il contesto viene descritto in modo approfondito, poiché costituisce la cornice interpretativa necessaria per comprendere le dinamiche osservate, in coerenza con l'approccio ideografico che considera ogni situazione educativa come un insieme unico e irripetibile di condizioni e relazione.

Partecipanti

Il campione selezionato è composto da 71 studenti della Scuola secondaria di primo grado suddivisi in tre: una prima, una seconda e una terza.

La classe prima è composta da 24 alunne/i, tutti frequentanti l'indirizzo

musicale d'Istituto. A differenza delle classi seconda e terza, in questo gruppo le studentesse e gli studenti non fanno tutti parte della medesima sezione poiché la politica educativa/organizzativa della scuola prevede che i frequentati dell'indirizzo musicale debbano essere distribuiti tra tutte le sezioni disponibili. In sostanza, in accordo con la dirigenza e con gli insegnanti di indirizzo musicale, al fine di avere una classe sperimentale interamente composta da alunne/i con maggiori esperienze e una diversa motivazione alla musica, la presente è stata composta grazie all'accorpamento delle varie classi di strumento. In essa erano presenti 6 alunne/i di pianoforte, 6 di clarinetto o sassofono, 6 di chitarra e 6 di violino. All'interno della classe vi era un solo caso BES certificato, la cui diagnosi si riferiva al deficit dell'attenzione da iperattività (ADHD).

Le classi seconda e terza, sono due classi composte da alunni che frequentano l'indirizzo musicale e alunni che frequentano il tradizionale curriculum di istituto, prendendo parte alle due ore settimanali di educazione musicale. In esse classe sono presenti diversi studenti con BES alcuni dei quali, per motivi di salute, non hanno potuto partecipare regolarmente agli incontri.

Al gruppo sperimentale rappresentato dagli studenti va aggiunto quello dei docente composto da 9 insegnanti: 4 di strumento musicale, 2 di educazione musicale, e 3 di sostegno. I docenti hanno partecipato al protocollo in qualità di osservatori e in alcuni casi sono stati coinvolti direttamente nelle attività sperimentali.

In linea con i principi della ricerca qualitativa (Corbetta, 2014) la scelta dei partecipanti risponde alla logica della rilevanza informativa piuttosto che a quella della numerosità statistica. I docenti e le famiglie di ogni alunna/o partecipante, sono stati regolarmente informati sugli obiettivi e sulle modalità di conduzione e svolgimento della ricerca e hanno espresso consenso informato, secondo le norme stabilite dal Comitato Etico per la Sperimentazione Umana dell'Università di Urbino (CESU). Sono stati inoltre garantiti anonimato e riservatezza dei dati, nel rispetto dei criteri etici della ricerca educativa.

Strumenti di raccolta dati e strategie di analisi

La raccolta dati si è basata sulla combinazione di tre strumenti: questionari (in entrata e in uscita), video analisi delle situazioni di apprendimento e *focus group*. I questionari sono stati somministrati a tutti gli studenti, divisi per classe, sia in entrata che in uscita, ovvero prima e dopo le attività didattiche sperimentali. Nelle intenzioni, la stessa logica avrebbe dovuto riguardare anche i docenti; tuttavia, dopo la fase di compilazione del questionario in entrata, si è optato per sostituire quello in uscita con un *focus group* online. Tale decisione è stata motivata dalle difficoltà riscontrate nella raccolta della documentazione, comprese le restituzioni dei questionari in alcuni casi pervenuti solo dopo la conclusione delle attività. In questo contesto, il *focus group* si è rivelato uno strumento più congruo, consentendo un confronto situato, immediato e dialogico, in grado di portare alla luce elementi significativi utili alla formulazione delle ipotesi interpretative.

Gli strumenti di video analisi sono stati impiegati durante tutto l'arco della sperimentazione didattica e hanno costituito il punto di partenza per la comprensione delle modalità di interazione ricorsiva tra le varie componenti del sistema didattico (studenti, ricercatore/docente, docenti e ambienti di apprendimento), nonché delle dinamiche di attribuzione di significato relative alle esperienze vissute e ai processi di costruzione e rielaborazione della conoscenza (Goldman & McDermott, 2009).

L'impiego di strumenti diversificati risponde alla logica della triangolazione metodologica (Corbetta, 2014), che consente di confrontare dati provenienti da fonti eterogenee per accrescere la credibilità e la coerenza interna delle interpretazioni. Gli strumenti adottati sono stati progettati in modo flessibile, per favorire l'emergere di significati imprevisti e la comprensione dei punti di vista dei partecipanti, in linea con l'impianto costruttivista della ricerca (Ito et al., 2024).

I dati raccolti sono stati analizzati secondo un procedimento iterativo e induttivo di codifica e interpretazione, basato sulla *thematic analysis* (Braun & Clarke, 2006; Greenhalgh, 2025). L'analisi si è sviluppata attraverso più fasi: ricognizione dei dati, identificazione e revisione dei

codici iniziali, costruzione delle categorie tematiche e interpretazione dei risultati. Data la varietà degli strumenti adottati, il processo di analisi ha richiesto un continuo ritorno ai dati e un costante raffronto tra le fonti, consentendo di affinare progressivamente gli item, modulare i codici e integrare nuove categorie emergenti.

Coerentemente con quanto indicato da Corbetta (2014), l'analisi qualitativa non mira a verificare ipotesi predeterminate, ma a far emergere strutture di significato a partire dai dati empirici, attraverso un processo riflessivo e progressivo.

Inoltre, in una fase avanzata della codifica, è stato utilizzato ChatGPT come supporto alla sistematizzazione, alla comparazione e alla riflessione critica sui codici emergenti. L'impiego dell'IA si colloca all'interno di una prospettiva metodologica che vede gli strumenti di Intelligenza Artificiale come supporto nei processi interpretativi, secondo gli approcci dell'AI Thematic Analysis (Naeem et al., 2025). In questa ricerca, tali strumenti non hanno sostituito l'analisi condotta dal ricercatore, ma hanno svolto la funzione di *amplificatori cognitivi*, favorendo operazioni di confronto strutturale tra codici, identificazione di pattern ricorrenti e verifica della coerenza interna della mappa tematica.

Articolazione metodologica della ricerca

Il disegno metodologico adottato si articola in una fase preliminare e in tre fasi principali. La fase preliminare ha previsto un incontro introduttivo rivolto ai docenti partecipanti, finalizzato a presentare l'impianto generale della ricerca, l'organizzazione delle attività, le metodologie didattiche previste e le caratteristiche del sistema tecnologico utilizzato nel protocollo sperimentale. Tale fase ha avuto la funzione di allineare i partecipanti rispetto alle finalità del progetto e di definire in modo condiviso i presupposti metodologici necessari allo svolgimento delle attività successive.

La prima fase ha avuto carattere esplorativo e si è concentrata sulla rilevazione preliminare delle conoscenze, delle esperienze e delle rappresentazioni che docenti e studenti possedevano in relazione ai

contenuti e agli approcci didattici oggetto della ricerca. A tal fine sono stati somministrati due questionari distinti, volti a raccogliere informazioni relative ai saperi pregressi, alle esperienze maturate in precedenza e alle aspettative rispetto all'impiego di metodologie e strumenti innovativi. Questa fase ha permesso di delineare un quadro di riferimento utile a interpretare i dati raccolti nelle fasi successive.

La seconda fase è stata dedicata alla realizzazione del protocollo didattico sperimentale nei contesti-classe selezionati. Le attività sono state condotte in più sessioni, adattando la durata dell'intervento alle condizioni operative disponibili, pur mantenendo la struttura complessiva del protocollo. In linea con l'approccio multimodale alla raccolta dei dati, tutte le sessioni sono state videoregistrate integralmente. Le registrazioni sono state successivamente trascritte e organizzate tramite griglie analitiche appositamente predisposte, al fine di individuare categorie osservative coerenti con gli obiettivi di ricerca e con i processi attivati durante le situazioni di apprendimento.

La terza e ultima fase ha previsto la raccolta di un ulteriore set di dati in uscita, al fine di valutare esiti, percezioni e rappresentazioni maturate al termine dell'esperienza didattica. Gli studenti hanno compilato un questionario finale, parzialmente in continuità con quello iniziale ma integrato con domande aperte, finalizzate a cogliere elementi qualitativi relativi al coinvolgimento, alla partecipazione e alla comprensione dei concetti affrontati.

Parallelamente, i docenti sono stati coinvolti in un *focus group*, condotto in modalità sincrona online, orientato a raccogliere riflessioni approfondite sull'intero percorso, con particolare attenzione ai punti di forza, alle criticità emerse e alle possibili prospettive di integrazione del protocollo nei futuri contesti scolastici.

4.2.2 *Concrete Motion*: protocollo didattico sperimentale basato sul movimento e le Tecnologie Musicali interattive

Concrete Motion è un protocollo didattico sperimentale concepito per approfondire l'indagine circa il potenziale educativo e formativo della Musica Elettroacustica.

Nel quadro concettuale della Embodied Music Cognition, all'incrocio tra i principi costitutivi della metodologia Dalcroze e il pensiero spettromorfologico, è stato predisposto un programma di attività centrato sulla relazione tra la musica, il movimento e le potenzialità offerte dalle attuali tecnologie musicali interattive a controllo gestuale.

L'idea di associare la didattica della Musica Elettroacustica alle pratiche di movimento prende anzitutto le mosse dallo studio delle *Accessible e Adaptive Music Technologies* (Frid, 2019; Graham-Knight & Tzanetakis, 2015). Tali sistemi infatti, per venire incontro alle abilità residue delle persone con disabilità o BES, nella gran parte dei casi, vengono progettati come dispositivi a controllo gestuale. Dal semplice pulsante con funzione di *trigger*, al *trackpad* controllato tramite il movimento della mano, fino ai dispositivi basati sui rilevatori di movimento delle pupille oculari (*eye-gaze*) e sulla rilevazione dei segnali elettrici connessi con le contrazioni muscolari (*bioelectric sensors*), attraverso questi sistemi è possibile controllare processi la cui complessità, varia in relazione al tipo di dispositivo realizzato e al contesto di applicazione.

Tuttavia, in maniera del tutto analoga a quanto evidenziato da Martin, (2012; 2013) rispetto all'applicazione delle tecnologie per l'educazione musicale in classe, anche nei contesti di applicazione di queste tecnologie, il paradigma musicale di riferimento rimane essenzialmente quello *note-based* e non di rado, i protocolli di utilizzo di questi sistemi si concentrano sulla produzione sonora e musicale *tout-court* piuttosto che sulla profondità della relazione musica e movimento, gesto sonoro e gesto corporeo, come "dispositivo didattico" (Rossi, 2011) efficace per promuovere, oltre all'apprendimento musicale, anche la consapevolezza corporea e l'educazione al movimento, in una prospettiva di formazione globale della persona, e a prescindere dalle sue abilità di partenza.

Alla luce di quanto emerso nel capitolo precedente e sulla base delle riflessioni appena articolate dunque, l'intenzione di approfondire la ricerca

nell'ambito delle Accessible & Adaptive Music Technologies, ci ha portato a considerare opportuna l'idea di fondare il protocollo didattico musicale sui linguaggi musicali elettroacustici e sperimentali. Attraverso questi linguaggi infatti è possibile anzitutto mettere in azione e valorizzare l'accoppiamento strutturale tra saperi, pratiche e tecnologie caratteristica di fondo del linguaggio sin dai suoi albori e la forte connessione embodied tra musica e movimento.

Nel secondo capitolo abbiamo visto quale sia stato il ruolo delle tecnologie nel processo di evoluzione del pensiero musicale a partire dalle prime esperienze condotte da Schaeffer e Stockhausen a cavallo tra gli anni '40 e '50 del '900 e come l'insieme delle pratiche e degli strumenti sperimentati in questi contesti preposti alla ricerca (IRCAM, CCRMA, ecc.) siano stati di ispirazione anche per artisti che operavano in altri ambiti musicali, contribuendo al tempo stesso alla nascita e all'evoluzione di nuovi linguaggi sonori.

Ma c'è di più, l'idea stessa di comporre “dentro il suono” piuttosto che “con il suono”, paradigmatica della rivoluzione elettroacustica (Delalande, 2001), apre a tutti un campo di possibilità espressive per le quali non sono necessarie le stesse conoscenze e competenze indispensabili in ambito musicale tradizionale (Wolf & Younie, 2019). Conoscenze e competenze che, in molti casi potrebbero fungere da barriera piuttosto che da facilitatori per l'apprendimento. Non è indispensabile conoscere la teoria della musica, il valore delle note, le scale, gli arpeggi e l'armonia, né tanto meno saper leggere o scrivere uno spartito.

Comporre “il suono” o “nel suono” infatti, significa anzitutto entrare in connessione con la materia sonora attraverso l'ascolto, imparare ad analizzarne le qualità strutturali, processare il suono con tecniche più o meno complesse, per poi arrivare, per prova ed errore, al risultato desiderato. Sebbene anche in questo ambito esistano svariati orientamenti teorici per l'ascolto e la composizione (Schaeffer, 1966; Smalley, 1997; Schafer, 1998) i processi fondamentali sui quali si fonda ciascuna di queste teorie sono anzitutto di natura percettiva. Si esplora il suono come materia viva e plastica, lo si analizza attraverso l'ascolto e lo si descrive adottando il

linguaggio più congeniale, lo si manipola poi con i più svariati dispositivi tecnologici fino a quando non si è trovata la giusta configurazione di parametri grazie alla quale ottenere un suono nel quale riconoscere se stessi, sulla base di una serie di caratteristiche estetiche ed espressive.

Nei paragrafi che seguono, descriveremo nel dettaglio la struttura del protocollo sperimentale utilizzato nel contesto della ricerca empirica, gli obiettivi e le competenze disciplinari che si intende promuovere attraverso questo tipo di dispositivo didattico, i contenuti, le strategie e le metodologie adottate in classe, e gli ambienti di apprendimento multimediali.

Obiettivi di apprendimento e didattici

Per la definizione degli obiettivi di apprendimento è stato preso a riferimento il testo delle Indicazioni nazionali del 2012. Date le peculiarità dell'orientamento metodologico, oltre alle competenze e agli obiettivi propriamente riferiti alla musica, ne sono stati presi in considerazione anche alcuni relativi all'Educazione Fisica. In accordo con i principi fondamentali della metodologia Jaques-Dalcroze, infatti, si è voluto sviluppare un percorso di insegnamento e apprendimento fortemente centrato sulla relazione tra musica e movimento, gesto sonoro (*gestures* e *textures*) e gesto corporeo (*body motion*).

Come più volte sottolineato, l'obiettivo è di offrire agli studenti una chiave di accesso e di lettura della musica elettroacustica alternativa ai modelli computer based esplorati fino ad oggi e al tempo stesso integrare i percorsi di apprendimento musicale con delle pratiche orientate alla consapevolezza corporea e alla mobilitazione delle risorse psicomotorie di tutti gli studenti: per rendere accessibile il potenziale di questi linguaggi al di fuori della ristretta comunità di pratica alla quale sono riferiti e per stimolare ulteriormente la dimensione *embodied* dell'apprendimento musicale. Di seguito sono riportati i traguardi per lo sviluppo delle competenze e gli obiettivi di apprendimento selezionati per orientare sia la progettazione didattica del protocollo sperimentale sia le strategie di osservazione e videoanalisi.

Musica

Rispetto ai traguardi per lo sviluppo delle competenze si vogliono mettere in evidenza le seguenti dimensioni:

- 1) la *partecipazione attiva* di ogni alunno alla realizzazione di esperienze musicali;
- 2) l'uso di *diversi sistemi di notazione* funzionali all'analisi e alla produzione musicale;
- 3) la possibilità di *ideare e realizzare*, attraverso l'*improvvisazione* e partecipando a *processi di elaborazione collettiva*, messaggi musicali, nel confronto critico con modelli appartenenti al patrimonio musicale, e utilizzando sistemi informatici;
- 4) la possibilità di *comprendere e valutare* eventi, materiali e opere musicali, riconoscendone i significati anche in relazione alla propria esperienza personale e ai diversi contesti storico-culturali;
- 5) la possibilità di *integrare con altri saperi* e pratiche artistiche le proprie esperienze musicali, attraverso la conoscenza e l'uso di strumenti e codici appropriati.

Obiettivi di apprendimento.

- 1) Eseguire in modo espressivo, collettivamente e individualmente, brani appartenenti a generi e stili diversi, avvalendosi di strumentazioni elettroniche.
- 2) Improvvisare, rielaborare e comporre brani musicali, utilizzando strutture aperte e semplici schemi ritmico-melodici
- 3) Riconoscere e classificare gli elementi costitutivi di un linguaggio musicale, con particolare riferimento a quello elettroacustico
- 4) Progettare e realizzare eventi sonori che integrino altre forme d'arte, con particolare riferimento all'espressione corporea
- 5) Decodificare e utilizzare diversi sistemi di scrittura
- 6) Orientare la costruzione della propria identità musicale, ampliarne l'orizzonte valorizzando le proprie esperienze, il percorso svolto e le opportunità offerte dal contesto

- 7) Accedere alle risorse musicali presenti in rete e utilizzare software specifici per elaborazioni sonore e musicali.

Educazione fisica

Traguardi per lo sviluppo delle competenze.

- 1) la *consapevolezza* dell'alunno rispetto alle proprie *competenze motorie*;
- 2) la possibilità di *utilizzare le proprie abilità motorie* adattando il movimento alle diverse situazioni
- 3) la capacità di *utilizzare gli aspetti comunicativo-relazionali del linguaggio motorio* per entrare in relazione con gli altri
- 4) la capacità di *integrarsi nel gruppo*, di *assumersi responsabilità* e *impegnarsi* per il bene comune.

Obiettivi di apprendimento

Il corpo e la sua relazione con lo spazio e il tempo.

- *Saper utilizzare l'esperienza motoria acquisita per risolvere problemi nuovi e inusuali.*
- *Utilizzare e correlare le variabili spazio-temporali funzionali alla realizzazione del gesto tecnico in ogni situazione specifica*

Il linguaggio del corpo come modalità comunicativa ed espressiva

- *Conoscere e applicare semplici tecniche di espressione corporea per rappresentare idee, stati d'animo e storie mediante gestualità e posture svolte in forma individuale, in coppia o in gruppo.*
- *Saper decodificare i gesti dei compagni*

Il gioco, lo sport, le regole e il fair play

- *Padroneggiare le capacità coordinative adattandole alle situazioni richieste in forma originale e creativa, proponendo anche varianti*
- *Mettere in atto comportamenti collaborativi e partecipare in forma propositiva alle scelte del gruppo.*

Salute benessere prevenzione e sicurezza

- *Essere in grado di distribuire lo sforzo in relazione al tipo di attività richiesta e di applicare tecniche di controllo respiratorio e di rilassamento muscolare.*

Obiettivi specifici in relazione alla musica elettroacustica

Ai traguardi per le competenze e agli obiettivi di apprendimento appena menzionati si aggiungono alcune finalità specifiche e risultati di apprendimento associati alla musica elettroacustica tratti dalla letteratura scientifica di riferimento. L'elenco che segue rappresenta una selezione dei contenuti presenti in letteratura (Wolf, 2013; Therapontos & Savva 2018), opportunamente adattati per venire incontro alle peculiarità della metodologia didattica adottata.

Finalità

- 1) Familiarizzare gli studenti con il repertorio della musica elettroacustica promuovendone l'apprezzamento estetico
- 2) Espandere la consapevolezza degli studenti che ogni suono registrato può essere usato nel processo compositivo
- 3) Motivare alla scoperta della musicalità e del potenziale creativo dei suoni
- 4) Introdurre ai concetti della trasformazione e manipolazione del suono, attraverso la relazione tra gesto sonoro e gesto corporeo e strumentale.
- 5) Differenziare tra i tipi di suono e i tipi di movimento corporeo con i quali è possibile creare gestures e textures
- 6) Promuovere attraverso l'ascolto e il movimento, la consapevolezza sulle forme e le strutture con le quali è possibile manipolare e disporre i suoni nel tempo e nello spazio e in relazione con altri suoni

Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza fattuale

- 1) Lo studente comprende la relazione esistente tra gesto sonoro (gestural and textural sound motion) e gesto corporeo/strumentale (movimento del corpo) e ne contestualizza il significato nel regno della musica elettroacustica.
- 2) Lo studente inizia a familiarizzare con un corpus selezionato di opere elettroacustiche.
- 3) Lo studente può ricordare, riconoscere e richiamare l'altezza, il ritmo, la durata e il timbro dei suoni mettendoli in relazione a specifiche qualità di movimento entro le coordinate fornite dalle dimensioni di tempo, spazio ed energia

Conoscenza concettuale

- 1) Lo studente impara a differenziare il suono del mondo reale dal suono manipolato, ne comprende le dinamiche e ne analizza le qualità adottando differenti modalità di ascolto (ascolto ridotto, ascolto referenziale, ecc.)
- 2) Lo studente inizia a conoscere diversi modi di utilizzare il suono nella musica.
- 3) Lo studente è in grado di ricordare alcuni concetti chiave e strutture formali di base della musica elettroacustica.
- 4) Lo studente comprende i problemi della musica elettroacustica riguardanti il suo rapporto intrinseco con la tecnologia (sviluppo tecnologico) e le discussioni teoriche (ad esempio esecuzione, notazione, ecc.)

Conoscenza procedurale

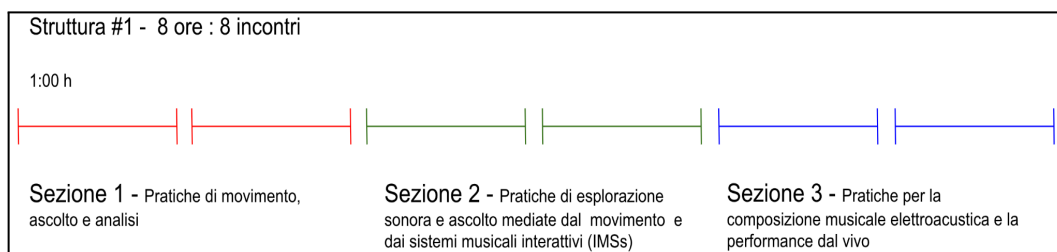
- 1) Lo studente può eseguire le funzioni di base di una semplice interfaccia digitale interattiva sia tramite GUI (Graphical User Interface) sia tramite il controllo operato tramite il movimento del corpo o di parti di esso con gli Interactive Musical Instruments (motion capture e sensori)
- 2) Lo studente ha sviluppato una consapevolezza dell'ambiente sonoro.

- 3) Lo studente impara le nozioni di base per rappresentare graficamente o estrarre informazioni da una rappresentazione grafica del suono.
- 4) Lo studente può distinguere tra diverse strategie di ascolto e utilizzare strategie di ascolto ridotte e referenziali.
- 5) Lo studente può analizzare un suono o un complesso sonoro a partire dalle analogie tra gesto sonoro e gesto corporeo in relazione alle dimensioni di tempo, spazio ed energia.
- 6) Lo studente può creare una composizione o una performance manipolando e organizzando i suoni prodotti individualmente con quelli prodotti dai compagni in un'ottica di apprendimento cooperativo e collaborativo.
- 7) Lo studente impara a valutare quale strategia di ascolto/movimento da impiegare in relazione alle differenti tipologie sonore proposte (qualità intrinseche ai suoni) e alle differenti modalità di controllo e manipolazione del suono (tecniche di sound processing)
- 8) Lo studente è in grado di percepire e analizzare gli elementi principali di una composizione elettroacustica.

Struttura e Metodologia del protocollo didattico sperimentale

Il protocollo sperimentale si fonda su una visione didattica di tipo costruttivista e situata, nella quale l'apprendimento prende forma attraverso l'azione, la riflessione e la rielaborazione condivisa. In questo senso, esso si ispira ai principi degli Episodi di Apprendimento Situato (EAS), che propongono sequenze brevi e modulari basate sulla triade preparazione-esperienza-ristrutturazione e sulla produzione di artefatti come esito dell'attività cognitiva (Rivoltella, 2014; Triacca et al., 2019). Allo stesso tempo, la struttura del protocollo richiama alcuni elementi della progettazione didattica di matrice sistemica e multimediale, in cui la flessibilità, l'osservazione ricorsiva e l'integrazione di diverse modalità espressive (corpo, suono, tecnologie interattive) assumono un ruolo centrale (Calvani, 2000). Le tre sezioni operative che seguono (fig. 1)

possono dunque essere lette come una progettazione aperta e dinamica, coerente con l'idea di ambiente di apprendimento multimodale e con la valorizzazione della dimensione esperienziale e collaborativa.



- figura 1 -

Sezione 1 - Pratiche di movimento, ascolto e analisi.

La struttura del primo blocco di attività si basa sulla scansione:

1. *Riscaldamento corporeo* - fase statica per l'attivazione corporea (postura, respirazione e contatto con i principali sistemi corporei)
2. *Spazio, movimento, gesto* - fase dinamica propedeutica alla costruzione del repertorio gestuale necessario per l'analisi delle composizioni e le strategie di manipolazione del suono attraverso i dispositivi interattivi. In questa sezione vengono introdotte e analizzate alcune strutture sonore di base della musica elettroacustica sulla base della relazione con i concetti di tempo (articolazione ritmiche regolari/irregolari/loop), spazio (textures a contenuto spettrale variabile) ed energia (gestures fortemente caratterizzate in termini di accentuazione ed agogica). Qui l'impianto metodologico richiama la fase preparatoria e operativa tipica degli EAS (Rivoltella, 2014): attivazione percettiva iniziale, costruzione di repertori gestuali e prime forme di esplorazione situata.
3. *Interpretazione gestuale, ascolto e analisi musicale* - fase di sviluppo libero e creativo del repertorio gestuale in relazione alle

pratiche di ascolto e analisi musicale mediate dal movimento. La terza fase incorpora un primo livello di rielaborazione attiva coerente tanto con la funzione riflessiva degli EAS (Triacca et al., 2019) e con l'approccio ricorsivo della progettazione didattica aperta (Calvani, 2000).

Sezione 2 - Pratiche di esplorazione sonora e ascolto mediate dal movimento e dai sistemi musicali interattivi

Le attività sono centrate sull'esplorazione delle possibilità sonore offerte dai dispositivi interattivi integrati nell'ambiente di apprendimento. Le dinamiche esplorative si basano su un approccio metodologico fondato sull'improvvisazione gestuale e in questa, come nella sezione seguente, l'obiettivo è quello di mantenere una connessione forte con la gestualità e le strutture sonore esplorate nel corso delle esperienze fatte nella prima sezione.

Il carattere multimodale e adattivo di questa fase rispecchia i principi della progettazione didattica flessibile e dei modelli costruttivisti aperti, nei quali l'ambiente, gli stimoli e la collaborazione costituiscono componenti fondamentali. (Calvani, 2000; Messina & Carenzio, 2022). In questo caso l'articolazione delle attività è bipartita:

1. *Introduzione alle interfacce musicali interattive e descrizione dei ruoli da assegnare* - fase teorica di descrizione del funzionamento dei dispositivi e dei ruoli in un'ottica volta a promuovere l'apprendimento collaborativo. Nel corso delle attività si prevede di ruotare i ruoli per offrire a ciascuno la possibilità di comprendere al meglio tutte le dimensioni della musica elettroacustica esplorate.
2. *Movimento corporeo e manipolazione sonora* - fase di esplorazione pratica delle possibilità espressive offerte dalle IMSs
 - fase 1: esplorazione guidata (approccio euristico guidato)
 - fase 2: esplorazione libera (gioco improvvisativo).

In questa parte gli studenti sono liberi di esplorare e comprendere le relazioni di causa/effetto che sussistono tra movimento corporeo e manipolazione sonora e, in un secondo momento sono stimolati ad approfondire la ricerca sul movimento al fine di ottenere un controllo sempre maggiore sui processi di elaborazione del suono. In questa fase sono richiamati apertamente la fase operativa degli EAS e le logiche della progettazione didattica enattiva (Rossi, 2011), caratterizzata da un sistema processuale ricorsivo di tipo esplorazione/osservazione/rielaborazione.

I processi di esplorazione sonora mediati dalle tecnologie possono avere ricadute positive su diverse dimensioni dell'apprendimento ovvero:

1. promozione e sviluppo di pratiche di ascolto analitico dei materiali sonori;
2. conoscenza di alcune tecniche di base per la manipolazione del suono in linea con lo sviluppo tradizionale dei linguaggi musicali elettroacustici (*looping, filtering, delaying, time compression/expansion, pitch shifting, ecc.*);
3. conoscenza della relazione funzionale esistente tra qualità sonore/percettive dei materiali utilizzati e tecniche di manipolazione sonora.

Sezione 3 - Pratiche per la composizione musicale elettroacustica e la performance dal vivo.

Le attività previste in questa sezione riguardano l'organizzazione e la pianificazione dei materiali raccolti, in vista della realizzazione di una composizione/performance. Esse riproducono in modo evidente la fase di ristrutturazione degli EAS (Triacca et al., 2019) e si inseriscono in un modello di progettazione aperta in cui l'artefatto finale (composizione/partitura/performance) funge da sintesi del percorso formativo. Le attività sono articolate in tre momenti distinti e consecutivi

1. *Introduzione al lavoro e consegne*
- fase teorica di riepilogo del lavoro svolto e consegna del problema

- breve discussione del problema: quale dominio sonoro vogliamo esplorare: naturale o artificiale? quali suoni intendiamo utilizzare? quale sviluppo immaginiamo per la nostra composizione?
- 2. *Scelta e organizzazione del materiale sonoro* - fase pratica di costruzione di un vocabolario sonoro/gestuale condiviso, rappresentazione grafica dei *body gestures/sound gestures*, organizzazione dei segni grafici in partitura.
- 3. *Costruzione della performance*
 - prove e rappresentazione

In questa fase si vogliono sistematizzare i risultati ottenuti tramite la sperimentazione secondo l'ordine seguente: 1) scelta dei materiali sonori: ogni coppia di "performers" (GUI/IMS) stabilisce uno a più suoni con i quali intende lavorare; 2) la coppia sperimenta alcune possibilità di accoppiamento tra materiale sonoro e tipologia di manipolazione; 3) gli alunni ai quali è stato assegnato il ruolo di trascrittori/compositori rappresentano graficamente i suoni prodotti dalle coppie di performers e assieme ai direttori (*conductors*) li organizzano in partitura. 4) I due direttori grazie alla tecnica di direzione d'orchestra basata sulla presentazione delle immagini, attivano i performers i quali, al comparire di un segno corrispondente al proprio suono, daranno il via alle tecniche di manipolazione in tempo reale. 5) i due studenti in regia controllano le entrate e le uscite, i volumi e il bilanciamento generale del suono mentre il gruppo di trascrittori compositori verifica che ci sia pertinenza tra quanto scritto in precedenza e la performance.

L'intero processo valorizza la costruzione collaborativa del sapere a partire dalla pratica (Perrenoud, 1998) e la dimensione riflessiva che si sostanziano nella realizzazione di un artefatto finale.

Contenuti

Nel protocollo qui presentato, i saperi e le pratiche sono tenuti assieme da uno stretto legame di interdipendenza. I contenuti predisposti per l'attuazione sperimentale sono stati strutturati attorno alle pratiche e sono

inscindibili da esse dal momento che tutte le attività si fondano su un approccio esplorativo dei suoni, delle musiche di repertorio e dei dispositivi per la creazione sonora.

Questo impianto è stato strutturato in maniera coerente con la prospettiva della Trasposizione Didattica, secondo cui i saperi vengono trasformati e contestualizzati in funzione delle pratiche scolastiche e delle condizioni concrete dell'insegnamento (Chevallard, 1991, 1992). Inoltre, come sottolinea Martini (2018) la relazione tra sapere da insegnare e sapere insegnato implica una continua negoziazione culturale ed epistemica, che solo nelle pratiche trova la sua realizzazione. Tale approccio è articolato in modo tale che la conoscenza concettuale possa emergere progressivamente grazie alla rielaborazione individuale e collettiva delle esperienze vissute in classe.

Lungo l'arco temporale del progetto sono presenti solo due momenti didattici a carattere prettamente teorico grazie ai quali è possibile formalizzare durante il processo stesso di apprendimento alcune nozioni fondamentali circa l'analisi del suono e le pratiche di ascolto ridotto (Schaeffer, 1966).

La prima di queste due sezioni è data prima delle pratiche di riscaldamento corporeo ed è l'occasione per riflettere sulle nozioni di musica sperimentale, sul fenomeno del *source bonding* (Smalley, 1997), sulla comprensione dei processi di manipolazione del suono in tempo reale, sulle nozioni di tempo, spazio ed energia e sulla correlazione tra queste nozioni, le attività di movimento e i materiali sonori messi a disposizione dei ragazzi.

Come vedremo infatti, nel tentativo di mantenere una coerenza strutturale tra i saperi e le pratiche della musica elettroacustica e il quadro teorico-metodologico di riferimento (Jaques-Dalcroze; 1905, 1907; Smalley, 1997; Leman, 2008), sia i contenuti che le attività didattiche sono stati organizzati a partire da queste tre nozioni. Questa scelta riflette inevitabilmente il principio cardine delle Pratiche Sociali di Riferimento, secondo cui i saperi scolastici devono mantenere continuità con le pratiche reali e culturalmente presenti nella società (Martinand, 2003), ma anche la

necessità - richiamata da Martini (2018) - di far sì che tali pratiche guidino la selezione e la trasformazione dei nuclei fondanti dei saperi.

In questa fase vengono proposti alle classi alcuni ascolti centrati essenzialmente sulle strategie di base per l'analisi del suono. Un suono dopo l'altro l'insegnante/ricercatore prova a portare l'attenzione degli alunni dalla relazione causale con la sorgente all'analisi e apprezzamento delle qualità percettive di ogni singolo suono. Per dirimere la dicotomia tra *causa* e *qualità*, emerge la nozione di *struttura* ovvero l'insieme delle qualità tipo-morfologiche (Schaeffer, 1966) di un suono.

In questo contesto le nozioni di *forma* e *materia*, di derivazione Schaefferiana, vengono associate ai concetti di Tempo e Spazio e sottendono alcune categorie descrittive che rimandano a determinate tipologie sonore. La nozione di *forma* viene trasposta didatticamente come *Articolazione ritmica*, ovvero utilizzando un linguaggio più immediato e comprensibile per i ragazzi ed permette di presentare tra categorie distinte di strutture sonore:

- ritmi regolari: insiemi di unità sonore (nota/pulsazione) organizzati nel tempo secondo una struttura metrica riconoscibile, ripetitiva e prevedibile
- loop: strutture sonore complesse, nelle quali risulta difficile scindere le singole parti dal tutto. Delle spettromorfologie che si reiterano nel tempo in maniera sempre uguale a se stessa e definiscono uno spazio di percezione ripetitiva del tempo.
- ritmi irregolari: insiemi di unità sonore o strutture complesse che si articolano nel tempo secondo un andamento narrativo, non ripetitivo né prevedibile. Il caso per esempio delle articolazioni ritmiche interne al parlato.

La nozione di *materia* sottendo quella di Spettro/Frequenza ed è suddivisa in due categorie: spettri ad altezza definita e spettri di tipo rumore.

Con queste due nozioni si dà conto di due delle tre dimensioni

concettuali attorno alle quali sono stati organizzati i contenuti del protocollo. La terza, fa riferimento al concetto di Energia ed è trasposta didatticamente attraverso la nozione di Agogica. Un termine complesso ma di derivazione prettamente musicale che trova un suo corrispettivo sia nella metodologia Dalcroze (1914, 1919), sia nella teoria dell'*Objet sonore et musicaux*, nel quale assume i connotati linguistici di *allure* (Schaeffer, 1966) sia nella Spettromorfologia, quando sono chiamate in causa le dinamiche di comportamento (*behaviour*).

Tale nozione infine sottende quella di *andamento*, *velocità*, *accelerazione* e *slancio* (fisico ed emotivo) e permette di identificare le strutture sonore complesse a carattere statico, dinamico o ad evoluzione lenta.

Tale logica concettuale si ritrova anche nella *sound library* contenente le musiche di repertorio proposte durante le attività di “ascolto, analisi e movimento”, e gli *objets sonores* necessari per le attività di “esplorazione”, e di “composizione/performance mediate dai dispositivi tecnologici a controllo gestuale”.

La *sound library* rappresenta il cuore del protocollo didattico sperimentale ed è stata concepita come una risorsa didattica aperta e collaborativa ed è organizzata in due sezioni principali. La prima sezione fa riferimento alla FASE 1 del protocollo didattico: *Pratiche di movimento, ascolto e analisi*, e contiene i brani di repertorio utilizzati come sottofondo durante le pratiche di *Introduzione e riscaldamento*, come stimoli di attivazione del movimento durante le pratiche di *Spazio, movimento e gesto*, e come brani per le pratiche *Ascolto, interpretazione e analisi*. La seconda sezione fa riferimento alla FASE 2: *Pratiche di esplorazione sonora con i dispositivi tecnologici e organizzazione del materiale sperimentale*; e alla FASE 3: *Pratiche per la composizione musicale e la performance dal vivo*. Questa sezione della libreria contiene i campioni audio che gli studenti potranno manipolare in tempo reale attraverso l'interazione con i dispositivi tecnologici.

Tutti i campioni disponibili per la manipolazione sono stati raccolti in una cartella denominata *oggetti sonori*, organizzata secondo una struttura

gerarchica che risponde alla necessità di catalogare i materiali audio secondo una precisa identificazione categoriale. Per la sua strutturazione è stato necessario ricorrere anche alle nozioni descrittive di *suono naturale* e *suono artificiale*.

Tali nozioni non trovano un corrispettivo nelle teorie prese a riferimento ma sono risultate necessarie per la suddivisione e logica dei materiali sulla base di un meccanismo altamente intuitivo che chiama in causa il fenomeno di *source bonding*. In base alla qualificazione di un suono come naturale o artificiale è possibile operare una prima tipizzazione legata all'origine (causa) dei suoni selezionati.

Per suono naturale si intende ogni suono prodotto dall'interazione tra elementi (acqua, aria, terra, e fuoco) e fenomeni (venti, correnti, vibrazioni terrestri ecc) e ogni suono prodotto attraverso le strutture di base del corpo degli esseri viventi. Per suono artificiale invece si intende ogni suono prodotto da uno o più dispositivi tecnologici inventati dall'uomo (fig. 2).

All'interno di ciascuna sottocartella appartenente alla categoria di suono naturale o suono artificiale, i materiali sonori sono organizzati secondo ulteriori criteri di classificazione. Tali criteri derivano dall'analisi tipo-morfologica (Schaeffer, 1966) e sono stati trasposti didatticamente secondo un linguaggio più accessibile agli studenti di una scuola secondaria di primo grado. Al tempo stesso il linguaggio adottato, permette l'identificazione immediata di alcune caratteristiche percettive grazie alle quali è possibile descrivere le qualità strutturali di ciascun suono. Per una consultazione approfondita della struttura del primo e del secondo livello gerarchico della sound library e delle terminologie descrittive qui adottate vedere (fig. 3).

Nello specifico si è cercato di mantenere un doppio livello descrittivo capace di rimandare da un lato alla relazione con le sorgenti di riferimento secondo il principio del *source bonding* (Smalley, 1997) dall'altro evidenziando elementi percettivi di natura strutturale relativi alle caratteristiche interne ai suoni (Schaeffer, 1966)**. Tale organizzazione risponde anche alle necessità messe in evidenza da Martini (2021), di garantire coerenza tra strumenti, compiti e forme del sapere, così da

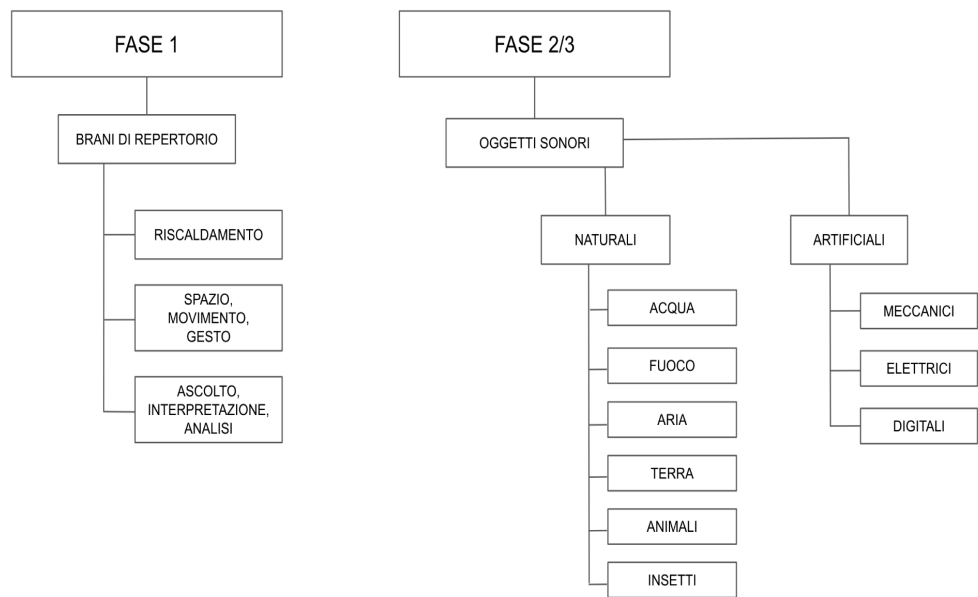
mantenere un equilibrio effettivo tra le dimensioni teorica e pratica dei saperi nelle attività scolastiche.

In linea con i principi pedagogici fin qui adottati, un ulteriore livello di contenuti è rappresentato dalle nozioni di:

- *audio sampling* (campionamento audio);
- *looping*;
- *reversing*;
- *transposing*;
- *pitch shifting*;
- *delaying*;
- *flering*;
- *reverberation*;

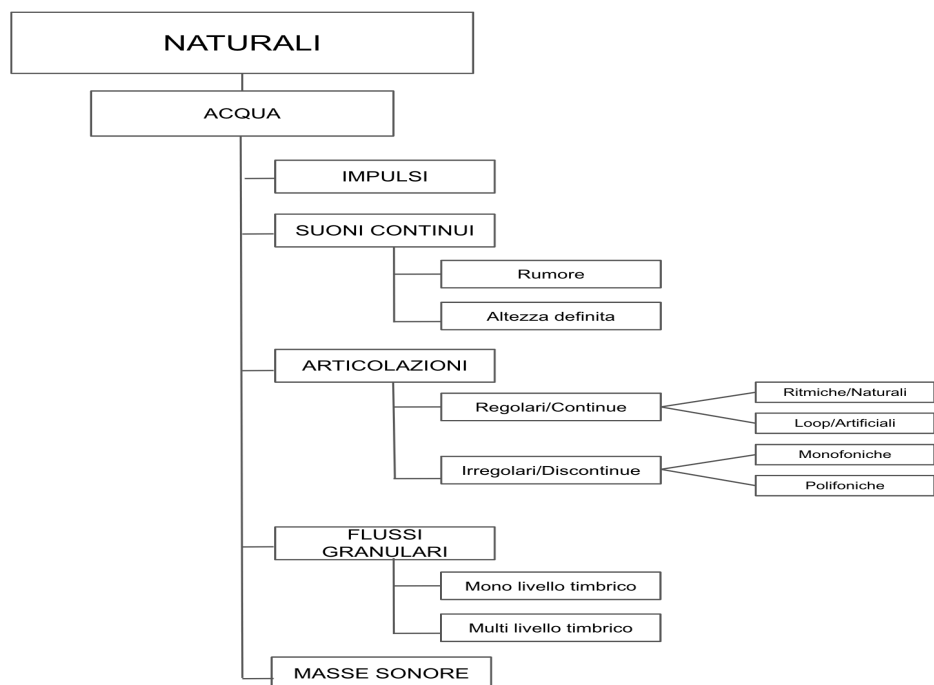
Ciascuno di questi termini fa riferimento ad una specifica tecnica di manipolazione sonora caratteristica delle pratiche autentiche della musica elettroacustica sin dai tempi delle prime esperienze condotte da Schaeffer e colleghi negli studi radiofonici di Parigi e ancora oggi ampiamente utilizzate a tutti i livelli della produzione sonora. Quelle appena menzionate sono tecniche di base, la cui comprensione risulta in genere intuitiva sia sul piano tecnico sia sul piano percettivo. Ciononostante ciascuna di queste tecniche, in quanto espressione di una determinata comunità esperta, è connessa con una serie di Pratiche Sociali di Riferimento, pertanto si configura come sapere incarnato nella pratica (Perrenoud, 1998), indispensabile in questo contesto specifico, per orientare tanto la progettazione didattica quanto i processi di acquisizione/costruzione del sapere (Martinand, 2003). Ritroveremo queste e molte altre nozioni fondamentali della sound-based music incorporate direttamente nella struttura di *Concrete Motion*, il sistema musicale interattivo che integra l'ambiente di apprendimento digitale

Struttura generale della *sound library* (primo livello gerarchico)



- Figura 2 -

Esempio di articolazione delle sottocartelle (secondo livello gerarchico)



- Figura 3 -

Elenco brani di repertorio

In questa sezione è possibile consultare l'elenco completo delle composizioni elettroacustiche che sono state selezionate per il percorso didattico alla FASE 1 del protocollo e come spunti di ascolto proposti nelle FASE 2.

Per ogni brano sono stati indicati: l'autore, il titolo, la data di composizione, la categoria musicale di appartenenza secondo quelle individuate da Martin (2012), alcune informazioni di carattere analitico e/o musicologico, la situazione di apprendimento nella quale vengono impiegate, e la durata. In alcuni casi è stato possibile utilizzare i brani nella loro interezza mentre in altri si è optato per una selezione delle parti più adatte al lavoro previsto.

AUTORE	TITOLO / DURATA	DATA	CATEGORIA	INFO / ANALISI / KEYWORDS	SITUAZIONE DI APPRENDIMENTO	MIN.
Brian Eno	Thursday afternoon	1985 / 2005	Electronic Music	Musica piana associata al genere della <i>Ambient music</i> e alla <i>drone music</i> . Questa musica ha una forte componente tessiturale nella quale la percezione tende a focalizzarsi sulle componenti interne ai suoni (spettro/timbro/frequenza). In questa musica dal profilo di ampiezza stabile e continuo, il senso del tempo è fortemente dilatato e permette un tipo di ascolto immersivo. Nello specifico le componenti tessiturali rimangono sullo sfondo ed evolvono lentamente nel corso della composizione mentre in primo piano sono chiaramente percepibili elementi puntillistici realizzati articolando melodicamente suoni ad altezza definita e con un profilo timbrico definito che richiama il suono di un pianoforte elettronico o di un sintetizzatore.	Sezione 1 - Ascolto , Movimento e Analisi Fase 1) Introduzione e riscaldamento - Esercizi posturali, di respirazione e di attivazione delle varie strutture corporee	In continuità per tutta la durata del training di riscaldamento
Alva Noto Sakamoto	Iano	2005	Mixed-style approach	Questo brano è composto con suoni digitali (<i>glitch</i>) e pianoforte acustico processato in tempo reale. Lo sviluppo formale fa riferimento ad un approccio musicale di tipo tradizionale ed è caratterizzato da una suddivisione pentapartita con tre sezioni tematiche e due sezioni di transizione. La quinta sezione è prolungata in una coda. Il brano è caratterizzato da pochi materiali tematici, da una struttura armonica semplice e	Sezione 1 - Ascolto , Movimento e Analisi Fase 1) Introduzione e riscaldamento - camminata con variazioni di andatura	Versione integrale ripetuta in loop se necessario.

				ripetitiva e da una pulsazione costante che innerva tutta la struttura. Nel corso del brano i materiali vengono giustapposti e sovrapposti secondo diverse combinazioni, e punteggiati da diversi elementi ritmici. Nonostante sia un brano essenzialmente caratterizzato da elementi di tipo <i>note-based</i> (melodie, armonie e ritmi ben definiti) la trama della composizione può essere analizzata anche secondo un approccio <i>sound-based</i> nel quale il pianoforte e i dettagli timbrici più sottili possono rientrare nella categoria delle gesture mentre la sequenza armonica e l'innervatura ritmica possono fungere da elementi tessiturali.		
Panasonic	Yapina	1996	<i>Electronic Music</i>	Brano composto da elementi ritmici tradizionali affidati a suoni digitali di tipo percussivo. Sin dall'inizio la struttura metrica in 4/4 è resa evidente grazie ad una pulsazione regolare e continua che viene mantenuta per tutta la durata del brano. L'elemento ritmico costante viene progressivamente arricchito con ulteriori elementi ritmici dal timbro chiaramente definito. Questa procedura per sovrapposizione di layer ritmici è la caratteristica dominante della composizione e contribuisce a conferire dinamicità alla composizione.	Sezione 1 - <i>Ascolto</i> , <i>Movimento e</i> <i>Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio</i> , <i>movimento</i> , <i>gesto</i> - Forma (tempo) - articolazioni ritmiche semplici e regolari.	Versione integrale ripetuta in <i>loop</i> se necessari o
Chris Watson	El Divisader o	2011	<i>Soundscape composition</i>	Composizione dal carattere narrativo, realizzata a partire dalle registrazioni sul campo (<i>field recordings</i>) effettuate dall'autore. Date le caratteristiche percettive degli oggetti sonori utilizzati (suoni di treno e rotaie, e suoni di segnali acustici tipo sirene di segnalazione) il brano è caratterizzato dalla giustapposizione di strutture sonore ripetute e ripetitive (<i>loops</i>) e questo conferisce al brano anche certe sensazioni di sospensione temporale.	Sezione 1 - <i>Ascolto</i> , <i>Movimento e</i> <i>Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio</i> , <i>movimento</i> , <i>gesto</i> - Forma (tempo) - loop	Dal minuto 03.13 al minuto 04.36 selezione riprodott a ciclicame nte
Trevor Wishart	Musical Box	1997	<i>Electroacoustic music</i>	Composizione elettroacustica caratterizzata da una giustapposizione continua di sorgenti sonore provenienti da estratti discografici in vinile. L'intero brano si configura come un gioco sulle varie possibilità disfunzionali di un giradischi, si passa da momenti caratterizzati da articolazioni irregolari nelle quali l'andamento ritmico è imprevedibile a sezioni a solco chiuso, ovvero ripetizioni continue dello stesso frammento sonoro e musicale.	Sezione 1 - <i>Ascolto</i> , <i>Movimento e</i> <i>Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio</i> , <i>movimento</i> , <i>gesto</i> - Forma (tempo) - loop	00.50 / 00.58 selezione loop
Trevor Wishart	Globalalia	2004	<i>Musique Concrète / Electroacoustic music</i>	Composizione caratterizzata dall'uso di voci maschili e femminili che si esprimono in diverse lingue e con diverse intonazioni. Il brano è estremamente ricco di tecniche di elaborazione del materiale sonoro ed ha una struttura formale ampia ed estremamente articolata. Date le sue dimensioni e la sua complessità non è adatta per essere eseguita in classe nella sua interezza, tuttavia è possibile estrarre delle sezioni esemplari dalla forte componente ritmica. Nel contesto del progetto in questione sono stati scelti alcuni estratti caratterizzati da lunghe	Sezione 1 - <i>Ascolto</i> , <i>Movimento e</i> <i>Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio</i> , <i>movimento</i> , <i>gesto</i> - Tempo (forma) loop & articolazioni irregolari	Da 03.29 a 03.59 da 06.54 a 08.10 da 09.18 a 10.20 da

				articolazioni ritmiche basate sulla ripetizione di strutture complesse (loops). Inoltre è stato scelto il passaggio iniziale per introdurre gli studenti al concetto di articolazione ritmica irregolare. Il brano infatti si apre con un lungo episodio dalla forte caratterizzazione ritmica nel quale tuttavia è impossibile riscontrare elementi di continuità.		00.00 a 01.23
Panonic	Aines	1996	<i>Electronic Music</i>	Brano composto da fasce sonore ad altezza definita che evolvono lentamente sotto il profilo timbrico e spettrale. L'evoluzione del suono è punteggiata da rapide oscillazioni interrotte circa a un terzo della composizione per lasciare spazio ad un processo di crescita endogena della tessitura. A circa due terzi della composizione l'atmosfera cambia per lasciare spazio a una nuova dimensione timbrica e a una nuova punteggiatura ritmica. Data la natura quasi-statica della composizione, la chiarezza dei processi di evoluzione timbrico/spettrale, e la quasi totale assenza di elementi ritmici di tipo tradizionale, questo brano si presta bene ad un lavoro di ascolto finalizzato all'analisi tessiturale (focalizzazione sui micro-movimenti interni alla strutture sonore proposte)	Sezione 1) <i>Ascolto ,</i> <i>Movimento e</i> <i>Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio,</i> <i>movimento,</i> <i>gesto</i> - Spazio (materia) gioco delle posizioni statiche	00.00 / 03.23
Eliane Radigue	L'île résonante	1999	<i>Electroacoustic music</i>	Composizione elettroacustica basata sullo sviluppo graduale di suoni tessiturali. I materiali sonori sono generati attraverso varie tecniche di sintesi del suono. La natura della composizione è quasi statica con componenti timbrico spettrali stabili, in lenta evoluzione e con un grado di movimento delle componenti interne piuttosto ridotto. Anche in questo caso il senso del tempo tende ad annullarsi in favore di una percezione essenzialmente orientata alla struttura armonica e timbrica delle fasce sonore (droni). Si riscontra la presenza di elementi ritmici interni alle strutture i quali danno vitalità al suono senza tuttavia rompere il senso di staticità.	Sezione 1) <i>Ascolto ,</i> <i>Movimento e</i> <i>Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio,</i> <i>movimento,</i> <i>gesto</i> - Spazio (materia) gioco delle posizioni statiche	38.15 / 45.05
Eliane Radigue	Transmor em transmort em	1974	<i>Electroacoustic music</i>	Composizione elettroacustica basata sullo sviluppo graduale di suoni tessiturali. I materiali sonori sono generati attraverso varie tecniche di sintesi del suono. La natura della composizione è quasi statica con componenti timbrico spettrali stabili, in lenta evoluzione e con un grado di movimento delle componenti interne piuttosto ridotto. Anche in questo caso il senso del tempo tende ad annullarsi in favore di una percezione essenzialmente orientata alla struttura armonica e timbrica delle fasce sonore (droni). Si riscontra la presenza di elementi ritmici interni alle strutture i quali danno vitalità al suono senza tuttavia rompere il senso di staticità.	Sezione 1) <i>Ascolto ,</i> <i>Movimento e</i> <i>Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio,</i> <i>movimento,</i> <i>gesto</i> - Spazio (materia) gioco delle posizioni statiche	09.59 / 14.50
Eliane Radigue	Vice-versa	1970	<i>Electroacoustic music</i>	Composizione elettroacustica basata sullo sviluppo graduale di suoni tessiturali. I materiali sonori sono generati attraverso varie tecniche di sintesi del suono. La natura della composizione è quasi statica con componenti timbrico spettrali stabili, in lenta evoluzione e con un grado di	Sezione 1) <i>Ascolto ,</i> <i>Movimento e</i> <i>Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio,</i>	38.40 / 55.50

				movimento delle componenti interne piuttosto ridotto. Anche in questo caso il senso del tempo tende ad annullarsi in favore di una percezione essenzialmente orientata alla struttura armonica e timbrica delle fasce sonore (droni). Si riscontra la presenza di elementi ritmici interni alle strutture i quali danno vitalità al suono senza tuttavia rompere il senso di staticità.	<i>movimento, gesto</i> - Spazio (materia) gioco delle posizioni statiche	
Hildegard Westerka mp	A Walk Through the City	1981	<i>Soundscape composition</i>	Composizione realizzata secondo gli stilemi della soundscape composition. La sezione scelta si apre con una serie di texture che si sviluppano secondo movimenti parabolici lenti e un'organizzazione globale che sfrutta transizioni fluide da una tessitura all'altra. Il senso del tempo è dilatato ma il movimento impresso a ogni texture si articola in una scala temporale nella quale è possibile percepire il profilo gesturale di ogni suono o aggregato sonoro.	Sezione 1) <i>Ascolto, Movimento e Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio, movimento, gesto</i> - Energia (agogica) gioco degli attraversamenti nello spazio	00.00 / 03.32
Denis Smalley	Tides, Pools and Currents	1984	<i>Electroacoustic music</i>	Composizione elettroacustica caratterizzata da una forte componente agogica e gesturale. La sezione selezionata per il lavoro in classe è chiaramente suddivisa in due parti. La prima parte si apre con gesture brevi caratterizzate da suoni complessi dal punto di vista timbrico/spettrale. La percezione è quella della spinta/trascinamento con un funzione di attacco rapida, una fase di continuazione quasi assente e una funzione di conclusione in planata. In linea di massima il profilo gestuale può essere assimilato a quello di un'onda. Alla quarta ripresa di questo suono viene introdotto un nuovo materiale: una texture dal carattere assimilabile a quello di un liquido viscoso in ebollizione. Questo materiale tessiturale dapprima emerge in primo piano, per poi andare a costituire il piano di sfondo sul quale si aprono rapide gesture dal contenuto timbrico sintetico/digitale che si muovono nello spazio come ondate.	Sezione 1) <i>Ascolto, Movimento e Analisi</i> Fase 2) <i>Spazio, movimento, gesto</i> - Energia (agogica) gioco degli attraversamenti nello spazio	00.00 / 05.30
Hildegard Westerka mp	Beneath the forest floor	1992	<i>Soundscape composition</i>	Brano dalla forte componente narrativa che utilizza field recordings realizzati in una foresta canadese. Qui il paesaggio sonoro è quasi completamente artificiale, ed è continuamente punteggiato da suoni concreti: canti di uccelli, flussi di acqua, insetti, aperture su paesaggi sonori complessi. Ogni suono è editato ed elaborato e quindi organizzato entro una rete di relazione nella quale si percepisce la connessione del suono con la sorgente e la relazione spaziale con tutti gli altri suoni. Il brano è fortemente caratterizzato dal punto di vista gesturale.	Sezione 1) <i>Ascolto, Movimento e Analisi</i> Fase 3) <i>Ascolto interpretazione, analisi</i> - pratiche di movimento libero e pratiche di movimento guidato.	08:15 / 13:50
Natasha Barrett	Waterfall	2019	<i>Musique Concrète / Electroacoustic music</i>	Brano dalla forte caratterizzazione agogica e gesturale. L'elemento sonoro centrale è l'acqua. I suoni registrati sono trattati come oggetti sonori,	Sezione 2) <i>Pratiche di esplorazione sonora e ascolto</i>	Tutto

				decontestualizzati e utilizzati come elementi di base per la creazione di flussi sonori in continua evoluzione. L'elemento percettivo dominante è proprio il movimento. Un spostamento continuo nello spazio di ascolto di grandi masse acquatiche. Nonostante non siano presenti elementi e strutture ritmiche di tipo tradizionale, il brano è fortemente caratterizzato sul piano ritmico.	<i>mediate dal movimento e dai sistemi musicali interattivi</i> Fase non prevista inizialmente nel protocollo. L'idea di proporre ai ragazzi l'ascolto di questo brano nasce dall'idea di fornire loro un riferimento più chiaro circa le possibilità di utilizzo espressivo dei suoni concreti a loro disposizioni e alcuni esempi relativi alle tecniche di manipolazione del suono.	
Denis Dufour	Variations acousmatiques Op.157	2012	<i>Musique Concrète / Electroacoustic music</i>	Composizione realizzata secondo la tecnica tradizionale del tema con variazioni. Dal carattere fortemente gestuale. Molto stimolante per comprendere i seguenti aspetti della musica elettroacustica: - il principio dell'orchestrazione di diverse sorgenti sonore; - l'abbinamento di materiali sonori anche molto diversi tra loro sulla base di caratteristiche strutturali e percettive - la nozione di forma musicale	Sezione 2) <i>Pratiche di esplorazione sonora e ascolto mediate dal movimento e dai sistemi musicali interattivi</i> Fase non prevista inizialmente nel protocollo. L'idea di proporre ai ragazzi l'ascolto di questo brano nasce dall'idea di fornire loro un riferimento più chiaro circa le possibilità di utilizzo espressivo dei suoni concreti a loro disposizioni e alcuni esempi relativi alle tecniche di manipolazione del suono.	

Ambienti di apprendimento e tecnologie interattive

Il est bon de définir le système musical, de décomposer ses contenus, et d'en comprendre les structurations. Encore faut-il disposer des outils

pour le faire; sans un laboratoire électro-acoustique, l'analyse précédente eût été impossible. Une investigation artistique, lorsqu'elle devient analytique, peut avoir besoin d'appareils, non pas pour mesurer les objets, mais pour les exposer différemment, pour "en jouer", en quelque sorte. Le laboratoire que nous allons décrire, en effet, bien qu'il soit basé sur une technologie électro-acoustique, ne va guère nous servir que comme instrument de musique, plus exactement comme l'instrument de notre expérimentation des perceptions musicales
(Schaeffer, 1966).

In linea con quanto evidenziato dalla letteratura sugli ambienti di apprendimento, lo spazio non è un semplice contenitore delle attività, ma una componente attiva del dispositivo didattico: esso condiziona, orienta e potenzia l'azione educativa attraverso l'organizzazione dei materiali, la facilità di accesso alle risorse e la qualità delle interazione (Calvani, 2000; Bonaiuti et al., 2007).

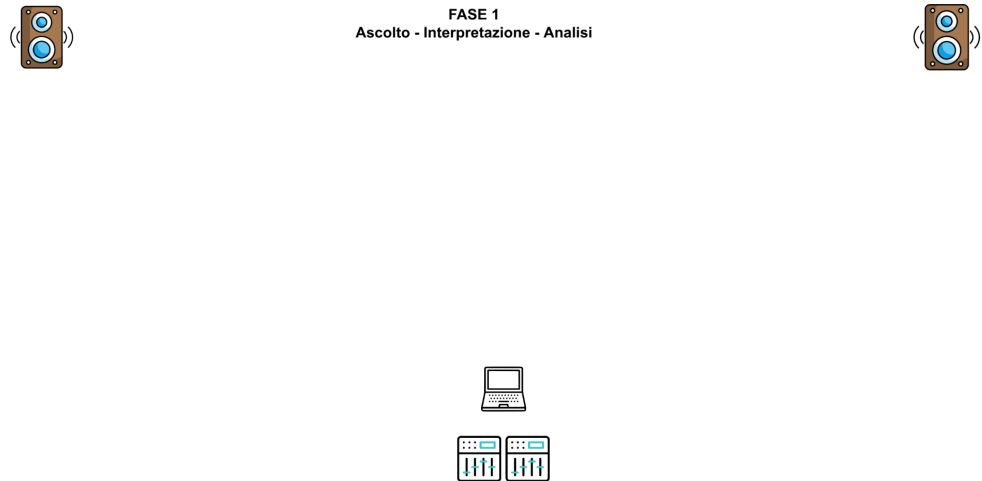
Coerentemente con questa impostazione di massima, le caratteristiche strutturali per la predisposizione di un ambiente di apprendimento adeguato alla proposta didattica sperimentale, prevedono anzitutto la necessità di una sala ampia e luminosa nella quale sia possibile attivare ed esplorare liberamente il movimento corporeo e successivamente allestire uno spazio sceno/tecnico caratterizzato da un forte presenza di dispositivi elettroacustici e informatici.

Tra i dispositivi e i materiali didattici essenziali per allestire correttamente l'ambiente figurano le seguenti dotazioni di base;

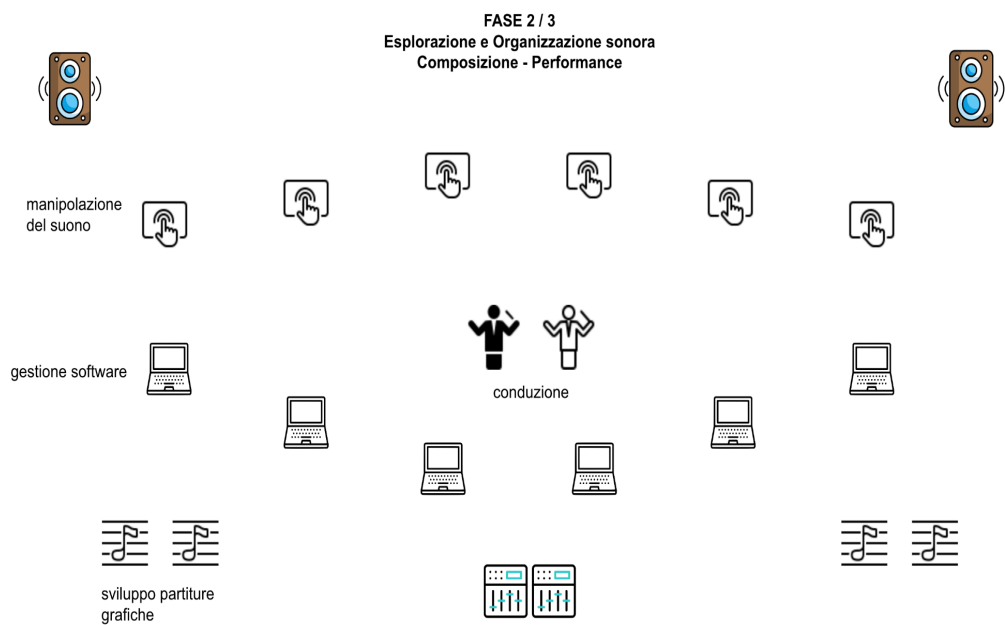
- Mixer multicanale
- Due altoparlanti di buona qualità e un subwoofer
- Un numero variabile di laptop e un numero corrispondente di comuni webcam mobili (in funzione del numero di alunni presenti in classe in un rapporto 1 su 4)
- Una lavagna interattiva (Smart board)
- Materiali di cancelleria

- Lavagna con fogli di carta
- Eventuali tappeti personali per le attività a terra

Un rapido sguardo alle figure 4 e 5 permette di capire immediatamente la natura degli spazi e le possibilità di interazione in essi attivabili.



- Fig. 4 -



- Fig. 5 -

Un ambiente così strutturato, permette agli studenti di esplorare uno spazio ricco di stimoli e dispositivi differenti, ciascuno dei quali implica una serie di possibilità interattive nonché l'acquisizione di conoscenze pratiche altamente connesse con le pratiche di riferimento, avvicinando l'ambiente scolastico alle attività tecniche, tecnologiche e produttive proprie del mondo sociale.

Oltre ad attivare la curiosità e favorire le dinamiche esplorative, questo tipo di ambiente è strutturato in modo tale da stimolare processi di interazione e apprendimento di tipo collaborativo, grazie al quale è possibile promuovere le competenze sociali, relazionali, comunicative, emotive e affettive oltre alle interazioni con le tecnologie e i saperi di riferimento. L'apertura e l'adattabilità con le quali sono concepiti gli ambienti rispecchia ancora una volta l'impostazione didattica enattiva, nella quale ambiente, studenti, docente e strumenti co-evolvono reciprocamente nel corso dell'azione (Rossi, 2011).

In questo contesto è bene sottolineare l'importanza della qualità della risposta acustica della sala nella quale viene allestito l'ambiente didattico. Lo spazio in questione dovrebbe essere caratterizzato da un basso livello di riverberazione, così da garantire agli studenti una qualità di ascolto adeguata alla natura dei linguaggi musicali proposti. In tal senso anche la necessità di un ambiente acusticamente controllato corrisponde all'approccio didattico e progettuale enattivo, secondo cui l'apprendimento emerge dall'interazione continua tra corpo, percezione e ambiente (Rossi, 2011) e la qualità dello spazio sonoro diventa parte integrante dell'esperienza conoscitiva.

Come abbiamo visto, l'ambiente predisposto per le attività didattiche è fortemente integrato da dispositivi tecnologici grazie ai quali gli studenti possono esplorare in maniera libera e secondo molti livelli di interazione tutte le possibilità tecnico/espressive incorporate nel sistema. L'elemento

centrale di tutto il sistema è rappresentato da *Concrete Motion*, l'ambiente digitale interattivo a controllo gestuale, per la manipolazione del suono in tempo reale (*Interactive Gesture-Based Digital Environment for Real Time Sound Processing*) L'intero sistema è composto da due moduli interdipendenti:

- *Concrete Motion*, il software stand alone che gestisce i processi di lettura e manipolazione del suono in tempo reale;
- *un plugin per il free body tracking*, che implementa librerie di Machine Learning per il riconoscimento delle strutture corporee e il tracking del movimento nello spazio tridimensionale.

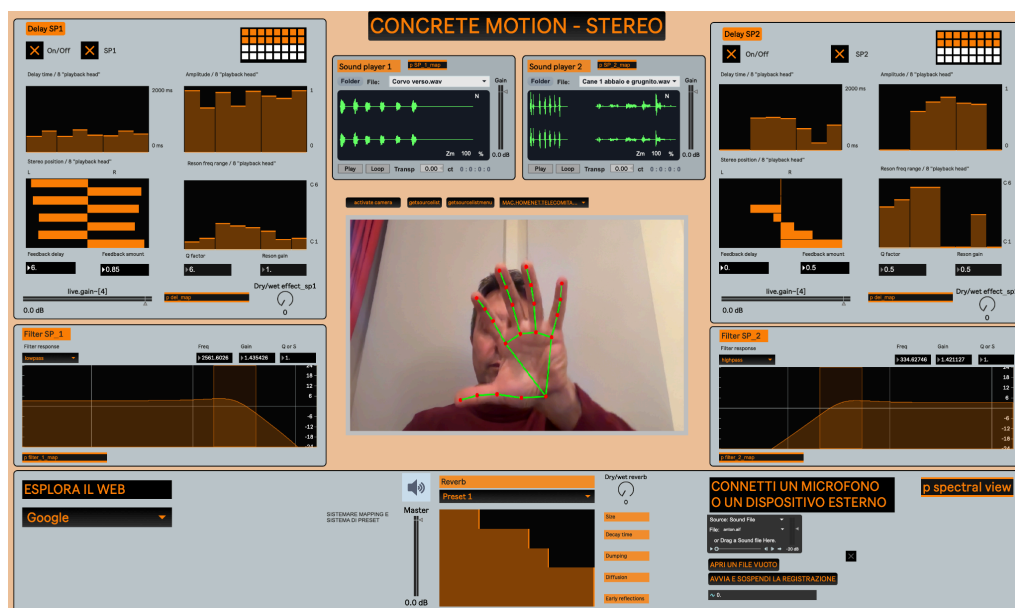
Questa struttura riflette la concezione dell'ambiente di apprendimento come ecosistema ibrido, in cui tecnologie, corpo e spazio formano un unico sistema cognitivo distribuito (Rossi, 2011; Leman, 2008).

Concrete Motion è realizzato con il linguaggio di programmazione a oggetti Max/MSP (Cycling74) ed è composto da due moduli per la lettura di campioni audio (*audio playback*), due moduli di *sound processing* disposti in cascata: un sistema multitap delay e un sistema di filtraggio; e un modulo finale per la riverberazione e il mixaggio dei segnali. Ciascun modulo di *playback* è associato al sistema di sound processing combinato (*delay* + filtro) e il segnale converge sul modulo di mixaggio e riverberazione. Il sistema interno di routing dei segnali audio è fatto in modo tale da poter includere o escludere ogni processo di manipolazione e restituire in uscita il suono originale.

Il sistema *multitap delay* è basato su otto linee di ritardo indipendenti, regolabili dall'utente mentre il sistema di filtraggio si basa su un singolo filtro impostabile tramite menu secondo le opzioni: passa basso (*low pass*), passa alto (*high pass*), passa banda (*band pass*), elimina banda (*band reject*); il modulo di riverberazione è preimpostato e utilizza un sistema di *preset* selezionabile dall'utente, per simulare ambienti di diversa ampiezza e riverberazione.

Ogni modulo di manipolazione agisce sulle dimensioni del *tempo* (forma) o dello *spazio* (materia), rispecchiando i principi fondativi della

manipolazione elettroacustica fin dalle sperimentazioni di Schaeffer, e facilitando la comprensione esperienziale di tali trasformazioni. D'altro canto, coerentemente con le fondamenta epistemiche del progetto didattico/educativo, gli aspetti connessi con la dimensione dell'*energia* (agogica), sono affidati all'interazione uomo-macchina basata sul controllo gestuale. Vedere (fig 5)



- fig. 5 -

Il plugin per il *free body tracking*, ovvero il sistema di controllo basato sul movimento è realizzato integrando la piattaforma Mediapipe (Google) in TouchDesigner (Derivative), grazie al quale sono state realizzate le interfacce per la comunicazione tra le varie piattaforme software. Tale sistema consente di riconoscere la struttura delle mani e, più approssimativamente, quella del corpo, tracciandone i movimenti nello spazio tridimensionale.

Il corpo, in linea con il quadro enattivo non è semplice “mezzo di controllo”, ma viene valorizzato in quanto parte costitutiva del processo cognitivo, e la manipolazione sonora gesture-based, si accorda pienamente con l'idea di conoscenza come azione incarnata (Rossi, 2011). In questo

contesto il flusso di dati generato dai movimenti corporei viene utilizzato per controllare dinamicamente ogni parametro del sistema sound processing di Concrete Motion.

La comunicazione tra i due moduli è gestita all'interno del sistema Max/MSP *Concrete Motion*, il quale, come risulta chiaro dalla Fig. 5, integra nella sua interfaccia grafica anche uno schermo per la visualizzazione dei movimenti dell'utente.

In sostanza, il sistema di *body tracking* grazie ad una libreria basata sulle tecniche di Machine Learning, riconosce la forma delle mani e la traduce in una figura stilizzata tipica delle strutture a grafo che viene sovrapposta alle mani stesse. Ogni nodo del grafo costituisce un punto nello spazio le cui coordinate, statiche e dinamiche, permettono al sistema Mediapipe di generare flussi di dati continui i quali, opportunamente scalati, possono essere utilizzati per controllare i processi di elaborazione sonora.

L'elenco dei flussi di dati utilizzati in questo primo prototipo corrispondono ai seguenti movimenti nello spazio:

- valori discreti (0/1) corrispondenti all'attivazione/disattivazione del playback tramite apertura/chiusura delle mani - qui viene sfruttata la distanza assoluta tra i due nodi del grafo corrispondenti alla punta del dito medio e alla radice del pollice;
- valori continui ($0 \leftrightarrow 1$) basati sullo spostamento delle mani sugli assi x e y - qui viene sfruttato lo spostamento di continuo e i rispettivi valori di posizione di un nodo intermedio di ciascuna mano
- valori continui ($0 \leftrightarrow 1$) basati sulla distanza tra le mani - qui vengono presi a riferimento i nodi centrali di entrambe le mani e viene calcolata la distanza.

Questi controlli vengono utilizzati per manipolare tutte le componenti del *multitap delay*, dei filtri, dei volumi e del sistema *dry/wet*. Tra le altre

cose, l'ultima versione del sistema consente anche la navigazione in rete e la registrazione dei suoni prodotti grazie alle varie modalità di interazione. Sono possibili tre distinte modalità di interazione:

- *da interfaccia grafica*: l'utente manipola direttamente il suono, anche tramite superfici di controllo MIDI;
- *gesture-based*: l'utente manipola i parametri tramite il proprio corpo, in linea con l'idea enattiva di conoscenza come azione
- *combinato* (due utenti): una modalità collaborativa che richiama le dinamiche delle comunità di pratica (Bonaiuti et al., 2007) e favorisce forme di co-creazione sonora.

Il sistema digitale è economico e flessibile, può essere implementato anche nei computer in dotazione delle scuole ed è compatibile sia con Windows che con macOS. La sua struttura rispecchia i principi degli ambienti di apprendimento costruttivisti e enattivi: apertura, ricorsività, centralità dell'azione e possibilità di configurare spazi di apprendimento significativi, dinamici e multimodali (Calvani, 2000; Rossi, 2011).

4.2.3 L'esperienza in classe

Rispetto a quanto inizialmente pianificato, la sperimentazione in classe ha subito una significativa riduzione oraria dovuta a una scelta condivisa dagli insegnanti. A fronte di una previsione di circa dodici ore per ciascun gruppo, durante gli incontri preparatori alla fase empirica il corpo docente coinvolto ha ritenuto opportuno rimodulare i tempi nel modo seguente: per la classe (I), costituita interamente da studenti dell'indirizzo musicale e seguita dagli insegnanti di pianoforte, violino, clarinetto e chitarra, le ore sono state ridotte da 12 a 6; per le classi (II) e (III), composte da studenti provenienti da diversi indirizzi e seguite dagli insegnanti di educazione musicale con il supporto dei docenti di sostegno, il monte ore è stato ridotto da 12 a 8.

Questa modifica ha richiesto una revisione del programma. Tuttavia,

essendo il protocollo articolato in modo progressivo e integrato, dove ogni fase era propedeutica alla successiva, l'unica soluzione possibile — giunti ormai a ridosso dell'avvio della sperimentazione — è stata la riduzione delle ore dedicate alla sezione 1 (Pratiche di movimento, ascolto e analisi) e alla sezione 3 (Pratiche per la composizione musicale elettroacustica e la performance dal vivo), mantenendo pressoché invariata la sezione 2 (Pratiche di esplorazione sonora e ascolto mediate dal movimento e dai sistemi musicali interattivi).

Sebbene il progetto di ricerca fosse centrato in maniera rilevante sulla didattica dell'interpretazione e dell'ascolto attraverso il movimento, tale scelta è risultata strategica ai fini della valutazione degli aspetti più marcatamente tecnologici e metodologici del percorso. La decisione di dedicare più tempo alle attività di esplorazione sonora mediante dispositivi a controllo gestuale ha infatti consentito di focalizzare l'attenzione sui limiti e sulle potenzialità dei prototipi sviluppati, nonché sull'approccio euristico-esplorativo tipico delle metodologie di matrice enattiva.

Una conseguenza diretta di tale rimodulazione è stata l'eliminazione, nella fase 1 del protocollo, delle sezioni dedicate "all'interpretazione gestuale", "all'ascolto e all'analisi musicale", cioè quelle maggiormente legate ai principi della *plastique animée* dalcroziana. Analogamente, nella fase finale le attività di "selezione e organizzazione del materiale sonoro" e di "costruzione della performance" sono state condensate in un'unica proposta collettiva.

Va inoltre sottolineato che, nel corso della sperimentazione, si è ritenuto opportuno portare ulteriori adattamenti al protocollo per rispondere alle specificità delle singole classi. Le attività finalizzate alla costruzione della performance sono state dunque calibrate in relazione ai programmi scolastici, alle attitudini generali, al livello di comprensione e partecipazione degli studenti, nonché alle competenze del corpo docente.

Per la classe a indirizzo musicale si è optato per la costruzione di una performance a carattere improvvisativo, nella quale una parte degli studenti era impegnata nella gestione del sistema elettroacustico (mixer, computer e dispositivi a controllo gestuale) mentre gli altri intervenivano

con gli strumenti tradizionali. Per la seconda classe si è scelto di lavorare alla sonorizzazione di un racconto mitologico o fantastico: data l'incertezza iniziale degli studenti, la possibilità di utilizzare il suono elettroacustico come commento narrativo è apparsa la soluzione più adatta per garantire un esito formativo significativo. Nella terza classe, caratterizzata da una forte disponibilità alla sperimentazione, il percorso è stato articolato in due fasi: una sonorizzazione dinamica di due brani affrontati durante le lezioni di musica (Aquarium e Volière di Saint-Saëns) e una successiva attività di sperimentazione libera finalizzata alla realizzazione di un artefatto sonoro.

In tal modo, oltre ad adeguare le attività alle caratteristiche di ciascun gruppo, si è inteso valorizzare il lavoro quotidiano dei docenti coinvolti. Nella prima classe, la presenza di insegnanti orientati all'improvvisazione strumentale e dotati di un solido bagaglio metodologico trasversale ha favorito la costruzione di un percorso improvvisativo che ha stimolato l'immaginazione tanto dei docenti quanto degli studenti, i quali — come emergerà dal focus group finale — hanno espresso rammarico per il tempo limitato. Nella seconda classe, la collaborazione con una docente di sostegno esperta in attività teatrali ha consentito di organizzare rapidamente un'attività significativa; nella terza, il lavoro di sonorizzazione ha prodotto progressi rilevanti nell'acquisizione di nuove conoscenze e competenze di ascolto analitico, trasferibili alle attività ordinarie.

Nei paragrafi che seguono verranno illustrate nel dettaglio le strategie analitiche adottate e i risultati emersi, così da preparare il terreno alla riflessioni conclusive e alle prospettive future della ricerca, temi, che costituiranno il fulcro del capitolo successivo.

4.2.4 Analisi dei dati

I questionari per gli studenti

Per l'analisi dei dati ricavati dai questionari rivolti agli studenti è stata adottata una strategia funzionale con le caratteristiche strutturali degli

strumenti progettati. Sebbene gran parte delle domande consenta solo una risposta chiusa secondo una scala di valori che va da (1.) a (5.) o da (1.) a (3.), dove il valore più basso corrisponde in genere a una risposta a carattere negativo, e il valore più alto ad una a carattere positivo, la natura stessa delle domande, ovvero la modalità con cui sono state formulate, non si adatta ad una strategia di analisi di tipo quantitativo.

Diverse domande infatti, e questo risulta ancora più evidente nel questionario in uscita, non sono caratterizzate da un graduale spostamento dei valori di posizione da negativo a positivo e tra le opzioni corrispondenti ai valori compresi nell'intervallo considerato, vengono presentate risposte difficili da ridurre in scala. Per esempio, nella domanda: “dove ascolti musica”? le opzioni di risposta fornite sono: 1) *non saprei dirlo*; 2) *in casa*; 3) *a scuola*; 4) *fuori quando esco*; 5) *in casa, a scuola, fuori quando esco*. In un caso come questo, risulta evidente la difficoltà di prendere a riferimento la media, e di conseguenza la deviazione standard, come dati significativi.

Pertanto, durante la fase preliminare di acquisizione e sistematizzazione dei dati si è scelto di prendere in considerazione la moda e utilizzare questo dato nel contesto di un'analisi qualitativa.

Coerentemente con l'approccio metodologico della ricerca, la moda ci consente di avere un quadro generale di quella che è la tendenza principale con cui i ragazzi percepiscono la propria relazione alla musica e gran parte delle altre dimensioni indagate. Inoltre, nel contesto di una rappresentazione grafica dei risultati, attraverso questo dato è possibile avere un quadro immediato, seppur parziale, della situazione globale. Giusto a titolo di esempio, quando nel questionario in uscita si chiede ai ragazzi “*in che modo il movimento corporeo può contribuire alla comprensione della musica*” e si fornisce loro una gamma di risposte articolata come segue: 1) *in nessun modo*; 2) *in nessun modo ma lo trovo comunque piacevole e divertente*; 3) *permette di comprendere la natura ritmica della musica*; 4) *oltre al ritmo attraverso il movimento posso anche comprendere il carattere di una musica, gli stati d'animo e le emozioni che ispira*; 5) *il movimento permette di comprendere il ritmo, il*

carattere, le emozioni e gli stati d'animo, il genere musicale di riferimento e alcuni aspetti tecnici (con quali strumenti la musica è prodotta) e formali (la struttura con cui i suoni sono organizzati); il dato della moda mette in luce la tendenza dominante della classe sia rispetto alla comprensione del fenomeno indagato sia rispetto alla capacità riflessiva degli studenti stessi. Al tempo stesso se di moda è inferiore al 50%, il dato rappresentato graficamente accende subito l'attenzione del ricercatore, rispetto ad una situazione di maggiore complessità che può essere ulteriormente analizzata.

Come vedremo, non di rado dall'analisi dei grafici emerge un quadro nel quale la moda si attesta su un valore inferiore al 50%. In questi casi, per dare conto della complessità della situazione analizzata, si è ritenuto opportuno integrare il dato "secco" rappresentato dalla moda, con una descrizione testuale e un'integrazione degli altri valori significativi.

Tuttavia, onde evitare le complicazioni dovute ad un eccesso di dati e informazioni, in questo contesto si è ritenuto opportuno considerare una soglia di sbarramento al di sotto della quale le risposte degli studenti non vengono prese in considerazione nella fase descrittiva.

I dati aggiuntivi così ricavati assumono la funzione di valori di moda secondari, e in qualche caso terziari, grazie ai quali è possibile comprendere al meglio il posizionamento delle classi rispetto alle dimensioni indagate. Tale soglia si attesta attorno al 20/25% e corrisponde grosso modo al rapporto $5/23 - 5/24$, dove i numeratori indicano il numero di studenti che hanno selezionato una determinata risposta e i denominatori indicano il numero degli studenti presenti in una classe. Di certo questa scelta riduce di un poco la rappresentazione della complessità delle situazioni rappresentate in ogni classe, che tuttavia si traduce in una maggiore agilità nei processi di analisi comparativa tra le classi.

L'analisi delle risposte aperte presenti nel questionario in uscita, si fonda su un approccio qualitativo di tipo induttivo, ispirato ai principi della Grounded Theory (Charmaz, 2006) Tale approccio, come è noto, non parte da categorie interpretative predefinite, ma si orienta verso l'emergere spontaneo dei significati direttamente dal corpus testuale, mantenendo

una postura non prescrittiva e aperta alla complessità delle formulazioni degli studenti.

Questa impostazione è pienamente coerente con il quadro metodologico scelto come riferimento fondamentale per il lavoro condotto sui dati ricavati dai testi e dalle trascrizioni delle videoanalisi (Braun & Clarke, 2006), poiché entrambe le metodologie condividono una logica induttiva, *data-driven* e centrata sull'emergenza progressiva dei temi a partire dai dati.

In questa prospettiva, le definizioni e i commenti prodotti dagli studenti sono stati analizzati come materiali grezzi da cui far affiorare progressivamente dei nuclei semantici, secondo una logica basata sui seguenti passaggi: leggere, confrontare, raggruppare e interpretare secondo un processo circolare e reiterato. Le categorie così ottenute non aderiscono ad un modello teorico prestabilito, ma si formano “dal basso” e attraverso il contatto diretto con i dati.

L'intero procedimento è stato articolato in alcune fasi tecniche fondamentali:

- Lettura esplorativa del corpus, finalizzata a individuare ricorrenze, differenze e peculiarità lessicali senza imporre schemi interpretativi esterni.
- Segmentazione tematica dei testi, attraverso l'identificazione di micro-unità di significato, ciascuna rappresentativa di un'idea, una percezione o un contenuto specifico.
- Aggregazione induttiva di tali micro-unità in insiemi concettuali più ampi (aree semantiche), costruiti a partire dalle espressioni effettive degli studenti e non da categorie teoriche precostituite.
- Attribuzione delle risposte alle categorie emergenti, rendendo tracciabile l'intero percorso analitico mediante la codifica delle categorie (es. R1, R2, R3...).
- Costruzione di una tabella comparativa, che sintetizza per ciascuna classe le categorie individuate, le risposte associate e un esempio rappresentativo.

Questo processo ha consentito di mantenere una forte aderenza empirica ai dati e di ricostruire in modo trasparente il percorso interpretativo. Inoltre, la comparazione costante tra classi diverse ha permesso di individuare sia ricorrenze trasversali sia elementi peculiari delle singole realtà, favorendo una lettura più ricca del modo in cui gli studenti comprendono, descrivono e valutano l'esperienza proposta.

Il questionario docenti

Lo scopo principale del questionario in entrata era quello di consegnare al ricercatore e al gruppo docente coinvolto, una sorta di fotografia della situazione corrente, con l'obiettivo di comprendere quale fosse la base di partenza degli insegnanti in relazione ai temi trattati durante la somministrazione del protocollo sperimentale, alle metodologie e agli strumenti tecnologici.

Si voleva inoltre stimolare una riflessione individuale e collettiva sul costruito di innovazione didattica, facendo emergere le concezioni personali e il ruolo giocato nella costruzione dei percorsi e dei programmi didattici di ciascuno, e nell'esperienza quotidiana.

Le dimensioni indagate riguardavano i seguenti punti: 1) Formazione musicale e pedagogica; 2) Conoscenza della Musica d'Arte del XX secolo e della Musica Elettroacustica; 3) Conoscenza di metodologie basate su suono-movimento; 4) Esperienze didattiche collegate alla musica contemporanea/elettroacustica o alle metodologie indicate; 5) Competenze digitali generali e specifiche; 6) Conoscenze sugli Interactive Musical Systems; 7) Connotazione del costruito di innovazione pedagogica e didattica; 8) Relazione tra innovazione ed efficacia educativa.

La strategia analitica adottata, in linea con l'approccio qualitativo di matrice costruttivista. Entro questa prospettiva le informazioni riportate dai docenti nelle risposte sono state analizzate caso per caso sulla base delle aree di indagine implicate nelle domande e con l'obiettivo di definire il profilo di ogni singolo docente. Successivamente si è proceduto all'analisi comparativa dei profili e alla redazione di un quadro di sintesi.

Infine è stata condotta un'analisi tematica ulteriore al fine di rilevare eventuali tematiche emergenti implicite nel contenuto stesso delle risposte.

La video analisi

Nel presente studio la video-analisi costituisce il metodo privilegiato per indagare come significato e conoscenza si costruiscono in un contesto didattico caratterizzato da un'elevata integrazione tecnologica. In coerenza con l'impostazione costruttivista, il video non è trattato come semplice dato, ma come una fonte dinamica che consente di osservare in dettaglio i processi interattivi, i gesti, i tempi, i linguaggi e la configurazione degli ambienti attraverso cui studenti, insegnanti e strumenti digitali co-costruiscono l'esperienza di apprendimento (Goldman et al., 2007). Tale prospettiva rende possibile analizzare come i concetti emergano e si consolidino nell'azione, rispettando la natura situata e processuale dell'apprendere.

La struttura analitica ha seguito l'impostazione di Braun e Clarke (2006), adottando la Thematic Analysis come cornice entro la quale articolare in modo rigoroso le diverse fasi della video-analisi.

La prima fase, della *familiarizzazione*, è coincisa con la trascrizione integrale delle interazioni. Il ricercatore si è immerso nei dati, ha osservato ripetutamente i video, ha identificato micro-unità significative e ha annotato gesti, posture, tempi di attesa, modalità espositive e ogni elemento utile alla comprensione dei processi documentati. In questo passaggio è stato impiegato un sistema di proto-codifica tramite evidenziazione cromatica volto a mettere in rilievo le dimensioni dell'apprendimento, i temi emergenti, le strategie linguistiche e didattiche, le problematiche tecniche, le potenzialità di trasferibilità, la collaborazione e gli aspetti inclusivi.

La successiva *fase di codifica iniziale* ha prodotto i primi codici descrittivi associati ai segmenti di testo e agli eventi osservabili. In questa fase è stata integrata l'assistenza dell'intelligenza artificiale: modelli come Chat GPT hanno facilitato l'individuazione preliminare di pattern e hanno

supportato la generazione di insiemi di codici da sottoporre a verifica e affinamento critico. Data la notevole quantità di dati, questa fase ha richiesto un'attenzione particolare nel confronto tra i pattern generati dall'AI e gli obiettivi di apprendimento definiti in progettazione.

I processi iterativi di verifica, confronto e revisione dei risultati parziali ottenuti durante ogni processo di interazione con i sistemi AI, operati dal ricercatore, hanno permesso l'*identificazione dei temi*, nonché la valutazione circa la loro coerenza effettiva con gli obiettivi di apprendimento e le diverse situazioni didattiche esaminate.

Le fasi successive hanno riguardato la *denominazione dei temi* e la *delimitazione dei loro confini concettuali*. Sulla base di questo processo sono state elaborate cinque tabelle di codifica una per ciascuna dimensione individuata:

1. Dimensione didattica - presentazione dei contenuti strumenti di mediazione (codici da D1 a D5b)
2. Dimensione interattiva - dinamiche di costruzione dialogica del significato e delle conoscenze (codici da I1 a I5)
3. Dimensione musicale - aspetti teorico pratici relativi alla *Sound-based Music* (codici da M1 a M7)
1. Dimensione emotiva e cognitiva - l'insieme delle risposte (reazioni) degli studenti rispetto alle varie attività progettate (codici da C1 a C6)
2. Dimensione corporea e sensoriale - aspetti relativi alla valorizzazione del corpo come sistema complesso di mediazione (codici E1 - E7).

Di seguito, a titolo di esempio, si riporta la tabella relativa alla dimensione didattica con i relativi codici. Per un maggiore approfondimento è possibile consultare l'intero documento nella sezione di appendice.

1. DIMENSIONE DIDATTICA – PRESENTAZIONE E MEDIAZIONE

Codice	Categoria	Descrizione operativa	Indicatori osservabili	Esempi
D1	Chiarezza espositiva	Modalità con cui il ricercatore spiega concetti ed esempi Spiegazioni progressive, uso di metafore corporee e sonore, esempi quotidiani Le spiegazioni includono anche dimostrazione situata tramite feedback sonoro immediato, tipica dei contesti IMS	pause, esempi concreti, mappatura concettuale e connessioni	“Se io vi dico il suono del treno...” (prima IM) “Vi avevo detto che non ci interessa la causa ma le qualità... l'insieme delle qualità ci permette di riconoscere il suono” (seconda A) “Pensate al suono del treno... come lo descrivereste?” / “La tessitura è come un tessuto, una superficie continua” (terza c)
D2	Domande maieutiche	Domande aperte che stimolano ipotesi e guidano all'emergere del concetto attraverso l'induzione	“che cos'è?”, “come lo riconosci?”, “cosa vi rimanda?”	“Che cosa fa la differenza tra suono e rumore?” (prima IM) “È un suono tessiturale o gesturale?” (seconda A) “Come possiamo descrivere le qualità di questo suono?” (terza C)
D3	Riformulazione / feedback positivo	Il docente valorizza risposte parziali, amplia e connette forte funzione regolativa dei feedback nella gestione degli IMS	parafrasi, conferme, valorizzazioni, incoraggiamenti	“Giusto: hai colto il materiale” (prima IM) “Cigolante ha a che fare con il fenomeno... mi piace, è una qualità del suono” (seconda A) “Sì, esatto, quello è un elemento continuo” / “Bella questa cosa della velocità, è sinestesia” (terza C)
D4	Gestione del tempo e del gruppo	Controllo ritmo lezione, attenzione, organizzazione (ordine e centratura). Indispensabile nella gestione <i>multilivello</i> : tempo didattico + flusso tecnico + turnazioni performative	richiami, pause, transizioni	“Adesso ci mettiamo in cerchio” (prima IM) “Allargatevi... ci disponiamo in cerchio”; “Ascoltate in silenzio” (seconda A) “Adesso in cerchio... allargatevi un po'” / uso del <i>clak</i> per gestire la camminata (terza C)
D5a	Uso dei mediatori tecnologici – docente	Uso intenzionale di strumenti digitali da parte del docente per mostrare fenomeni sonori specifici	proiezioni, playback, demo software	“Questo suono l'ho preso da una libreria...” (prima IM) “Ascoltiamo questo suono ribaltato... con i programmi che utilizzeremo potrete farlo anche voi” (seconda A) “Questi sono due brani di Eliane Radigue...” / “Adesso vi faccio ascoltare il torrente” (terza C) - Spiegazione tecnica

				dell'inquadratura 2D e coordinate. - Uso del mixer per mostrare livelli e differenze mono/stereo. - Mostra panning e reverse ai ragazzi
D5b	Uso intenzionale dei mediatori tecnologici – studenti	Uso intenzionale di strumenti digitali da parte degli studenti per mostrare fenomeni sonori specifici	uso dispositivi, ascolti attivi	“Dalla prossima volta lavoreremo con i dispositivi, dovrete essere ancora più concentrati” (seconda A) “Con il motion capture potrete manipolare il suono del treno con la mano” (terza C) gli studenti sperimentano in autonomia anche durante i problemi tecnici, mostrando agency

La fase successiva ha riguardato l'analisi sistematica delle trascrizioni classe per classe: segmentazione delle trascrizioni e assegnazione dei codici, e da ultimo la *redazione dei report*. Di seguito si riporta l'esempio di una tabella di codifica delle trascrizioni.

TABELLA DI SINTESI – INCONTRO 2 *Pratiche di esplorazione sonora e ascolto mediate dal movimento e dagli IMS*

UNITÀ 1 – Introduzione, definizione dei ruoli, prime gestualità
(00:00–12:41)

Sub- unità	Evento significativo	Time code	Testo chiave (esempi fedeli)	Etic hetti e	Codici	Commento sintetico
1.1	Preparazione e prime domande tecniche	00:00 –01:03	“Perché il mio computer fa uscire l'aria?” • “Sono le ventole...” • “Ragazzi, torniamo al discorso senno facciamo una questione ingegneristica”	R / INT S1–S 6	D1, C1	Il ricercatore riconduce l'attenzione al funzionamento dello strumento, trasformando la curiosità tecnica in re-ingaggio didattico.

1.2	Introduzione allo strumento IMS	01:03 –05:04	“Voi siete davanti a uno strumento complesso... composto da computer, mixer, dispositivi, telecamere...”	R	D1, D4	Definizione chiara dello strumento come sistema integrato (motion capture + audio).
1.3	Prima coordinazione e dei performer	05:04 –07:32	“Apri le braccia... rimani dentro l'inquadratura... alza, abbassa... benissimo” • INT S7: “mi piace che ti muovi”	R / INT	E3, M5, C1	Costruzione dello spazio corporeo dell'interazione; movimenti esplorativi spontanei valorizzati.
1.4	Introduzione al motion capture	07:32 –12:13	“Questo è un sistema di motion capture... segue i tratti... struttura 2D” • INT S11: “sta facendo la struttura!!”	R / INT Ss	D1, M7, M5, C1	Gli studenti comprendono e verbalizzano il legame mano–schermo. Curiosità alta.

Nella fase conclusiva della video analisi sono stati elaborati report specifici, per documentare in modo sistematico le evidenze empiriche emerse dall'osservazione delle classi coinvolte. Per ciascuna classe sono stati realizzati tre report distinti, uno per ciascuna sezione del protocollo didattico, così da garantire una restituzione chiara e ordinata dei processi osservati nelle diverse fasi del percorso.

Ogni report presenta un'analisi dettagliata delle attività svolte e può integrare estratti selezionati delle trascrizioni video, utilizzati per illustrare in modo puntuale le dinamiche interattive, i segnali di apprendimento e le trasformazioni osservabili negli studenti durante lo svolgimento delle attività previste. A tali esempi sono associati i codici tematici derivanti dal processo di codifica (dimensioni D1–D5b, I1–I5, M1–M7, C1–C6, E1–E7), così da rendere esplicita la corrispondenza tra i dati empirici e le categorie analitiche adottate nella Thematic Analysis.

I report relativi alla video-analisi sono presentati integralmente nei paragrafi centrali del capitolo dedicato all'analisi dei dati, dove ciascuna classe viene discussa secondo la scansione tripartita prevista dal protocollo. A partire da questi elaborati è stato inoltre predisposto un report di sintesi, anch'esso articolato nelle tre sezioni del protocollo, collocato nell'introduzione del capitolo conclusivo. Tale sintesi ha la funzione di restituire una visione comparativa e trasversale dei risultati, evidenziando ricorrenze, specificità e convergenze emerse dai tre casi analizzati.

Il focus group

Il processo di analisi e sintesi dei dati raccolti attraverso il focus group con i docenti si è articolato seguendo una struttura predefinita e comunicata sin dall'inizio ai partecipanti. Prima dell'incontro, infatti, sono state esplicitate le quattro dimensioni di riferimento sulle quali orientare le riflessioni, così da garantire omogeneità nelle risposte e una successiva organizzazione sistematica dei contenuti. Le dimensioni individuate riguardavano:

1. *Impressioni generali* sul percorso osservato;
2. Punti di forza e di debolezza del protocollo didattico;
3. Efficacia in termini di educazione musicale, con particolare attenzione alla capacità del protocollo di:
 - promuovere conoscenze e competenze musicali di base attraverso la musica elettroacustica;
 - sostenere la dimensione emotiva e relazionale del gruppo classe;
 - favorire nuove modalità di interazione con le tecnologie.
4. *Prospettive ed eventuali modifiche* da apportare al percorso.

L'esplicitazione preliminare di tali assi tematici ha consentito di guidare la discussione in modo mirato, facilitando una raccolta dati coerente e comparabile. In fase di analisi, questa organizzazione si è rivelata particolarmente funzionale, poiché ha permesso di aggregare le

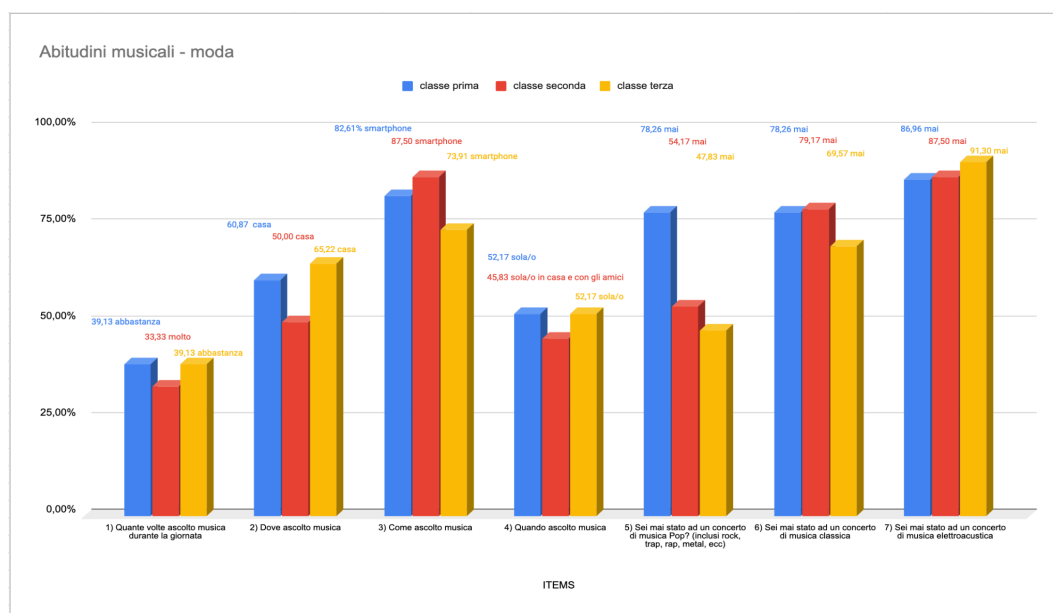
osservazioni dei docenti in nuclei tematici chiari e di costruire una sintesi interpretativa solida e direttamente allineata agli obiettivi della ricerca

4.2.5 Risultati

Il questionario studenti (in entrata)

Le dimensioni indagate nel questionario in entrata sono le seguenti:

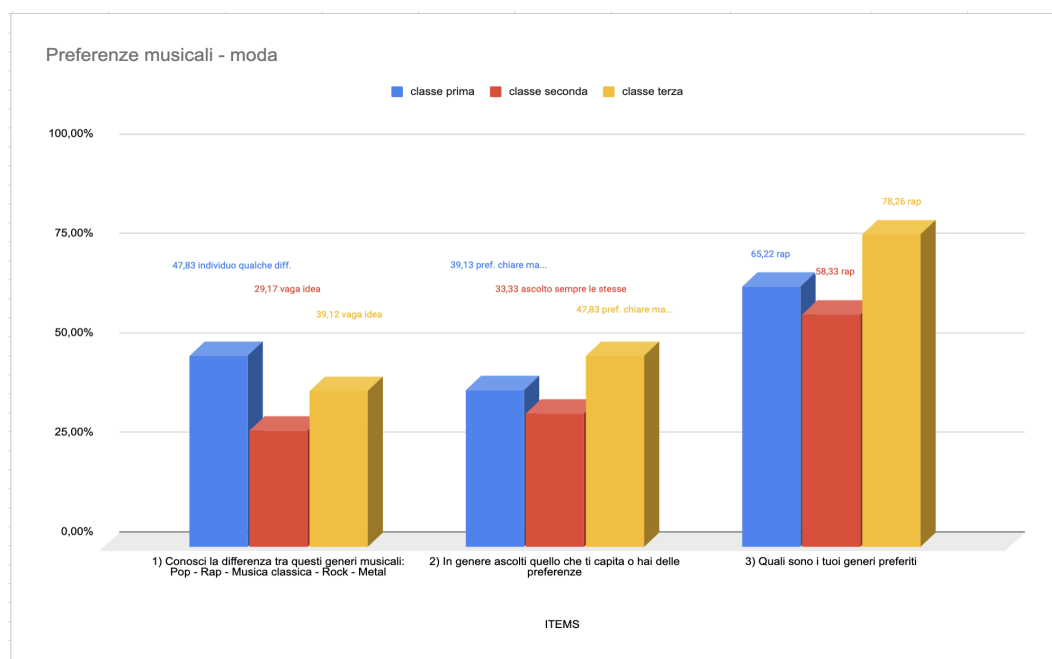
- 1) la percezione dei ragazzi rispetto al loro rapporto con la musica;
- 2) le caratteristiche delle eventuali esperienze pregresse in ambito musicale;
- 3) il livello di esperienze e conoscenze relativo alla musica d'arte in genere e alla musica elettroacustica in particolare;
- 4) la loro percezione rispetto all'insegnamento della musica a scuola contenuti, metodologie, spazi e strumenti;
- 5) la riflessione circa il rapporto con le tecnologie didattiche per la musica



Il quadro che emerge dall'analisi di questo primo set di dati permette di osservare come, nonostante le abitudini musicali degli alunni siano piuttosto articolate tra un item e l'altro, se si analizza l'andamento di ciascun item in relazione alle risposte fornite da ciascuna classe, il dato comparativo è generalmente stabile e coerente in maniera trasversale. Unica eccezione rilevante è quella riferita alla domanda: 5) nella quale si osserva una differenza sostanziale tra la prima, la seconda e la terza.

Per il resto il quadro riporta una tendenza generale in base alla quale risulterebbe che i ragazzi ascoltano regolarmente musica durante la giornata (39,13% abbastanza e 33,33% molto), per lo più in casa (circa 60%) e tramite lo smartphone (circa 80%), con una predilezione per l'ascolto "solitario" nella prima e nella terza e una maggiore varietà delle circostanze di ascolto nella seconda (45,83%).

La partecipazione ai concerti è l'argomento più "spinoso". Sebbene il set di dati presenti delle differenze tra le tre classi in relazione alla partecipazione ai concerti di musica pop, rock, ecc., dove lo scarto tra la prima (78,26%) e la terza (47,83%) è di circa 20 punti percentuale, con una sostanziale situazione di parità tra la seconda (54,17%) e la terza; emerge una tendenza comune di tutte le classi alla scarsa partecipazione (quasi nulla) ai concerti di musica classica (tra 69 e 79% circa) ed ancor di più a quelli di musica elettroacustica (intorno al 90%).



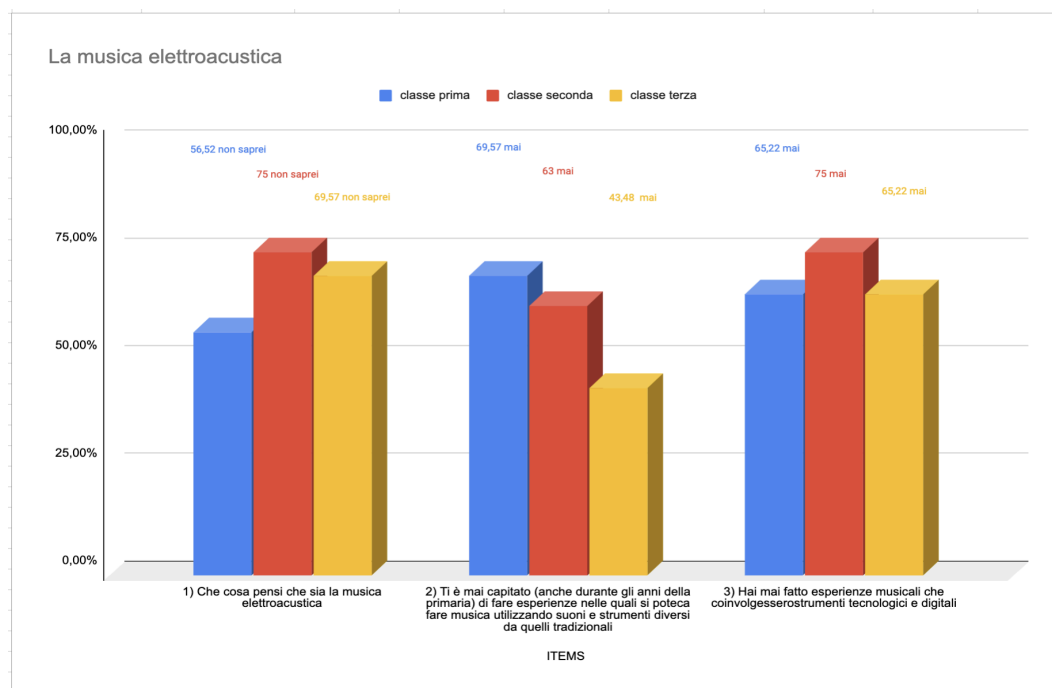
Le preferenze musicali degli intervistati non lasciano spazio a dubbi. Il *Rap* è il genere musicale più ascoltato, con valori compresi tra 58,33% e 78,26%. A seguire, come forse era prevedibile, troviamo la *Trap* (52,17% per le terze e 48,83% per le seconde). Le studentesse e gli studenti delle prime invece al secondo posto tra le preferenze di ascolto mettono il *Rock*, con un valore in percentuale pari al 47,83%.

Riguardo alla capacità di riconoscere la differenza tra i generi musicali si rileva come gli studenti della prima ad indirizzo musicale si autopercepiscano maggiormente competenti in questo campo (48% circa) rispetto ai colleghi della seconda (29,17%) e della terza (39,12%).

Rispetto al secondo quesito, ovvero quello riguardante le abitudini di ascolto in relazione alle preferenze: le studentesse e gli studenti di prima (39,13%) e di terza (47,83%) affermano di avere delle preferenze piuttosto chiare ma di “lasciarsi andare anche ad ascolto casuali”, mentre nella seconda il dato che emerge con maggiore frequenza è quello della abitudinarietà negli ascolti quotidiani (33,33%).

Come sottolineato in apertura di paragrafo, laddove le percentuali corrispondenti alla moda si attestano al di sotto della soglia del 50%, item 1) e 2) è sottintesa una maggiore complessità della situazione analizzata.

Tuttavia in questo caso le percentuali a corollario della moda sono tutte al di sotto della soglia di sbarramento prevista e, in coerenza con l'impostazione generale, non vengono riportate nella descrizione.



Già dal primo sguardo, emerge con chiarezza una distanza considerevole il campione esaminato e la Musica Elettroacustica. Considerato il fatto che il territorio nel quale la scuola è inserita non offre grandi opportunità per conoscere il repertorio della Musica d'Arte Contemporanea, né tantomeno quello della Musica Elettroacustica, si optato per indagare questa dimensione rimanendo molto in superficie.

Nello specifico alle studentesse e agli studenti è stato chiesto che “cosa pensano che sia la musica elettroacustica” e sono state messe a loro disposizione alcune opzioni facilitanti: tra queste, figura una definizione che, pur con un linguaggio estremamente semplificato, si avvicina ad una descrizione plausibile di cosa sia la musica elettroacustica (risposta 5). Nelle due domande che completano la sezione invece è stato chiesto loro di riportare la frequenza o meno con la quale, negli anni precedenti, avessero fatto esperienze musicali alternative a quelle che prevedono linguaggi *note*

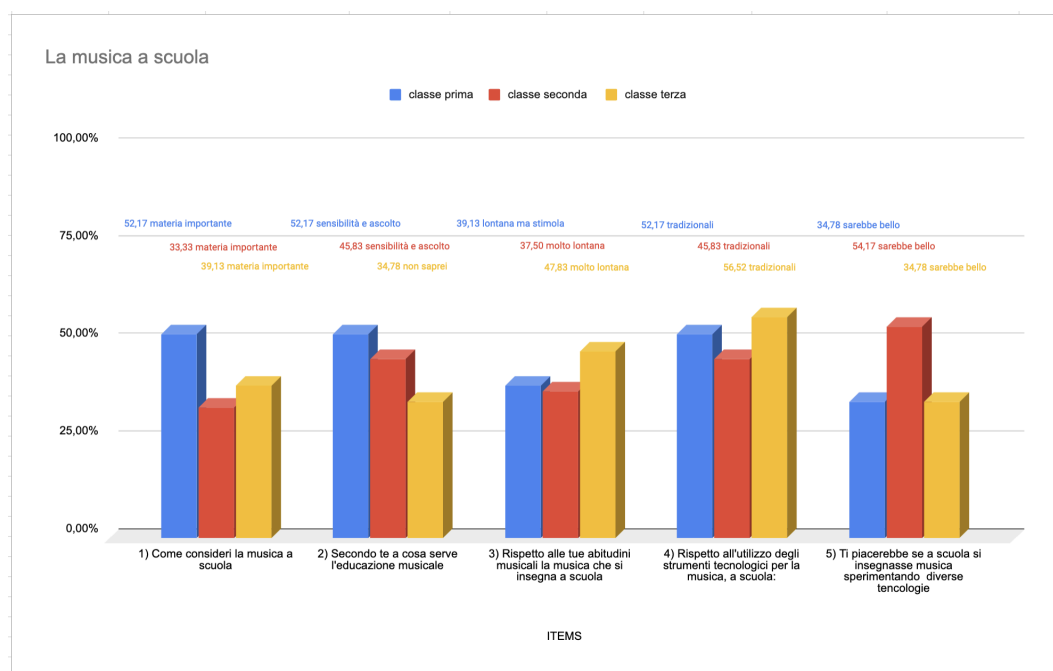
based, o esperienze nelle quali avessero avuto modo di sperimentare musicalmente attraverso la mediazione di dispositivi tecnologici.

Negli item 1) e 2) le studentesse e gli studenti potevano specificare opzionalmente se tali esperienze fossero state fatte con esperti esterni, con il personale educativo della scuola e con la collaborazione di entrambe le figure professionali.

Dai risultati emergere un quadro nel quale si può chiaramente osservare come, rispetto alla prima domanda, in tutte le classi la tendenza sia negativa, con una forbice di circa 20 punti tra la prima e la seconda: 56,5% la prima; 75% la seconda e 69, 57% la terza.

Rispetto alla seconda domanda la situazione è di poco differente: quasi metà degli alunni/e della terza dichiara di non aver mai fatto esperienze educative in tal senso (43,48%) mentre nella seconda e nella prima tale valore si attesta ben al di sopra del livello medio, rispettivamente (63%) e (69,57%).

La situazione si riequilibra, ma sempre in negativo, rispetto alla terza domanda, dove si indaga la presenza o meno di esperienze pregresse con le tecnologie musicali. Qui la forbice dei valori della moda oscilla tra il 65,22% della prima e della terza e il 75% della seconda, e conferma il fatto che in questo contesto scolastico, siano pochi o del tutto assenti i contatti e le esperienze fatte in questo specifico campo di pratiche e saperi.



A completamento dell'indagine preliminare è stato chiesto alle studentesse e agli studenti di esprimersi sulla loro percezione circa l'esperienza musicale che viene condotta all'interno della scuola: items 1), 2) e 3) e infine, come si posizionano rispetto all'idea di studiare musica grazie ad un approccio che integri le tecnologie in maniera più consistente: items 4) e 5).

Il primo quesito pone la questione della rilevanza educativa e formativa della musica nel percorso scolastico degli studenti. I dati di moda indicano come solo la classe ad indirizzo musicale si esprima in maniera veramente positiva rispetto a questo argomento assegnando un valore superiore al 50% alla risposta: "è una materia importante". Nel caso delle altre due classi, sebbene il dato di moda indichi lo stesso orizzonte di senso, le percentuali si riducono notevolmente attestandosi tra il 33,33% della seconda e il 40% circa della terza. In questo contesto, i valori corollari alla moda, indicano invece una tendenza generalizzata tra le studentesse e gli studenti della seconda e della terza a considerare la musica come "materia meno importante delle altre" (29,17% e 34,78% rispettivamente).

Riguardo alla percezione circa la funzione educativa e formativa della musica a scuola, indagata nel secondo quesito, si può osservare una

dinamica simile alla precedente. La prima e la seconda, seppur con percentuali di accordo differenti, esprimono la stessa opinione: “la musica serve a sviluppare sensibilità artistica e capacità di ascolto” (52,17% e 45,83% rispettivamente). La terza dal canto suo esprime incertezza rispetto alla questione assegnando alla risposta “non saprei” un valore del 34,78%. Tuttavia, proprio in questa terza emerge un dato corollario interessante. Infatti circa il 21% afferma che la musica serve per “sviluppare sensibilità artistica, capacità di ascolto, immaginazione, creatività, coordinazione motoria, capacità di relazione e comunicazione, collaborazione, inclusione”.

Il terzo quesito pone la questione della vicinanza o meno della musica proposta a scuola a quelle che sono le esperienze musicali quotidiane delle studentesse e degli studenti. In questo frangente si riscontra una concordanza generale nel definire come “molto lontana” la musica proposta a scuola dal corpo insegnante. Anche qui i valori di moda sono al di sotto del 50% e, come già specificato in più occasioni, questo sta ad indicare una situazione più complessa e articolata. Infatti nella terza il (39,13%) afferma che la musica proposta a scuola “è lontana ma in qualche modo mi stimola a scoprire nuove cose”; il 33,33% offre una risposta analoga a quella appena riportata e il 25% afferma che ci sono “ci sono diversi punti in comune con quello che ascolto di solito”; mentre nella prima il 30,43% è a pari merito tra chi sostiene che sia “molto lontana” e chi afferma che ci sono “molti punti in comune”.

Il penultimo punto indica invece come in questa scuola la tendenza sia quella di proporre percorsi educativi e formativi che prevedono prevalentemente lo studio di strumenti musicali tradizionali rispetto a quelli tecnologici e digitali. Qui infatti i valori della moda si attestano in genere intorno al 50% e in valori corollari restano al di sotto della soglia di sbarramento.

Infine, rispetto alla prospettiva di integrare maggiormente le tecnologie sperimentali nei percorsi didattici, c'è un accordo generale rispetto al fatto che “ sarebbe molto bello poter scoprire nuovi strumenti e utilizzarli assieme a quelli tradizionali”, tuttavia, per le studentesse e gli studenti

della prima e della terza le percentuali della moda sono parecchio al di sotto del 50%, mentre per gli studenti della seconda il dato che emerge si attesta attorno 54%. In questo contesto, per concludere, si segnalano altre opinioni interessanti espresse in maniera trasversale dalle studentesse e dagli studenti di ciascuna classe, relative al fatto che “sarebbe bello ma si ritiene indispensabile continuare lo studio degli strumenti tradizionali”, le quali tuttavia risultano troppo basse per definire una tendenza significativa.

Il questionario docenti (in entrata)

Il profilo generale che emerge dall’analisi dei questionari in entrata si caratterizza per una certa corrispondenza con quanto emerso nel primo capitolo riguardo alla formazione docenti, tanto in ambito europeo quanto in ambito nazionale.

Nel complesso, le risposte dei docenti restituiscono profili caratterizzati un quadro formativo solido ma eterogeneo, in cui percorsi di base e di specializzazione si distribuiscono tra ambiti prevalentemente esecutivi, teorici e pedagogici. D1 presenta una formazione centrata sul canto lirico e teatrale (Diploma di vecchio ordinamento e Diploma di II livello), integrata da una laurea in DAMS e dai 24 CFU in ambito pedagogico-didattico; D2 si distingue per una traiettoria particolarmente strutturata, che coniuga diplomi in pianoforte e clavicembalo, un titolo internazionale presso l’École Normale de Musique di Parigi e una laurea in Scienze dell’Educazione, affiancata da master e corsi di perfezionamento di ambito didattico; D3 mostra una formazione musicale ampia e diversificata (clarinetto, contrabbasso, jazz, musica elettronica), affiancata da studi in danza classica e teatro-danza; D4 dichiara studi in pianoforte, direzione di coro, composizione e pedagogia, senza ulteriori dettagli; D5 infine presenta una formazione accademica in chitarra (Diploma, Biennio concertistico e Biennio di Musica da Camera) e un percorso abilitante TFA.

Per quanto riguarda la Musica d’Arte del XX secolo, emergono livelli di approfondimento differenziati: D2 riporta una conoscenza estesa del repertorio pianistico novecentesco, citando, tra gli altri, Debussy (ad

esempio *Suite Bergamasque*), Ravel, Satie, Bartók (*Mikrokosmos*, *Danze rumene*), Prokofiev, Gershwin e ascolti di Maderna (*Serenata per un satellite*) e Stockhausen (*Klavierstück X*); D3 fa riferimento a precedenti studi di musica elettronica e a collaborazioni con musicisti esperti nel settore, collocandosi nell'area della musica contemporanea ed elettronica; D5 menziona Maderna e Berio come autori oggetto di approfondimento durante gli studi; D4 limita la propria indicazione alla "letteratura pianistica dei primi del Novecento", mentre D1 si riferisce genericamente alla Musica d'Arte del XX secolo senza elencare autori specifici. Sul versante della musica elettroacustica, le definizioni fornite sono essenziali e appartengono in particolare a D1, che la descrive come "un tipo di musica che utilizza suoni registrati e modificati con l'aiuto di computer o altro, creando quindi suoni completamente nuovi", e a D2, che la definisce come genere che "utilizza tecniche di elaborazione del suono e deriva dalla musica elettronica"; D5 dichiara di "non avere conoscenza della Musica Elettroacustica", mentre D3, pur avendo esperienze di composizione ed esecuzione in ambito elettronico, non ne fornisce una definizione esplicita.

Il riferimento alle metodologie attive e alle pratiche che integrano suono, movimento ed espressione corporea è presente in modo selettivo. R1 richiama il metodo Dalcroze, indicando un approfondimento maturato durante gli studi; D2 esplicita l'uso combinato dei metodi Orff, Kodály e Dalcroze, descrivendo applicazioni che includono strumentario Orff, solmisazione manuale, attività di ascolto attivo e movimento, e cita il metodo "Fun & Play" di G. Gavazzi come estensione di questi principi nell'insegnamento pianistico; D5 dichiara di conoscere e utilizzare il metodo Kodály come riferimento metodologico principale. D3, pur disponendo di un percorso strutturato in danza classica e teatro-danza, si limita a menzionare esperienze di improvvisazione con danzatori, senza collegarle a metodologie didattiche; R4 dichiara di non conoscere metodologie specifiche su questi temi. Anche le esperienze didattiche legate alla musica contemporanea o alla multimedialità risultano distribuite in modo disomogeneo: D2 richiama, ad esempio, il progetto regionale "ReTeMar – La multimedialità nella didattica: dal suono

all'immagine" e l'uso in classe di brani di Stravinskij, Prokofiev, Musorgskij, Xenakis, Ligeti, Copland, Messiaen; D5 menziona un corso di Musica per il Cinema nel quale sono state sperimentate "tecniche alternative sullo strumento in un linguaggio tipicamente contemporaneo"; D1, D3 e D4 non riportano progetti didattici sistematici in questo ambito.

Sul versante delle competenze digitali emergono profili differenziati sia per ampiezza sia per ambito di applicazione. D1 e D2 citano l'uso di MuseScore, nel primo caso in un quadro di autovalutazione DigComp Edu al livello B1 ("mi definirei una sperimentatrice"), nel secondo come strumento per la trascrizione e l'adattamento di partiture destinate all'orchestra scolastica. D3 fa riferimento all'impiego di Finale nell'attività di copista musicale per il Rossini Opera Festival e il Wexford Festival Opera, collocando le competenze digitali in un contesto professionale editoriale. D4 elenca Cubase, Kontakt e Sibelius, software tipici della produzione, campionamento e notazione in ambito tecnico-musicale; R5 indica una "buona conoscenza di software utilizzati nella professione di musicista", specificando MuseScore per l'arrangiamento, Logic Pro e GarageBand per la registrazione e l'uso di iPad collegato a pedale Bluetooth per la gestione digitale degli spartiti. Nessuno dei docenti dichiara familiarità con Interactive Musical Systems in senso stretto; solo D2 cita un'esperienza con il theremin, senza però collegarla a sistemi interattivi strutturati.

Infine, i costrutti di innovazione pedagogica ed efficacia educativa sono esplicitati in modo compiuto soltanto da D1 e D5. Per R1, "il concetto di innovazione pedagogica e didattica nel campo musicale si riferisce alla continua ricerca di nuove metodologie, strategie e strumenti per rendere l'apprendimento musicale più efficace e accessibile", comprendendo l'uso di "tecnologie digitali, approcci didattici attivi, progetti collaborativi"; l'innovazione è considerata efficace quando "produce risultati positivi in termini di apprendimento degli studenti". D5 definisce l'innovazione come un processo che "si focalizza su metodologie attive e sull'uso della tecnologia, ponendo al centro le esigenze degli studenti per promuovere un apprendimento partecipativo e inclusivo" e sottolinea come essa "integra

pratiche di valutazione formativa e approcci interdisciplinari, mirati a rendere l'educazione più efficace e contestualizzata". In merito al rapporto con l'efficacia educativa, D5 afferma che "la relazione tra innovazione e efficacia educativa è fondamentale, poiché l'innovazione offre nuove metodologie e strumenti che possono migliorare significativamente l'apprendimento", mentre D2 insiste sull'importanza di "promuovere un uso consapevole degli strumenti tecnologici" e di "favorire la diffusione e la conoscenza delle innovazioni didattiche" come mezzo per migliorare l'esperienza didattica e le competenze trasversali. D3 e D4 non forniscono invece alcuna definizione o commento sui due costrutti. Nel loro insieme, questi elementi delineano un gruppo docente caratterizzato da punti di forza differenziati e da aree comuni di possibile sviluppo, in particolare nell'elaborazione condivisa di una cornice teorica di innovazione e nella valorizzazione didattica dei linguaggi sonori contemporanei e delle tecnologie interattive.

La video analisi

Classe Prima a indirizzo musicale

Sezione 1 - Incontro 1

Il percorso analizzato nel video documenta una sequenza didattica complessa e strutturata, nella quale il ricercatore prova a condurre la classe attraverso un itinerario che va dall'attivazione concettuale alla sperimentazione corporea, con l'obiettivo di sviluppare forme di ascolto analitico, percezione strutturale e consapevolezza del gesto come dispositivo di relazione con il suono. L'organizzazione sequenziale delle attività (Unità 1.1 → 1.5) non risponde a una semplice scansione tematica, ma a una vera e propria scaffolded architecture, coerente con il quadro teorico del protocollo e con le finalità di esplorazione multimodale della musica elettroacustica.

L'Unità 1.1 costituisce la soglia epistemica dell'intero incontro. Attraverso una serie di micro-unità densamente dialogiche (codici prevalenti: D1, D2, D3, I1, I2, I3), il ricercatore introduce la distinzione tra

musica scritta e musica sperimentale, orientando gli studenti verso una prospettiva basata sull'indeterminatezza del risultato e sulla natura ipotetica del processo creativo. La strategia fondamentale in questa fase è la mediazione dialogica (D3, D4): il ricercatore non presenta definizioni compiute, ma invita gli studenti a formulare ipotesi, a negoziare significati, a costruire collettivamente un repertorio concettuale.

La risposta degli studenti è immediata e vivace: emergono associazioni intuitive ("si ipotizza"), classificazioni spontanee ("rumori delle macchine", "clacson"), tentativi di discriminare tra suono e rumore. Questa vivacità cognitiva, riconducibile ai codici I1–I3 e C1, indica un clima partecipativo già molto attivo. Il ricercatore sostiene questo dinamismo attraverso interventi calibrati (D2, D5a) che evitano di inibire le proposte e alimentano una percezione di legittimità epistemica da parte degli studenti.

Significativa anche la capacità dell'insegnante di connettere elementi culturali e storici (D2, M1), come quando introduce il ruolo delle percussioni nell'orchestra del Novecento, ampliando la cornice interpretativa e situando la discussione in un orizzonte più ampio.

L'Unità 1.2 approfondisce la distinzione tra causa e qualità del suono, tema centrale nel percorso didattico e strettamente allineato con i principi dell'ascolto acusmatico. Le micro-unità mostrano una chiara progressione didattica: dalla definizione di "qualità" (D1, D2) all'evocazione immaginativa dei suoni del treno (I2), fino alla produzione condivisa di aggettivi che fungono da prime categorie descrittive (M2, I3).

La strategia dell'insegnante è qui duplice:

1. Attivazione immaginativa (D2, I1, I4), per mobilitare conoscenze pregresse.
2. Trasformazione degli aggettivi spontanei in concetti analitici (M2, M4).

Il passaggio dagli aggettivi ("acuto", "assordante", "vaporoso") ai concetti (timbro, risonanza, materiale) è una costante della mediazione.

L'ascolto del suono reale del treno, per esempio, consente di stabilizzare le intuizioni, producendo un apprendimento per integrazione sensoriale. Grande rilievo assume l'episodio in cui i ragazzi individuano la "ripetitività" del treno (M2): ciò testimonia la loro predisposizione a riconoscere pattern ritmici e segmentazioni temporali, elementi cruciali nelle fasi successive del laboratorio.

Il ricercatore, a sua volta, riconosce questo potenziale e lo valorizza con il noto intervento metacognitivo "con voi posso parlare un linguaggio più musicale", che rientra nei codici C6 (costruzione dell'identità del gruppo) e C1 (motivazione).

L'Unità 1.3 segna un avanzamento significativo dal punto di vista concettuale. Il ricercatore introduce progressivamente il concetto di struttura sonora (M2, M3, M4, D1, D2), articolandolo in due dimensioni chiave:

1. sviluppo nel tempo (dimensione orizzontale relativa al concetto di Forma (Schaeffer; 1966)
2. composizione interna del suono (dimensione verticale relativa al concetto di Materia (Schaeffer, 1966)

Gli studenti riconoscono nei suoni proposti elementi descrittivi come "gocciolante", "leggero", "senza interruzioni" (I3), che il ricercatore trasforma in concetti strutturali (M4), in particolare nella nozione di tessitura.

Questa fase rivela una certa efficacia del metodo adottato: ogni intuizione percettiva viene trattata come materiale analitico su cui costruire concetti specialistici. La classe mostra anche una buona capacità nel rimodulare le strategie di ascolto (M7), specialmente quando identifica eventi sovrapposti nel suono dell'acqua o connessioni qualitative e strutturali tra suoni diversi (il crepitio del fuoco, un piccolo torrente e gli insetti estivi).

La parte dedicata ai suoni in "reverse" stimola l'acquisizione di ulteriori competenze analitiche negli studenti, introducendo il concetto di

resistenza strutturale (M3, M4). Gli studenti formulano ipotesi divergenti, riconoscono elementi strutturali anche quando il suono è invertito e comprendono intuitivamente che alcuni suoni, come il tuono e le voci, mantengono la loro identità percettiva anche se sottoposti ad alcune manipolazioni che ne alterano la storia energetica. (temporale, treno, voci). Il ricercatore non corregge, ma guida progressivamente verso un pensiero più analitico (D2, D4, I1), mantenendo sempre un equilibrio tra esplorazione e formalizzazione.

Infine, il riferimento ai contenuti presenti nella *sound library* ai dispositivi digitali (D5a, D5B) stabilisce il ponte concettuale che verrà poi sviluppato nelle Unità successive: il suono come materiale da modellare, attivabile mediante l'interazione tra il corpo e le tecnologie.

L'Unità 1.4 segna una transizione metodologica importante: dalla dimensione analitico-concettuale si passa all'esplorazione corporea, come strumento di ascolto e percezione. Il riscaldamento iniziale (E1, E5, E6, E7, D1) è costruito in modo progressivo e richiama esplicitamente la pedagogia di Dalcroze: postura, allineamento, respiro, sguardo, articolazioni. Le micro-unità mostrano una cura particolare nella gestione dello spazio e nella regolazione del comportamento (C4, C5, D4), aspetti necessari quando si lavora con gruppi di preadolescenti.

La camminata immaginativa ("radici che affondano") rappresenta un'applicazione coerente del paradigma sensoriale-corporeo introdotto nella fase analitica: il corpo come vettore percettivo, non solo motorio. Le difficoltà nella distribuzione spaziale sono affrontate con fermezza e leggerezza (D4, I5, C3), in un alternarsi di richiami e incoraggiamenti. La strategia dell'insegnante è qui orientata a creare un equilibrio tra libertà esplorativa e controllo dell'ambiente percettivo, condizione essenziale per attività multimodali più complesse.

UNITÀ 1.4b – Camminata ritmica e variazioni: verso l'integrazione movimento–ritmo

La seconda parte dell'Unità 1.4 costituisce una vera prova collettiva. Gli studenti devono sincronizzare il passo al ritmo musicale e alle variazioni indotte dai colpi del ricercatore (E2, E4, E6, E7, I5, D4). Emergono

difficoltà fisiologiche (ammassamento, disattenzione), ma anche momenti di progressiva acquisizione della pulsazione interna.

Il ricercatore alterna strategie: pause richiami normativi e rinforzi motivazionali secondo un approccio regolativo ma non autoritario. La classe risponde in modo alterno ma crescente, mostrando un certo impegno nella coordinazione e nell'ascolto incorporato.

L'Unità 1.5 è l'apice del percorso. Il lavoro sul gesto quotidiano adattato alle varie strutture temporali proposte (E2,E3, E4, I5, C1, C4, M7) consente agli studenti di trasformare gesti familiari in materiale ritmico, prima su pulsazioni regolari, poi su loop, infine su ritmi irregolari. La struttura dell'episodio didattico è scalare:

1. scelta del gesto (I5);
2. sperimentazione sul ritmo regolare (M5, E4, E6);
3. adattamento ai loop (M5, M7, E4, E6);
4. improvvisazione su ritmi irregolari (I5, E6, M5).

La risposta degli studenti è di crescente curiosità e coinvolgimento emotivo ma al tempo stesso emergono evidenti difficoltà dovute sia alle caratteristiche della proposta didattica, (per la maggior parte di loro assolutamente fuori dal comune e da ogni aspettativa), sia alle difficoltà della sfera sensoriale e psico-motoria. Ciononostante si rileva una forte partecipazione e un pieno coinvolgimento emotivo.

L'analisi delle Unità 1.1–1.5 mette in evidenza un percorso didattico caratterizzato da una chiara progressione interna e da una coerenza metodologica che attraversa l'intero incontro. L'organizzazione sequenziale degli episodi non svolge soltanto una funzione di ordinamento, ma rappresenta un dispositivo pedagogico attraverso il quale il ricercatore costruisce gradualmente le condizioni affinché gli studenti possano transitare da un livello descrittivo e percettivo a forme più mature di elaborazione analitica e corporea del materiale sonoro. L'intero impianto risponde a un modello di didattica enattiva e multimodale, in cui

l'ascolto, il gesto, la verbalizzazione e l'interazione sociale fungono da dimensioni complementari della stessa esperienza cognitiva.

Sul piano delle strategie adottate, emerge una forte continuità tra le fasi: la mediazione dialogica dell'Unità 1.1 trova naturale estensione nella costruzione condivisa di categorie descrittive (Unità 1.2), nella scomposizione strutturale dei suoni (Unità 1.3) e infine nella trasposizione corporea dei parametri temporali e qualitativi (Unità 1.4–1.5). In tutte queste fasi, il ricercatore modula il proprio intervento alternando momenti di stimolo, domande generative, riformulazioni analitiche e strategie regolative, mantenendo costantemente un equilibrio tra guida e apertura, tra vincoli metodologici e libertà esplorativa.

La risposta degli studenti si configura come un elemento dinamico e talvolta imprevedibile, ma nel complesso altamente produttivo. Pur mostrando difficoltà fisiologiche nella gestione dello spazio, dell'attenzione e della coordinazione corporea, la classe manifesta progressivamente un coinvolgimento crescente, sia sul piano cognitivo sia su quello emotivo. Le intuizioni spontanee, le ipotesi formulate, le associazioni percettive e la partecipazione alla sperimentazione motoria rivelano una disponibilità autentica a entrare nel gioco esplorativo proposto e a confrontarsi con forme di esperienza musicale per loro inusuali.

Sezione 2 - Incontri 2 / 3

Nel secondo e terzo incontro della fase 2, il lavoro con i Sistemi Musicali Interattivi si sviluppa lungo una traiettoria didattica progressiva, nella quale si intrecciano le diverse dimensioni analizzate. Nell'Unità 2.1, il ricercatore porta subito l'attenzione della classe sulle caratteristiche dell'ambiente di apprendimento predisposto: “siete davanti a uno strumento abbastanza complesso, composto da computer, mixer, dispositivi e telecamere...”. In questo modo definisce l'ambiente tecnico e strumentale come sistema integrato [D1, D5a], introducendo impliciti bisogni di coordinamento e organizzazione [C2] e preparando la cornice operativa per la strutturazione delle attività e dell'orchestra interattiva e digitale. La presentazione del sistema di *motion capture* si intreccia con le

problematiche di gestione dello spazio (“aprite le braccia... rimanete dentro l'inquadratura”) e con i primi feedback sul movimento [D3, E3], mostrando come la dimensione corporea sia una parte integrante del dispositivo didattico.

Attraverso la definizione dei ruoli (“c'è un direttore, ci sono gli strumentisti, i tecnici... voi che siete al computer gestite il software... chi è al mixer si occupa della regia del suono...”), rende esplicita la struttura relazionale del sistema [D4, C5] e configura un setting in cui le interazioni reciproche e le responsabilità distribuite potranno essere osservate e negoziate [I1].

A partire dalla seconda Unità, prende il via la costruzione della grammatica gestuale di base distribuita. Il gesto on/off (apertura e chiusura della mano), grazie al quale il performer dietro la webcam può attivare e disattivare il playback, viene subito associato a quello del *Conductor* (“il direttore dà l'ok, lei apre la mano... poi finché il direttore non chiude il gesto, lei rimane con la mano aperta...”) mette in gioco la dimensione interattiva (coordinamento conductor–performer–regia) e quella musicale/strutturale (definizione dell'inizio/fine del suono) [I1, M5].

In questo contesto vengono nuovamente attivate le dinamiche di ascolto. Le risposte degli studenti alla domanda “Quello di prima che cos'era?” [D2] – “i carabinieri... un'ambulanza... una sirena dei pompieri”; “il treno... i binari del treno” – mostrano che sul piano percettivo, la modalità prevalente è ancora referenziale [M1]. Tuttavia il ricercatore non inibisce questo approccio, anzi lo utilizza come punto di partenza per passare gradualmente verso descrizioni più fenomenologiche e strutturali.

Lo sviluppo della grammatica gestuale prosegue con l'illustrazione del *gesto di continuità* (“Prova a mettere l'altra mano davanti... vedi che il suono continua?”), permettendo di lavorare sulla relazione tra gesto, flusso temporale e mantenimento dell'energia sonora [E3–E4, M5]. A questo proposito il commento “come i manichini!!” emerso spontaneamente in un momento in cui i ragazzi sperimentano posture statiche per mantenere la continuità sonora, segnala il passaggio dalla semplice attivazione

all'esplorazione delle condizioni corporee che garantiscono la continuità del segnale.

La spiegazione sul body tracking ("la telecamera vede la tua mano e fa la struttura in 2D... ogni punto... è una serie di numeri inviati al software...") e la successiva riformulazione da parte degli studenti indicano un primo livello di astrazione concettuale e di consapevolezza metacognitiva su come corpo, immagine e dati possono essere correlati attraverso le tecnologie [D1, M4, C2].

Nel passaggio all'Unità 2.3, i problemi tecnici occorsi (webcam che non legge, software da riavviare) non vengono trattati come semplici interruzioni, ma integrati nel percorso di autonomia: "...mentre riavviamo il programma... voi provate e vedete se funziona... il mio obiettivo non è dirigervi, ma mettervi in mano uno strumento...". Questo atteggiamento sembra sollecitare, oltre alla dimensione tecnica [D5a, D5b], anche la responsabilità condivisa e la gestione collettiva delle difficoltà [C4], favorendo episodi di peer tutoring ("verifica che anche gli altri sperimentino i loops") [I2, C5].

L'Unità 2.4, centrata sulla struttura e sui contenuti della *sound library* e sulle tecniche di loop, mette al centro la dimensione musicale/concettuale: la sequenza "Tu puoi selezionare qui... vedi i picchi?... che cosa crea?" – "un loop... adesso l'ho allargato" – "Ah ok... figo!" mostra come l'azione di editing sulla visualizzazione grafica della forma d'onda e il meccanismo di navigazione della libreria sonora predisposta, possano diventare occasioni per tornare a riflettere sulle categorie musicali di loop, impulso, flusso granulare, massa di rumore [M2–M3, M6, M7].

In questo contesto l'introduzione del "criterio di somiglianza" ("stiamo dentro il principio di somiglianza... usate suoni che si assomigliano un po'...") orienta gli studenti verso una prima idea di organizzazione timbrica, mentre commenti come "quelli più forti bisogna abbassarli" attestano l'emergere di un'attenzione progressiva per le tecniche di mixing e bilanciamento [C2, M3, D5b].

La quinta unità è centrata sulle prove d'insieme: le difficoltà di coordinamento ("Non è così facile, vero? Coordinarci non è così facile... in

questi casi può essere utile avere uno spartito...) mettono in evidenza i limiti di una pratica ancora emergente, ma anche la consapevolezza della necessità di strumenti di regolazione condivisi [D4, C2]. Episodi come il reverse delle campane (“sembra che la stanno scassinando... è quello al contrario”) e l’introduzione del panning (“Cosa fa il panning?...”, “cioè capire se un suono viene da una parte o dall’altra”) non solo arricchiscono il repertorio di trasformazioni percepite [M2–M3, M7], ma sembrano attivare una riflessione implicita sulla percezione del tempo e dello spazio sonoro.

Nella sezione centrale dell’incontro (Unità 2.6) le richieste di rotazione dei ruoli (“io voglio stare al mixer... io voglio stare al computer... io vorrei fare il direttore”) e le istruzioni tra pari (“lei è la 13/14... lei la 3 e 4... devi mettere 11/12... fai due secondi di pausa e poi campanile...”) indicano una crescente familiarità con la struttura tecnica del sistema e con la sua gestione collettiva [I2, C5]; la partecipazione di studenti con BES, che, pur con qualche difficoltà di autoregolazione, riescono a utilizzare il gesto di controllo e a mantenere per attiva l’attenzione, suggerisce che la dimensione embodied e interattiva del Sistema Interattivo, offre anche opportunità inclusive [C3, C5, E3]. La chiusura dell’Unità 2.7, con frasi come “è divertente ma è difficile per me” e “forse che, unendo altri suoni, se ne possono creare di nuovi che dicono meglio dell’originale”, rende esplicita una tensione tra piacere, fatica e consapevolezza della complessità del compito [C1–C2]; il ricercatore la raccoglie collegandola all’idea di “strumento nuovo” e anticipando l’obiettivo di “progettare una composizione” a partire dall’ascolto e dall’organizzazione dei suoni [M2, M3, M7, D1, D3].

Nel terzo incontro, la progressione si sposta in modo più evidente sulla dimensione musicale e cognitiva, senza però abbandonare corpo e tecnologia. L’Unità 3.1 si apre con una riattivazione della memoria (“Che cosa abbiamo fatto fino adesso? Il primo incontro?”) e le risposte (“abbiamo provato ad andare davanti al computer a muoverci e a creare suoni...”, “abbiamo imparato a mischiare dei suoni...”, “abbiamo ballato... mantenendo il ritmo”) mostrano che gli studenti sono in grado di collegare

in modo spontaneo IMS, movimento e manipolazione sonora [D5a, D5b, M5, C1]. La riformulazione del termine “musica sperimentale” in “musica elettronica o elettroacustica”, e la domanda “Perché proprio attraverso il movimento?”, cui segue la risposta “perché ogni cosa che vibra si muove”, sembrano sostenere la dimensione metacognitiva del protocollo: i ragazzi vengono invitati a riflettere sul nesso tra vibrazione, movimento e suono, e a riconoscere che ogni pratica strumentale seleziona specifiche “strutture corporee” (bocca, mani, coscia, piedi), mentre gli IMS aprono a un uso più esteso del corpo [D1–D2, C2, E3–E4].

Nell’Unità 3.2, dedicata all’ascolto dei brani *Waterfalls*, *El tren fantasma* e *Variations Acousmatiques*, le dimensioni musicale, cognitiva ed emotiva si intrecciano. Le risposte su *Waterfalls* (“mi è sembrato che fosse andato sott’acqua”, “il suono era ribaltato”, “sembrava che c’era una rana o le cicale... come quando sei d’estate, la notte...”) alternano i riferimenti a sorgenti e contesti a descrizioni di trasformazioni sonore come il ribaltamento e la velocizzazione [M1–M2, M4, M7, C1–C3]. In *El tren fantasma* il registro diventa fortemente narrativo (“il treno arrivava... poi ti ha preso sotto... sentivi le rotaie... si abbassava il volume e tu stavi morendo...”, “una locomotiva del secolo scorso”), mentre la mediazione del ricercatore sposta il focus su “tromba dilatata”, “massa sonora”, “altezza precisa” recuperabile con un sassofono [D1, M3, M4]. Nelle *Variations* di Denis Dufour, gli elenchi (“moneta che cade e gira”, “uccellino”, “porta che cigola”, “vetro rotto... elicottero”) e le interpretazioni come “formavano un’orchestra” o “musica di suspense... poi una persona che capisce qualcosa” suggeriscono che l’ascolto si muove tra riconoscimento timbrico, costruzione di scenari immaginativi e intuizione di una trama formale [M1–M3, M6, C1–C3, C6]; la domanda se i suoni fossero “uno dopo l’altro o anche sovrapposti” orienta verso una consapevolezza più precisa dell’organizzazione temporale [M3, M7].

Su questa base l’Unità 3.3 torna sugli IMS, puntando sulle transizioni e sulla gestione delle entrate/uscite: “se tu lo chiudi, un suono che entra ed esce con gradualità già conta qualcosa... se lui dà l’attacco a lei e tu la fai entrare così... poi dai l’attacco anche a lui, mixi i due suoni, già si crea una

storia”. La frase “se cominciate a immaginare delle transizioni... usate un processo musicale” lega direttamente le categorie emerse nell’ascolto alle operazioni che i ragazzi possono compiere su mixer e sound library [M3, M5, M7, D5a, D5b].

L’Unità 3.4, con l’illustrazione di alcune tecniche di elaborazione digitale del suono (*pitch-shift*, *delay* e *dry/wet*) e la loro relazione con il gesto, mostra come la dimensione embodied e quella concettuale siano continuamente integrate. In questo contesto, l’osservazione “voi smanettate ma poi non ritrovate le cose”, il richiamo all’imperfezione delle tecnologie (“oggi la tecnologia ci assiste meno del solito”) [D4, D5a, C2], e il lavoro a coppie (“tu apri la mano... tu al computer giochi con il dry/wet...”) e la domanda dello studente “posso giocare anche io coi volumi?” segnalano una progressiva appropriazione dei parametri e una motivazione a raffinare ed espandere il proprio margine d’azione [I1, C1, M5–M6, E3–E4].

Nell’Unità 3.5, l’episodio dell’interazione collettiva alla webcam (“Siete in fila, provate ad inserirvi e ad interagire... dietro ogni performer ci devono essere due o tre compagni... cercate di essere fantasiosi... ascoltate quello che succede. Cerchiamo di darci una regola”) sembra funzionare come una micro-configurazione che mette insieme turnazione, coordinamento spaziale, attenzione al suono e gestione del gruppo [D4, I2, C5, E2–E4]; gli studenti sperimentano il legame tra corpo, campo visivo e trasformazione sonora senza bisogno di ulteriori istruzioni.

La chiusura dell’Unità 3.6 (“non è facile, c’era tutto un miscuglio, bisogna provare... la prossima settimana potremmo utilizzare anche gli strumenti musicali tradizionali... in un’ora e mezzo cerchiamo di organizzare una performance...”) rende esplicita la natura iterativa del processo e colloca l’esperienza all’interno di una prospettiva performativa accessibile ma sfidante [D1, C1–C2, C5].

Nel complesso, i processi attivati nel corso di questi due incontri mostrano come, attraverso il gioco combinato di spiegazione, ascolto, prova, riformulazione e regolazione corporea, vengano mobilitate in modo coerente tutte le dimensioni tematiche prese in esame: la dimensione

didattica (D) sostiene la comprensione dello strumento e dei parametri; quella interattiva (I) struttura i turni, il peer tutoring e le micro-negoziazioni; la dimensione musicale/concettuale (M) attraversa l'intero percorso dagli ascolti referenziali alle prime forme di organizzazione strutturale; la dimensione cognitivo-emotiva (C) appare nei commenti di curiosità, fatica, divertimento e riflessione; la dimensione corporea (E) è continuamente attivata come mediatore tra gesto, tecnologia e suono.

Sezione 3 - Incontro 4

Nel quarto incontro, le esplorazioni tecniche ed espressive effettuate, vengono messe “alla prova” grazie alla pratica collettiva di improvvisazione/composizione dal vivo. Fin dalla prima Unità, il ricercatore ricostruisce la traiettoria precedente e chiarisce il cambio di fuoco: “Fino adesso ci siamo barcamenati nel cercare di capire di quale musica stavamo parlando... abbiamo cercato di capire come si possono usare i suoni e qual è la logica secondo cui io posso utilizzare suoni che non vengono dagli strumenti tradizionali, con una funzione musicale”. In questo contesto l'esempio del “suono di un ruscello” serve a ribadire il passaggio dall'ascolto quotidiano all'analisi strutturale: “Il punto è capire qual è la struttura di quel suono e, sulla base di quella comprensione e analisi, operare tutta una serie di elaborazioni e modificazioni che possono trasformare quel suono in un suono dalle caratteristiche musicali”.

In questa messa in cornice si attivano in modo evidente le dimensioni musicale/concettuale e metariflessiva (M2–M7) e quella didattica (D1, D2): la “struttura del suono” viene presentata come ponte tra percezione, trasformazione elettronica e funzione musicale, e il vincolo di tempo (“Non abbiamo il tempo di comporre... abbiamo un tempo dove possiamo mettere in piedi una performance... che di base è un'improvvisazione”) anziché configurarsi come una limitazione, diventa occasione per distinguere fra composizione scritta e costruzione in tempo reale [M4, M7, C2]. L'obiettivo dichiarato – “mettere l'esperienza fatta finora al servizio della creatività” cercando di “armonizzare lo strumento tradizionale con lo

strumento elettronico e i suoni di natura concreta” – segna l’ingresso in un terreno ibrido fra improvvisazione, conduction e *sound-based music*.

Nell’Unità 2 questa cornice si traduce in una organizzazione concreta dei ruoli e in un vero “setting orchestrale ibrido”: “Tu al pc, tu al mixer, te vuoi dirigere no? Dai, chi non ha lo strumento è pregato di venire davanti alle telecamere”. Si definiscono così, in modo operativo, le posizioni di chi sta al computer, al mixer, davanti alle webcam, e di chi resta sugli strumenti tradizionali [D4, C5]. Il richiamo a non “toccare mouse e faders” prima di essersi coordinati mette in luce la connessione stretta tra la dimensione tecnica e la forma musicale, e fa emergere la dimensione regolativa (D4, C4). Le istruzioni sull’interfaccia (“c’è una trombetta... ce l’avete tutti azzurra. Se cliccate diventa bianca... possibilmente nel mouse non usate la rotellina...”) sono esempi tipici di scaffolding tecnico [D5a, D5b], ma al tempo stesso definiscono i confini entro cui sarà possibile agire creativamente su loop, livelli, effetti [M5, E3–E4].

Il test del sistema, con suoni come la “macchina industriale”, suscita reazioni emotive e giocose (risate, commenti) e richiama alla necessità di autoregolarsi (“Bravi, autoregolatevi”), attivando insieme dimensioni emotive, interattive e di controllo del gruppo [C3, D4, I1]. Quando il sistema è abbastanza stabile, il ricercatore sospende il gesto per lasciare spazio all’ascolto: “chi è davanti alla telecamera è pregato di rimanere fermo, di far partire il suono e di ascoltarne le caratteristiche”; poi introduce nuovamente il loop (“sotto il triangolino del playback c’è un cerchietto... fa sì che il suono vada avanti di continuo”), fissando un supporto sonoro su cui in seguito gli studenti potranno intervenire [M1–M2, M5–M7].

L’Unità 3 segna l’avvio delle “prove d’orchestra” vere e proprie. Il ricercatore si sposta “fuori scena” (“Fate una prova d’orchestra... io mi metto qua con gli altri e ascolto che cosa succede”), lasciando che siano gli studenti a gestire lo spazio sonoro. Il Conductor viene sollecitato a non controllare ogni dettaglio, ma a “lasciare che ognuno si autogestisca”, trasformando la direzione in una forma di coordinamento leggero di un ecosistema sonoro complesso. La prima prova è descritta come piuttosto

caotica, ma rappresenta un momento importante di liberazione energetica e di sperimentazione non guidata [I2, I3, M5b, C4, C6]. L'intervento della professoressa di pianoforte ("ti ricordi che avevamo fatto l'improvvisazione in classe? metti il pedale e sperimenta il glissato, i cluster, ti ricordi, Fantasmi?") collega in modo esplicito questa situazione alle pratiche curriculari già vissute in aula e rilancia l'attenzione sulla relazione gesto-tastiera-suono (glissati, cluster) [M5, E2-E5, D2]. In questo contesto, il ricercatore definisce l'improvvisazione per analogia con la parola: "è come quando uno parla... il discorso lo sto costruendo mano a mano che parlo... non è che non devono sapere cosa fanno, ma nel momento prima di farlo non lo sanno ancora", chiarendo che l'azione non è casuale, ma si costruisce in tempo reale a partire da un repertorio di possibilità [M4]. In parallelo emergono proposte degli studenti che lasciano intravedere un pensiero compositivo condiviso: "prima di fare tutto assieme non dobbiamo ascoltare anche noi?... decidere quali strumenti vanno bene assieme?"; "magari se cominciamo con quelli classici e poi proseguiamo togliendo quelli classici e aggiungendo uno [elettronico]...", in cui si riconoscono riferimenti a entrate, uscite, alternanza e progressione timbrica propri di un approccio già sensibilizzato alla musica d'insieme [M3, M7, C2, C6].

Nell'Unità 4, indicata nel protocollo come esemplare per apprendimento, collaborazione e inclusione, la sequenza delle prove mostra una crescita di consapevolezza formale. Nei feedback, un alunno afferma: "sicuramente qui c'è più casino di quella dell'altra volta... perché l'altra volta si distinguevano meglio i suoni"; un'altra osserva che "c'è molta confusione e i suoni non vanno tanto bene tra loro... è brutto da sentire". Non si tratta solo di espressioni di gusto, ma di giudizi che collegano la valutazione a categorie come distinguibilità, compatibilità, "andare bene tra loro" [C2, M7]. In risposta a questa consapevolezza, gli studenti propongono strategie di regolazione: "se cominciamo con quelli classici e poi... togliendo uno e aggiungendone un altro per far sentire i suoni". Le prove successive, con entrata graduale degli strumenti tradizionali, progressiva sostituzione con i suoni elettroacustici, sezione di

solì IMS con pianoforte in cluster e nuova stratificazione finale, traducono queste idee in tentativi concreti di progettare una forma [M3, C2, C5, E2, C6]. Il commento del ricercatore “sicuramente molto meglio di quello di prima” riconosce questa differenza percepita. In parallelo, la discussione sui livelli (“la chitarra e il violino si sentono poco”) porta all’idea di solisti e spazi di vuoto: “potrebbero essere dei solisti... a un certo punto della composizione tutto si ferma... anche in mezzo possono esserci degli spazi di vuoto”, con un’esplicita attenzione alla redistribuzione della scena sonora e alla valorizzazione di strumenti acusticamente più deboli [I3, C2, C5, C6].

L’Unità 5 approfondisce le relazioni percettive fra strumenti tradizionali e suoni elettroacustici, lavorando su campane, “suono di città”, elicotteri e pianoforte. Il ricercatore suggerisce accostamenti (“sui sassofoni potresti far entrare gli elicotteri che sostengono il clarinetto dal basso... oppure il suono della città... su questo suono, che può diventare una sorta di paesaggio, potrebbe entrare qualcos’altro... entrano le campane... e noi abbiamo uno strumento che somiglia alle campane”), attivando un pensiero compositivo basato su analogie timbriche e sovrapposizioni funzionali [M1–M3, M7]. In alcuni passaggi le indicazioni sono accompagnate da gesti e vocalizzazioni (“vai dietro a questa ritmica...”, rinforzando con la voce la struttura del suono), che rendono evidente l’intreccio tra dimensione analitico-percettiva e dimensione corporea [I4, M5, E5].

L’introduzione sistematica del pitch shift (“tu che hai le campane potresti cliccare qua? Pitch Shift... prova a fare un’improvvisazione di questa cosa qui con il pianoforte e dove cercate di seguirvi a vicenda... provate anche gli altri ad usare queste tecniche”) aggiunge un ulteriore livello di complessità: i movimenti nello spazio della performer diventano direttamente parametri sonori, e dalle trascrizioni emerge che il pitch shift “stimola l’esplorazione del movimento in maniera più libera di altri” [INT Ss18; E3–E4, M5–M6]. Gli interventi del docente di sassofono e del ricercatore, che richiamano l’importanza di gesti continui e controllati, mostrano come l’esperienza sia inquadrata anche come occasione di lavoro

curricolare sulle tecniche strumentali e sulle competenze di controllo del suono.

Nell'Unità 6, infine, la fase performativa lascia spazio a una metariflessione più esplicita. Il ricercatore ringrazia gli studenti ("Senza di voi non avrei mai potuto sperimentare questa cosa qui... grazie per il vostro tempo, la vostra attenzione e la vostra creatività") e invita a individuare aspetti positivi e negativi. Le risposte positive ("bellissimo", "stupefacente", "tutto quello che abbiamo fatto è stato molto positivo per me") si intrecciano con commenti che mettono in evidenza la differenza con alcune routine scolastiche ("ci ha fatto saltare la lezione di solfeggio che è particolarmente noiosa", "almeno partecipi... molto più attivo"), lasciando emergere la dimensione di coinvolgimento e partecipazione percepita [C1, C3]. Dal punto di vista tecnico e organizzativo, un commento come "abbiamo imparato... a gestire un computer, un mixer, un'orchestra" segnala la percezione di aver acquisito competenze non solo esecutive ma anche di gestione dei dispositivi e del gruppo [C2, C6]. Accanto a questi elementi emergono anche criticità: "il computer dovrebbe essere molto più attivo... è difficile organizzare tanti musicisti assieme e farli agire", che il ricercatore riconnette a questioni di design e di complessità organizzativa più che a limiti intrinseci dello strumento [D4, C2, I2].

Nel suo insieme, l'Incontro 4 appare come il momento in cui le dimensioni attivate negli incontri precedenti – l'analisi strutturale del suono, la pratica embodied con gli IMS, l'ascolto di repertori elettroacustici, la rotazione dei ruoli – convergono in una pratica collettiva di improvvisazione/composizione in tempo reale. Le categorie di codifica permettono di osservare come la dimensione didattica (D) sostenga una cornice chiara ma flessibile, la dimensione interattiva (I) organizzi turni, ruoli e negoziazioni, la dimensione musicale (M) guidi l'emergere di strategie compositive esplicite, la dimensione cognitivo-emotiva (C) si manifesti nelle valutazioni, nelle proposte regolative e nel vissuto di difficoltà/coinvolgimento, e la dimensione corporea (E) rimanga costantemente al centro della relazione tra corpo, spazio e suono.

Classe Seconda A

Sezione 1 - Incontri 1 / 2

L'analisi longitudinale dei primi due incontri restituisce una sequenza didattica costruita attorno a un principio di “continuità trasformativa”, nella quale ogni fase si innesta sulla precedente senza procedere per blocchi tematici, ma attraverso una progressiva rielaborazione dell'esperienza di ascolto e movimento.

Questo processo emerge chiaramente già nelle prime attività dell'Unità 1.1 e 1.2 del primo incontro, dove l'obiettivo iniziale — passare da un ascolto referenziale a uno fenomenologico (M2-M3-M7) — si manifesta attraverso la qualità delle risposte degli studenti. Essi tendono inizialmente a ricorrere alla causa sonora o ad associazioni narrative, mostrando un bisogno di ancoraggio immaginativo che il ricercatore intercetta e ridireziona attraverso domande maieutiche e riformulazioni (D2, D3). Le prime descrizioni di qualità sonore (“cigolante”, “continuo”, “ripetitivo”) emergono non come intuizioni isolate, ma come prodotto dell'interazione triadica (I1), nella quale l'insegnante orienta la classe verso categorie più percettive, mentre segnali di curiosità, risate o tentativi di indovinare (I2, C1, C3) diventano elementi utili alla regolazione della proposta didattica.

Quando la sequenza prosegue nell'Unità 1.3, concentrandosi sulle nozioni di struttura sonora, tessitura e granularità, la risposta degli studenti assume un ruolo ancora più centrale. Le loro reazioni — spesso referenziali o emotive — evidenziano la difficoltà di accedere a una visione fenomenologica del suono, ma al tempo stesso funzionano come “indicatori di soglia”, che il ricercatore sfrutta introducendo le prime mediazioni embodied (gesti, mimica: codici E3, I4) e tecnologiche (suoni ribaltati, confronti tra timbri: D5a). Proprio grazie a queste risposte, alcuni studenti iniziano a formulare descrizioni più astratte (“granuloso”, “continuo”, “energia ribaltata”), mostrando i primi segnali di un passaggio dall'osservazione globale a una maggiore sensibilità strutturale (M3-M4).

Le risate e le associazioni immaginative non risultano ostacoli, ma indizi di ingaggio emotivo che l'insegnante valorizza mantenendo il gruppo in un equilibrio tra esplorazione e focalizzazione.

La parte conclusiva del primo incontro, corrispondente all'Unità 1.3C–1.4 e dedicata all'introduzione del corpo come strumento analitico, mette in luce una risposta degli studenti particolarmente significativa. La disponibilità a sperimentare forme di radicamento, respirazione, allineamento e mobilità articolare (E1–E7) indica che il corpo inizia a essere riconosciuto non solo come veicolo espressivo, ma come vero e proprio dispositivo cognitivo. Gli studenti rispondono con imitazioni spontanee, aggiustamenti posturali, tentativi di equilibrio e — in alcuni casi — difficoltà motorie che il ricercatore accoglie con strategie inclusive (C5), sostenendo gli alunni meno sicuri e valorizzando quelli con maggiore competenza corporea. Le reazioni degli studenti, più ancora delle parole, segnalano che l'esperienza embodied può creare le condizioni per un diverso tipo di ascolto, fondato sulla percezione fisica e sulla relazione tra corpo e suono.

Il secondo incontro si apre con una ripresa del lavoro corporeo nell'Unità 1.1, che si presenta come un ampliamento della complessità delle pratiche introdotte nel primo incontro. Le risposte degli studenti mostrano una maggiore interiorizzazione delle routine corporee: la respirazione (E7), le micro-correzioni posturali, l'attenzione allo sguardo e allo spazio evidenziano una progressione qualitativa nella capacità di autoregolazione. Fenomeni come imitazioni spontanee (I4, E6), tentativi di supporto tra pari (I3) e brevi momenti di ironia (C3) delineano un contesto relazionale coeso, che favorisce l'ingresso in attività più impegnative.

Questo diventa particolarmente evidente nell'Unità 1.2, dedicata al ritmo regolare e irregolare. Qui la risposta degli studenti è immediata e rivelatrice: la camminata sul *clack* regolare appare generalmente stabile, mentre l'introduzione del ritmo irregolare provoca sbilanciamenti, risate, blocchi improvvisi, anticipazioni e rallentamenti non intenzionali. Queste reazioni costituiscono indicatori chiari della difficoltà di gestire

l'imprevedibilità (C2) e mettono in luce come il corpo reagisca adattivamente al cambiamento sonoro (E4). Il ricercatore interpreta tali segnali non come errori, ma come materiali didattici, adottando riformulazioni e incoraggiamenti (D3, D4) e orientando la classe verso la consapevolezza della propria tendenza ad “anticipare” o “inseguire” il ritmo. Le dichiarazioni degli studenti (“è difficilissimo”, “mi viene da ridere”, “non riesco”) non rappresentano forme di resistenza, ma emergono come indicatori metacognitivi che mostrano come il corpo e l'attenzione stiano diventando oggetto di riflessione implicita.

L'Unità 1.3 dedicata alle forme corporee e all'intenzionalità, conferma questo processo. Alla prima richiesta di creare una forma libera, gli studenti rispondono con leggerezza e qualche risata, ma già alla seconda forma la qualità del loro impegno prende la direzione di un maggior investimento personale: compaiono posture un poco più stabili, attenzione al dettaglio, tentativi visibili di mantenere l'equilibrio (E1, C4). L'osservazione e imitazione delle forme dei compagni stimola dinamiche di peer tutoring (I3, E6), mentre la trasformazione lenta delle forme rivela una capacità crescente di modulare il ritmo interno, sperimentare la continuità e percepire il corpo come oggetto intenzionale (E4–E5).

Nell'Unità 1.4 dedicata alla metacognizione, le risposte verbali degli studenti diventano il principale strumento di lettura del processo. Quando gli alunni dichiarano di sentirsi “sudati”, “affaticati”, “con la testa che gira”, o affermano che l'attività è stata “bella ma faticosa”, tali osservazioni non vengono interpretate come ostacoli, ma come riconoscimenti autentici del carico corporeo e attentivo richiesto dal percorso. Il ricercatore accoglie questi contributi con normalizzazioni incoraggianti (D1, C5), che restituiscono senso all'esperienza e consolidano la percezione che il corpo sia diventato — a tutti gli effetti — parte integrante della pratica di ascolto e analisi. L'atmosfera finale, fatta di saluti spontanei e risate, conferma la qualità relazionale del percorso e chiude la sessione su un piano di partecipazione consapevole.

Sezione 2 - Incontri 3 / 4

Nei primi due incontri di questa sezione, la classe è impegnata in un percorso che parte dall'immersione "sistemica" nell'ambiente di apprendimento multimediale per focalizzarsi sulle prime esperienze di lavoro orchestrale, e sulla conoscenza pratica delle tecniche di *panning* e *pitch shifting*. Nel corso dell'esperienza emergono con chiarezza punti di forza e criticità correlati con tutte le dimensioni analizzate.

Sul piano didattico-concettuale (D, M), il ricercatore prova a costruire il quadro teorico in stretta connessione con le pratiche. Nelle prime unità di Incontro 3 l'ambiente è presentato come "orchestra complicata" composta da "sei computer, un mixer e davanti a ogni computer una telecamera", e gli IMS come strumento che integra le tecniche di *motion capture* e *machine learning* con quelle di controllo del suono gesture based [D1, M4, E3, D5a, D5b]. La distinzione cause/qualità, i riferimenti ai flussi granulari e alle masse sonore, il richiamo ai suoni d'acqua esplorati in precedenza ("Vi ricordate il suono dell'acqua, una tessitura granulare formata da tanti grani...") vengono qui presentati in tutta la loro ricchezza concettuale e rappresentano l'occasione per riattivare la memoria e le conoscenze acquisite [D1, D2, M1–M3, M7].

Nell'Incontro 4, la stessa cornice viene riattivata in chiave metariflessiva: il ricercatore ricorda che il tempo è "iper compresso" e che non si potrà "comporre" in senso pieno, ma solo mettere in piedi una performance, chiarendo la differenza tra composizione e improvvisazione come costruzione di una forma musicale in tempo reale [D1, M4, M7, C2]. Ogni nuovo concetto (loop, panning, pitch shift, bug, artefatto sonoro) viene immediatamente "ancorato" a gesti, suoni, problemi concreti (click dovuto alla chiusura brusca dei fader, loop sulla pioggia, "giungla africana del Centrafrica") [M5–M7, D5a–D5b].

Sul piano tecnico-organizzativo e interattivo (D5, I), la costruzione dell'"orchestra ibrida" è chiara: graphic interface users ai computer, performer davanti alle webcam, direttori ai lati del tavolo, studenti al mixer con "l'obbligo e il dovere di controllare il livello generale" [D4, I1, I3, C4, C5, C6]. In questo contesto la gestione distribuita dei ruoli consente l'emergere di micro-pratiche di peer tutoring – gli studenti si aiutano nella

risoluzione dei vari problemi che emergono nella gestione delle interfacce grafiche e nel funzionamento dei sistemi di body tracking, e al tempo stesso suggeriscono la necessità di regolare i volumi per far sentire i suoni più deboli come “la giungla” [I2–I3, D5b, M2, M7]. D’altro canto la complessità organizzativa è evidente: bug nel funzionamento di alcuni dispositivi (“c’è un bug”), computer che non riconoscono la mano, necessità di chiudere e riaprire il software, rumore di fondo in platea, richiami ripetuti (“finché non state in silenzio non parto... sennò non viene musica, viene confusione”) [D3–D4, C2–C3] e fa emergere la necessità di un ripensamento delle strategie didattiche di gestione della classe.

Il punto di forza – un ambiente ricco, autentico, vicino alle pratiche reali di studio/concerto – coincide con la principale criticità: l’IMS appare come “strumento creativamente interessante” ma fragile, che richiede livelli di coordinamento, attenzione e cura non banali per una classe eterogenea.

Per quanto riguarda la dimensione corporea ed espressiva (E1-E7), i due incontri mettono in scena un processo di alfabetizzazione gestuale in evoluzione. Nell’Incontro 3, la grammatica minima – mano che si apre/chiude per il note on/off, gesto di subentro con l’altra mano per garantire continuità, coordinamento direttore–performer–mixer – permette di costruire una catena gerarchica di coordinamento che implica la necessità di “concepire” il corpo come parte integrante del circuito sonoro [E2–E4, M5, D5b, I4]. Il ricercatore insiste sulla qualità del gesto anche al mixer (“proviamo a curare meglio il gesto”; “quando chiudi, chiudi e poi abbassa... se chiudi e abbassi di botto genera un click”) [D5a, E3]. Durante il quarto incontro viene posta la stessa attenzione e trasferito alle pratiche collettive: esempi chiari sono gli episodi del gesto “ritmico” proposto dalla studentessa ballerina e imitato da tutta la classe, o la sequenza di gesti sopra la testa per introdurre il pitch shift (“sapete fare tutti questo?”) [E3–E6, M5]. Al tempo stesso, dalle note presenti nelle trascrizioni emergono limiti e rigidità: performer che restano immobili “tipo manichini”, gesti ripetuti meccanicamente senza reale consapevolezza, difficoltà di tenere il gesto continuo nel panning,

confusione tra movimento “a caso” e azione legata al suono. Il ricercatore esplicita questa ambivalenza quando afferma che “non significa che c’è qualcosa che non va... significa semplicemente che uno non è abituato a farlo... in questo caso sono gesti collegati al suono” [D1, C2, M5, E5]: il corpo è sì mediatore privilegiato, ma è anche luogo in cui emergono abitudini motorie non ancora allineate all’ascolto.

Sul piano musicale/percettivo e cognitivo-emotivo (M, C), emergono alcuni segnali di sviluppo ma anche di fatica. Già nella fase di esplorazione della sound library, il lavoro sulle categorie (naturali/artificiale, impulsi, continui, flussi granulari, masse) e sulle articolazioni dei suoni d’ “acqua” introduce una forma di ascolto analitico distribuito: gli studenti distinguono gocce, flussi, bolle; reagiscono con “bello!”, onomatopee, e cominciano a discutere con il ricercatore se un suono si sente o meno nel mix (“non sento il suo contributo, la giungla... ha bisogno di essere spinto in alto... dovete tenere gli altri suoni più bassi”) [M1–M2–M7, D5b]. Quando vengono introdotti panning e pitch shift, le domande (“panning?... si si eccolo”, “ma da me c’è reverb”) e le risposte (“cambia”, “diminuisce”) mostrano una comprensione ancora in costruzione, ma già orientata a collegare i parametri a effetti percepibili [M2–M3, D5b, M7, C1–C2]. Alcuni passaggi – come il commento “magico!” al bug risolto, o la sorpresa di fronte alla “giungla africana” – segnalano anche una componente di stupore che sostiene la motivazione [C1, C3]. Tra le righe, si intravedono forme di meta-riflessione più mature, come anche il potenziale di accessibilità proprio di questi linguaggi [C5].

La dimensione inclusiva e relazionale (I, C5, C6) rappresenta uno dei punti forza. Il coinvolgimento di di dei ragazzi con BES e forme di disabilità cognitiva o motoria in ruoli centrali (performer davanti alla webcam, controllo tramite gesto) viene accompagnato da una cura costante: il ricercatore negozia la partecipazione (“sei libero di dirmi di no”), i compagni incitano (“dai S... vai!”), l’educatrice supporta fisicamente e simbolicamente la sua presenza [I1–I3, C5]. Il momento in cui il sistema riconosce il gesto di S. (“Prova a controllare... funziona!” – “applauso”) è emblematico: lo stesso dispositivo che richiede alta competenza tecnica

diventa occasione di riconoscimento collettivo, in cui il gesto che “fa suonare” è anche gesto che rende visibile il contributo di un compagno con disabilità. Allo stesso tempo, le dinamiche di gruppo – richieste di “possiamo venire noi?”, rotazioni dei ruoli, studenti che si supportano a vicenda – mostrano un livello di partecipazione diffusa, anche se attraversato da momenti di confusione, rumorosità e fatica a mantenere la concentrazione necessaria [C3–C4, C5–C6, I2–I3].

In sintesi, la traiettoria che unisce i primi due incontri della Sezione “del protocollo, può essere letta come un passaggio dall’alfabetizzazione tecnica e corporea alla sperimentazione orchestrale e parametrica: gli studenti imparano a stare dentro un sistema tecnologico complesso, a distribuire ruoli e responsabilità, a mettere in relazione gesto, spazio e suono, a iniziare a ragionare in termini di forma, equilibrio e trasformazione. I punti di forza risiedono nella coerenza tra cornice metodologico-concettuale e pratiche embodied (D1–D2, M4, E3–E4), nella costruzione di un’orchestra ibrida cooperativa (I3, C5, D5b), e nelle dinamiche inclusive attivate attorno agli studenti con BES (I1–I3, C5–C6). Le criticità riguardano soprattutto la fragilità tecnica del sistema, la complessità organizzativa e la fatica a mantenere gesti e ascolto allineati in modo continuativo (D3–D4, C2–C3, E1–E3). Nel complesso, le inferenze che si possono trarre restano ancorate ai dialoghi e agli episodi documentati: ciò che appare è una classe che, pur tra bug, rumore, rigidità e entusiasmo, sta costruendo le condizioni minime per usare l’IMS non solo come “gioco tecnologico”, ma come possibile strumento di pratica musicale condivisa.

Incontri 5 / 6

Durante gli Incontri 5 e 6 il lavoro si concentra sull’ascolto analitico di alcuni brani elettroacustici e sulla loro connessione con le pratiche di manipolazione sonora con gli IMS. In questo contesto il ricercatore ne approfitta anche per collocare la musica elettroacustica in un quadro storico, economico e culturale (M4, M7), grazie al quale le studentesse e gli studenti possono iniziare a riflettere sulla difficoltà di accesso a questo

musica al di fuori dei contesti internazionali di ricerca (IRCAM, CCRMA, ecc.) Inoltre questa fase rappresenta l'occasione ideale per tornare all'analisi qualitativa del suono e sulle sue possibili funzioni narrative (M1–M3, M4, M7), collegando queste riflessioni alle tecniche operative di stretching, loop, pitch shift e mix (D1, M5–M6, D5a–D5b). I punti di forza principali riguardano la densità della mediazione concettuale, l'aggancio continuo alle esperienze degli studenti e ai loro riferimenti, e l'uso dell'ascolto come “cerniera” tra teoria e pratica; tra le criticità, emergono la difficoltà di parte del gruppo nel restare in una modalità di ascolto concentrato, e la fragilità tecnica/organizzativa di alcuni passaggi operativi.

Nell'Unità 1.1 dell'Incontro 5, il ricercatore colloca esplicitamente la musica elettroacustica nel secondo dopoguerra, sottolineando che è “nuova” per la classe non perché recente, ma perché non abitualmente ascoltata. Il discorso sui fattori “sociale, economico, culturale, tecnico” – “è una musica che non produce denaro... dal momento che non produce economia, non viene diffusa... non ci sono posti per ascoltare questa musica” – introduce un livello di riflessione sul mercato e sulla circolazione dei generi che va oltre la semplice descrizione stilistica [M4, M7, D2, C2]. Le risposte degli studenti (“perché non ci siamo stati abituati”; “perché ancora si sta sperimentando”) mostrano una comprensione intuitiva del legame tra abitudine d'ascolto e sistemi di distribuzione, che il docente aggancia ai loro riferimenti quotidiani – Sanremo, Dua Lipa, “i tormentoni dell'estate” – per riportare il discorso sulle condizioni materiali dell'ascolto [I1, D2, C2]. Il riferimento a spazi specifici (sala sferica del Conservatorio di Pesaro, teatro ambisonico a Palazzo Mosca) amplia l'orizzonte, indicando la presenza di contesti di ascolto specializzati sul territorio [D2, D4, M7]. Su questo sfondo si colloca l'ascolto in silenzio di *Beneath the forest floor* di Hildegard Westerkamp, accompagnato dalla consegna di chiudere gli occhi: la richiesta evidenzia una volontà di spostare l'attenzione dalle cause abituali alle qualità del suono e allo spazio immaginato (M7). Le reazioni immediate (“non riesco a stare fermo”, “più che ascoltare, sentire”, “no, nulla in particolare”)

mostrano sia la fatica a sostenere un ascolto prolungato in silenzio, sia la presenza di percezioni vaghe ma non del tutto assenti [I1–I2, C2–C3]. In parallelo, altri studenti iniziano a riconoscere elementi specifici (“il suono del ruscello”, “uccelli”, “dei fischi”), inserendo commenti più descrittivi (“sembrava un musicista”, “il mare quando affoghi”) che incrociano cause sonore, immagini e sensazioni [M1–M2, C1].

Un momento particolarmente significativo riguarda il contributo offerto da uno studente con Sindrome di Down: un compagno prende la parola al suo posto: “perché lui non vuole” e riferisce che per L. “sembra di essere in un bosco”. Il ricercatore aggancia immediatamente questa immagine al titolo *Beneath the forest floor*, sottolineando la pertinenza dell’associazione e invitando L. a guardare “quanti tuoi compagni” stanno ascoltando la sua idea [I1, D3, C5]. L’episodio mostra in modo chiaro come una percezione sintetica e metaforica (“essere in un bosco”) possa rappresentare una forma di comprensione adeguata alla poetica del brano, e al tempo stesso come la mediazione docente valorizzi il contributo di uno studente con disabilità, facendolo diventare riferimento condiviso.

Anche l’intervento dell’educatrice sulla “ritmicità” che “toglie la bellezza dell’ascolto perché focalizza solo sulla ritmicità” apre uno spazio di confronto tra modalità diverse di ascolto: la successiva ripresa di questo tema da parte del ricercatore, quando mostra il loop (“Sentite? è quella cosa che dava fastidio alla prof, la ritmicità”), collega l’esperienza percettiva alla manipolazione tecnica [M6–M7, D1, D4, D5a, D5b]. In questo contesto spicca anche la rievocazione, da parte di uno studente, del concetto di “panning... lo spostamento delle sorgenti sonore da un canale all’altro”, segno che alcune acquisizioni dei giorni precedenti sono già state interiorizzate e riattivate [M2].

L’Unità 1.2 rappresenta il passaggio dall’ascolto alla sperimentazione: la classe viene organizzata in coppie (performer – studente al pc, più due al mixer), con ruoli esplicitamente definiti (“l’unico canale da aprire è il suo... non dovete mai superare i meno dieci”) [D1, D4, D5b, I3, C4]. Qui si vede chiaramente la volontà di far dialogare categorie analitiche e parametri tecnici: il ricercatore richiama il “discorso sulla struttura dei suoni” e, di

fronte a un gesto troppo rapido che “il computer non sopporta”, introduce l’immagine dell’aria “spessa” da “perforare” con movimenti lenti [E3, E6, D5a, M5, I4]. Si tratta di una forma di modellamento corporeo che traduce un vincolo tecnologico in una metafora motoria accessibile, in linea con la metodologia embodied. La reazione degli studenti (“sta piovendo”) e il collegamento immediato all’etichetta del file (“guarda cosa c’è scritto... pioggia forte”) mostrano un lavoro di alfabetizzazione sonora in cui la percezione viene messa a contatto con la scrittura/denominazione [M1–M2, M6, D1]. L’introduzione del loop con selezione di porzioni di file e spostamento della cue (CTRL) rende operativa la nozione di ritmicità: gli studenti non solo “sentono” la ripetizione, ma la producono attivamente, con un rimando esplicito alla critica dell’educatrice [M2, M6–M7, D4, D5b].

Le Unità 1.3, 1.4 e 1.5 completano l’Incontro 5 con una serie di micro-episodi che mettono in luce punti di forza e difficoltà. Il caso di Alessandro, i cui gesti inizialmente “non sono captati” dalla telecamera, mette in evidenza la tensione tra intenzionalità espressiva e limiti del sistema: il ricercatore commenta “mi piacerebbe molto che questo tuo gesto fosse captato... purtroppo non serve a niente”, esplicitando la frustrazione ma usando il momento per rilanciare curiosità (“stimola la vostra curiosità l’idea di fare dei gesti eh?”) [E3, C1, D3]. La scelta di attivare il proprio canale per improvvisare “a due” con Alessandro indica il tentativo di costruire relazioni interattive anche in condizioni tecniche non ideali [I2–I3, M5, D5a]. Tuttavia, quando chiede al pubblico se percepisce una relazione tra i due, “nessuna risposta significativa” viene registrata: questo lascia intuire che l’idea di improvvisazione come interazione reciproca (non solo “fare qualcosa con il suono”) è ancora poco stabilizzata [M4, C2]. L’episodio con A. e L., due studenti con BES, in cui il ricercatore sottolinea che “i suoni sono molto simili” e propone di differenziarli in termini di basse/alte frequenze, mostra un tentativo di spingere gli studenti stessi verso una consapevolezza timbrico-strutturale più precisa [M2–M3, M7]. L’introduzione del pitch shift (“croce bianca con scritto pitch shift... cliccate”) e la dimostrazione di un gesto collettivo che

apre/chiude simultaneamente tutti i suoni rendono più visibile il legame tra gesto, altezza e densità sonora [M5–M6, D5b, E3–E4]. La dimostrazione di mix (“comincio con un suono molto basso... creo un silenzio... mixo le prime due sorgenti... cambio di prospettiva”) è un momento esplicito in cui il ricercatore mostra come dal lavoro dei performer e delle postazioni al mixer possa emergere una “opera” sonora minima, ancorando il ruolo del mixer alla costruzione formale e non solo al “volume” [M1, M6–M7, D4, D5b].

L’Incontro 6 si colloca in continuità con queste dinamiche, ma ne accentua la componente analitica e narrativa. Nell’Unità 1, il richiamo alla fragilità delle tecnologie (“le tecnologie non sono affidabili...”) introduce un realismo metodologico che prepara il gruppo a possibili imprevisti [D4, D5a]. Il ricercatore riprende il lavoro del giorno prima (“un sistema che mi permette di manipolare il suono attraverso la vicinanza e la lontananza delle mani”), riformulando i concetti in modo accessibile [D1, I4]. L’ascolto di *Waterfalls* di Natasha Barrett viene usato per concentrare l’attenzione delle studentesse e degli studenti sulle qualità sonore: i commenti “acqua”, “bolle”, “stava cercando di fare un percorso”, “era sempre più forte?”, sono occasioni che il docente sfrutta per lavorare sulla distanza, sull’intensità e sulle traiettorie [M2, M5, M7]. La distinzione tra causa e qualità è nuovamente attivata attraverso domande come “quando una sorgente sonora è sempre più forte che cosa ci comunica?”, che portano a evocare la “sensazione di pericolo” [M1, M7, C3]. Rispetto all’ascolto di Westerkamp, si nota qui una capacità un po’ più articolata di legare descrizioni fisiche (“più forte”, “percorso”) a implicazioni affettive e narrative, pur all’interno di un quadro ancora guidato.

Nell’Unità 2, con *El tren fantasma* di Chris Watson, il focus si sposta esplicitamente sulla narrazione sonora: il ricercatore dichiara che “l’idea fondamentale è quella di creare una *narrazione*”, e gli studenti non si limitano a dire “treno” o “nave”, ma iniziano a descrivere allontanamenti, sfocature, ambienti saturi di acqua, generando immagini come “treno in uno spazio pieno d’acqua” [M1–M3, M7, C1]. Il docente riprende queste immagini con spiegazioni fenomenologiche (ad esempio sulle basse

frequenze nell'acqua) che rafforzano il legame tra percezione, fisica del suono e composizione [D1, M2–M3]. Si tratta di un passaggio importante perché rende visibile agli studenti che i “paesaggi” evocati (come nel caso di Lorenzo con Westerkamp) non sono solo metafore, ma possibili chiavi di lettura coerenti con scelte compositive precise.

L'Unità 3, dedicata al brano di Denis Dufour, spinge ancora più in là il lavoro analitico: la classe elenca molte sorgenti e situazioni (“moneta che gira”, “vetro che si spezza”, “porta che cigola”, “uccelli”), ma il ricercatore interviene ripetutamente per spostare l'attenzione “dal cosa c'è” al “come è combinato” [M4]. Le frasi degli studenti (“quando uno finisce inizia l'altro”; “hanno messo in sincronia dei suoni”) indicano che almeno una parte del gruppo inizia a interiorizzare la differenza tra riconoscimento di oggetti e riconoscimento di relazioni temporali e strutturali [M3, M6, M7, C6].

Infine, nell'Unità 4, il lavoro sui parametri (pitch shifting, reverse, delay) e sulle performance dei gruppi riprende e approfondisce quanto visto nell'incontro precedente, ma con una maggiore consapevolezza del legame tra ascolto e manipolazione: il ricercatore parla di “riepilogo dei processi di manipolazione sonora”, e alterna dimostrazione e sperimentazione autonoma [D5a–D5b]. Emergono episodi in cui i performer mostrano una buona integrazione gesto–suono (ragazzi rapidi nel far partire il suono, ragazze che “si liberano e seguono il suono con il gesto”), altri in cui la difficoltà a trasferire il movimento nello spazio sonoro è evidente [E3–E4, M5]. In diversi momenti si manifesta un peer tutoring spontaneo (studenti che guidano compagni al pc, o che reinterprevano le consegne per loro), segno che alcune competenze operative iniziano a circolare nel gruppo [C2, I3, D5b, M4, C6]. La conclusione dell'incontro, con l'indicazione di passare progressivamente a “meno parole, più creazione”, segnala la volontà di utilizzare quanto emerso in termini di ascolto, narrazione e manipolazione per costruire nei successivi incontri una composizione collettiva, anche se le competenze sono ancora disomogenee e fortemente dipendenti dalla guida docente.

Nel complesso, la lettura trasversale di questi due incontri mette in luce un doppio movimento: da un lato, una solida costruzione di strumenti concettuali e percettivi (fattori economico-culturali, narrazione sonora, cause/qualità, parametri come panning, loop, pitch shift); dall'altro, una pratica laboratoriale che, pur segnata da problemi tecnici, disattenzioni e difficoltà a sostenere l'ascolto prolungato, permette agli studenti di collegare tali strumenti ai propri gesti, alle proprie immagini e alle proprie storie sonore. Le inferenze possibili – ad esempio il fatto che alcuni studenti sembrano avvicinarsi a un ascolto “autorevole” della musica elettroacustica, mentre altri restano su un piano percettivo più vago – restano comunque ancorate alle tracce testuali: interventi come quello di L. su Westerkamp, il richiamo al panning, le descrizioni di treni “sfocati” o paesaggi allagati, mostrano che la dimensione semantica, estetica e affettiva della musica elettroacustica sta diventando oggetto di attenzione condivisa, anche se in misura diversa da studente a studente.

Sezione 3 - Incontri 7 / 8

Gli ultimi due incontri segnano il passaggio dalla fase tecnica e percettiva a quella drammaturgica, nella quale gli studenti sono chiamati a “mettere le possibilità tecnologiche al servizio di una storia”. Questa dichiarazione d'intenti, posta dal ricercatore in apertura di incontro, orienta l'intero assetto dell'attività finale in questa classe. In questo contesto, il messaggio che si vuole far passare è che la tecnologia può diventare strumento espressivo grazie al quale costruire un racconto sonoro. Dal punto di vista didattico (D1), questa proposta permette di strutturare una cornice chiara e motivante, in cui ogni gesto, scelta timbrica o regolazione tecnica assume valore all'interno di una narrazione condivisa. D'altro canto, la presenza di un testo, garantisce una struttura temporale e semantica tale, da facilitare i processi di scelta e organizzazione dei materiali sonori nonché gli eventuali processi di manipolazione in tempo reale.

La prima parte dell'incontro è dedicata alla lettura del mito. L'insegnante di sostegno, esperta in didattica del teatro, attiva un breve

dialogo introduttivo («sapete che cosa sono i miti?»), favorendo un clima ricettivo e centrato sulla comprensione [D2, C1, C2], mentre il ricercatore invita esplicitamente ad ascoltare “con l’orecchio di chi dovrà immaginare delle sonorità”. Questa spiegazione attiva processi di anticipazione immaginativa [E5] e prepara gli studenti a leggere il testo in chiave acustica, in linea con le categorie qualitative del protocollo [M2]. L’ascolto risulta ordinato, e le risposte successive mostrano già una prima oscillazione tra categorie referenziali («Zeus = tuono», «latte», «serpenti») e prime qualità timbriche intuitive («suoni cupi», «più dolci»), indicando un passaggio naturale dal livello M1 (della relazione causale) a quello M2 (della qualità e dell’espressione).

La discussione a gruppi offre un quadro interessante delle dinamiche relazionali della classe: gli studenti si spostano, dialogano, si confrontano in modo spontaneo [I2, I3], mentre gli insegnanti circolano facilitando le idee attraverso domande aperte e richiami al testo [D2].

Il vero snodo operativo arriva quando il ricercatore introduce la fase di selezione dei suoni. Gli studenti scelgono i ruoli “per alzata di mano”, confermando un modello partecipativo già consolidato (C1, C5). La navigazione nella sound library (“masse sonore”, “flussi granulari”) avviene con il supporto del ricercatore, che orienta la percezione con brevi spiegazioni tecniche (M2, M3, M7, D5a), ma lascia spazio al giudizio degli studenti: quando la cascata non evoca la tempesta, il gruppo lo nota immediatamente («non richiama abbastanza»), dimostrando sensibilità percettiva e padronanza crescente delle distinzioni qualitative (M2–M7). È in questa fase che il progetto sonoro inizia a prendere forma attraverso quattro elementi chiave — tuoni, pioggia, acqua, serpenti — che diventeranno la base materiale per l’intera costruzione performativa.

La prima simulazione costituisce il primo banco di prova della coordinazione multimodale: il ricercatore assegna a uno studente il ruolo di “direttore”, sottolineando che è lui a “comandare” le entrate del gruppo, introducendo così un livello più complesso di organizzazione cooperativa (I4, C2). Le educatrici intervengono a supporto («ascolta bene e chiudi quando pensi che il suono finisca»), richiamando la relazione gesto–suono

(E4, M5). La prova mostra una buona applicazione ma evidenzia anche rigidità e incertezza («gesti un po' incerti», «entrate non sempre controllate»). In questa fase la classe funziona come un gruppo in transizione: competenze emergenti, intuizioni corrette, ma ancora tratti di casualità (I4 intermittente).

La prima lettura drammatizzata con sonorizzazione rivela già qualche progresso: gli studenti inseriscono i suoni nei punti chiave del racconto, richiamano i momenti simbolici del testo e mantengono l'attenzione alla temporalità della narrazione (M3). Tuttavia, la valutazione successiva — sollecitata dal ricercatore — porta alla luce alcune criticità: «si sentivano sempre gli stessi suoni», «a volte entravano un po' a caso», confermando che il lavoro sui criteri compositivi e sulla varietà timbrica è ancora in costruzione (M4–M6).

La seconda prova, più guidata, mostra un passo avanti. Il ricercatore ricalibra il ruolo del direttore come “coach”, e gli educatori insistono sulla relazione durata–gesto («quanto tempo deve tenere il suono»), costruendo una metaconsapevolezza dettagliata dell'azione sonora (E1, M5). Qui si nota la capacità del gruppo di apprendere rapidamente dal feedback: la seconda esecuzione «è più precisa e ricca», grazie a una maggiore attenzione ai tappeti sonori e a un uso più coerente dello spazio gestuale (M3, M7).

L'ultimo incontro è dedicato soprattutto ai turni performativi ed emergono piccole dinamiche nuove. La gestione autonoma dello spazio iniziale mostra come la classe abbia interiorizzato routine e modelli organizzativi (I4): «vi siete organizzati autonomamente e senza confusione». Due studenti si propongono spontaneamente per ruoli delicati, evidenziando un clima di responsabilizzazione crescente (C2, I3, C6). Durante i test tecnici, gli studenti imparano a interpretare i problemi («non prende la mano», «vai troppo veloce»), arrivando insieme al ricercatore a riflessioni sui limiti fisici del sistema («le tecnologie hanno sempre un limite...»), che attivano processi metacognitivi di livello alto (C2).

La prima performance del gruppo 1, iniziata a 20:35, mostra limiti chiaramente diagnosticabili: sincronizzazione incerta, scarsa coerenza simbolica, difficoltà nel legare gesto e suono (E4). Tuttavia, verso la fine «l'equilibrio migliora un pochino», e il ricercatore sottolinea proprio questi progressi marginali come segnali significativi di apprendimento in corso (D3). Le osservazioni degli insegnanti («devi essere più deciso», «guardate il direttore») aiutano a rafforzare la consapevolezza dei ruoli.

La fase tra i due turni è particolarmente ricca: il ricercatore incoraggia la libera sperimentazione («giocate, giocate!») e la classe risponde con iniziative autonome (I5). È qui che emerge l'episodio della studentessa al mixer che anticipa l'evento del latte con un suono appropriato, mostrando una sorprendente capacità di previsione narrativa (M7) e di controllo dinamico (M6). Parallelamente si osservano difficoltà residue, come performer che restano superficiali o faticano a percepire il legame gesto-suono, e un certo rumore sociale adulto che ostacola la concentrazione (E2).

La seconda performance, avviata a 35:00, si apre con un cambiamento metodologico importante: l'introduzione di un tappeto sonoro di base. Questo elemento produce una coesione immediata: i performer si inseriscono con maggiore sicurezza e naturalezza (E4, M4). Al termine, la discussione collettiva evidenzia sia punti di forza (creatività, coordinazione, lavoro di gruppo) sia criticità percepite dagli studenti (pochi computer, difficoltà a sentire gli altri, bisogno di più tempo). Le parole dei ragazzi sono autentiche e diversificate: alcuni dichiarano entusiasmo («alziamo tutti la mano»), altri ammettono una certa difficoltà o minor coinvolgimento, mostrando risposte emotive genuine (E1).

La chiusura dell'incontro è una riflessione aperta sulla potenzialità non ancora esplorate dell'ambiente IMS: «abbiamo esplorato appena la superficie delle possibilità creative». Questa considerazione, insieme agli applausi finali, permette di intravedere all'orizzonte di una pratica simile, lo strutturarsi di una comunità di apprendimento dinamica che potrebbe gradualmente strutturarsi in un piccolo ensemble elettroacustico, capace di negoziare ruoli, gesti, ascolti e significati condivisi (C6).

Classe Terza A

Sezione 1 - Incontri 1 / 2

Anche in questo caso, come nei precedenti, l'analisi congiunta dei primi due incontri del percorso sperimentale mostra un'evoluzione didattica coerente e progressiva, costruita attraverso un'alternanza continua tra ascolto analitico, riflessione concettuale e pratiche embodied. L'intera struttura è fondata sul principio dell'apprendimento multimodale, che permette agli studenti di attraversare il suono, il gesto e lo spazio come dimensioni interdipendenti della stessa esperienza conoscitiva.

L'avvio del primo incontro è dedicato alla costruzione del contesto concettuale: il ricercatore introduce la musica sperimentale con un linguaggio chiaro (D1), sollecitando gli studenti a riformulare ciò che si può intendere con il termine “suoni insoliti” e a problematizzare il tema della sorgente sonora (M1). Le prime risposte mostrano che la classe possiede inizialmente un quadro concettuale ancora legato alla causalità (“strumenti che fanno rumore”, “suoni forti”), ma già in questa fase emergono elementi di curiosità cognitiva (C1). Attraverso domande maieutiche (D2), il ricercatore facilita un progressivo spostamento dal piano referenziale (cosa produce il suono) al piano qualitativo (come il suono si manifesta), preparando così il passaggio alla fase analitica.

Nel secondo segmento (Unità 1.2), dedicato alla distinzione tra causa e qualità, la partecipazione degli studenti diventa più specifica: entrano in gioco aggettivi come “granuloso”, “continuo”, “potente”, “acuto”. Alcuni mostrano ancora confusione terminologica – per esempio nell'uso improprio di “acuto” per descrivere un suono forte – ma tali incertezze diventano occasione immediata di chiarificazione concettuale (D3), permettendo al docente di intrecciare spiegazione esemplificata e correzione partecipata. Le risposte degli studenti mostrano un primo, evidente progresso: il fatto che siano loro stessi a proporre qualità timbriche o a chiedere di riascoltare il suono (C2–C4) evidenzia l'attivazione progressiva di un ascolto fenomenologico (M7).

Il passaggio successivo segna un momento rilevante: l'introduzione della nozione di struttura sonora. Quando il ricercatore chiede agli studenti di descrivere l'andamento dei suoni ascoltati, le risposte rivelano la capacità emergente di identificare pattern ("all'inizio forte poi regolare", "ritorna più forte alla fine"). La classe sembra particolarmente reattiva a questo tipo di ragionamento sequenziale: diversi studenti riconoscono variazioni o ritorni ciclici senza che il docente debba esplicitarli, indice di una crescente abilità analitica (M3). Al tempo stesso, l'eterogeneità delle risposte – alcuni insistono sulla componente emotiva ("mi rilassa"), altri su quella descrittiva ("è granulare") – testimonia la presenza di strategie percettive diverse (M7), che il ricercatore usa costantemente come materiale didattico.

Nella fase finale dell'incontro (Unità 1.4), il lavoro si sposta sul corpo. La transizione è condotta con naturalezza: posture, radicamento, respirazione e articolazioni vengono esplorati come elementi strutturali analoghi alle qualità sonore indagate in precedenza. Le risposte corporee degli studenti – risate, tentativi, squilibri, imitazioni spontanee – mostrano allo stesso tempo coinvolgimento (C3), disponibilità alla sperimentazione e differenze individuali piuttosto marcate sul piano motorio (E2–E4). Ciò permette al ricercatore di osservare con precisione quali studenti siano più pronti a integrare la dimensione somatica e quali manifestino incertezze o rigidità: una distinzione che, nel prosieguo dell'analisi, avrà un ruolo fondamentale.

Il secondo incontro si apre recuperando la "memoria somatica" del lavoro precedente. Gli studenti ricordano con facilità posture e immagini ("alluci che si guardano", "radici", "filo dall'alto"), e ciò suggerisce che la dimensione embodied abbia prodotto un primo livello di interiorizzazione (E1, E5). Le risposte degli alunni sono più immediate rispetto all'incontro precedente: molti aggiustano spontaneamente la postura o modulano il respiro senza attendere ulteriori indicazioni. Tuttavia, emergono differenze nella capacità di centratura, soprattutto nelle prime fasi, segno che l'autoregolazione (C4) non è uniforme in tutta la classe.

La camminata introduce un livello di complessità crescente. Nel lavoro sui livelli di velocità (1–10), gli studenti mostrano forte partecipazione emotiva (C3), alternando momenti di entusiasmo a momenti di perdita del controllo motorio. La gestione degli “STOP” rivela in modo particolarmente nitido il grado di attenzione del gruppo: alcuni si immobilizzano con precisione, altri faticano a interrompere l’inerzia del movimento. Tali risposte costituiscono un indicatore significativo del grado di presenza e ascolto corporeo (E4), e allo stesso tempo della capacità del ricercatore di modulare il ritmo dell’interazione (D4), specialmente nei momenti in cui l’energia collettiva tende a salire oltre la soglia ottimale.

Il cuore delle attività risiede nell’Unità 1.3, dedicata al gesto quotidiano e alla sua trasformazione. Quando il ricercatore chiede di evocare un gesto familiare, gli studenti rispondono con spontaneità e partecipazione: “salutare”, “bere”, “telefonare”, “aprire la porta”. Queste risposte, apparentemente semplici, rivelano la dimensione identitaria individuale (C6) e aprono alla possibilità di analizzare il “gesto come struttura”. Le osservazioni successive – “il mio gesto è continuo”, “il mio ha un inizio e una fine”, “il tuo è più veloce del mio” – indicano che gli studenti applicano implicitamente ai gesti le stesse categorie analitiche usate per i suoni (M3). È particolarmente interessante notare come tali osservazioni emergano senza che il docente le anticipi esplicitamente: è la testimonianza che il passaggio concettuale dal suono al gesto sta in qualche modo avvenendo.

Quando il ricercatore introduce variazioni di energia, ampiezza, spazio e velocità, la classe mostra comportamenti differenziati: alcuni studenti si muovono con fluidità, modulano il gesto con naturalezza (E3–E4) e sembrano intuire istintivamente l’analogia con la variazione ritmica e timbrica; altri manifestano rigidità, esitazioni o eseguono movimenti stereotipati, segnalando una minor flessibilità cognitivo-motoria. In entrambi i casi, le risposte degli studenti offrono preziose indicazioni sul grado di interiorizzazione del modello multimodale di ascolto, analisi e integrazione corporea degli stimoli sonori proposti (M5–M6).

Nell'Unità 1.4, dedicata alle forme, la risposta degli studenti è nuovamente ricca. Le forme corporee prodotte – aperte, chiuse, sbilanciate, leggere, pesanti, fluide – danno conto di un tentativo di rappresentazione corporea della struttura sonora. La lettura reciproca delle forme (“la tua è leggera”, “la sua sembra dura”, “quella è una forma che cade”) mostra un buon livello di decodifica multimodale (E6, M6) e suggerisce che gli studenti hanno cominciato a cogliere la forma come unità di significato. Le difficoltà emergono soprattutto nelle forme sbilanciate, dove alcuni studenti faticano a mantenere l'equilibrio o a trovare un gesto che traduca la discontinuità; tuttavia, queste difficoltà si trasformano spesso in occasione di apprendimento, grazie alle riformulazioni del ricercatore (D3) e ai suggerimenti tra pari (I2).

Sezione 2 - Incontri 3 / 5

In questa sezione due dei quattro video realizzati per documentare lo svolgimento delle attività sono andati perduti a causa di un processo di corruzione dei file digitali. Pertanto di seguito viene solo riportata l'analisi longitudinale degli incontri 3 e 5.

Il confronto tra i dati fa emergere tra i due incontri un tratto di continuità piuttosto chiaro: il ricercatore costruisce progressivamente un ambiente in cui l'“orchestra di laptop” si configura come vero e proprio contesto di apprendimento in cui si intrecciano organizzazione [I3, C4], ascolto analitico [M2-M7], sperimentazione gestuale [M5, E3-E6] e costruzione collettiva di significati [M4, M6] e delle identità musicali [C2, C6].

Sin da subito il ricercatore procede con la verifica concreta delle condizioni operative («Vedete tutti lo schermo?», «Siete tutti in grado di leggere?»), rendendo espliciti i limiti dello spazio («questa stanza non mi permetteva una configurazione diversa») e la volontà di far comprendere la complessità di questo “grande strumento” interattivo. Si richiama la necessità di adottare un atteggiamento orientato alla «collaborazione, precisione, ordine, tranquillità... concentrazione», ponendo l'accento sulla

forte implicazione reciproca delle dimensioni tecnica [D5a, D5b], relazionale [I1-I4] e cognitivo-comportamentale [C2-C5].

In questo contesto come nei precedenti, il lavoro sui ruoli costituisce un punto di forza evidente. La distribuzione pratica delle postazioni – doppio studente per ogni computer, due alla regia, due direttori, un possibile ruolo futuro per chi “tiene la partitura” – avviene con un equilibrio tra guida e partecipazione grazie al quale sin da subito si struttura un clima sereno e partecipativo. Il passaggio sulla “partitura/spartito” mostra un uso preciso della mediazione didattica: alla domanda «Sapete che cos'è una partitura?» segue il tentativo di una studentessa, che lui incoraggia («Buttala lì, a istinto, non è un'interrogazione») prima di spostarsi sul termine più familiare “spartito” e chiarire: «È la notazione... pentagramma, chiavi...», trasformando un contributo incerto in occasione di chiarificazione condivisa [D1, D2, D3, I1, C1]. In questo quadro l'orizzonte educativo è esplicito: «un atto educativo si conclude quando voi siete autonomi e riuscite a gestire gli strumenti», dichiarazione che anticipa l'intenzione di stimolare l'agency delle studentesse e degli studenti [D1, D3, C4, C5, C6].

Sul piano tecnico e corporeo, l'Incontro 3 segna la fase di alfabetizzazione all'interfaccia: i test sulle webcam («Controllate di essere dentro la vostra e non in quella degli altri») e il gesto base di apertura/chiusura della mano, vengono praticati in modo collettivo, con errori trasformati in oggetti di indagine («Perché non parte l'audio?») invece che in fallimenti individuali [D3, D5b]. L'introduzione della sound library, è accompagnata da reazioni emotive forti («nooo è brutto insetti», dita alle orecchie), che il ricercatore utilizza per lavorare sul rapporto tra qualità sonora [M2], percezione [M7] e volume [D5b] («Sentite? il suono entra in distorsione»). La sperimentazione collettiva sul gesto di continuità permette al ricercatore di fare luce sul legame tra la fluidità del movimento [E3] e la stabilità del suono [E2, M5]. Infine la frase: «È come con gli strumenti musicali tradizionali, devi trovare il tuo equilibrio» crea un ponte concettuale importante tra prassi strumentale classica e ambiente digitale interattivo.

Nella parte finale dell'Incontro 3, con l'introduzione dei direttori e dell'unisono, la classe sperimenta per la prima volta una forma di conduction collettiva: mani che si alzano insieme, attacco («pam») e chiusura coordinata. Quando tutto funziona, il gruppo esplode in un «BOMBA!!» e «Bravissimi!!!» [C3, C6], segnando un momento in cui l'orchestra digitale si configura davvero come ensemble sincronizzato.

Tuttavia, su questo sfondo emergono anche criticità strutturali: la “fragilità” delle tecnologie, i riavvii del software, i canali che non si attivano costringono il ricercatore a una mediazione continua [D3, D4, D5a, D5b, C2]. Nonostante il suo tentativo di tematizzare questa incertezza [«siamo nell'epoca del digitale, dell'incertezza... le cose funzionano, poi smettono di funzionare»], resta evidente il rischio di sovraccarico cognitivo, con il rischio che la gestione di webcam, software, mixer e gesti complessi possa temporaneamente mettere in ombra la dimensione propriamente musicale .

L'Incontro 5 si innesta su queste basi, spostando in modo più deciso il baricentro verso l'analisi musicale e compositiva. La prima lunga sequenza di ascolto guidato – da Waterfalls di Natasha Barrett a El divisadero di Chris Watson fino a Variations électroacoustiques – consente di costruire con la classe una vera “grammatica minima” per la musica elettroacustica e i paesaggi sonori [M1–M7, D1, D3, C1, C2, C6]. Quando uno studente, invece di limitarsi a dire «è l'acqua», inizia a parlare di fusione fra acqua e vento e di “bollicine”, il ricercatore sottolinea: «hai fatto una cosa per me molto importante... non mi hai detto 'è l'acqua'», valorizzando il passaggio dalla causa alla qualità [M2] e trasformandolo in un criterio condiviso di analisi [D1, D3, I1, C2, C6]. Allo stesso modo, risposte come: «da piccolo diventa grande, più denso» in relazione al crescendo vengono agganciate a fenomeni strutturali [M3] e poi a esempi tratti dalla forma-canzone e dall'esperienza quotidiana (la pioggia che aumenta, l'auto che si avvicina), costruendo un ponte tra competenze discorsive degli studenti, concetti musicali e fenomeni uditivi ambientali di tipo quotidiano.

Nel corso degli ascolti successivi, gli studenti non si limitano più a riconoscere sorgenti (treno, tromba, “moneta che gira”, elicottero), ma

cominciano a parlare di loop, di suoni guida che portano al climax, di “mettere in sincronia dei suoni”, mostrando un’evoluzione rispetto alla fase iniziale documentata nell’Incontro 3 [M3, M4, M6, M7]. Il ricercatore, da parte sua, alterna domande maieutiche («secondo voi questo suono è sempre lo stesso o cambia?») a riformulazioni esplicite, e accetta anche letture immaginifiche – come il “pesciolino che salta, poi muore” – collegandole, ad esempio, al modo in cui Varèse costruiva pezzi a partire da immagini oniriche. In questo modo, la dimensione evocativa viene integrata dentro un quadro di analisi strutturale e non esclusa come “errore” [D3, I1, M4, C2, C6].

La transizione ai dispositivi, mostra come i processi avviati durante gli incontri precedenti si siano consolidati. L’assegnazione dei ruoli avviene per rotazione equa, dando priorità a chi non era ancora stato al computer [C5, D4], mentre il ricercatore annuncia che non ripeterà tutta la parte teorica, segnalando un passo in avanti nel processo di autonomia [D1, D4, D5b, C6]. Due studenti operano in maniera sicura con le tecniche di pitch shift: la performer esplora aperture e chiusure, inserisce la seconda mano, e il ricercatore sottolinea: «così puoi controllare il suono», rendendo chiaro il nesso tra movimento e parametro musicale [M2, M5, E3, E4, E5, I3].

Anche qui i problemi tecnici non mancano – calibrazione delle camere, valori del delay, parametri estremi che producono effetti “fastidiosi” – ma la classe è più coinvolta nel problem solving, intervenendo con suggerimenti e commenti, costruendo una sorta di comunità di pratica attorno alle interfacce [D3, D5a, D5b, I2, C2, C4].

Una differenza importante rispetto all’Incontro 3 è che, in Incontro 5, la sperimentazione tecnica avanzata (pitch shift, delay, reverse, loop) si intreccia in modo più saldo con un orientamento compositivo esplicito: il ricercatore parla di “strategia”, di “organizzazione dei suoni”, di “modalità per avere una forma”, e collega le manipolazioni al ruolo futuro di Aquarium e di altre sezioni del Carnevale degli animali come cornici formali (M4, M6, M7, D1, C2, C6). Nell’improvvisazione collettiva conclusiva su Aquarium, i ragazzi appaiono «ingaggiati completamente»,

alcuni sperimentano soluzioni efficaci anche se non del tutto consapevoli, e l'applauso finale restituisce ai ragazzi la percezione di aver realizzato una vera performance, (C3, C6).

La discussione finale sull'“eccesso di confusione” («troppo confusionario... non erano messi bene») è un ulteriore indice di crescita: il ricercatore invita a trasformare i giudizi globali in osservazioni descrittive e proposte («non solo ‘mi piace/non mi piace’, ma ‘si potrebbe fare così...’»), spingendo gli studenti verso un lessico analitico più fine e verso una responsabilità condivisa nel miglioramento del prodotto sonoro (M4, M7, D3, C2, C4, C5, D5b). Allo stesso tempo, l'episodio della studentessa che chiede di partecipare “solo al computer” evidenzia come la molteplicità di ruoli disponibili – performer, regia, interfaccia, organizzazione – renda il dispositivo IMS accessibile a profili diversi, permettendo a ciascuno di trovare una modalità di partecipazione congruente con il proprio corpo e la propria identità (C5, C6).

Nel complesso, la traiettoria che collega questi due incontri mostra un percorso in cui i punti di forza – chiarezza degli obiettivi (D1), costruzione di ruoli differenziati (C2, C5), uso sistematico del dialogo e del feedback (I1–I3, D3), sviluppo di un vocabolario condiviso per descrivere i suoni (M1–M3, M4, M7), forte coinvolgimento emotivo e motivazionale (C1, C3) – coesistono con criticità persistenti: complessità tecnica e fragilità del sistema (D5a, D5b), rischio di sovraccarico cognitivo, forma musicale ancora fragile e spesso percepita come “confusionaria” (M4, M6). Tuttavia, proprio la capacità di tematizzare queste fragilità, di usarle come materiale di discussione con la classe e di proiettare il lavoro su un orizzonte futuro («non siamo ancora neanche alla punta dell'iceberg... ») sembra costituire uno degli esiti più interessanti del percorso, in cui l'orchestra di laptop diventa lentamente uno spazio di creazione condivisa, riflessiva e inclusiva (C6).

Sezione 3 - Incontri 7 / 8

Nella fase finale del protocollo la classe appare come un'orchestra interattiva che si sta spostando, in modo a tratti disordinato ma molto

vitale, dalla gestione eterodiretta dell'IMS verso una forma di forme di organizzazione creativa sempre più autonoma. L'avvio dell'Incontro 7 è segnato da una forte consapevolezza del processo: il ricercatore "mette in scena" i gruppi che, nell'incontro precedente, non avevano potuto completare la performance, e dando priorità a chi era rimasto indietro [D1, D4, C5]. La distribuzione dei ruoli non è un atto verticale ma avviene per negoziazione; qui si richiamano le esperienze pregresse («quando non ha funzionato chi era al computer?»), si chiedono favori («Dai P. fai lo switch, sarai ricompensato ampiamente») e si ringrazia apertamente chi cede il posto, segnali di una comunità che si riconosce e sa autoregolarsi [C1, C3, C4, I2, I3].

La lunga fase di test tecnico che segue, rende evidente quanto la competenza tecnologica sia ormai parte del "curricolo nascosto" dell'orchestra IMS. Computer e canali vengono verificati «uno per volta», con attenzione alla distanza dalla webcam, all'icona che si attiva, ai volumi tenuti bassi per sicurezza [D2, D5a, D5b]. Gli studenti intervengono tra pari («qua deve essere bianco», «dobbiamo guardare se la fotocamera riprende tutte e due le mani»), R. (studente autistico) scopre l'errore del compagno al mixer («ha scoperto l'inghippo... toglì il mute»), mostrando come l'apprendimento tecnico passi sempre più attraverso processi di cooperazione e tutoraggio orizzontale [I3, C3, C5].

Quando il ricercatore chiede di «tenere il suono un attimo», sposta il focus dal semplice trigger all'ascolto della struttura («prendere confidenza con quella sorgente sonora»), ricollegando il lavoro ai criteri di scelta dei materiali: masse sonore, flussi granulari, impulsi e articolazioni distribuiti sulle postazioni [M2, M3, M4, M7]. L'introduzione di trasformazioni come il *reverse* – «cambiare la storia energetica del suono» – riprende in forma pratica il principio «NO CAUSA, SÌ QUALITÀ», già tematizzato altrove nel percorso, e lo ancora a scelte concrete di composizione [D1, M4, M7, C6].

La prima performance viene realizzata sulla struttura temporale e sonora di *Aquarium* (Saint-Saëns) e dopo l'improvvisazione, il ricercatore richiama il problema di «dare un inizio e una fine alle cose che facciamo», portando in primo piano la questione della forma globale. L'intervento

della dirigente, che descrive con grande precisione un inizio forte, due zone centrali di accumulo «senza comunicazione tra gli attori» e un «momento di grande fragore» privo di narrazione riconoscibile, agisce come specchio esterno: rimette al centro il rapporto tra sovrapposizione dei suoni, cooperazione tra sottogruppi [C4] e costruzione di una storia sonora coerente [M3, M4]. Le parole della performer – «i suoni erano troppo alti», «il volume della canzone non si sentiva per niente», «non c'era un ordine, non andava a tempo niente» – mostrano che gli studenti stanno sviluppando una capacità di autoanalisi lucida, in cui le dimensioni tecniche (equilibrio dei volumi, rapporto con la base) e strutturali («ordine», «tempo») vengono colte con chiarezza, anche se non sempre tradotte in strategie correttive immediate [M2, M7, D3, C2, C6].

Da qui si apre la parte forse più interessante di questo incontro: l'ascolto «a occhi chiusi» e la ristrutturazione condivisa della forma. La dirigente racconta di aver chiuso gli occhi per non farsi distrarre dall'immagine, percependo una «immagine sonora» più coerente nella seconda prova; il ricercatore coglie l'occasione per richiamare la tradizione acusmatica – Pitagora «dietro il telo», il pianista ascoltato «a occhi chiusi» – per spostare l'attenzione sull'organizzazione del suono in sé [D1, M4, M7]. Su questa base, chiede alla classe di immaginare un nuovo assetto compositivo: invertire il rapporto base/IMS, costruire un'introduzione e una coda esclusivamente con gli IMS, far entrare *Aquarium* con un *fade-in* graduale. Le proposte degli studenti – il suggerimento di far entrare la base «piano piano», l'uso del pitch shift per modificare gli strati, l'idea di lavorare su piccoli loop selezionando porzioni d'onda – vengono raccolte e rilanciate, segno di un riconoscimento esplicito del loro ruolo di co-autori del processo [D3, D5b, M3, M4, M7, C2, C6].

La parte finale dell'incontro, con il ricercatore che «rientra nel pubblico» e lascia che siano gli studenti a discutere l'ordine delle entrate, le funzioni dei diversi suoni e l'uso di pitch, loop e *reverse*, mostra un notevole incremento di agency e autoregolazione di gruppo [I3, I4, C4, C5, C6]. La classe decide chi deve «restare nelle parti con le bollicine», chi intervenire sui motivi discendenti di *Aquarium*, valuta se «lasciare così»

un suono perché «contrasta bene con il resto», sperimenta *fade-in* e combinazioni più sofisticate. La performance conclusiva – con introduzione di masse d’acqua e bolle sulle basse, articolazioni granulari che entrano in punti formali strategici e una base più integrata – segna un chiaro salto qualitativo sia sul piano strutturale [M2, M3, M4, M7, D5b] sia su quello interattivo: la regia al mixer controlla meglio i volumi, i performer mostrano maggiore consapevolezza del rapporto gesto–suono [E2, E3, E4, E6, M5], il pubblico è concentrato, la dirigente riconosce che «in venti minuti siete arrivati a questo» e l’inclusione di R., pienamente funzionale al sistema, è ormai data per scontata [C3, C5, C6, I1–I3].

L’ultimo incontro previsto riparte esattamente da questo patrimonio, ma lo colloca in un orizzonte ancora più esplicitamente formativo e simbolico. L’apertura è anomala: il ricercatore non dà subito consegne, osserva il gruppo che chiacchiera, aspetta che siano gli studenti a chiedere «prof ma che cosa stiamo facendo?». La risposta – «stavo aspettando per vedere quanto tempo ci mettevate a capire che non stava succedendo niente» – è un piccolo gesto metacognitivo: rende visibile la soglia tra attesa passiva e iniziativa attiva [D3, I1, E2]. Il successivo discorso sulla “regola” secondo cui a 10–11 anni si perderebbe il piacere della sperimentazione, e sulla loro capacità di “demolire” questa regola lasciandosi andare al gioco sonoro, posiziona la classe dentro una narrazione positiva e contro-stereotipica [C1, C2, C3, C6]. La breve parentesi di orientamento sul dottorato e sui percorsi universitaria allarga ulteriormente l’orizzonte, legando l’esperienza del laboratorio a possibilità future nel campo della ricerca e della musica [D2, C6].

Quando il ricercatore dichiara «organizzatevi da soli», la 3C entra in una fase di autogestione quasi totale: i ragazzi corrono alle postazioni, sperimentano ruoli diversi, R. chiede di provare il computer, segnalando un desiderio di esplorare anche la dimensione più “razionale” del sistema [D5b, I4, C5]. Qui emergono però anche squilibri: tendono a collocarsi sempre negli stessi ruoli gli studenti più sicuri, mentre altri rischiano di restare esclusi. L’intervento sulla situazione di G. – «G. mi ha chiesto espressamente di stare al computer... chiederei a qualcuno di voi di

lasciarle il posto» – è emblematico: mostra una cura concreta nella distribuzione delle opportunità e un'idea di inclusione non solo rivolta agli studenti con sostegno, ma a tutte le soggettività che rischiano di essere marginalizzate [D4, C5, I1]. Allo stesso modo, il tentativo di includere le ragazze con gli strumenti tradizionali (clarinetto, viola, tastiera) dentro il sistema IMS indica la volontà di far dialogare mondi formativi diversi, pur tra molte difficoltà [M2, C2, C5].

Con il passaggio all'improvvisazione su *Voliera* di Saint-Saëns, la classe affronta una nuova sfida: integrare suoni elettronici e strumenti acustici in un contesto improvvisativo. Il ricercatore esplicita la logica della scelta («il clarinetto richiama gli uccellini») e chiede alla clarinettista se se la sente di suonare, lasciandole comunque la possibilità di rifiutare. La ragazza accetta, ma la trascrizione evidenzia la fatica a uscire da una postura legata alla lettura e a trovare una relazione più libera con i suoni degli uccelli del sistema IMS: il clarinetto rimane spesso «bloccato», mentre la macchina sonora intorno si muove in modo più caotico. Parallelamente, alla regia si moltiplicano i cambi di suono – oche, papere, rane, cani – oscillando tra intuizioni di coerenza timbrica («si potrebbero scegliere suoni più simili») e gusto per il “delirio” sonoro.

È qui che il ricercatore interviene ricordando la logica iniziale (masse ai lati, flussi intermedi, articolazioni al centro) e proponendo una semplificazione radicale: togliere la base, ridurre i materiali e provare un'improvvisazione con pochi elementi e il clarinetto, per «vedere se riuscite a realizzare qualcosa che abbia un senso» [D5b, M3, M4, M7].

Nei tre cicli di improvvisazioni senza traccia che seguono, si vedono emergere, dentro il caos apparente, piccoli semi di consapevolezza compositiva. Alla fine del primo ciclo, una studentessa spiega che la conclusione suonava bene «perché c'era un suono basso e poi è entrato qualcosa di nuovo», un'altra parla di «loop» e di «qualcosa di inaspettato»: nelle loro parole, il ricercatore riconosce l'intuizione di un principio formale – stabilità + evento nuovo – e lo esplicita, invitando chi è al mixer a «togliere qualcuno», «aggiungere lentamente», costruire piccole traiettorie [M3, M4, M7, D3]. Nel secondo ciclo, il cane in *loop* diventa

pattern ritmico che il performer davanti alla webcam traduce in gesto danzato, facendo emergere un legame gesto–suono quasi spontaneo [M5, E3, E5]; il docente non nega il carattere buffo del materiale, ma chiede ogni volta «a che cosa ti serve?», mantenendo un orientamento critico senza spegnere il gioco [D2, C2]. Nel terzo ciclo, due ragazzi lavorano intensamente sull’editor d’onda [M6], costruendo flussi basati su sequenze di loop che cambiano contenuto; il ricercatore commenta che era «una delle cose che speravo cominciassero a venire fuori» e chiede alla classe di «dare spazio a loro due», favorendo un momento di apprendistato tra pari [D5b, I3, C5].

L’incontro si chiude con il bilancio sull’esperienza («cinque minuti per capire insieme»). Gli studenti parlano di «molta attività» e «disorganizzazione», di un punto di forza legato al divertimento e all’ispirazione («abbiamo sentito cose nuove, non solo rap/trap»), ma anche della difficoltà nel «strutturare i suoni» e nel produrre «qualcosa di non confusionario». Uno di loro propone una soluzione concreta: «prima ascoltare i suoni e poi fare una selezione tra quelli che possono andare bene insieme», anticipando in forma ingenua una procedura di progettazione timbrica [M2, M4, C2]. Il ricercatore raccoglie queste voci, riconosce i limiti del sistema («sono iniziative sperimentali»), sottolinea la complessità di gestire «molti studenti con un sistema così complesso», e indica i due elementi rimasti solo abbozzati – ascolto attento dei suoni e commistione *Voliera/Aquarium* – come direzione possibile per un lavoro futuro [D3, D4, M4, M7, C6]. Il ringraziamento finale, l’augurio che un giorno decidano di «pagare il biglietto ed entrare» a un concerto di musica sperimentale, l’invito a esplorare le sezioni di elettronica dei conservatori, trasformano l’esperienza in una risorsa identitaria e culturale che travalica il singolo progetto [C3, C6].

Nel complesso, la traiettoria di questi ultimi incontri mostra un certo equilibrio tra guida e autonomia [D1, D3, D4, D5b], tra sperimentazione gioiosa e richiesta di forma [M3, M4, M7], tra inclusione intenzionale e partecipazione spontanea [C5, I3], tra consapevolezza dei limiti tecnici e desiderio di andare oltre il “giocattolo sonoro” per costruire vere

micro-composizioni con gli IMS. I punti di forza – l’engagement costante [C1, C3], la maturazione di un proto-lessico analitico condiviso [M2, M3, M7], la capacità della classe di auto-organizzarsi e di riflettere sul proprio lavoro [C2, C4, C6], l’inclusione funzionale di figure come R. e G. – coesistono con criticità strutturali: disorganizzazione episodica, difficoltà a controllare la forma su tempi brevi, fragilità tecnologica, tensione irrisolta tra gioco e progetto. Ma proprio la scelta del ricercatore di mettere questi nodi al centro del discorso, di trasformarli in oggetto di riflessione metacognitiva condivisa, fa sì che il percorso non si esaurisca in un laboratorio “speciale”, bensì lasci alla classe strumenti concettuali, percettivi e relazionali spendibili ben oltre il ciclo di incontri.

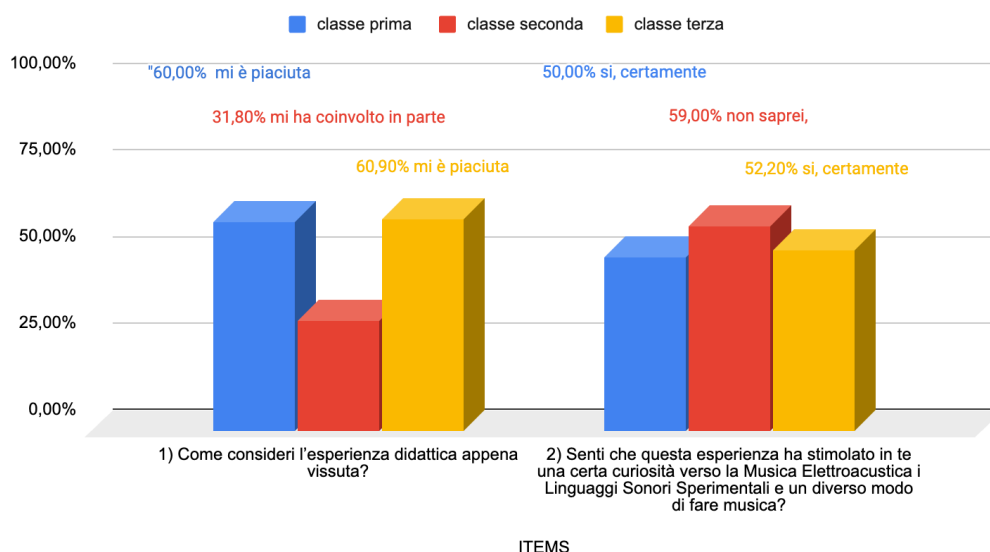
Il questionario studenti (in uscita)

Le dimensioni indagate nel questionario in uscita sono le seguenti:

- 1) impressioni generali circa l’esperienza appena vissuta
- 2) considerazioni relative al rapporto tra musica e movimento
- 3) conoscenze teoriche maturate nell’ambito della musica elettroacustica
- 4) punti di forza e debolezza del protocollo didattico
- 5) relazione con i linguaggi musicali tradizionali
- 6) replicabilità dell’esperienza

La sezione del questionario relativa al punto 4) prevede solo domande a risposta aperta, così come al punto 3) nel grafico corrispondente compare un item (il numero uno) senza grafico di riferimento. Anche in questo caso la dimensione è stata indagata attraverso una risposta aperta. I risultati delle analisi tematiche condotte sui brevi testi prodotti dagli studenti si trovano in calce a questa sezione.

Impressioni generali

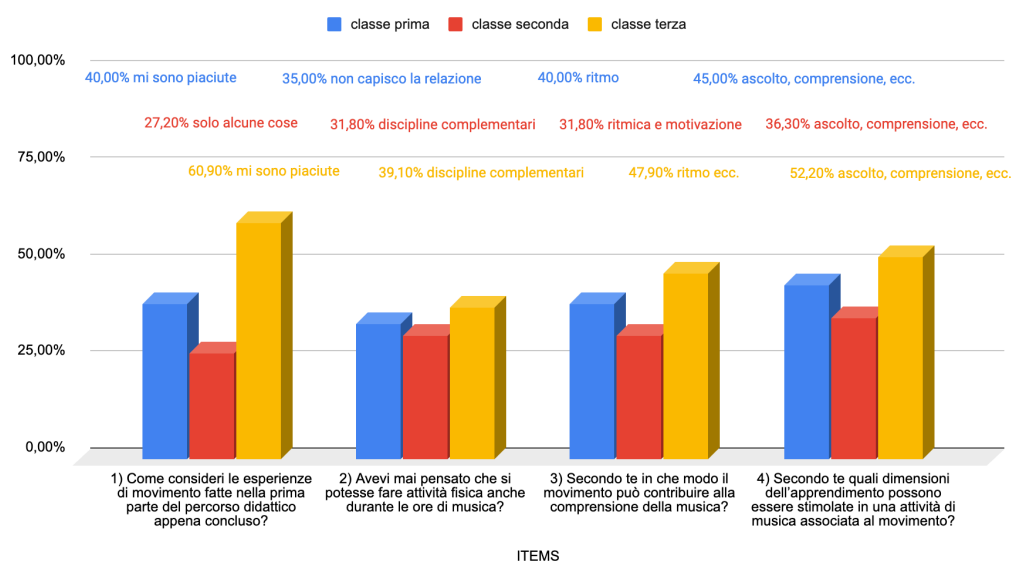


In linea generale gli studenti hanno valutato positivamente l'esperienza didattica sperimentale, il 60% degli studenti della prima a indirizzo musicale e della terza afferma che *“questa esperienza mi è piaciuta tanto e mi ha coinvolto in tutte le fasi: da quelle di movimento a quelle di esplorazione dei suoni, delle manipolazioni e della composizione/performance”*. La situazione è lievemente più complessa se si guarda alla seconda dove le impressioni degli studenti si distribuiscono in maniera più eterogenea verso due valori differenti: la parte più considerevole (31,80% afferma come *“in generale questa esperienza mi ha coinvolto ma alcune cose non mi sono piaciute (specificare sotto), mentre altre sì”*), mentre un'altra parte (22,7%) afferma che *“alcune cose mi sono piaciute, ma in generale non mi ha coinvolto granché”*.

Rispetto alla seconda domanda, come si osserva dal grafico, circa la metà di ciascuna classe si attesta su una posizione di massima. La prima e la terza sono nuovamente allineate (50%) nel rispondere *“sì, certamente, vorrei saperne di più e mi piacerebbe conoscerla un pò meglio”* ed entrambe presentano un valore significativo all'incirca comune rispetto alla risposta: *“non saprei, in generale mi ha lasciato piuttosto indifferente”*, che si attesta intorno al 25%. Nella classe seconda la

situazione è pressoché ribaltata in quanto gran parte degli studenti (59%), afferma di essere rimasto indifferente alla proposta mentre il 22,7%, sostiene che l'esperienza appena condotta ha stimolato un certo interesse nei confronti della musica elettroacustica e sente il desiderio di approfondirne la conoscenza.

Musica e movimento corporeo



Il tema della relazione tra musica e movimento corporeo è certamente controverso e trova nelle opinioni dei partecipanti punti di vista differenti. Come si nota dai grafici, se si escludono le percentuali di risposta positiva corrispondenti alle domande 1) e 4) da parte degli studenti della classe terza, i valori della moda non salgono mai sopra il 50%.

Secondo l'opinione espressa dagli studenti della prima le esperienze di movimento fatte nella prima parte del percorso didattico incontrano il favore generale del 40% dei partecipanti i quali scelgono l'opzione: *“mi sono piaciute tanto, mi sono sentita/o coinvolta/o e ritengo che sia molto importante fare attività fisica, anche durante altre materie scolastiche”*, mentre il resto della classe si divide a parimerito (30%) affermando da un lato che: *“mi hanno lasciata/o indifferente sia sul piano dell'interesse sia su quello dell'attività fisica”* e dall'altro che: *“in generale mi sono piaciute tanto tranne alcune”*.

Gli studenti della seconda in proposito si esprimono in maniera altrettanto variegata. Il valore più significativo riguarda il 27,2% e si polarizza in due opinioni differenti: il primo gruppo sostiene *“alcune cose mi sono piaciute (specificare sotto quali se possibile), ma in generale non mi hanno coinvolta/o granché”*; mentre il secondo che *“mi sono piaciute tanto, mi sono sentita/o coinvolta/o e ritengo che sia molto importante fare attività fisica, anche durante altre materie scolastiche”*.

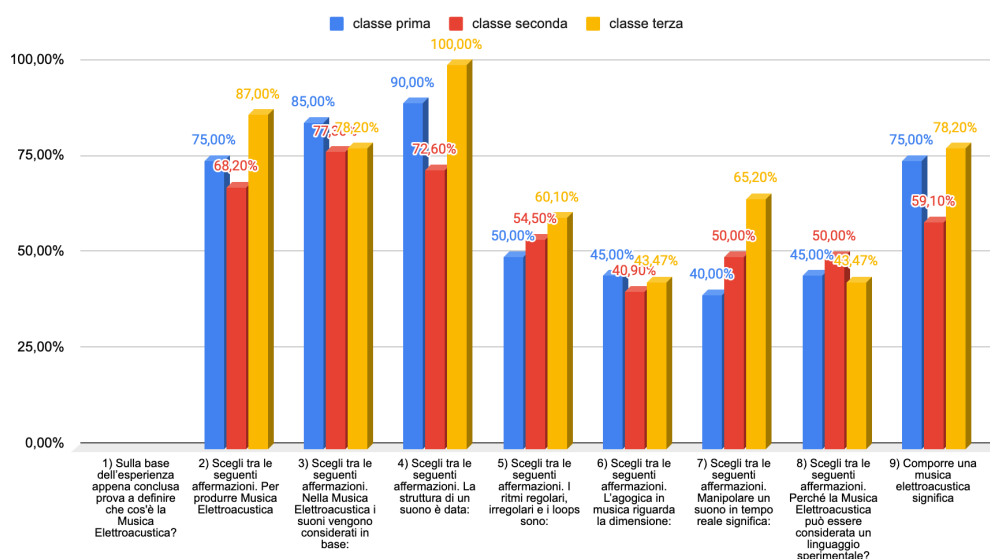
Riguardo al secondo quesito osserviamo una certa omogeneità di opinioni tra la seconda e la terza, nella quali circa un terzo della classe (tra 31,8 e 39%), considera educazione fisica e musica come materie che possono trarre vantaggio l'una dall'altra, mentre altre parti considerevoli affermano: per la classe seconda di fare *“fatica a comprendere la relazione tra musica e movimento ma durante le attività ho intuito che può essere utile”* (27,2%); per la classe terza di ritenere che *“la musica stimola il movimento e attraverso il movimento è possibile comprendere meglio le qualità della musica che si sta ascoltando”*

Le risposte al terzo quesito non fanno eccezione ed evidenziano una certa complessità nelle posizioni espresse dalle studentesse e dagli studenti. Le opinioni che emergono dalla moda sono tutte concordi nel riconoscere al movimento un ruolo attivo nella comprensione della dimensione ritmica della musica tuttavia, se nella prima il 40% degli alunni si ferma alla dimensione del ritmo, percentuali di poco inferiori si attestano su risposte ancora più articolate. Per esempio il 35% riconosce che *“oltre al ritmo attraverso il movimento posso anche comprendere il carattere di una musica, gli stati d'animo e le emozioni che ispira”*, e il restante 25% afferma che *“il movimento permette di comprendere il ritmo, il carattere, le emozioni e gli stati d'animo, il genere musicale di riferimento e alcuni aspetti tecnici (con quali strumenti la musica è prodotta) e formali (la struttura con cui i suoni sono organizzati)”*, dimostrando quantomeno che c'è stata una certa riflessione a monte della scelta della risposta. Nella seconda la classe si polarizza su due posizioni, infatti se da un lato il 31,8% limita la funzione del movimento alla comprensione ritmo, ritroviamo la stessa percentuale anche tra chi oltre al

ritmo, ritiene che si possa comprendere il carattere di una musica, le emozioni, e gli stati d'animo, ovvero le dimensioni maggiormente connesse con l'energia e l'agoga. Per quanto riguarda la classe terza invece, quasi la metà della classe ha una visione un poco più estesa delle funzioni del movimento rispetto alla musica mentre la restante parte si divide equamente 26% tra chi limita la comprensione al ritmo e chi invece considera anche gli aspetti tecnici e formali.

Le risposte al quarto quesito, ci permettono di delineare un quadro di insieme nel quale, in sostanza, la maggior parte degli studenti sembra aver compreso la funzione estesa del movimento rispetto all'apprendimento musicale. circa la metà degli allievi di prima e di terza sono convinti che il movimento può stimolare *“l'ascolto e la comprensione della musica, la motivazione, la relazione con i compagni, l'inclusione, ma anche la consapevolezza corporea, la motricità e l'espressività contenuta nel movimento”* e le altre percentuali significative si attestano comunque su risposte simili ma parziali. Per quanto riguarda la classe seconda invece la situazione è ribaltata, la moda è riferita a chi sostiene che la musica può stimolare *“l'ascolto e la motivazione dato che è divertente muoversi a ritmo”*, dunque una risposta parziale, e le altre percentuali significative si attestano sulle risposte più complete.

La musica elettroacustica



Data la densità delle domande presenti in questa sezione del questionario, per ragioni grafiche non è stato possibile inserire il contenuto sintetico della risposta relativa alla moda sopra ciascuna colonna. Pertanto, prima di commentare il risultato, di seguito si riporta l'elenco relativo a questo dato:

2) classe prima, seconda e terza: *si possono utilizzare suoni di tutti i tipi, naturali e artificiali, registrati con un microfono o prodotti con un sintetizzatore o un software;*

3) classe prima, seconda e terza: *ad entrambe ma in generale quello che interessa di più i musicisti sono le qualità (struttura) proprie di ciascun suono;*

4) classe prima, seconda e terza: *dall'insieme delle caratteristiche che percepisco quando lo ascolto, ad esempio l' altezza, la frequenza, la durata e il timbro, ma anche dalle relazioni interne tra le componenti che li caratterizzano e dal modo in cui un suono inizia, prosegue, finisce* (in questo caso per definire il dato di moda sono stati accorpati di dati della risposta più completa e di quella corretta ma parziale, escludendo solo la percentuale di coloro che hanno risposto selezionando la risposta sbagliata)

5) classe prima, seconda e terza: *articolazioni sonore nel TEMPO che possono essere utilizzate in contesti e con funzioni diverse all'interno di una composizione musicale;*

6) classe prima e terza: *del Tempo*; classe seconda: dell'energia (qui le restanti parti si attestano per buona parte attorno alla domanda corrette, tuttavia si configura come la domanda più complessa. forse anche a causa del fatto che il protocollo non è arrivato fino a questo punto

7) classe prima, seconda e terza: *modificare attraverso le tecnologie la sua struttura e le sue caratteristiche di partenza in modi diversi e in funzione del contesto nel quale il suono verrà utilizzato;* (per la prima e la seconda, sono presenti altri valori percentuali significativi che si attestano attorno alla risposta corretta ma parziale.

- 8) classe prima e seconda: *perché è un linguaggio in continua trasformazione che non si basa su delle caratteristiche e su dei suoni ormai consolidati, come ad esempio la musica tradizionale;*
 classe terza: entrambe le precedenti.
- 9) classe prima, seconda, terza: *combinare i suoni in base a delle relazioni di somiglianza o di contrasto tra le loro strutture e organizzarli secondo una logica e una funzione espressiva precise;*

Dall'andamento del grafico è possibile notare come, rispetto alle domande di ordine generale, la riflessione degli studenti ha portato a scegliere risposte generalmente corrette e complete o eventualmente corrette ma parziali (domande 2-3-4 ma anche 7-9) mentre nelle domande (5-6) di natura più astratta e concettuale, le opinioni degli studenti risultano meno chiare e in entrambi i casi la moda restituisce dati relativi a risposte non corrette. Nel caso della risposta alla domanda (8) invece, dal momento che le opzioni comprendevano due domande corrette e una parziale, va specificato il fatto che le percentuali significative di tutte e tre le classi si attestano su valori contenuti corretti ma parziali.

Di seguito diamo conto dell'analisi tematica delle risposte relative alla prima domanda di questa sezione la quale, come già anticipato, prevedeva un quesito a risposta aperta. Per ogni classe è stata elaborata una tabella comparativa nella quale le risposte sono organizzate secondo le categorie tematiche emerse durante il processo di analisi. Sono presenti inoltre alcuni esempi significativi delle risposte date dagli studenti e un breve commento riepilogativo. A conclusione viene riportata una breve sintesi comparativa.

CLASSE I – (IM)

Categoria tematica	Risposte associate	Esempio tratto dalle risposte

Tecnologia ed elettronica	R1, R2, R7, R8, R17	“La ME è la musica prodotta al computer con suoni misti.”
Suono concreto e quotidiano	R3, R4, R11, R13, R14, R15, R16	“Suoni come treni o campane... suoni naturali e artificiali.”
Sperimentazione e contemporaneità	R5, R6, R8	“Un tipo di musica contemporanea e sperimentale.”
Espressività e creatività	R4, R10, R19, R20	“È una musica magica e poi ti insegna il ritmo.”
Incertezza / non risposta	R9, R12, R18	“Non saprei.”

CLASSE I (IM) – Sintesi

Le risposte degli studenti della Classe I delineano una rappresentazione della Musica Elettroacustica centrata su tre assi principali: *tecnologia*, *suono quotidiano* e *sperimentazione*.

Molti studenti associano la ME all’uso di strumenti elettronici, computer e dispositivi digitali, ponendo l’accento sulla dimensione tecnica della produzione sonora. Parallelamente, emerge una forte attenzione per i suoni del mondo reale (treni, campane, rumori naturali e artificiali), riconosciuti come materiale musicale autentico, in linea con la tradizione della *musique concrète*.

Una parte significativa degli studenti coglie inoltre la natura sperimentale e contemporanea della ME, percepita come un linguaggio “nuovo”, non vincolato agli strumenti tradizionali.

Accanto a questi elementi più concettuali compaiono risposte più soggettive, che enfatizzano la meraviglia, la creatività e l'emotività legate all'esperienza. Alcune risposte rivelano tuttavia incertezze o difficoltà espressive, segnalando la complessità del tema. Nel complesso, la Classe I mostra una comprensione articolata che integra tecnologia, suono reale e scoperta creativa.

CLASSE II

Categoria tematica	Risposte associate	Esempio tratto dalle risposte
Uso di suoni naturali e quotidiani	R1, R2, R5, R7, R10, R12, R15, R16, R17, R20, R21, R22	“Prendiamo dei suoni della natura e li trasformiamo...”
Trasformazione elettronica / manipolazione	R6, R9, R13, R15, R17, R20, R21	“Con diversi programmi si riesce a trasformare un suono normalissimo...”
Sperimentazione e creatività	R4, R8, R14, R15, R18	“Una musica fuori dagli schemi.”
Ascolto e interazione percettiva / corporea	R1, R7, R8, R18, R22	“Ascoltare attraverso le casse e muovere la mano...”
Visioni intuitive e sintetiche	R14, R15, R18, R19	“Una musica strana.”

CLASSE II – Sintesi

Nelle risposte della Classe II prevale una forte consapevolezza del ruolo dei suoni naturali e quotidiani come materia prima della Musica Elettroacustica. Gli studenti riconoscono che la ME nasce dall'ascolto del reale e dalla sua trasformazione tramite strumenti tecnologici.

La componente tecnologica e manipolativa è espressa con chiarezza: computer, software e dispositivi digitali sono percepiti come strumenti per modificare e reinterpretare il suono, non solo per riprodurlo.

Molte risposte sottolineano inoltre il carattere creativo e sperimentale della ME, descritta come pratica “fuori dagli schemi” e divertente. Una parte degli studenti evidenzia anche l'aspetto percettivo e corporeo, ricordando l'uso del movimento e delle interfacce durante l'esperienza laboratoriale.

Alcune definizioni restano intuitive o sintetiche, ma contribuiscono comunque a delineare la percezione della ME come linguaggio acustico inconsueto e sorprendente. La Classe II rivela dunque una certa comprensione del fenomeno, con un equilibrio significativo tra dimensione tecnica, percettiva e creativa.

CLASSE III

Categoria tematica	Risposte associate	Esempio tratto dalle risposte
Suoni e rumori come materiale musicale	R1, R2, R4, R5, R8, R9, R11, R12, R14, R15, R18, R19	“Un insieme di suoni di qualsiasi tipo.”
Trasformazione elettronica / sintesi	R6, R7, R9, R11, R14, R17, R18, R19, R20	“Suoni registrati messi uno sopra l'altro da telefoni o computer.”

Categoria tematica	Risposte associate	Esempio tratto dalle risposte
Corpo e movimento come generatore di suono	R3, R5, R7, R10, R13, R16, R17, R20, R21, R23	“Associare dei movimenti a dei rumori/suoni.”
Sperimentazione e creatività	R4, R15, R17, R18, R23	“È sperimentare attraverso il corpo e la tecnologia.”
Dimensione percettiva ed emozionale	R12, R18, R19	“Una melodia che suscita qualcosa di particolare.”

CLASSE III – Sintesi

Le risposte della Classe III mostrano una visione della Musica Elettroacustica come ambiente sonoro complesso, nel quale suoni, tecnologia e corpo si intrecciano in modo dinamico.

La categoria più ricorrente riguarda la ridefinizione del concetto di musica, intesa non come melodia tradizionale ma come combinazione di suoni eterogenei, compresi rumori e suoni ambientali. La ME è percepita come pratica che valorizza il potenziale estetico del quotidiano.

Allo stesso tempo, la Classe III evidenzia un forte riconoscimento della trasformazione elettronica: sintesi, montaggio e manipolazione sonora sono richiamati frequentemente, segno di una comprensione operativa del processo creativo.

Un tratto distintivo di questa classe è la grande attenzione al ruolo del corpo e del gesto, richiamati in molte risposte come elementi generativi del

suono.

Infine, alcuni studenti esprimono la dimensione emozionale e percettiva dell'esperienza, descrivendo la ME come capace di suscitare sensazioni particolari o atmosfere specifiche.

Nel complesso, la Classe III esprime una rappresentazione sfaccettata e matura, in cui componenti tecniche, corporee e sensoriali trovano un equilibrio significativo.

Sintesi comparativa

L'analisi congiunta delle tre classi mostra una certa coerenza nella costruzione delle rappresentazioni della Musica Elettroacustica, nonostante differenze legate al linguaggio, al livello di astrazione e all'esperienza maturata da ciascun gruppo. Guardando trasversalmente alle risposte, emergono alcune aree semantiche condivise, che ritornano con continuità nel lavoro di tutte le classi. Gli studenti, pur rispondendo individualmente e senza essere guidati da categorie predefinite, hanno infatti fatto convergere le loro definizioni verso uno stesso insieme di nuclei concettuali, segno di un apprendimento esperienziale forte e sostanzialmente omogeneo.

La prima corrispondenza evidente riguarda il *riconoscimento dei suoni naturali e quotidiani come materiale musicale*. In tutte le classi il suono reale – proveniente dalla natura, dagli oggetti, dagli ambienti di vita – è percepito come la materia prima della ME, un elemento fondante che permette di ridefinire l'idea stessa di “musica”. La Classe I tende a elencare oggetti e fenomeni sonori, la Classe II collega tali suoni alla sostituzione degli strumenti tradizionali, mentre la Classe III utilizza questa stessa categoria per ridefinire il perimetro della musicalità, includendo rumori e sorgenti sonore non convenzionali.

Accanto a questo tema si colloca la seconda grande area di convergenza: *la trasformazione elettronica e la tecnologia come mezzo creativo*. Anche qui le tre classi convergono, ma in modo progressivamente più articolato: nella Classe I la tecnologia viene percepita come strumento che “produce” o “genera” la musica; nella Classe II prevale l'idea di modifica,

manipolazione, alterazione del suono naturale; nella Classe III questo nucleo semantico raggiunge la sua formulazione più matura, includendo concetti come sintesi, sovrapposizione, trattamento e composizione elettronica. È possibile osservare una transizione: dalla tecnologia come semplice mezzo tecnico a tecnologia come vero e proprio processo estetico.

Un terzo tema condiviso è quello della *sperimentazione e creatività*. Tutte le classi riconoscono che la ME è un campo aperto, non normativo, in cui si esplora il suono e si costruiscono percorsi espressivi non convenzionali. Tuttavia, mentre nella Classe I la sperimentazione appare soprattutto come “novità” o “musica diversa da quella tradizionale”, nella Classe II diventa gioco, invenzione e divertimento, e nella Classe III assume il significato più ampio di ricerca sonora e indagine estetica.

La quarta area comune riguarda la *presenza del corpo e del movimento nel processo musicale*. Questo tema è presente in tutte e tre le classi, ma con intensità diversa. Nella Classe I è citato più marginalmente, come azione che “movimenta” il suono; nella Classe II assume una funzione di interazione tra gesto, ascolto e trasformazione; nella Classe III si sviluppa in modo pieno e strutturato: il corpo diventa interfaccia sonora, generatore diretto di eventi acustici attraverso movimenti specifici e consapevoli. Si tratta di un’evoluzione che indica livelli crescenti di comprensione della dimensione performativa della ME.

Infine, in tutte le classi compare, seppure in forme diverse, la *dimensione percettiva ed emozionale*. Gli studenti attribuiscono alla ME la capacità di evocare atmosfere, stati d’animo, sensazioni particolari. Nella Classe I questa dimensione emerge in modo più spontaneo (“magica”, “affascinante”), nella Classe II viene collegata al carattere delle melodie prodotte (rilassanti, spaventose), mentre nella Classe III è descritta in termini di percezione e complessità estetica (“suscitare qualcosa di particolare”). È un aspetto trasversale che testimonia come l’esperienza non sia stata vissuta soltanto come attività tecnica, ma come stimolo sensoriale e affettivo.

La parte conclusiva del questionario si concentra sulla percezione degli studenti rispetto ai punti di forza e debolezza della proposta (dimensione -

4), sulla relazione con i linguaggi musicali tradizionali (dimensione - 5), sulla replicabilità della proposta (dimensione - 6). Con un approccio analogo a quello appena documentato, sono state elaborate tre tabelle comparative e un quadro generale di sintesi.

CLASSE 1

Punti di forza e debolezza – Sintesi con esempi

Categorie	Punti di Forza (con esempi)	Punti di Debolezza (con esempi)
Creatività e sperimentazione sonora	• “Da suoni che non c’entravano nulla esce una bella melodia.” • Uso dei rumori per fare musica.	• Difficile creare melodie con il giusto tempo.
Tecnologia e competenze digitali	• “Ho sviluppato le mie conoscenze sul PC.” • Scoperta di software e della musica elettroacustica.	• Programma complicato. • Computer non funzionanti.
Movimento e interazione corporea	• Manipolazione del suono con il movimento. • Musica non solo con strumenti tradizionali.	• Mancata responsività dei gesti (“non ti faceva suonare”).
Collaborazione	• Lavorare a coppie, alternanza dei ruoli.	• Non tutti collaborano, alcuni si annoiano.

Coinvolgimento / motivazione	• Divertente, curioso.	• Attività breve, noia per chi resta seduto.

CLASSE 2A

Punti di forza e debolezza – Sintesi con esempi

Categorie	Punti di Forza (con esempi)	Punti di Debolezza (con esempi)
Movimento e linguaggio del corpo	• “Il movimento del corpo.” • Musica interattiva col movimento.	• Alcuni gesti non venivano riconosciuti.
Tecnologie e scoperta	• Uso del PC e del mixer; nuove conoscenze digitali.	• “Pochi computer che funzionavano.” • Software non sempre stabile.
Creatività e improvvisazione	• “Puoi trasformare il suono come vuoi e puoi improvvisare.”	• Richiede tempo per imparare, difficoltà iniziale.
Collaborazione	• “È stato bello coordinarsi per creare qualcosa.”	• Difficile coordinarsi, partecipazione disuguale.

Divertimento e motivazione	• “Molto divertente.” • “Nuova esperienza e conoscenza.”	• Noia quando si resta seduti; ripetitività di alcune fasi.

CLASSE 3C

Punti di forza e debolezza – Sintesi con esempi

Categorie	Punti di Forza (con esempi)	Punti di Debolezza (con esempi)
Creatività ed espressione personale	• “Essere fantasiosi ed esprimerci attraverso i suoni.”	• Difficile coordinare tutti i suoni insieme.
Collaborazione e comunicazione	• “Abbiamo collaborato abbastanza bene e ci siamo divertiti.” • “Armonia e comunicazione.”	• Alcuni non collaborano, timidezza del gruppo.
Tecnologia e mixer	• “Ho imparato a modificare i suoni con il computer.”	• Computer e dispositivi spesso non funzionavano.
Ritmo e ascolto	• Miglior gestione del ritmo, concentrazione, riconoscimento dei suoni.	• Volume troppo alto, difficoltà di ascolto reciproco.

Coinvolgimento e nuova esperienza	• Divertimento, rilassamento, partecipazione.	• Tempi morti percepiti come noiosi. • Un caso di rifiuto dell'attività ("non è musica").

L'analisi qualitativa condotta sulle risposte fornite dagli studenti delle tre classi coinvolte nel percorso laboratoriale di musica elettronica e tecnologie del suono evidenzia un quadro complessivamente positivo, nel quale emergono con chiarezza la rilevanza formativa dell'esperienza e il suo potenziale innovativo nel contesto scolastico.

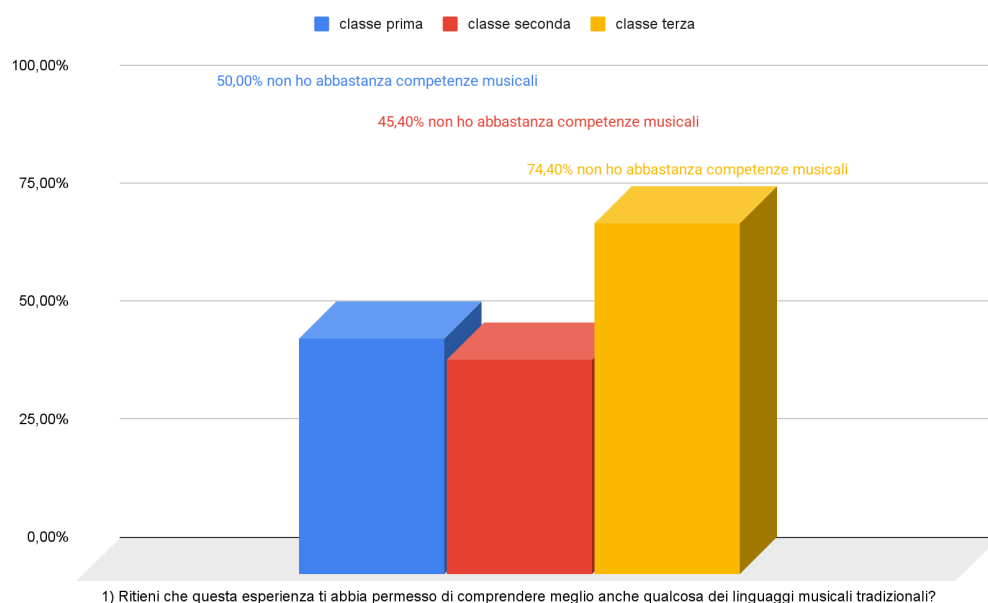
L'esperienza viene descritta dagli studenti come motivante, insolita e coinvolgente, capace di introdurre modalità di apprendimento alternative rispetto alla prassi curricolare tradizionale. In particolare, i partecipanti mostrano di apprezzare la possibilità di esplorare e manipolare il suono attraverso strumenti digitali e gestuali, evidenziando come tali attività abbiano favorito lo sviluppo della creatività, della curiosità verso la sperimentazione sonora e della competenza tecnologica. La dimensione corporea — connessa alla produzione e trasformazione dei suoni mediante il movimento — è stata riconosciuta come un elemento di valore, in quanto consente di vivere la musica come un processo dinamico ed esperienziale, oltre che cognitivo.

Un secondo ambito particolarmente rilevante riguarda la collaborazione. In tutte le classi gli studenti riportano un miglioramento nella capacità di comunicare, ascoltare, coordinarsi e prendere decisioni condivise durante le fasi di produzione sonora. L'esperienza viene spesso descritta come un'occasione per "lavorare insieme", "coordinarsi", "ascoltare gli altri", dimostrando come il laboratorio si configuri anche come un contesto di apprendimento sociale, in cui si sviluppano competenze trasversali indispensabili nella didattica contemporanea.

Accanto a questi elementi, emergono tuttavia alcune criticità riconducibili principalmente a fattori di tipo tecnico e organizzativo. In primo luogo, gli studenti segnalano con frequenza la presenza di malfunzionamenti hardware e software (computer non funzionanti, latenze audio, dispositivi non reattivi), che hanno talvolta compromesso la fluidità dell'attività. In secondo luogo, viene evidenziata una scarsità di postazioni operative: la disponibilità limitata dei dispositivi ha reso necessario un lavoro a turni, non consentendo a tutti i partecipanti un coinvolgimento continuo e generando, nei momenti di attesa, percezioni di “noia” o inattività.

Si tratta, tuttavia, di criticità riconducibili alla dimensione infrastrutturale o alla durata limitata del laboratorio, più che a un rifiuto dell'approccio o dei contenuti proposti. Solo sporadicamente emergono posizioni di disallineamento rispetto alla natura musicale dell'esperienza — ad esempio, l'affermazione che “non è musica” — ma tali osservazioni risultano isolate e non rappresentative del campione.

Relazione con i linguaggi musicali tradizionali

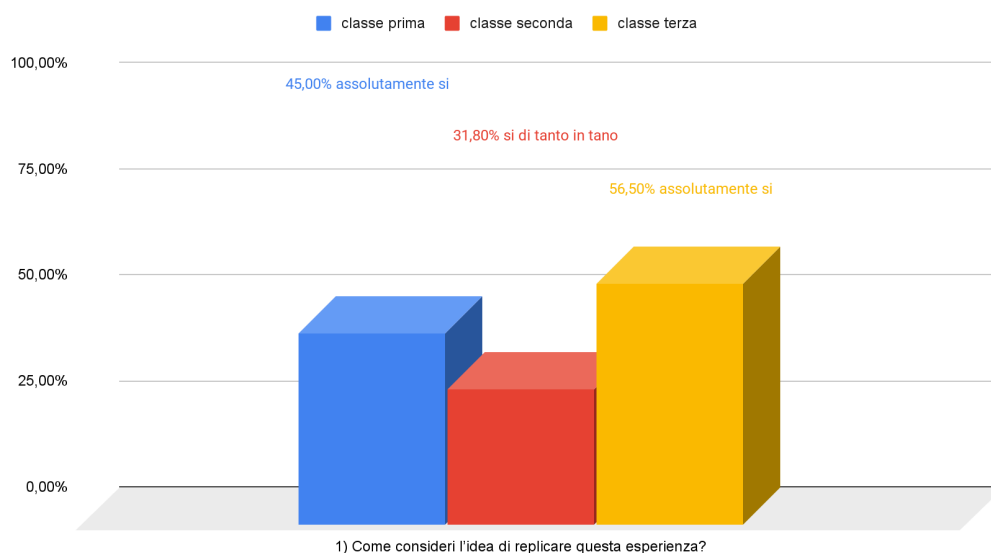


Rispetto a questa dimensione gran parte delle riflessioni convergono su una opinione comune. La classe terza è la più netta rispetto a questa

posizione (74,40%) mentre nella seconda e nella prima gli alunni si orientano anche verso punti di vista differenti:

Tuttavia emerge un fatto,, nonostante l'esperienza abbia contribuito a chiarire che cosa.. non c'è stato tempo a sufficienza per mettere in luce gli aspetti relativi al rapporto di continuità tra i generi e gli studenti sono consapevoli di non avere le competenze necessarie per affermare qualcosa di diverso...

Replicabilità dell'esperienza



L'ultima dimensione analizzata nel questionario riguarda la replicabilità dell'esperienza, e mette in luce la posizione degli studenti rispetto all'ipotesi di ritornare sui temi e sulle metodologie introdotti con questo progetto sperimentale. Le posizioni evidenziate dai singoli valori di moda danno la classe terza e la prima con valori attorno al 50% relativi alla risposta *“assolutamente sì, mi piacerebbe continuare a giocare con il movimento sul suono, manipolare i suoni attraverso le tecnologie e creare musica nuova e diversa dal solito”* e un valore corollario del 25%

per la prima e del 30% per la terza relativi alla risposta "sì, *di tanto in tanto mi piacerebbe fare qualcosa di diverso come questo tipo di attività*". La seconda al contrario esprime un'opinione maggioritaria possibilista ma non così netta rispetto alla possibilità di replicare (31,8%) mentre i valori corollari maggiormente significativi oscillano tra il 27.3% corrispondente a "*potrebbe essere interessante ma non vedo l'utilità in relazione all'educazione musicale*" e il 22.7%, che afferma con assoluta certezza che vorrebbe "*continuare a giocare con il movimento sul suono, manipolare i suoni attraverso le tecnologie e creare musica nuova e diversa dal solito*". Dunque una posizione piuttosto articolata che da un lato mette in luce la predisposizione e l'interesse nei confronti di questa proposta e dall'altro lascia aperto uno spazio di riflessione attorno ai suoi punti di forza e debolezza, in vista di una sua revisione critica secondo una prospettiva migliorativa.

Il *focus group* conclusivo con i docenti

Altrettanto articolate sono le riflessioni e punti di vista emersi dalle testimonianze dei docenti coinvolti nella ricerca raccolte durante il focus group conclusivo. Ciascuno di essi ha fornito un quadro denso di percezioni e valutazioni personali, offrendo al tempo stesso spunti rilevanti per l'analisi qualitativa dei processi formativi, creativi e relazionali attivati nel corso dell'esperienza empirica.

Il linea con l'approccio metodologico di stampo costruttivista adottato, i risultati emersi dall'analisi tematica di seguito riportata mettono in luce una serie di nuclei di significato ricorrenti, coerente con le dimensioni di indagine ipotizzate a priori:

- 1) impressioni generali riguardo l'esperienza appena vissuta
- 2) punti di forza della proposta in generale e del protocollo in particolare
- 3) criticità
- 4) efficacia formativa
- 5) prospettive future

Impressioni generali.

- *Esperienza nuova e coinvolgente*

Il prof. di clarinetto definisce l'esperienza "qualcosa di positivo che i ragazzi si ricorderanno come una cosa strana fatta a scuola", sottolineando il carattere memorabile e non convenzionale dell'attività. In proposito si esprime anche il prof. di chitarra parlando di un "corso sicuramente interessante e di un "aspetto della musica che dovrebbe essere integrato a scuola per far vedere anche una forma d'arte diversa da quella canonica".

- *Interesse e partecipazione degli studenti:*

Lo stesso professore di chitarra, come testimonianza del coinvolgimento emotivo e motivazionale degli alunni, riporta l'episodio di una studentessa che, nonostante la malattia, aveva chiesto alla madre di partecipare al laboratorio pomeridiano di musica elettroacustica.

- *clima creativo e cooperativo*

La prof di pianoforte descrive la situazione come "una raccolta di idee e tempesta di cervelli di ragazzi che hanno dato il massimo dal punto di vista della creazione"

- *esperienza percepita come apertura di nuove possibilità cognitive*

La prof di educazione musicale parla a questo proposito di "feedback positivo dei ragazzi" e di un miglioramento nelle capacità di ascolto, segno che l'esperienza è stata vissuta come un arricchimento sensoriale e cognitivo.

In sintesi dalle impressioni generali emerge un consenso generale ampiamente positivo: la proposta è stata percepita come un'esperienza diversa ma al tempo stesso formativa e stimolante e a questo proposito, l'uso trasversale di termini come "nuovo"; "diverso" e non "canonico" delineano una percezione del progetto come evento educativo memorabile e dal carattere trasformativo.

Punti di forza della proposta in generale e del protocollo in particolare.

- *creatività e libertà espressiva*

A questo proposito si esprime ancora la prof di pianoforte evidenziando come il progetto abbia permesso di “tirare fuori dai ragazzi idee molto fantasiose e di uscire dallo stereotipo”, definendo l’attività come “un’occasione di liberazione immaginativa”.

- *Educazione all’ascolto e alla consapevolezza sonora*

La professoressa di educazione musicale osserva un netto miglioramento “della capacità di ascolto” dimostrato dai ragazzi durante una verifica proposta in seguito all’esperienza, nella quale i ragazzi hanno prontamente riconosciuto le caratteristiche dei suoni e delle musiche con le quali hanno lavorato

- *innovazione metodologica e interdisciplinarietà*

Il professore di sostegno della classe seconda, definisce il progetto come “un laboratorio di avanguardia musicale e metodologica”, riconoscendo il valore di sperimentazione trasversale che integra suono, corpo e tecnologia.

- *inclusione e accessibilità*

La dimensione inclusiva emerge sia dal racconto della docente di sostegno della classe terza, la quale fa riferimento al forte coinvolgimento dello studente autistico presente in classe, sia dall’osservazione emersa più volte nel corso dell’incontro relativa al fatto che questo tipo di linguaggi basati sul suono, essendo liberi e non mediati da una tecnica strumentale di tipo tradizionale, aprono le porte dell’esperienza musicale ad un numero maggiore di studenti.

In sintesi i principali punti di forza del protocollo emersi durante la discussione sono la capacità di stimolare la creatività, l’ascolto attivo, l’attivazione corporea e relazionale. In questa prospettiva la proposta si configura come un dispositivo educativo aperto, dove il suono diventa

veicolo di esplorazione creativa, libertà espressiva, accessibilità e inclusione.

Criticità

- *Integrazione con lo studio tradizionale*

A questo proposito, pur con interventi che mirano a tematiche differenti, sia il prof. di chitarra che quello di clarinetto si esprimono nei seguenti termini. Il primo segnala la necessità di trovare un modo per strutturare questo progetto e collegarlo meglio con lo studio dello strumento tradizionale” onde evitare il rischio connesso con la percezione di un'esperienza isolata in cui “gli alunni hanno visto per quattro ore delle cose fighe con le mani e con i computer ma poi la cosa è morta lì”. Il secondo invece osserva come l'esperienza appena vissuta sia difficile da collocare con studenti principianti proponendo un approfondimento con allievi più avanzati.

- *limiti tecnici e gestionali*

La professoressa di educazione musicale sottolinea il fatto che in diversi casi la tecnologia sperimentale adottata in classe non funzionava correttamente comportando perdite di tempo e momenti morti: Al tempo stesso, in riferimento all'esperienza di improvvisazione creativa condotta al termine del protocollo, segnala come “eccessiva scelta di possibilità e suoni, ha messo in confusione i ragazzi” e consigliando una regia tecnica più chiara e strumenti più affidabili.

- *tempi di esecuzione del protocollo non sufficienti*

La prof di pianoforte afferma in proposito che “servono tempi più lunghi” sottolineando come, la presenza di ulteriori incontri avrebbe permesso di sviluppare meglio tutte le attività e in particolare quella finale basata sull'improvvisazione creativa con strumenti elettronici e tradizionali.

- *gestione dei ruoli e dei tempi di attenzione nei soggetti fragili*

La professoressa di sostegno, sottolineando l'importanza della gestione dinamica dei compiti, per mantenere l'attenzione e l'inclusione, evidenzia come l'alunno autistico ed alcuni altri studenti, "quando non erano coinvolti nelle attività, manifestavano una certa irrequietezza e stati di noia".

- *formazione docenti*

Su questo punto è il professore di chitarra ad esprimersi riconoscendo il proprio limite di competenze nel campo elettroacustico suggerendo la necessità di una formazione specifica.

In sintesi le criticità si concentrano su quattro aspetti: integrazione curricolare, organizzazione tecnica, gestione della classe e formazione professionale. Nonostante ciò il tono generale resta costruttivo e propositivo e i limiti sono interpretati come punti di partenza per un miglioramento del protocollo.

Efficacia formativa della proposta

- *Sviluppo dell'ascolto analitico*

Secondo la professoressa di educazione musicale, gli studenti "hanno migliorato le loro capacità di riconoscere e distinguere i suoni" e questo è un segno di apprendimento sensoriale e cognitivo.

- *Stimolo al pensiero divergente*

La professoressa di pianoforte riconoscendo che l'obiettivo del metodo era quello di "tirar fuori dagli studenti idee personali e nuove", chiama in causa la possibilità di stimolare il pensiero divergente mentre il professore di chitarra, affermando che "il lavoro sul suono favorisce anche il pensare", ne sottolinea la forte valenza cognitiva e di sviluppo del senso critico e riflessivo.

- *Coinvolgimento emotivo e corporeo*

La dimensione corporea, valorizzata soprattutto in palestra, è percepita come "straordinaria" e in grado di far emergere l'espressività naturale anche degli studenti più riservati.

- *educazione estetica e apertura al “nuovo”*

Il professore di sostegno sottolinea che l'attività sperimentale ha permesso ai ragazzi di "attingere a una musica che è impossibile che avrebbero mai ascoltato", ampliando l'orizzonte degli studenti verso la musica contemporanea e sperimentale.

- *Valenza inclusiva e relazionale*

L'approccio collettivo, ludico e non giudicante favorisce secondo i professori la socialità e la cooperazione, generando un ambiente di apprendimento condiviso e motivante.

In sintesi l'efficacia formativa è confermata da tutti i docenti partecipanti. Secondo le opinioni espresse, l'esperienza appena conclusa ha agito su più livelli (uditivo, motorio, cognitivo, relazionale e culturale), rafforzando la sensibilità sonora, stimolando l'approccio collaborativo e la creatività individuale.

Prospettive e visioni future

- *Integrazione con gli strumenti tradizionali*

I professori di strumento concordano sull'idea di collegare il percorso alla pratica strumentale tradizionale, magari strutturando un repertorio nel quale i “brani suonati dagli studenti possano essere integrati con delle parti elettroniche”, oppure approfondendo il lavoro improvvisativo e la relazione tra suono strumentale e suono elettronico, magari con dei processi di manipolazione del suono degli strumenti tradizionali e della voce in tempo reale.

- *ampliamento del setting tecnologico e spaziale*

A questo proposito l'insegnante di clarinetto e il ricercatore discutono l'ipotesi di “un'area mappata con diverse telecamere, per permettere agli alunni di muoversi in uno spazio più ampio e interagire con sorgenti sonore differenti, arricchendo sensibilmente l'esperienza di relazione tra suono e movimento.

- *estensione temporale e progettuale*

La professoressa di pianoforte auspica un progetto laboratoriale di maggiore durata, per esplorare più in profondità le possibilità offerte dall'interazione tra strumenti elettronici e tradizionali sia in ambito improvvisativo che compositivo e l'insegnante di chitarra propone di includere un progetto simile anche nei programmi dei saggi della scuola.

- *valorizzazione della voce e del corpo*

In questo contesto la professoressa di educazione musicale suggerisce di approfondire il lavoro nell'ambito dell'utilizzo della voce modificata in tempo reale e il ricercatore, in dialogo con la docente di sostegno, richiama la metodologia Dalcroze, evidenziando la possibilità di un approccio profondamente radicato nella relazione tra musica, corpo e movimento.

- *formazione docenti e sinergia interdisciplinare*

A questo proposito tutti gli insegnanti esprimono il bisogno di "collegare le competenze disciplinare reciproche" formarsi adeguatamente" e "progettare insieme" percorsi che uniscano musica, corpo e tecnologia.

In sintesi le prospettive delineano un orientamento verso la continuità e la sistematizzazione. Infatti gli insegnanti desidererebbero consolidare l'esperienza, ampliandola nel tempo e integrandola nel percorso curricolare secondo una struttura progettuale più solida. Questo ci permette già da ora di evidenziare un orizzonte pedagogico in espansione dove la musica elettroacustica si configura come linguaggio educativo stabile e dalla portata interdisciplinare.

L'analisi tematica degli interventi mostra un quadro coerente e fortemente convergente: la sperimentazione di musica elettroacustica nella scuola è percepita dai docenti come un'esperienza educativa dal valore innovativo, capace di incidere sulla formazione sensoriale, creativa e relazionale degli studenti.

Le testimonianze rivelano una trasformazione del paradigma didattico: da un approccio centrato sullo strumento e sulla notazione, a un modello

esperienziale fondato sull'ascolto, sull'improvvisazione e sulla relazione tra corpo, spazio e suono. La musica elettroacustica, da linguaggio specialistico, diventa così territorio pedagogico accessibile, dove anche chi non possiede competenze strumentali può esplorare e creare.

Le criticità emerse — tempi brevi, difficoltà tecniche, necessità di integrazione con la pratica tradizionale — non vengono percepite come limiti insuperabili, bensì come spinte evolutive verso una maggiore strutturazione del protocollo. È significativo che più docenti parlino di “prossima volta”, “anni futuri”, “integrazione nei saggi”: segnali di una appropriazione culturale e professionale della proposta, che non è più vista come un episodio isolato ma come una possibile linea di sviluppo della didattica musicale contemporanea.

Nel complesso, l'esperienza analizzata conferma che la musica elettroacustica, in un contesto scolastico, può assumere un ruolo formativo di primaria importanza: educa all'ascolto profondo, all'uso consapevole della tecnologia, alla creatività condivisa e alla riflessione sul suono come fenomeno estetico e cognitivo.

Essa offre alla scuola uno spazio di ricerca e di pratica che coniuga innovazione, inclusione e consapevolezza critica, ponendosi come modello paradigmatico per una didattica musicale del XXI secolo.

CAPITOLO 5

RISULTATI, PROSPETTIVE E CONCLUSIONI

5.1 Sintesi dei risultati

Dall'analisi complessiva del questionario introduttivo rivolto agli studenti, emerge un quadro relativamente omogeneo tra le tre classi, caratterizzato da abitudini musicali consolidate e fortemente radicate nella quotidianità degli studenti. La musica rappresenta una presenza costante nelle loro giornate, ascoltata soprattutto in forma individuale, tramite smartphone e prevalentemente all'interno dell'ambiente domestico. Le preferenze musicali convergono quasi interamente verso i generi della popular music contemporanea - in particolare Rap e Trap - mostrando una distanza culturale significativa rispetto alle forme musicali più tradizionali o sperimentali.

A questo proposito, un elemento trasversale a tutte le classi, riguarda la scarsissima esposizione degli studenti al repertorio e alle pratiche musicali legate alla Musica d'Arte, alla musica contemporanea e, ancor più, a quella elettroacustica. In maniera del tutto analoga, le esperienze pregresse con i linguaggi musicali non convenzionali o con strumenti e tecnologie digitali risultano pressoché assenti, segno di un contesto formativo che, almeno fino a questo momento, non ha offerto opportunità sistematiche in queste direzioni.

Per quanto riguarda la percezione dell'insegnamento musicale a scuola, emerge una distinzione tra gli studenti dell'indirizzo musicale - più consapevoli del valore formativo di questa disciplina - e quelli delle altre classi, che mostrano una minore attribuzione di importanza alla materia e un percepito distacco tra le proposte scolastiche e le esperienze musicali quotidiane. Nonostante ciò, una parte degli studenti manifesta una certa disponibilità verso un maggiore utilizzo nei percorsi educativi, purché integrato - e non sostitutivo - rispetto agli strumenti tradizionali. Nel

complesso il questionario mette in luce un forte interesse generale per la musica, ma anche un' evidente distanza rispetto alle pratiche artistiche e tecnologiche che costituiscono l'oggetto specifico del protocollo didattico sperimentale.

Quanto appena delineato a proposito degli studenti, riflette appieno il quadro generale delle competenze dei docenti coinvolti. In maniera del tutto coerente con i dati emersi dalle analisi sulla formazione professionale condotte nel primo capitolo, le risposte dei docenti permettono di delineare profili professionali solidi ed eterogenei e al tempo stesso distanti dai linguaggi e dalle pratiche sonore contemporanee ed elettroacustiche. Accanto a traiettorie accademiche articolare e multidisciplinari - che combinano studi strumentali, musicologici, pedagogici e in alcuni casi esperienze internazionali - coesistono profili più tradizionali.

Sul piano delle conoscenze relative alla Musica d'Arte del XX secolo e attuale, emergono livelli di approfondimento differenziati: alcuni docenti riportano la conoscenza di un repertorio ampio e specifico centrato essenzialmente sugli autori del primo '900, mentre altri si limitano a indicazioni generiche. Solo una parte di loro dichiara di avere avuto esperienze e familiarità diretta con alcune pratiche della musica contemporanea o elettronica che tuttavia non si riverberano nell'attività didattica a scuola. La Musica Elettroacustica dunque rappresenta un campo di saperi e pratiche molto poco presidiato: le definizioni fornite sono generalmente sommarie e denotano mancanza di esperienza.

Un'analogia disomogeneità caratterizza il riferimento alle metodologie attive e alle pratiche che integrano corporeità, movimento ed esperienza sonora. Se alcuni docenti richiamano in modo esplicito metodi come Dalcroze, Orff, e Kodály o citano esperienze didattiche strutturate legate alla multimedialità, altri mostrano una conoscenza più parziale e priva di ancoraggi metodologici dichiarati.

Le competenze digitali, pur presenti, risultano distribuite in modo variabile; da un uso di base di software di notazione e registrazione, fino a competenze professionali più avanzate in ambiti editoriali e di produzione

musicale. Tuttavia, nessuno dei docenti manifesta familiarità con i sistemi musicali interattivi o con forme strutturate di tecnologie corporee/gestuali, rivelando una possibile area condivisa, di sviluppo professionale.

Nel loro insieme, questi elementi delineano un corpo docente con punti di forza specialistici ma frammentati, e mostrano l'esistenza di aree di potenziale sviluppo: il consolidamento di una visione condivisa dell'innovazione, il rafforzamento delle competenze digitali in ambito musicale e l'apertura verso i linguaggi sonori *sound-based* contemporanei e le tecnologie interattive.

Come possiamo osservare, la fotografia che ritrae la situazione di partenza degli studenti e dei docenti è perfettamente in linea con le analisi di Walbaum (2013); Chistiakova (2024); e Malmberg (2024): un sistema educativo musicale ancora essenzialmente orientato verso le pratiche musicali tradizionali, nel quale dominano l'apprendimento strumentale, la lettura e la scrittura, la lezione frontale e individuale e, ove presente, un uso intenzionale delle tecnologie volto all'acquisizione delle competenze necessarie per l'apprendimento musicale storico/tradizionale.

Ciononostante, i dati emersi dall'analisi delle video riprese mettono in luce come l'esperienza didattica centrata su questi linguaggi sia stata in grado di offrire sia al corpo docente che agli studenti, occasioni di apprendimento musicale autentico, accessibile, inclusivo, e technology-oriented.

L'analisi comparata dei tre percorsi infatti evidenzia un insieme di dinamiche ricorrenti che, pur nelle specificità dei contesti e delle classi coinvolte, restituiscono un quadro coerente dei processi di apprendimento attivati. In tutte le sezioni, la sequenza didattica produce effetti riconoscibili sul comportamento, sul linguaggio e sulle scelte operative degli studenti, mostrando come l'interazione tra saperi, pratiche di ascolto *embodied*, tecnologie tradizionali, sistemi musicali interattivi e opportune strategie di mediazione didattica, sia in grado di favorire l'emergere di forme progressivamente più consapevoli di partecipazione musicale, con effetti significativi sul piano dell'apprendimento, delle competenze psico-motorie e sensoriali, degli atteggiamenti collaborativi orientati

all'inclusione e al rispetto reciproco e dell'identità musicale.

Un primo elemento trasversale alle tre esperienze empiriche riguarda il passaggio da un linguaggio valutativo basato su impressioni globali ("mi piace/non mi piace") a un lessico più analitico, capace di descrivere in modo più fine i fenomeni sonori e le percezioni individuali. Le risposte iniziali degli studenti sono spesso spontanee, emotive, ancorate a scenari referenziali ("sembra un treno", "è l'acqua", "il fuoco") chiaramente riferibili al fenomeno del source bonding (Smalley, 1997). Tuttavia, grazie alla costante mediazione didattica operata dal ricercatore, con il procedere delle attività, iniziano a comparire aggettivi e categorie più specializzate - "continuo", "ripetitivo", "granuloso", "più denso" - che testimoniano il graduale emergere di un'attitudine all'ascolto di tipo fenomenologico, ancorato ai principi del Solfège des Objets Musicaux (Schaeffer, 1966).

Pur non essendo pienamente stabilizzate, queste prime forme di trasformazione linguistica, rivelano l'avvio di un processo di radicamento di strumenti concettuali, grazie ai quali gli studenti possono iniziare a leggere le strutture sonore al di là delle immediate relazioni causali.

Parallelamente, nelle tre classi si osserva una transizione evidente dalla passività iniziale, dovuta anche alla distanza della proposta didattica rispetto al quotidiano, verso atteggiamenti sempre più frequenti di partecipazione attiva. Le studentesse e gli studenti non si limitano a rispondere alle sollecitazioni dell'insegnante, ma iniziano a chiedere di riascoltare passaggi non chiari, proporre soluzioni alternative, negoziare strategie operative per l'organizzazione dei materiali e degli interventi sonori di ciascuna coppia di performers e avanzare prime elementari ipotesi sulle forme musicali da costruire.

Nella prima IM, per esempio, emergono suggerimenti su come iniziare la performance o su come inserire strumenti tradizionali e suoni elettroacustici in modo coerente; nella Seconda gli alunni discutono su quali suoni possano rappresentare più efficacemente elementi narrativi come la tempesta o la pioggia; nella Terza compaiono proposte legate alla struttura che denotano una progressiva acquisizione di competenze di

ascolto analitico, orientato alla comprensione formale, a partire dalle attività pratiche di creazione collettiva. Queste dinamiche riflettono pienamente la prospettiva enattiva secondo al quale gli studenti apprendono nell'azione e modificano il proprio modo di agire, sperimentando le più svariate soluzioni, con un occhio attento e critico rispetto alle conseguenze e ai risultati.

Un terzo aspetto comune, riguarda il coinvolgimento della dimensione corporea. All'avvio dei percorsi, il corpo viene identificato come luogo di fatica, imbarazzo, instabilità attentiva: gli studenti ridono, faticano a mantenere le posture, mostrano difficoltà a fermarsi o a sostenere ritmi corporei coerenti. Ciononostante, nel poco tempo concesso a questo tipo di attività è possibile leggere anche alcuni segnali di evoluzione: gli studenti già al secondo incontro dedicato alla didattica dell'ascolto e del movimento, sembrano più a loro agio nel mettere in atto atteggiamenti relativi alle immagini chiave proposte dal ricercatore (alluci che si guardano, radicamento dei piedi al suolo, equilibrio e spostamento del peso, movimenti orientati alla ri-scoperta della flessibilità della colonna vertebrale, triangoli corporei, ecc.), regolano un poco meglio il respiro e la postura e sono lievemente più liberi nell'associare forme motorie diverse alle qualità sonore proposte (ritmi regolari, irregolari, loop, textures, ecc.).

In questo contesto, la dimensione embodied non rimane implicita, ma diventa oggetto consapevole di elaborazione collettiva, luogo in cui il suono può essere pensato e sentito attraverso l'azione. Trovano così conferma sia le riflessioni di Dalcroze sul ruolo attivo giocato dal corpo nei processi di apprendimento musicale sia le quelle di Leman (2008), in merito all'*action-based approach* alla musica, intesa come specifica modalità di interazione nella quale forma e contenuto, descrizione estetica e risonanza comportamentale convivono in una stretta relazione di interdipendenza orientata alla produzione e alla negoziazione di significato.

In tutte le classi, infine, si registra un aumento di agency e consapevolezza metacognitiva. Nel corso delle attività gli studenti verbalizzano fatica, sudore, difficoltà di concentrazione durante alcune fasi di ascolto, e al tempo stesso iniziano a formulare giudizi critici sulla qualità

delle performance in corso (“era un po’ a caso”; “la seconda volta era più precisa e ricca”) e osservazioni sui vincoli tecnici (“c’erano pochi computer”; “la webcam non prende la mano”; “non si riesce a sentire la base”; “le tecnologie sono troppo instabili”). Il fatto stesso che questi elementi vengano esplicitati indica che gli studenti non siano semplicemente “facendo attività” ma inizino a sviluppare una consapevolezza riflessiva sul proprio modo di procedere e di apprendere.

Un simile processo, orientato alla valorizzazione del punto di vista degli studenti rispetto al proprio operato è coerente con l’approccio costruttivista sul quale si fonda il dispositivo progettuale degli EAS (Rivoltella, 2014), secondo cui la preparazione, l’esperienza e la rielaborazione devono essere disposti in una sequenza riconoscibile che favorisca la costruzione del sapere a partire dall’azione. In questo contesto, le tendenze generali fin qui illustrate assumono caratteristiche peculiari a ciascun percorso.

Nel caso del Prima IM, per esempio, la risposta degli studenti mostra una rapida internalizzazione delle categorie proposte. La dimensione percettivo-analitica evolve con continuità: dalle prime associazioni referenziali si passa alla capacità di distinguere forma orizzontale e materia verticale (rispettivamente forma temporale e spaziale del suono e della musica), riconoscere pattern e ripetizioni, utilizzare correttamente la nozione di loop e di individuare qualche semplice soluzione ai problemi di compatibilità timbrica tra strumenti acustici e strumenti digitali interattivi. A questo proposito la performance finale offre spunti di riflessione significativi: gli studenti non si limitano a giudizi estetici di carattere elementare, ma iniziano ad esprimersi in termini di bilanciamento delle sorgenti, di spazi sonori vuoti, di relazione tra solisti e insieme, segnalando l’emergere di una forma embrionale di competenza analitica orientata alla creatività sonora e musicale. Anche nella dimensione corporea si notano alcuni progressi significativi: la capacità di mantenere i gesti di attivazione e disattivazione delle sorgenti sonore, modulare la continuità e usare lo spazio come parametro formale, indica l’attivazione di un approccio integrato tra corpo, suono e tecnologia. Sul

piano cooperativo, l'organizzazione dell'ensemble ibrido stimola ulteriormente la costruzione di una proto-comunità di pratica orientata alle esperienze autentiche della musica sound-based e le riflessioni finali rivelano una percezione emergente di autoefficacia e di trasferibilità delle competenze acquisite.

La Seconda A presenta un'evoluzione più lenta, meno costante, ma altrettanto profonda, in cui la dimensione inclusiva assume un ruolo di rilievo. Anche in questo caso il corpo inizia ad essere percepito come strumento cognitivo esplicito e a questo proposito, diversi studenti associano sin da subito forme corporee e qualità sonore con una certa naturalezza. In questo contesto aiuta la presenza di alcune studentesse danzatrici le quali, in un'ottica orientata alla valorizzazione delle qualità di ogni singolo studente, vengono prese a riferimento per stimolare nei compagni atteggiamenti propositivi orientati ad una maggiore libertà espressiva. Durante l'ascolto del repertorio elettroacustico (Westerkamp, Barrett, Watson, Dufour) emergono alcune difficoltà nel mantenere attiva la concentrazione e al tempo stesso contributi particolarmente pertinenti e inaspettati, come l'immagine del bosco che il ragazzo con sindrome di down, in anticipo su tutti i suoi compagni, associa all'ascolto di *Beneath the forest floor*.

Su questo tono sono anche le forme di inclusione significativa che è stato possibile osservare nel corso delle attività: gesti e interventi di studenti con disabilità oltre ad essere elementi da valorizzare, diventano occasione per la costruzione collettiva di significato. Infine la sonorizzazione del mito proposta come attività finale, mette in evidenza una crescente sensibilità drammaturgica, con collegamenti consapevoli tra eventi narrativi e scelte sonore.

Il percorso della Terza C mette in luce una maggiore tensione tra esplorazione libera e ricerca della forma. A questo proposito l'ultima lezione si configura come un evento significativo poiché è qui che si manifesta tutta la difficoltà del gruppo studenti, alle prese con una forma di creazione completamente nuova, rispetto alla quale risulta davvero difficile in poco tempo trovare gli strumenti necessari per una adeguata

risoluzione dei problemi di coordinamento del personale coinvolto e di concezione formale del lavoro. Ciononostante il lessico analitico degli studenti si arricchisce in modo evidente nel corso della ricerca: termini come “granuloso”, “denso”, “sfondo”, “figura”, mostrano l’emergere di uno sguardo più strutturato rispetto al suono. I giudizi critici sulle performance indicano l’attivazione di un ascolto intenzionale orientato alla strutturazione del materiale. La dimensione organizzativa è particolarmente rilevante: l’orchestra di laptop diventa un laboratorio di agency, in cui gli studenti cambiano ruoli, si correggono e sostengono a vicenda, provano ad armonizzare i suoni e scelgono assieme come procedere, attivando processi collaborativi rilevanti.

Nel complesso, dalle risposte degli studenti emergono diversi punti di forza. Le reazioni osservate a livello corporeo, percettivo e linguistico confermano la pertinenza e l’efficacia di un approccio embodied e multimodale; lo sviluppo di un lessico analitico mostra l’efficacia di una trasposizione didattica basata sulla rimodulazione delle categorie Schaefferiane e spettromorfologiche; la crescente agency e la capacità di autovalutazione sono la testimonianza di un apprendimento situato che trae il suo valore dall’esperienza; infine, il ruolo attivo giocato a tutti i livelli dal ragazzo autistico, permettono di valutare una volta di più la forte funzione formativa dei linguaggi e del protocollo in funzione inclusiva.

Accanto a questi aspetti positivi permangono tuttavia alcune criticità. L’instabilità tecnica dei dispositivi, in più momenti frustrante, rischia di spostare l’attenzione dalla dimensione musicale a quella tecnica/organizzativa; la disomogeneità nella partecipazione richiede forme più calibrate di mediazione; la tensione tra esplorazione e progetto rimane un nodo metodologico da affrontare con maggiore intenzionalità.

Letta attraverso la voce e le pratiche degli studenti, l’esperienza delle tre classi si configura come un insieme di processi di apprendimento situato in cui il corpo, il gesto, il suono e la tecnologia si intrecciano in modo visibile. Il lessico degli studenti si arricchisce, la partecipazione evolve verso forme più responsabili e riflessive, emergono pratiche cooperative autentiche e si sviluppano strumenti culturali utili a leggere la musica elettroacustica non

come curiosità marginale, ma come campo significativo di esperienza. Tali evidenze, suggeriscono come questo tipo di percorsi sia in grado di attivare processi di apprendimento coerenti con i quadri teorici adottati e visibili nei comportamenti degli studenti.

Alcune delle evidenze emerse nel corso della video analisi trovano riscontro anche nelle risposte dei ragazzi al questionario in uscita. Quest'ultimo infatti mette in luce il cambiamento significativo nel modo con cui gli studenti interpretano l'esperienza svolta, mostrando una maggiore consapevolezza della Musica Elettroacustica e dei processi esplorativi ad essa connessi. Rispetto alla situazione iniziale, in cui prevalgono incertezza e rappresentazioni del tutto assenti, le definizioni fornite al termine dell'esperienza riflettono un contatto reale con il repertorio, una certa comprensione del ruolo del suono come materiale espressivo e una maggiore padronanza del lessico descrittivo. Tuttavia, accanto a tali progressi, alcuni studenti segnalano ancora difficoltà nel distinguere con chiarezza i confini del genere o nel descrivere con parole proprie ciò che hanno ascoltato: un dato che indica anzitutto la necessità di estendere la proposta su un arco temporale più ampio.

Sul piano delle pratiche, gli studenti mostrano di aver acquisito familiarità con le modalità operative sperimentate (ascolto analitico, manipolazione sonora, esplorazione corporea, attività con tecnologie) riconoscendole come elementi centrali del percorso. Nonostante ciò, emergono alcune criticità: per una parte del gruppo, le attività più astratte o meno legate al riferimento musicale quotidiano sono risultate inizialmente difficili da interpretare; altri studenti hanno risposto di essersi sentiti "incerti" nei momenti di improvvisazione corporea o di interazione tecnologica, che qui viene interpretato come un bisogno di maggiore gradualità, accompagnamento e chiarificazione degli obiettivi.

Sul versante della disposizione verso i linguaggi musicali non convenzionali, la maggioranza degli studenti si mostra più aperta rispetto all'inizio, riconoscendo il fatto che l'esperienza vissuta è riuscita ad ampliare i loro orizzonti culturali e ad incidere nel processo di costruzione dell'identità musicale di ciascuno. Tuttavia, diversi studenti dichiarano di

non sentirsi pienamente coinvolti da questo repertorio o di non provare un reale interesse personale verso la musica elettroacustica al di fuori dello specifico contesto sperimentale. Ciò può essere interpretato come il fatto che il percorso ha agito soprattutto a livello cognitivo e percettivo, mentre sul piano della motivazione individuale, permane un legame piuttosto forte con i generi musicali tradizionali e commerciali.

In relazione al metodo adottato, molti studenti valorizzando l'approccio pratico di tipo laboratoriale, la varietà delle attività e l'uso della tecnologia come elementi che hanno reso le lezioni più dinamiche e coinvolgenti rispetto alla didattica musicale tradizionale. Alcuni, però, evidenziano difficoltà legate alla gestione delle tempistiche e della classe, mettendo in rilievo il mancato coinvolgimento costante di tutti gli alunni e l'emergere di stati di noia e distrazione. Anche sul piano tecnologico, pur essendo aumentata la familiarità con gli strumenti sperimentati, emergono difficoltà operative e critiche tecniche: parte degli studenti segnala la necessità di tempi più lunghi per apprendere l'uso delle interfacce, una maggiore spiegazione sulle funzioni dei dispositivi e una eventuale assegnazione di ruoli più chiari nei lavori di gruppo, mentre altri mettono l'accento sui numerosi problemi di natura tecnica occorsi e come questi abbiano influito negativamente sulle aspettative. Queste osservazioni suggeriscono che, pur avendo generato curiosità e apertura, l'introduzione delle tecnologie musicali richiede un impianto didattico progressivo, scaffolding ancora più esplicito e soprattutto una stabilità tecnica maggiore.

Infine, alcune risposte sottolineano ulteriormente punti di debolezza legati alla gestione del gruppo e all'esperienza di classe: non tutti gli studenti si sono sentiti a loro agio nelle attività collettive, alcuni hanno percepito difficoltà nella collaborazione o una distribuzione disomogenea del tempo di attività tra i membri del gruppo. Questo indica un'importante area di sviluppo rispetto alla progettazione di modalità e cooperative in grado di valorizzare il contributo di tutti in maniera costante e strutturata.

Nel complesso, se da un lato il questionario in uscita evidenzia un chiaro avanzamento in termini di consapevolezza musicale, apertura

percettiva e familiarità operativa, dall'altro porta in superficie alcuni punti di debolezza - difficoltà di decodifica, bisogno di maggiore gradualità, disomogeneità nella partecipazione incertezze operative e malfunzionamento delle tecnologie e una generale persistenza delle preferenze musicali iniziali - che potrebbero rappresentare elementi altrettanto preziosi per orientare lo sviluppo futuro della ricerca e dei protocolli didattici.

Il focus group conclusivo, restituisce un quadro piuttosto articolato, che da un alto integra e conferma quanto detto fin qui e dall'altro, in virtù di uno sguardo esperto e professionalmente informato, apre ad una serie di punti di vista e prospettive rilevanti.

Anzitutto i docenti descrivono l'esperienza come nuova, coinvolgente e non convenzionale: "qualcosa di positivo che i ragazzi si ricorderanno come una cosa strana fatta a scuola", "una forma d'arte diversa da quella canonica", "una musica che è impossibile che avrebbero mai ascoltato". Vengono inoltre riportati episodi di forte interesse e partecipazione da parte degli studenti e si pone l'accento sul clima cooperativo creato e sulle ricadute positive che la proposta ha avuto rispetto alle capacità di ascolto musicale in genere.

Tra i punti di forza didattici ed educativi emergono inoltre la creatività e la libertà espressiva, come funzioni orientate al superamento degli stereotipi, e il ruolo giocato dall'integrazione tra suono, corpo e tecnologia. Emerge ancora una volta la dimensione inclusiva intrinseca ai linguaggi musicali sound-based, alle scelte metodologiche e strategiche adottate e agli ambienti di apprendimento predisposti. A questo proposito viene richiamato il potenziale *divergente* di un tale percorso, capace di favorire idee "personali e nuove" e di "far pensare", e la dimensione corporea: descritta come "straordinaria", capace cioè di valorizzare l'espressività anche negli studenti più introversi.

Tra le criticità viene segnalata quella relativa al carattere episodico dell'esperienza: "un'isola rispetto alla continuità curricolare delle esperienze fondate sulla note-based music"; e alla difficoltà di coinvolgere in un'esperienza come quella dell'improvvisazione con strumenti

tradizionali e tecnologie del suono, studenti con poche competenze musicali.

Emergono anche qui criticità sul piano tecnico e gestionale, dovute all'instabilità operativa e funzionale dei dispositivi tecnologici, ma anche al mancato coinvolgimento simultaneo di tutta la classe nelle attività e all'eccessiva ricchezza di possibilità offerte agli studenti riguardo la scelta dei suoni. Tale ricchezza infatti, anziché rappresentare una risorsa è stata interpretata da un'insegnante come possibile causa di confusione nelle fasi di assoluta libertà creativa. Inoltre viene posto l'accento sul poco tempo a disposizione, soprattutto in riferimento alle fasi di composizione/improvvisazione e performance.

All'elenco delle criticità, è da aggiungere anche il problema della formazione docenti. Quest'ultimo aspetto, coerentemente con quanto emerso nel primo capitolo, mette in luce, una volta di più, la questione relativa alla strutturazione dei percorsi formativi e si pone davanti a noi con la forza di una problematica meritevole di più attenzione.

Tra le prospettive delineate dai docenti emerge soprattutto quella di dare continuità alla sperimentazione: integrando la pratica elettroacustica con quella strumentale tradizionale, nell'esecuzione di brani di repertorio con sezioni elettroniche o sviluppando con maggiore profondità l'improvvisazione. Tra le proposte segnaliamo quella di includere simili esperienze nei tradizionali saggi di fine anno, l'allestimento di "un'area mappata con diverse telecamere" grazie alla quale sia possibile ampliare lo spazio di interazione e movimento, l'approfondimento della relazione tra la voce e i processi di manipolazione sonora in real-time e, non da ultimo, il richiamo alla metodologia Dalcroze, come dispositivo progettuale e metodologico indispensabile per sviluppare ulteriormente la relazione suono-corpo- movimento.

5.2 Le risposte alle domande di ricerca

5.2.1 Corrispondenza tra funzioni formative in letteratura e risultati empirici

Quanto emerso dall'analisi delle fonti empiriche consente di valutare in che misura le funzioni formative attribuite alla musica elettroacustica dalla letteratura scientifica analizzata nel secondo capitolo, trovino effettivo riscontro nelle pratiche didattiche documentate. Nel complesso emerge un quadro coerente, nel quale molte delle potenzialità riconosciute a questi linguaggi, sono riscontrabili nei comportamenti degli studenti e nelle percezioni dei docenti.

Un primo ambito di confronto riguarda il potenziamento del pensiero musicale degli alunni. Nel corso delle attività empiriche infatti è stato possibile osservare il passaggio da un linguaggio valutativo globale a un uso progressivamente più consapevole di categorie descrittive e concettuali in linea con i costrutti teorico/pratici propri della Musica elettroacustica. Gli studenti iniziano a distinguere elementi di continuità, pattern, densità, rapporti figura sfondo, al tempo stesso comprendono l'importanza del bilanciamento tra le sorgenti sonore, e iniziano a discutere di soluzioni formali e organizzative delle performance.

Tali trasformazioni riflettono l'attivazione di un pensiero musicale che inizia a leggere il suono a partire dai suoi aspetti qualitativi e strutturali e li pone a fondamento dei processi di costruzione sonora. Le risposte dei questionari confermano questo avanzamento concettuale, segnalando al tempo stesso la necessità di tempi più distesi per stabilizzare competenze descrittive e analitiche. Dal canto loro i docenti sottolineano la capacità della proposta di "far pensare" evidenziando inoltre un incremento delle competenze musicali osservate in diversi studenti.

In stretta relazione con il pensiero musicale si colloca lo sviluppo delle strategie di ascolto di tipo fenomenologico e critico (Higgins & Jennings, 2006; Holland, 2013). Il passaggio dalle associazioni referenziali tipiche dei fenomeni di source-bonding, verso un ascolto più strutturato, è indice

di un contatto reale, seppur didatticamente trasposto, con i principi del *Solfège des Objet Musicaux* e con l'approccio spettromorfologico. Gli studenti manifestano curiosità e si impegnano nell'ascolto, provano a formulare i primi giudizi comparativi rispetto ai suoni, alle composizioni di repertorio e alle performance realizzate in classe, valutando la coerenza timbrica e le qualità d'insieme. Tali elementi testimoniano, nel breve tempo a disposizione, l'emergenza di un ascolto intenzionale e analitico a partire dal quale è possibile costruire set progressivamente più complessi e articolati di conoscenze e competenze.

Queste affermazioni trovano conferma anche nel questionario dove è possibile osservare, pur con residui di incertezza nella verbalizzazione, un ampliamento generale della consapevolezza sonora. Dello stesso segno, sono anche le impressioni dei docenti, i quali rilevano un miglioramento delle capacità attentive e percettive dei loro allievi.

Un terzo ambito di coerenza riguarda la creatività e l'originalità, considerate dalla letteratura come componenti centrali attivabili tramite i linguaggi elettroacustici (Savage, 2005). Le video-analisi mostrano in proposito studenti impegnati nell'elaborazione di idee formali e prime soluzioni drammaturgiche, consapevoli dell'importanza di negoziare e condividere le scelte circa i ruoli, i materiali sonori e le forme di intervento. In ogni classe gli studenti appaiono coinvolti nei processi di esplorazione sonora attraverso l'uso delle tecnologie, così come nei processi di problem solving collettivi. D'altra parte emerge anche la necessità di forme di *scaffolding* più esplicito e a tal proposito alcuni studenti affermano di aver vissuto le fasi di libertà creativa come difficili e vaghe, in linea con l'impressione di chi, tra i docenti, sosteneva la potenziale funzione negativa della ricchezza di materiali sonori e tecniche espressive.

L'esperienza didattica incide anche sul piano dell'identità musicale, e dell'orizzonte interculturale delle studentesse e degli studenti (Somigli, 2015; 2019). I dati analizzati documentano di reazioni di curiosità e di apertura nei confronti di questi linguaggi, ritenuti "non ordinari" o poco convenzionali e i docenti, su questa linea, evidenziano il carattere di straordinarietà di un'esperienza "indimenticabile" il cui potenziale

identitario va ben oltre i limiti temporali a disposizione.

Ciononostante, le preferenze musicali degli studenti rimangono generalmente ancorate ai generi musicali commerciali e tradizionali e questo suggerisce come, sebbene il percorso abbia agito in modo significativo sul piano cognitivo e percettivo, per incidere in maniera significativa sulle dimensioni identitarie e sull'ampliamento degli orizzonti culturali dei ragazzi, sono necessari percorsi articolati su assi temporali di maggior durata.

Un ambito di sicuro rilievo riguarda lo sviluppo delle competenze tecnologiche (Savage, 2005; Martin, 2012; Wolf, 2013; De Giorgi & Vitali, 2012; Pustijanac, 2019, Duarte-García e Sigal-Sefchovich 2019), informatiche e algoritmiche (Aleo, 2011), come uno dei nuclei fondanti della questione. Qui la corrispondenza tra teoria ed evidenze empiriche è ambivalente poiché da un lato, gli studenti acquisiscono rapidamente familiarità con le interfacce, i *controller*, i sistemi di *motion capture* e tecniche di manipolazione sonora, essendo al tempo stesso capaci di riconoscere limiti tecnici e formulare osservazioni sull'instabilità dei sistemi e proporre soluzioni operative. Dall'altro, la criticità della componente tecnologica - più volte documentata dalla videoanalisi e sottolineata nei questionari e durante il focus group - ha rischiato di compromettere l'efficacia formativa delle attività, spostando l'attenzione dagli aspetti musicali a quelli organizzativi. A questo proposito, si ritiene indispensabile, operare con sistemi tecnologici più stabili e al tempo stesso mette in luce la necessità di una formazione docente più solida, capace di sostenere adeguatamente il lavoro in classe.

Collegate alle tecnologie emergono ulteriori competenze interdisciplinari. Sebbene nei percorsi osservati non siano mai stati esplicitati formalmente contenuti di acustica, psicoacustica o informatica musicale, gli studenti mettono in atto pratiche ed elaborano concetti che appartengono a questi domini (Pustijanac, 2019; Cardì, et al., 2017). A questo proposito dai questionari emerge come gli studenti siano in grado di valutare l'apprendimento delle relazioni tra le tecniche di manipolazione e le conseguenti risultanti sonore, pur senza disporre di uno specifico

linguaggio disciplinare.

Infine una delle funzioni formative maggiormente confermate riguarda l'accessibilità e l'inclusione (Wolf & Younie, 2019; Boura, 2020). La natura multimodale, corporea e tecnologica delle attività ha permesso infatti la partecipazione significativa di studenti con profili molto diversi che comprendono forme di disabilità come quelle fisiche e sensoriali, intellettive, e i bisogni educativi speciali connessi con i disturbi dell'attenzione e le neuro divergenze legate allo spettro autistico.

5.2.2 Coerenza tra competenze e obiettivi didattici e risultati empirici

L'analisi integrata dei dati empirici permette di valutare in modo piuttosto chiaro la coerenza tra la progettazione didattica del percorso sperimentale e i risultati effettivamente osservati in classe. Nel complesso l'esperienza appare ampiamente allineata sia ai traguardi per lo sviluppo delle competenze presi in considerazione nelle dimensioni della Musica e dell'Educazione fisica (Indicazioni Nazionali, 2012), sia agli obiettivi di apprendimento specificamente associati alla musica elettroacustica (Wolf, 2013; Therapontos & Savva, 2018). Tuttavia, come vedremo in seguito, accanto a numerosi elementi di convergenza, emergono alcune criticità strutturali che, in maniera del tutto analoga a quanto affermato nel paragrafo precedente, suggeriscono la necessità di una futura stabilizzazione curricolare e organizzativa del protocollo, in vista dello sviluppo di un modello educativo dal respiro curricolare.

Un primo asse di coerenza riguarda la partecipazione attiva e la dimensione cooperativa. La progettazione prevedeva che ogni alunno fosse coinvolto in esperienze musicali autentiche, collettive e responsabilizzanti, con un'attenzione particolare alla negoziazione di ruoli e alla costruzione di un clima significativamente collaborativo. Quanto emerso dalla videoanalisi permette di confermare il raggiungimento di questo obiettivo: in tutte le classi si è potuta osservare una transizione da atteggiamenti inizialmente passivi a forme più mature di agency, nelle studentesse e

studenti non si sono limitati a rispondere alle sollecitazioni del ricercatore, ma hanno cominciato a proporre soluzioni alternative, discutendo collettivamente le strategie di organizzazione dei materiali e gli aspetti formali delle performance. In questa prospettiva l'*orchestra di laptop* si configura come un dispositivo altamente efficace grazie al quale gli studenti imparano a scambiarsi di ruolo, si correggono a vicenda, si sostengono quando in difficoltà e condividono la costruzione dei percorsi di conoscenza.

Questi processi, risultano coerenti sia con le competenze previste in ambito musicale - partecipazione attiva, progettazione e realizzazione di eventi sonori, sia con i traguardi di educazione fisica relativi all'integrazione nel gruppo, al fair play e alla responsabilità verso il bene comune.

Un secondo elemento di coerenza riguarda lo sviluppo dell'ascolto analitico e del lessico descrittivo. Uno degli obiettivi di fondo era quello di trasformare il modo in cui gli studenti descrivono e comprendono il suono, passando da valutazioni globali e spontanee a forme più analitiche di ascolto, coerenti con le *categorie sapienti* di riferimento (Schaeffer, 1966; Smalley, 1997). La videoanalisi mostra chiaramente questo passaggio: dalle prime reazioni di tipo "mi piace/non mi piace" o dalle associazioni referenziali legate all'identificazione delle sorgenti: si arriva progressivamente all'uso di aggettivi quali "continuo", "ripetitivo", "granuloso", "denso", fino a distinzioni tra sfondo e figura, tra forma orizzontale e materia verticale. Questo processo appare particolarmente evidente nella classe ad indirizzo musicale, dove, con buona probabilità, le competenze musicali pregresse e la forte motivazione alla pratica sonora, hanno influito sulla qualità dell'interazione e sulla rapidità delle trasformazioni. Un'ulteriore conferma viene dalle risposte ai questionari: rispetto alla situazione iniziale, segnata da incertezza o mancanza di rappresentazioni relative alla musica elettroacustica, tanto le descrizioni sonore quanto le definizioni risultano più articolate, testimoniando di un contatto reale avvenuto con il repertorio e una maggiore consapevolezza del suono come materiale espressivo.

Particolarmente significativa è anche la convergenza tra obiettivi e risultati sul piano della dimensione corporea e dell'*embodied cognition*. La progettazione ha mirato esplicitamente a mettere in relazione gesto sonoro, gesto corporeo, strutture temporali e organizzazioni spaziali della musica, continuità con gli apporti teorici derivanti dalla metodologia Dalcroze (1907, 1912, 1914, 1919) e dalla Spettromorfologia (Smalley, 1997). A questo proposito i dati video mostrano come, pur partendo da una situazione di imbarazzo, instabilità attentiva e difficoltà nel gestire il corpo come dispositivo di mediazione per l'apprendimento, gli studenti, in poco tempo, abbiano iniziato a comprendere come la postura, il respiro, l'equilibrio e il movimento possano diventare veri e propri dispositivi di comprensione ed esplorazione del suono. Le immagini chiave proposte dal ricercatore, così come le attività di camminata, i gesti quotidiani articolati nel tempo, e la costruzione di forme stabili nello spazio, diventano strumenti chiave per associare in maniera un poco più consapevole, forme motorie e qualità sonore (*loop*, *pattern*, variazioni agogiche, ecc.) in coerenza con gli obiettivi di Educazione fisica legati al controllo dello spazio-tempo, all'espressività gestuale e alla comunicazione non verbale.

Particolarmente rilevante in questa dimensione è l'intervento di una professoressa di sostegno che definisce "straordinaria" la stimolazione corporea attraverso il movimento.

Un ulteriore livello di analisi riguarda il rapporto con le tecnologie e lo sviluppo di competenze operative nell'uso di interfacce digitali e ambienti interattivi. Dal punto di vista progettuale, il percorso è pienamente coerente con gli obiettivi curricolari che chiedono di utilizzare software e strumenti informativi per la produzione musicale, promuovendo la conoscenza funzionale delle GUI (*Graphic User Interfaces*) e delle interfacce per l'interazione tra corpo e suono. La pratica didattica in effetti ha mostrato una progressiva familiarizzazione degli studenti con i sistemi tecnologici interattivi, con le logiche di attivazione e manipolazione del suono in tempo reale, fino ad arrivare a comprendere il principio dell'integrazione tra strumenti tradizionali e dispositivi digitali.

Sul piano della creatività, legata alle pratiche esplorative,

dell'improvvisazione e dell'integrazione con altre forme d'arte, i risultati appaiono pienamente in linea con quanto previsto nella progettazione. La sonorizzazione del mito in seconda A, l'ensemble ibrido acustico-digitale in prima e le esplorazioni formali della terza, mostrano come gli studenti siano stati messi nelle condizioni di ideare e realizzare prodotti sonori originali, integrando le dimensioni, narrative, corporee, strumentali e concettuali; e al tempo stesso testimoniano della grande versatilità di questi linguaggi e degli strumenti tecnici ed espressivi ad essi associati.

In proposito il focus group con i docenti sottolinea la capacità del percorso (linguaggi, metodologie e ambienti di apprendimento), di scardinare gli stereotipi, promuovere idee personali e valorizzare attraverso la musica elettroacustica, forme non convenzionali di espressione. Perfettamente in linea con questa visione, le risposte al questionario in uscita evidenziano un ampliamento dell'orizzonte estetico e una maggiore apertura verso linguaggi non tradizionali con un forte impatto sull'identità musicale degli studenti.

Infine l'esperienza appare coerente con gli obiettivi di inclusione, accessibilità e partecipazione ampliata. Sin da principio la progettazione ha mirato a ridurre le barriere tecniche e simboliche alla pratica musicale, coinvolgendo attivamente studenti con differenti profili e bisogni educativi. In merito a questi aspetti, sia l'analisi delle sequenze video che le impressioni degli insegnanti durante il focus group, convergono nel riconoscere la forte funzione inclusiva dei linguaggi sound-based e delle modalità di lavoro adottate.

5.2.3 Discussione

Alla luce del quadro teorico tracciato e delle evidenze empiriche raccolte, la ricerca consente di formulare risposte articolate alle tre domande di fondo che ne hanno guidato lo sviluppo. Tali questioni, riguardanti il potenziale educativo e formativo della ME, la possibilità di mediarne l'apprendimento attraverso il corpo, il movimento e l'uso intenzionale e consapevole degli IMS, e l'individuazione di principi e criteri

di progettazione di nuovi modelli e metodologie didattiche, trovano una collocazione chiara all'interno di un quadro coerente che intreccia teoria e pratica, trasformazione dei saperi, osservazione dei processi, progettazione multimediale e riflessione in azione.

In relazione alla prima domanda, la rete concettuale e metodologica delimitata della EMC & MT (Leman, 2008) e realizzata a partire dall'intreccio tra il pensiero di Dalcroze (Ritmica / *Plastique Animée*), Il Solfège (Schaeffer, 1966) e la Spettromorfologia (Smalley, 1997), mostrano come i linguaggi Sound-Based - e la ME in particolare - possono essere considerati come sistemi di saperi e pratiche privilegiati, per lavorare su tutte le dimensioni che sostituiscono la struttura profonda dell'esperienza musicale: tempo; spazio; energia, gesto, espressione, significato, performance, ecc. A questo proposito il pensiero spettromorfologico offre al docente e agli studenti un lessico analitico/percettivo adatto per descrivere i processi sonori in termini di movimento, comportamento, distribuzione dell'energia, ecc.; l'EMC & MT esplicita il ruolo del corpo come mediatore tra suono fisico e significato; la pedagogica di derivazione dalcroziana, anticipando entrambe, mostra come il ritmo, e il movimento possano costituire il fondamento di una vera e solida educazione all'ascolto e alla musica.

Grazie alla ricerca empirica è stato possibile verificare la spendibilità didattica di questo impianto teorico in un contesto reale di scuola secondaria di primo grado, partendo da una situazione iniziale tutt'altro che favorevole:

- studenti quasi totalmente estranei alla ME e alla musica d'arte del XX secolo, con abitudini centrate essenzialmente sui linguaggi commerciali maggiormente in voga in questo periodo storico (Rap/Trap e popular music);
- docenti con profili solidi ma fortemente sbilanciati verso i linguaggi tradizionali, con scarsa o nulla esperienza di pratiche sound-based, e sistemi interattivi
-

In questo contesto, il protocollo sperimentale ha mostrato che la ME può diventare effettivamente un volano di innovazione didattica:

- agendo sulla struttura lessicale degli studenti in favore di categorie analitiche in grado di richiamare, sia pure in forma embrionale, le nozioni fondamentali su cui poggia l'intero sistema musicale elettroacustico;
- promuovendo l'ascolto come pratica intenzionale grazie alla quale gli studenti possono confrontarsi, discutere, analizzare, indagare e scoprire, elementi comuni e divergenti all'esperienza percettiva di ciascuno;
- ampliando l'orizzonte culturale ed estetico di ciascuno, con un contributo essenziale verso la definizione dell'identità musicale delle studentesse e degli studenti.

Al tempo stesso le riflessioni dei docenti, evidenziano il carattere formativo, straordinario e memorabile di un'esperienza capace di attivare la creatività, l'ascolto e la collaborazione tra pari, in modi difficilmente raggiungibili con i metodi educativi e i repertori tradizionali, sottolineando per di più l'esigenza di "continuità curricolare" e la necessità di una formazione specifica rivolta agli insegnanti, sia sul piano musicale che su quello tecnologico e metodologico.

In sintesi la ME si conferma come un linguaggio altamente promettente e didatticamente fecondo, a patto che sia trasposto in forme scolastiche epistemologicamente corrette e accessibili; mediata attraverso quadri teorici chiari, capaci di valorizzarne la natura sound-based e gestuale; integrata nel curriculum e non relegata ad esperimento isolato.

La seconda domanda, interrogava la possibilità di mediare l'insegnamento/apprendimento della ME attraverso il corpo e il movimento, in un dialogo interattivo con i sistemi tecnologici a controllo gestuale (IMS), definendo al tempo stesso criteri e ricadute generali di una tale impostazione metodologica.

Sul piano teorico, la ricerca empirica ha permesso di raccogliere le prime evidenze per la costruzione di un vero e proprio ponte teorico/metodologico tra i principi della Ritmica, della *Plastique animée* e del pensiero spettromorfologico, nel quadro più ampio dell'Embodied Music Cognition & Mediation Technology.

In questo contesto infatti le concezioni di Dalcroze circa il ritmo, come forma primaria della musica e base fenomenologica del movimento, e il corpo, come “strumento diretto del pensiero musicale”, permettono di progettare dispositivi didattici e metodologici centrati sulle possibilità del gesto di rendere visibili le strutture musicali, potenziando le dinamiche di apprendimento ben al di là delle possibilità offerte dalla didattica musicale tradizionale, secondo un'ottica orientata all'accessibilità dell'esperienza, dell'inclusione, alla cura del corpo, dell'igiene di vita e del benessere psico-sociale.

D'altro canto Smalley (1997), proponendo una visione analitico-descrittiva della musica come “forme sonore in movimento”, permette di ancorare la ricchezza metodologica del pensiero dalcroziano ad un corpus di saperi, pratiche, strumenti e metodologie, da un lato fortemente connessi con le trasformazioni della musica occorse negli ultimi 80 anni, in una cornice tecnologica in costante evoluzione, dall'altro profondamente radicati nella fenomenologia del mondo naturale fisico e naturale - del quale sono parte gli elementi, le forze, e tutti gli esseri animati e inanimati della terra - e di quello artificiale - come prodotto dell'evoluzione culturale e tecnica della nostra specie.

Infine Leman (2008), interpretando la cognizione musicale come processo embodied e action-based, in cui il corpo traduce l'energia fisica del suono in schemi di azione, risonanze comportamentali e descrizioni - verbali e non verbali - mediate dalle tecnologie, fornisce il quadro generale entro il quale inscrivere ogni criterio di progettazione didattica centrato sul ruolo del corpo e del movimento, in una prospettiva fortemente orientata dall'approccio sistemico di matrice enattiva e technology-based.

Un tale convergenze può fornire un adeguato set di principi e criteri utili per progettare modelli di mediazione didattica basati su:

- centralità del gesto: i principi generativi relativi alle nozioni di gesture e texture, possono essere tradotti in consegne motorie esplicite e in mappature corporee e sonore, progressivamente arricchite e modulate dal ricco vocabolario descrittivo (energia, densità, traiettoria, comportamento, ecc.) offerto dalla spettromorfologia, esprimendo un potenziale che si articola sia nelle fasi di ascolto e analisi delle forme sonore e musicali, sia nelle fasi di esplorazione e creazione sonora mediata dagli IMS;
- descrizioni non linguistiche: sistemi digitali di visualizzazione del suono, partiture grafiche, diagrammi di movimento, forme gestuali nel tempo e nello spazio, possono diventare strumenti legittimi ed efficaci per la rappresentazione e l'analisi dei fenomeni musicali in linea con l'EMC & MT;
- uso pedagogicamente orientato delle tecnologie: i sistemi interattivi non vengono qui considerati come gadget o semplici dispositivi per attivare la dimensione del gioco sonoro, ma diventano delle vere e proprie estensioni cognitive, in grado di potenziare le capacità del corpo nell'esplorazione e nella manipolazione del suono ad uso creativo ed espressivo;
- approccio costruttivo ed enattivo: progettazione "in azione", continua regolazione tra protocolli e risposte emergenti nei contesti educativi, attenzione costante alle dinamiche di co-costruzione di significato e conoscenza.

Le ricadute empiriche mostrano che questo impianto funziona, pur entro i limiti di un percorso temporalmente breve e tecnicamente imperfetto:

- gli studenti, sono in grado di sviluppare in poco tempo una certa padronanza corporea: interpretando ritmi, controllando il respiro e la postura, associando gesti specifici a pattern sonori differenti - articolati nelle dimensioni del tempo e dello spazio, gestendo i processi di attivazione e disattivazione delle sorgenti sonore e

manipolando il suono attraverso l'uso delle tecnologie e delle tecniche digitali,

- l'interazione con i sistemi musicali interattivi favorisce pratiche di ascolto dal di "dentro" fondate sul meccanismo di azione/percezione: gli allievi infatti percepiscono la relazione diretta tra gesto e trasformazione sonora, sviluppando un'intuizione immediata delle nozioni di continuità/discontinuità, densità, contrasto, equilibrio, reversing, looping, pitch-shifting, ecc;
- emergono forme di agency e consapevolezza metacognitiva: gli studenti cominciano a commentare la qualità delle performance a cui partecipano o assistono, iniziano a comprendere la natura dei problemi tecnici afferenti alla catena elettroacustica e ai sistemi digitali, individuano le questioni di natura organizzativa, propongono soluzioni e riflettono sui punti di forza e debolezza del loro operato e delle metodologie didattiche;
- la dimensione inclusiva emerge come un tratto caratteristico dal grande potenziale: gli studenti con disabilità (disturbo dello spettro autistico, sindrome di Down, disturbi cognitivi, del comportamento e dell'attenzione e condizioni di disabilità senso-motoria) partecipano in modo significativo tanto alle attività embodied legate all'ascolto e all'analisi, quanto a quelle di creazione, offrendo contributi interpretativi e creativi che diventano risorse per l'intero gruppo.

Le criticità osservate - fatica nel sostenere l'attività corporea e la concentrazione durante le fasi di ascolto, esplorazione e creazione, il sovraccarico decisionale in presenza di troppe possibilità sonore e strumentali, la frustrazione per l'instabilità tecnica - non negano il valore del protocollo ma indicano le condizioni di efficacia necessarie per la progettazione didattica

- maggiore gradualità nella complessità delle consegne motorie e delle mappe gesto-suono;

- maggiore stabilità tecnica e organizzativa (chiarezza dei ruoli operativi)
- tempi più lunghi per la sedimentazione dei passaggi di esplorazione, controllo e formalizzazione.

In sintesi è possibile - e didatticamente fecondo - mediare l'apprendimento della ME e dei linguaggi sound-based attraverso il corpo, il movimento e i sistemi interattivi, a condizione che questi siano progettati come dispositivi didattici enattivi e non come semplici strumenti tecnici e che la mediazione gestuale sia ancorata a solidi quadri teorici.

Con la terza domanda, ci siamo chiesti se, alla luce delle conoscenze acquisite, fosse possibile formulare alcuni principi di base per lo sviluppo di nuovi modelli educativi di insegnamento della ME e dei linguaggi sound-based nella scuola secondaria di primo grado.

In proposito, l'intreccio tra i quadri teorici adottati e i risultati empirici consente di far emergere un insieme coerente di principi operativi:

- *Trasposizione didattica dei saperi sound-based*: la ME deve essere oggetto di una trasposizione didattica che ne mantenga la logica interna mettendo l'attenzione sulla riformulazione dei nuclei fondanti in forme accessibili, grazie alle quali sia possibile accedere ai saperi attraverso l'attivazione di pratiche autentiche orientate all'esplorazione, all'organizzazione e alla conoscenza profonda del suono e delle sue implicazioni disciplinari (percezione, forma, significato, espressività, applicazioni artistico/performative) e interdisciplinari (acustica, psicoacustica, elettroacustica, informatica, ecologia, ecc.). In questo modo le categorie Schaefferiane e spettromorfologiche possono essere "scolarizzate" attraverso un lessico operativo essenziale e funzionale, al tempo stesso fortemente ancorato all'esperienza e alla pratica corporea.
- *Ancoraggio alle Pratiche Sociali di Riferimento*: secondo questa prospettiva le attività non vengono progettate come esercizi astratti,

ma rimandano a pratiche socialmente riconoscibili come la produzione sonora, il sound design, la performance collettiva, l'ascolto critico di oggetti e ambienti sonori, composizioni e opere multimediali.

- *Centralità dell'esperienza embodied come via d'accesso alla forma e all'organizzazione sonora*: il corpo è assunto come canale primario di accesso alla musica sound-based; grazie al quale è possibile ascoltare e analizzare, traducendo i suoni in gest e configurazioni spaziali individuali e collettive, creando attraverso la messa in gioco di posture, traiettorie gestuali e dinamiche di interazione all'interno di sistemi complessi per la generazione e l'organizzazione del suono.

Micro-strutturazione dei percorsi secondo la logica degli Episodi di Apprendimento Situato: una tale organizzazione garantisce che ogni esperienza passi per una preparazione che attiva curiosità e prenoscenze; un'esperienza operativa centrata sull'azione (ascolto, movimento, manipolazione sonora, lavoro con i sistemi interattivi, ecc.); una ristrutturazione riflessiva che consolida e formalizza.

- *Ambienti di apprendimento multimodali aperti, accessibili e inclusivi*: l'allestimento dello spazio fisico e tecnologico è parte integrante del modello. La presenza di spazi adeguati al movimento corporeo individuale e collettivo, all'esplorazione e alla gestione dei dispositivi, alla definizione costantemente negoziata dei ruoli e delle funzioni rispecchia appieno gli approcci di natura costruttivista ed enattiva. Uno spazio che pur essendo progettato a priori, debba rimanere aperto e possa ristrutturarsi in itinere, valorizzando i processi di collaborazione, le differenze e la costruzione di conoscenza e significato a partire dell'interazione diretta tra i soggetti e gli oggetti dell'apprendimento.
- *Didattica enattiva e progettazione "in azione"*: in questo contesto l'insegnante non applica semplicemente un protocollo, ma agisce come regista-facilitatore/mediatore-ricercatore, osservando,

aggiustando, negoziando, riprogettando e accogliendo l'imprevisto come occasioni di apprendimento attivo e continuo.

- *Formazione docenti e continuità curricolare*: senza un investimento mirato sulla formazione dei docenti - sia in termini di cultura elettroacustica che di competenze teoriche, metodologiche e tecnologiche - l'innovazione rischia di rimanere delegata a figure esterne. D'altro canto, senza una reale integrazione curricolare, i percorsi sound-based rischiano di rimanere episodi isolati, incapaci di trasformare stabilmente il modo in cui la scuola pensa e pratica l'educazione musicale.

-

5.3 Possibili sviluppi futuri

L'analisi integrata dei dati raccolti nel corso della sperimentazione restituisce un quadro complessivamente positivo rispetto alla coerenza e alla tenuta del modello progettuale, ma al tempo stesso mette in luce una serie di criticità che, lungi dall'indebolirne l'impianto, rappresentano un'importante leva euristica per orientare le future evoluzioni della ricerca. In questa prospettiva, le debolezze assumono il valore di veri e propri indicatori progettuali, utili a definire con maggiore precisione i margini di miglioramento del protocollo.

Un primo ambito critico riguarda la *dimensione corporea e di movimento*. I tempi ridotti della sperimentazione non hanno consentito di esplorare in profondità il potenziale educativo del lavoro sul corpo, specialmente in relazione ai processi di ascolto analitico e alle pratiche di manipolazione sonora tramite dispositivi gestuali. Abbiamo visto come i risultati emersi, in linea con la letteratura presa in esame, suggeriscono l'importanza strutturale di questa dimensione per la costruzione di competenze percettive e motorie stabili. Tuttavia la limitata estensione temporale del progetto, ulteriormente circoscritta dalle modifiche occorse in fase progettuale, hanno impedito di verificarne appieno gli effetti trasformativi. Pertanto l'esigenza di un investimento più consistente in questa direzione costituisce una priorità nel determinare gli sviluppi futuri

della ricerca.

Accanto a ciò, il confronto tra gli esiti attesi sul piano delle funzioni formative e i risultati empirici evidenzia un paradosso interessante: la ME si conferma come ambito didattico ad alta densità trasformativa - capace di attivare processi cognitivi, corporei, percettivi e collaborativi coerenti con il quadro teorico adottato - ma la piena realizzazione del suo potenziale richiede condizioni infrastrutturali e organizzative più solide. L'instabilità tecnica dei dispositivi, i problemi di connessione, la difficoltà di gestione operativa e la disomogeneità temporale nella partecipazione degli alunni, hanno spesso sottratto energia all'esperienza musicale, spostando l'attenzione degli studenti su questioni tecniche più che su quelle estetico-formative.

Un ulteriore elemento riguarda il bisogno di *scaffolding più calibrati*: gli studenti mostrano una notevole creatività e un crescente coinvolgimento, ma evidenziano difficoltà nella definizione del genere, nella verbalizzazione autonoma dei fenomeni sonori e nella gestione dei ruoli cooperativi. Tale quadro, pur confermando l'efficacia del modello, indica la necessità di una progettazione più estesa e progressiva, capace di consolidare le competenze emergenti e di distribuire in modo più equo i tempi di attività e i ruoli performativi.

Nel loro insieme queste criticità convergono verso un'unica indicazione: il protocollo sperimentato necessita di un radicamento curricolare stabile, supportato da tecnologie affidabili, tempi distesi, dispositivi cooperativi intenzionalmente progettati e un più forte investimento nella formazione docente. Solo entro tale cornice è possibile consolidare in modo sistematico i risultati qui osservati e conferire piena coerenza ai processi trasformativi attivati.

Parallelamente ai limiti emersi, il confronto con i docenti e gli studenti ha portato alla luce un insieme di piste evolutive che, interpretate congiuntamente, delineano un vero e proprio quadro di sviluppo teorico applicativo della ricerca. Queste prospettive non si configurano come semplici ampliamenti operativi, ma come una possibile rifondazione epistemica della didattica musicale nel contesto scolastico contemporaneo,

in linea con le trasformazioni dei linguaggi musicali e le esigenze dei sistemi educativi.

Una prima direzione riguarda l'ampliamento del setting sonoro: l'integrazione tra suoni concreti,¹ materiali elettroacustici e strumenti tradizionali potrebbe favorire un continuum percettivo e operativo in cui la distinzione tra musica classica e sperimentale, strumentale e tecnologica, venga meno in favore di una visione unitaria del fenomeno sonoro. Tale integrazione aprirebbe anche alla ricerca sulle tecniche strumentali estese, sulla mimesi timbrica e sul rapporto tra gesto strumentale e gesto tecnologico.

Una seconda direttrice concerne la performance come dispositivo pedagogico. L'esperienza condotta mostra che la performance, intesa come processo riflessivo incarnato, costituisce un potente catalizzatore di agency, autorialità, cooperazione, e costruzione di significati condivisi. L'approfondimento delle dinamiche performative - soprattutto in contesti inclusivi - rappresenta un campo di studio promettente per indagare i legami tra creatività, socialità musicale e benessere educativo.

Accanto alla performance, emerge con forza la necessità di valorizzare la voce come strumento universale, incarnato e accessibile. La voce può fungere da mediatore cognitivo e affettivo tra corpo, suono e linguaggio, offrendo una base solida per percorsi inclusivi e multimodali, e aprendo la strada a studi sul ruolo della vocalità nella costruzione di competenze sonore complesse.

La quarta possibile direzione riguarda la creatività e l'improvvisazione. Gli studenti rispondono particolarmente bene ai processi di co-costruzione collettiva dei materiali. In questo senso, la convergenza tra pratiche educative e pratiche artistiche contemporanee - in particolare le esperienze volte ad approfondire il potenziale delle pratiche di improvvisazione accessibile e quelle di co-creazione *human-computer-assisted*, apre un campo di ricerca fertile sulle dimensioni sociali, culturali, partecipative e tecnologiche della musica di oggi.

Infine la prospettiva cruciale riguarda il corpo come luogo del suono, che trova nelle teorie musicali esplorate, un riferimento metodologico

solido e pienamente compatibile con la natura dei linguaggi sound-based.

Integrare pratiche corporee sistematiche - respirazione, postura, training attentivo, movimento libero e strutturato, ecc. - permette di sviluppare uno stato di presenza individuale e collettiva, indispensabili per una comprensione profonda del suono come fenomeno percettivo fondamentale per la vita quotidiana (ecologia del suono) e come veicolo espressivo per la comunicazione e la relazione. In questa prospettiva, l'idea di ripensare gli spazi - dalla palestra all'aula di educazione motoria e musicale - come ambienti senso-motori appare una prospettiva progettuale dalle grandi potenzialità esplorative.

5.4 Conclusioni

Al termine del primo capitolo ci siamo chiesti se una proposta didattica curricolare fondata sui linguaggi della ME avrebbe potuto configurarsi come una risposta credibile ed epistemologicamente fondata alle criticità emerse dall'analisi dei contesti educativi nazionale ed europeo. Le evidenze raccolte ci permettono di rispondere in maniera positiva, confermando da un lato, gli orientamenti già presenti in letteratura e dall'altro, le ipotesi circa la funzione del movimento e del corpo come "dispositivi" di mediazione efficaci, per l'apprendimento della Musica Elettroacustica e l'interazione con le macchine digitali per il controllo e la manipolazione del suono in tempo reale.

In questo quadro, i risultati mostrano come attraverso il protocollo didattico sperimentale somministrato in classe, sia stato possibile perseguire anche gli obiettivi e le finalità generali sui quali si vorrebbe fondare un nuovo modello educativo e formativo per la Musica Elettroacustica e i linguaggi sound-based:

1. *promuovere la sperimentazione metodologica*: le pratiche attuate in classe infatti, hanno evidenziato l'efficacia di un approccio fondato sulle pratiche di ascolto e di esplorazione sonora mediate dal corpo e dal movimento, con ricadute dirette sulla qualità

dell'apprendimento, sulla motivazione degli studenti e sull'attivazione di processi di natura collaborativa e cooperativa;

2. *valorizzare la ME come patrimonio culturale*: nonostante l'arco temporale ridotto a nostra disposizione, la familiarità acquisita dagli studenti rispetto ai repertori e alle pratiche sound-based, mostra come tali linguaggi, se adeguatamente mediati, possano essere pienamente legittimanti come risorsa educativa accessibile e culturalmente significativa;
3. *sostenere una riflessione ecologica sul rapporto tra tecnologie e apprendimento*: l'uso dei Sistemi Musicali Interattivi in un contesto di progettazione multimediale, ha reso possibile una relazione non meramente strumentale con la tecnologia, quanto piuttosto un suo impiego come mediatore epistemico (Magnusson, 2009), in linea con gli orientamenti europei (EMC, 2018), con i traguardi per lo sviluppo delle competenze (Indicazioni Nazionali, 2012, 2025) e più specificamente con gli obiettivi di apprendimento articolati nel presente lavoro;
4. *valutare il potenziale formativo della ME in chiave inclusiva*: sebbene non abbia rappresentato il nodo centrale della ricerca, le evidenze raccolte mostrano come l'approccio fenomenologico basato sulla percezione soggettiva, il ricorso alle pratiche *embodied* e ai dispositivi interattivi, in un contesto didattico caratterizzato da saperi e pratiche dalla forte connotazione esplorativa, favoriscano forme di partecipazione ampliata, riducano le barriere tecniche e simboliche proprie della musica, e offrano nuove possibilità espressive anche agli studenti con disabilità e BES;
5. *offrire criteri procedurali per la progettazione didattica*: dal protocollo emergono criteri potenzialmente trasferibili ad altri contesti di progettazione come lo *scaffolding* multimodale, il lavoro per EAS, la centralità della relazione incarnata tra gesto-sonoro e gesto corporeo, musica e movimento e l'uso intenzionale delle tecnologie orientato all'approccio esplorativo - utili per ispirare una progettazione curricolare innovativa e coerente;

6. *contribuire alla formazione professionale dei docenti*: il percorso ha conferma come l'integrazione tra tecnologie musicali, movement-based learning e metodologie enattive, articolate nel quadro di una metodologia della ricerca fondata sulla partecipazione attiva di tutti i soggetti coinvolti, costituisca un terreno fertile per lo sviluppo del pensiero riflessivo dei docenti, con ricadute potenzialmente significative anche rispetto alle dimensioni della formazione e dell'aggiornamento professionale in servizio;
7. *promuovere la formazione globale degli alunni*: le competenze attivate e rilevate attraverso la video analisi e le risposte ai questionari - ascolto analitico, creatività, consapevolezza corporea e sonora, uso intenzionale e informato delle tecnologie, capacità collaborative e comunicative, ampliamento dell'identità musicale e culturale delle studentesse e degli studenti - confermano la dimensione trasversale, interdisciplinare e multimodale della Musica Elettroacustica e dei linguaggi sound-based come strumenti per lo sviluppo globale della persona.

Ciononostante, si ritiene opportuno sottolineare come, in relazione alla dimensione embodied dell'apprendimento musicale, ovvero al rapporto tra musica e movimento, l'articolazione di questo lavoro di ricerca non ha fatto altro che aprire uno spiraglio verso un campo di esplorazione ancora molto vasto. Un campo che, come più volte sottolineato, non può prescindere dal riconoscimento dell'interdipendenza strutturale tra linguaggi, metodologie e strumenti di apprendimento adottati e che al tempo stesso necessita di un tempo più esteso per la sperimentazione e la ricerca.

Di conseguenza emerge con chiarezza la necessità di approfondire questa dimensione, promuovendo con forza le potenzialità funzionali del corpo come strumento cognitivo, comunicativo ed espressivo, che vanno ben oltre i limiti impliciti nelle normative e nelle prassi educative attuali.

Il lavoro sulla percezione incarnata, sulle dinamiche spaziali, temporali ed energetiche, implicate nel gesto e nel movimento, sull'azione come

forma strutturata di pensiero, si configura come un modo per potenziare il processo educativo e formativo in ambito musicale tanto in relazione alle pratiche di ascolto attivo e analisi, quanto in relazione alle pratiche strumentali tecnologicamente integrate; rispondendo in maniera efficace agli obiettivi di innovazione metodologica e tecnologica, accessibilità, inclusione e ampliamento dei linguaggi espressivi.

Il quadro complessivo suggerisce la possibilità dello sviluppo di una epistemologia della didattica musicale alternativa, nella quale corpo e tecnologia vengano considerati come funzioni interdipendenti attivabili all'interno ambienti di apprendimento specificamente progettati per stimolare i processi di ascolto e analisi del suono e della musica, l'esplorazione sonora, la creatività e l'inclusione. Le prospettive delineate non si limitano solo ad un'evoluzione graduale del protocollo, ma implicano la possibilità di riflettere sui modi con cui progettare, mediare, e vivere l'esperienza musicale a scuola.

In questa direzione, l'estensione del protocollo verso modello di progettazione si configura come un processo di fondazione epistemica che risponde pienamente a tutti gli obiettivi che ci siamo posti, ivi compreso quello di contribuire alla ricerca e allo sviluppo di nuovi dispositivi tecnologici musicali ad alta accessibilità, capaci di ampliare il ventaglio delle possibilità educative e formative, in maniera del tutto coerente con i principali assi della ricerca in questo settore.

In conclusione, la ricerca conferma come la ME e i linguaggi SB costituiscano un corpus di contenuti pienamente legittimo, pedagogicamente fondato e didatticamente efficace per la scuola e in questo contesto, il movimento, il corpo e gli Interactive Musical Systems, si configurano come mediatori potenti e teoricamente radicati per accedere a tali linguaggi; sostenendo lo sviluppo di una didattica della musica capace di rispondere alle trasformazioni culturali, estetiche e tecnologiche di oggi, e stimolando la ricerca verso nuovi orizzonti pedagogici ed espressivi.

BIBLIOGRAFIA

European Music Council. (2010). *Manifesto for Youth and Music in Europe*. European Music Council. <https://www.emc-imc.org/projects/fellows/background/manifesto>. (Ultimo accesso 22 luglio 2025)

Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (European Commission). (2016). *The AB MUSIC Working Group Report*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f5479d95-2fca-11e7-9412-01aa75ed71a1> (Ultimo accesso 22 luglio 2025)

European Music Council. (2018). *European Agenda for Music: A tool for building a strong music sector*. <https://europeanagendaformusic.eu/wp-content/uploads/2018/03/European-Agenda-for-Music.pdf> (Ultimo accesso, 26/07/2025)

Decreto Ministeriale 16 novembre 2012, n. 254. Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo di istruzione. (2013, 20 febbraio) (Italia). *Gazzetta Ufficiale*, (30). https://www.mim.gov.it/documents/20182/51310/DM%2B254_2012.pdf (Ultimo accesso 27 luglio 2025)

Ministero dell'Istruzione e del Merito. (2025). *Nuove Indicazioni Nazionali per il curricolo: Scuola dell'infanzia e primo ciclo di istruzione*. Roma. <https://www.mim.gov.it/documents/20182/o/Nuove%2Bindicazioni%2B2025.pdf/cebce5de-1e1d-12de-8252-79758c00a50b?t=1741684578272&version=1.0> (Ultimo accesso 27 luglio 2025)

United Nations. (1948). *Universal Declaration of Human Rights*. <https://www.un.org/en/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

Addessi, A.R. (a cura di) (2000). *Le metamorfosi del suono*. Torino: EDT/SIEM

Addessi, A. R., Anelli, F., & Maffioli, M. (2018). La creatività motoria dei bambini in ambienti musicali "riflessivi". Uno studio sperimentale con il test Thinking Creatively in Action and Movement (TCAM) e la Laban Movement Analysis. *Danza E Ricerca. Laboratorio Di Studi, Scritture, Visioni*, 10(10), 273-302. <https://doi.org/10.6092/issn.2036-1599/8661>

Ash, D. (2007). L'impiego dei dati video per cogliere la costruzione discontinua del significato dei concetti scientifici in contesti non scolastici. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. Derry (a cura di) (2009). *Videoricerca nei contesti di apprendimento. Teorie e Metodi*, 291-316. Milano: Raffaello Cortina Editore

Atkinson, S., & Landy, L. (2004). The ElectroAcoustic Resource Site (EARS): Philosophy, foundation and aspirations. *Organised Sound*, 9(1), 79-85. <https://doi.org/10.1017/S135577180400010X>

Aversano, L. (2019). Musica e scuola in Italia: le recenti disposizioni legislative (1999-2019). *Musica Docta*, 9(1), 67-76. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/10181>

Bagnus, P. (2022). La formazione del docente inclusivo di scuola secondaria. *Musica Domani*, 187, 24-35. SIEM

Battier, M. (2000). Electronic Music and Gesture. In M. M. Wanderley & M. Battier (Eds.), *Trends in Gestural Control of Music* [CD-ROM]. IRCAM – Centre Pompidou. https://www-media.idmil.org/media/Trends_Ircam/DOS/P.Bat.pdf?utm_source=chatgpt.com

Battier, M. (2022). The Emergence of Interactive Music: The Vision and Presence of Joel Chadabe. *Leonardo*, 55(1), 107-111. https://doi.org/10.1162/leon_a_02180

Berio, L. (2017). *Interviste e colloqui* (V. C. Ottomano, a cura di; introduzione di P. Griffiths). Torino: Einaudi.

Bevilacqua, F., Schnell, N., Rasamimanana, N., Bloit, J., Flety, E., Caramiaux, B., Françoise, J., & Boyer, E. (2013). De-Mo: Designing action-sound relationships with the MO interfaces. In *CHI '13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2907-2910). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2468356.2479571>

Bianconi, L., Caroccia, A., Giuriati, G., Toscani, C., & Ziino, A. (2023). Focus – Quale futuro per la storia della musica nelle scuole italiane?. *Musica Docta*, 13(1), 89-98. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/18632>

Bonaiuti, G., Calvani, A., Ranieri, M., (2007). *Fondamenti di didattica. Teorie e prassi dei*

dispositivi formativi. Roma: Carocci editore.

Boura, V. (2020). The learning effect of Electroacoustic Music in secondary education. An interdisciplinary practice in Greek Schools. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(9), 562-574.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>

Bremmer, M. & Nijs, L. (2024). Embodiment in music education. *Journal de recherche en éducation artistiques*, 2, Special issue edited by P. Terrien & S. Chatelein, 2, 13-26. <https://doi.org/10.26034/vd.jrea.2024.4717>

Calvani, A. (2000). *Elementi di didattica. Problemi e strategie*. Roma: Carocci editore.

Camurri, A., Volpe, G., Coletta, P., Ghisio, S., Mancini, M., & Mazzarino, B. (2012). *EyesWeb XMI: Open software platform* [Software]. <https://hdl.handle.net/11567/315966>

Volpe, G., Alborno, P., Camurri, A., Coletta, P., Ghisio, S., Mancini, M., Massari, A., Niewiadomski, R., & Piana, S. (2016). Designing multimodal interactive systems using EyesWeb XMI. In *Proceedings of the First International Workshop on Smart Ecosystems cReation by Visual dEsign (co-located with AVI 2016, Bari, Italy, June 7–10)* (pp. 49-56). ACM. <http://hdl.handle.net/11572/280392>

Cardi, P., Fichera, F., Seminara, G., & Solbiati, A. (2017). Nuovi approcci per godere la musica d'oggi. Un progetto didattico. *Musica Docta*, 7(1), 127–140. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/7622>

Catena, S. (2025). Understanding and Analysing ‘Organised Space.’ *Organised Sound*, 1–8. <https://doi.org/10.1017/S1355771825100423>

Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory. A Practical Guide through Qualitative Analysis*. Sage Publications.

Chevallard, Y., Joshua, M.-A., (1991). *La transposition didactique : Du savoir savant au savoir enseigné* (2^e éd. revue et augmentée). Grenoble : La Pensée Sauvage.

Chevallard, Y. (1992). A Theoretical Approach to Curricula. *Journal für*

Mathematik-Didaktik, 13, 215–230. <https://doi.org/10.1007/BF03338779>

Chystiakova, I. (2022). Structural and content characteristics of future musical art teachers' professional training in the European Union: A comparative analysis. In *Theory and methodology of innovative education* pp. 50–68. Katowice: House of University of Technology DOI:10.54264/M003

Cipriani, A., Giri, M., (2012). *Musica elettronica e sound design. Teoria e pratica con max e MSP*. ConTempoNet.

Corbacchini, L. (2021). Musica, tecnologia ed educazione. *Musica Domani*, 185, viewpoints disponibile online. SIEM. https://www.musicadomani.it/wp-content/uploads/2021/12/MD_185_Viewpoint.pdf

Corbacchini, L. (2023). Tracce di suono: le notazioni come strumenti di senso. *Musica Domani*, 189, viewpoints disponibile online. SIEM. https://www.musicadomani.it/wp-content/uploads/2023/12/MD189_VP_tracce-di-suono.pdf

Corbetta, P. (2014). *Metodologia e tecniche della ricerca sociale*. Il mulino.

Cosentino, A. (2021). Riflessioni su musica e tecnologia: una prospettiva storica-antropologica. *Musica Domani*, 185, 18-28. SIEM

Cosottini, M., Gervasini, C. (2023). Cercare il silenzio. *Musica Domani*, 188, 60-69. SIEM

Culotta, V. (2021). Formarsi in ascolto. *Musica Domani*, 184, 43-52, SIEM

Delalande, F. (2001). Il paradigma elettroacustico. In Nattiez, J. (a cura di) (2001), *Enciclopedia della musica III: Le avanguardie musicali del novecento*, 380-403. Torino: Einaudi.

Duarte-García, M. A., & Sigal-Sefchovich, J. R. (2019). Working with electroacoustic music in rural communities: The use of an interactive music system in the creative process in primary and secondary school education. *Organised Sound*, 24(3), 228-239. <https://doi.org/10.1017/S135577181900030X>

Emmerson, S. and D. Smalley (2001). Electro-acoustic music. In: S. Sadie & J. Tyrrell (eds.) *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Second Edition. Volume 8.

London: Macmillan. pp. 59–67

Fortuna, S. (2021). Ascoltare con il corpo. *Musica Domani*, 184, 53-63. SIEM

Freschi, A.M. (2023). La scuola vista dal suono. *Musica Domani*, 188, 16-25. SIEM

Frid, E. (2019). Accessible digital musical instruments—a review of musical interfaces in inclusive music practice. *Multimodal Technologies and Interaction*, 3(3), 57. 57; <https://doi.org/10.3390/mti3030057>

Gabrielli, G., & Somigli, P. (a cura di). (2022). *Musica in azione: movimento e danza per l'educazione musicale*. Lucca: LIM Libreria Musicale Italiana

Giomi, F. (2022). *Musica imprevedibile. Storia, metodi e training per l'improvvisazione collettiva*. Roma: Arcana Edizioni.

Gibson, J.J. (2014). *The Ecological Approach to Visual Perception: Classic Edition* (1st ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315740218>

Goldman, S., & McDermott, R. (2009). Perseverare nella videoanalisi. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. J. Derry (a cura di), *Videoricerca nei contesti di apprendimento: Teorie e metodi* (pp. 149–167). Raffaello Cortina Editore.

Gorne, A. V. (2024). Space, Sound, and Acousmatic Music. The Heart of the Research. *Musica/Tecnologia*, 18(1), 35–49. https://doi.org/10.36253/music_tec-15335

Graham-Knight, K., Tzanetakis, G. (2015). Adaptive music technology: History and future perspectives. *Paper presented at the 41st International Computer Music Conference, ICMC 2015: Looking Back, Looking Forward - Proceedings*. <http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.2015.087>

Greenhalgh, T. (2025). Case studies: A guide for researchers, educators, and implementers. *BMJMED* 4(1):e001623. <https://doi.org/10.1136/bmjmed-2025-001623>

Higgins, A.-M., & Jennings, K. (2006). From peering in the window to opening the door: A constructivist approach to making electroacoustic music accessible to young listeners. *Organised Sound*, 11(2), 179-187. <https://doi.org/10.1017/S1355771806001464>

Hirst, D. (2011). From Sound Shapes to Space-Form: investigating the relationships between Smalley's writings and works. *Organised Sound*, 16(1): 42–53. <https://doi.org/10.1017/S1355771810000427>

Holland, D. (2011). *An empirical investigation into heightened listening as an access tool for electroacoustic music*. MA Thesis De Montfort University <https://www.dora.dmu.ac.uk/bitstream/handle/2086/5503/Finalwithcorrections.pdf?sequence=1>

Holland, D. (2013). Listening to the inner soundscape: A pedagogical tool for opening minds to sound-based music. In D. Holland & L. Rossiter (Eds.), *Proceedings of Sound, Sight, Space and Play 2013 Postgraduate Symposium for the Creative Sonic Arts* (pp. 1-x). De Montfort University. <https://www.dmu.ac.uk/documents/technology-documents/research/mtirc/sssp2013holland.pdf>

Holland, D. (2016). *Developing heightened listening: a creative tool for introducing primary school children to sound-based music*. PhD Dissertation. Leicester: De Montfort University.

Ito, H., López-Pernas, S., & Saqr, M. (2024). A scoping review of idiographic research in education: Too little, but not too late. In Z. Altinay, M. Chang, R. Kuo, & A. Tlili (Eds.), *2024 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) – Proceedings* (pp. 10–12). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICALT61570.2024.00010>

Izzo, L. (2023). Scrittura musicale e ambienti digitali. *Musica Domani*, 189, 35-45.

Jaques-Dalcroze, É. (2008), *Il ritmo, la musica e l'educazione*, (a cura di Di Segni-Jaffé, L.), EDT.

Jaques-Dalcroze, É. (1898), L'iniziazione al ritmo. In L. Di Segni-Jaffé (a cura di), (2008), *Émile Jaques-Dalcroze. Il ritmo, la musica e l'educazione*, 1-4. EDT srl.

Jaques-Dalcroze, É. (1905), L'iniziazione al ritmo. In L. Di Segni-Jaffé (a cura di), (2008), *Émile Jaques-Dalcroze. Il ritmo, la musica e l'educazione*, 5-29. EDT srl.

Jaques-Dalcroze, É. (1907), L'iniziazione al ritmo. In L. Di Segni-Jaffé (a cura di), (2008), *Émile Jaques-Dalcroze. Il ritmo, la musica e l'educazione*, 30-39. EDT srl.

Jaques-Dalcroze, É. (1912), La musica e il bambino. In L. Di Segni-Jaffé (a cura di), (2008), *Émile Jaques-Dalcroze. Il ritmo, la musica e l'educazione*, 40-51. EDT srl.

Jaques-Dalcroze, É. (1914), Come riscoprire la danza. In L. Di Segni-Jaffé (a cura di),

(2008), *Émile Jaques-Dalcroze. Il ritmo, la musica e l'educazione*, 53-72. EDT srl.

Jaques-Dalcroze, É. (1919), Come riscoprire la danza. In L. Di Segni-Jaffé (a cura di), (2008), *Émile Jaques-Dalcroze. Il ritmo, la musica e l'educazione*, 130-149. EDT srl.

Jordà, S., Geiger, G., Alonso, M., & Kaltenbrunner, M. (2007, February). The reacTable: Exploring the synergy between live music performance and tabletop tangible interfaces. In *Proceedings of the 1st International Conference on Tangible and Embedded Interaction (TEI '07)* 139–146. ACM. <https://doi.org/10.1145/1226969.1226998>

La Face, G. (2012). Testo e musica: leggere, ascoltare, guardare. *Musica Docta*, 2(1), 31–54. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/3239>

La Face Bianconi, G. (2006). La didattica dell'ascolto. *Musica e Storia*, 14(3), 511–544. <https://doi.org/10.1420/27077>

La Face, G., & Somigli, P. (2024). Presentism and History in Music Education: What Content for What Future? – Position papers. *Musica Docta*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/20898>

Landy, L. (2007). *Understanding the Art of Sound Organization*. Cambridge: Mit Press

Landy, L., Hall, R., & Uwins, M. (2013). Widening participation in electroacoustic music: The EARS 2 pedagogical initiatives. *Organised Sound*, 18(2), 108-123. <https://doi.org/10.1017/S1355771813000034>

Leman, M. (2008), *Embodied music cognition and mediation technology*. Cambridge: MIT Press.

Luca, S. (2008). Esplorazione e creazione musicale con le nuove tecnologie. *Musica Domani*, 147, 12–17. SIEM

Luca, S. (2009). E-Lab: A new learning environment for developing children's musical creativity. In A. R. Addressi & S. Young (Eds.), *Proceedings of the 4th Conference of the European Network of Music Educators and Researchers of Young Children (MERYC 2009)* (pp. 409–419). Bononia University Press.

Magnusson, T. (2009). Of epistemic tools: Musical instruments as cognitive extensions. *Organised Sound*, 14(2), 168–176. <https://doi.org/10.1017/S1355771809000272>

Malmberg, et al., (2024). Policy paper on key criteria for innovative music teacher education.

<https://aec-music.eu/media/2024/05/Policy-Paper-on-key-criteria-for-innovative-music-teacher-education-.pdf>

Mandanici, M. (2022). La formazione digitale del musicista. *Atti del convegno DIDAMATICA 2022*, 35-44. ISBN 978-88-98091-63-8

Mandanici, M., Bergamino, G., Valente, S. (2025). The I-Ork project: a technological approach to inclusive music making and therapy. *Frontiers in Education*, 10, <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1552302>

Martin, J. (2012). Toward authentic electronic music in the curriculum: Connecting teaching to current compositional practices. *International Journal of Music Education*, 30(2) 120 –132. <https://doi.org/10.1177/0255761412439>

Martin, J. (2013). Tradition and Transformation: Addressing the gap between electroacoustic music and the middle and secondary school curriculum. *Organised Sound*, 18(2), 101-107. <https://doi.org/10.1017/S1355771813000022>

Martinand, J.L. (2003), La question de la référence en didactique du curriculum. *Investigações em Ensino de Ciências*, 8(2), pp. 125-130. <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/543>

Martini, B. (2018). La dialettica sapere formale/sapere della pratica alla luce della dialettica sapere/sapere da insegnare. *MeTis. Mondi educativi. Temi, indagini e suggestioni*, 8(2), 50.67. DOI:10.30557/MT00022

Martini, B. (2021). Innovare la scuola attraverso il Curricolo Integrato. *Pedagogia più Didattica*, 7(2), 46-58. Trento: Centro Studi Erickson. <https://doi.org/10.14605/PD722104>

Messina, S., & Carenzio, A. (2022). Episodes of Situated Learning: a methodological framework to encourage inclusion at school. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 2(3). <https://doi.org/10.32043/jimtl.v2i3.43>

Mila, M. (1963). *Breve storia della Musica*, 361. Torino: Giulio Einaudi editore S. p. A.

Mygdanis, T. (2022). Designing a musical educational software combining traditional

music-pedagogical methods and emerging technologies: the case of Synth4kids. *International Journal on Integrating Technologies in Education*, 11(2), 103-120. <https://doi.org/10.5121/ijite.2022.11207>

Naeem, M., Smith, T., & Thomas, L. (2025). Thematic Analysis and Artificial Intelligence: A Step-by-Step Process for Using ChatGPT in Thematic Analysis. *International Journal of Qualitative Methods*, 24. <https://doi.org/10.1177/16094069251333886> (Original work published 2025)

Navarro Lalanda , S. (2022). Didattica della musica ed educazione alla cittadinanza nella scuola dell'obbligo italiana. *Musica Docta*, 12(1), 91–106. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/15967>

Nijs, L., & Leman, M. (2014). Interactive technologies in the instrumental music classroom: A longitudinal study with the Music Paint Machine. *Computers & Education*, 73, 40–59. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.11.008>

Paredes, V., Françoise, J., & Bevilacqua, F. (2022). Entangling Practice with Artistic and Educational Aims: Interviews on Technology-based Movement-Sound Interactions. *NIME 2022*. <https://doi.org/10.21428/92fbeb44.5b9ac5ba>

Pireddu, M. (2021). Ecosistemi per apprendere. *Musica Domani*, 185, 6-17. SIEM

Pozzi, R. (2014). Educare alla complessità. Il ruolo della musica d'arte contemporanea. *Musica Docta*, 67-73. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/4308>

Pier Cesare Rivoltella (2014). *Episodes of Situated Learning. A new Way to Teaching and Learning*. *REM*, 6(2), 79-88.

Roads, C. (2001). *Microsound*. MIT Press.

Rossi, P. G. (2011). *Didattica enattiva. Complessità, teorie dell'azione, professionalità docente*. Franco Angeli.

Rubino, G. (2022). Partiture per intrecciare pensieri, emozioni, gesti e parole. *Musica Domani*, 186, 16-28. SIEM.

Rudi, J. (2013). *Research on education in electroacoustic composition with children — Future challenges*. Presentato a *Electronic Sounds in the Classroom*, ZKM, Karlsruhe.

Sanfratello, G. (2024). Alessandro Cosentino, Roma a tempo di musica. Percorsi di didattica musicale transculturale. *Musica Docta*, 14(1), 139–141. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/20915>

Sarno, G. (2023). *Una storia di Tempo Reale: Carte e memorie intorno a un'esperienza fiorentina di ricerca musicale (1987–2022)*. Squilibri.

Savage, J., & Challis, M. (2001). *Dunwich Revisited: collaborative composition and performance with new technologies*. *British Journal of Music Education*, 18(2), 139–149. <https://doi.org/10.1017/S0265051701000237>

Savage, J. (2005). Working towards a theory for music technologies in the classroom: How pupils engage with and organise sounds with new technologies. *British Journal of Music Education*, 22(2), 167–180. <https://doi.org/10.1017/S0265051705006133>

Savage, J. (2007). Reconstructing music education through ICT. *Research in Education*, 78(1), 65–77. <https://doi.org/10.7227/RIE.78.6>

Savage, J., & Butcher, J., 2007b. DubDubDub: Improvisation using the sounds of the World Wide Web. *Journal of Music, Technology and Education*, 1(1), pp.83–96. https://doi.org/10.1386/jmte.1.1.83_1

Savage, J. (2009). Hand2Hand and Dot2Dot: developing instruments for the music classroom. *Journal of Music, Technology & Education*, 2(2–3), 141–157. https://doi.org/10.1386/jmte.2.2-3.141_1

Schafer, R. M. (1998). *Educazione al suono: 100 esercizi per ascoltare e produrre il suono* (C. Lagomarsini, Trad.). Ricordi. (Opera originale pubblicata nel 1993)

Schaeffer, P. (1966). *Traité des objets musicaux: Essai interdisciplines*. Éditions du Seuil.

Smalley, D. (1997). Spectromorphology: Explaining sound-shapes. *Organised Sound*, 2(2), 107–126. <https://doi.org/10.1017/S1355771897009059>

Smalley, D. (2007). Space-Form and the Acousmatic Image. *Organised Sound* 12(1), 35–58. <https://doi.org/10.1017/S1355771807001665>

Somigli, P. (2015). " Il canto sospeso" di Luigi Nono: un percorso didattico. *Musica*

Docta, 5(5), 151-165. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/5880>

Somigli, P. (2019). La musica del Novecento: una risorsa per la scuola. Considerazioni preliminari con tre esempi. *La musica del Novecento*, 13-29. Milano: Franco Angeli editore.

Somigli, P. (A cura di). (2025). *La musica classica va a scuola*. Milano: Franco Angeli editore.

Vacca, G. (2021). Canzone e didattica della lingua inglese: una proposta interdisciplinare. *Musica Docta*, 11(1), 87-105. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/13974>

Strobino, E., Vitali, M. (2021). Il paesaggio sonoro come teatro educativo. *Musica Domani*, 184, 14-24. SIEM

Tchernoff, E., et al. (2007). *Music Schools in Europe*. Brussel: EAC (Association Européenne des Conservatoires, Académies de Musique et Musikhochschulen). <https://aec-music.eu/project/polifonia/>

Therapontos, N. (2013). *Sound-Based Music in the Music Curriculum of Cyprus*. Phd Dissertation. Leicester: De Montfort University.

Therapontos, N., & Savva, D. (2018). Electroacoustic music composition in the Music School of Nicosia. In *Proceedings of the 15th Sound and Music Computing Conference (SMC 2018): Sonic Crossings*. Limassol, Cyprus. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1408595>

Triacca, S., Petti, L. & Rivoltella, P.C. (2019). Designing and re-designing the e-learning course «Teaching with Episodes of Situated Learning». *Research on Education and Media*, 11(2), 95-100. <https://doi.org/10.2478/rem-2019-0024>

Truax, B. (2008). Soundscape composition as global music: Electroacoustic music as soundscape. *Organised Sound*, 13(2), 103-109. <https://doi.org/10.1017/S1355771808000149>

Tsabary, E. (2009). Which Aural Skills are Necessary for Composing, Performing and Understanding Electroacoustic Music, and to what Extent are they Teachable by Traditional Aural Training? *Organised Sound* 14(3): 299-309. <https://doi.org/10.1017/S1355771809990112>

Turchet, L., Fischione, C., Essl, G., Keller, D., Barthet, M., (2018). Internet of Musical Things: Vision and Challenges. *IEEE Access*, vol. 6, pp. 61994-62017. [doi: 10.1109/ACCESS.2018.2872625](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2872625)

Vacca, G. (2021). Canzone e didattica della lingua inglese: una proposta interdisciplinare. *Musica Docta*, 11(1), 87–105. <https://doi.org/10.6092/issn.2039-9715/13974>

Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge, MA: MIT Press.

Varèse, E. (1985). *Il suono organizzato. Scritti sulla musica*. Milano: Ricordi LIM.

Vineis, D. (2006). *Spartito perso: giochi di animazione con le musiche del Novecento* (Vol. 9). Milano: FrancoAngeli.

Wallbaum, C. (2013). About different cultures in music classrooms of Europe: An exploratory study. In G. K. Konkol & M. Kierzkowski (Eds.), *Competences (International Aspects of Music Education, Vol. 2)* (pp. 102–120). Gdańsk: The Stanisław Moniuszko Academy of Music <https://slub.qucosa.de/en/api/qucosa%3A5094/attachment/ATT-0/>

Wallbaum, C. & Stitch, S. (2018). On Comparing - Mapping the field of Comparative Research in Music Education. In Wallbaum (a cura di) (2023), *Comparing international music lessons on video*, 35-70. Georg Olms Verlag.

Wanke, R.D. (2023) 'Listening to Contemporary Art Music: A Morphodynamic Model of Cognition. *Journal of Cognition*, 6(1), p. 32. <https://doi.org/10.5334/joc.280>

Wolf, M. (2013). *The Appreciation of Electroacoustic Music: An Empirical Study with Inexperienced Listeners*. PhD Dissertation. Leicester: De Montfort University.

Wolf, M., & Younie, S. (2019). The development of an inclusive model to construct teacher's professional knowledge: Pedagogic content knowledge for sound-based music as a new subject area. *Organised Sound*, 24(3), 274-288. <https://doi.org/10.1017/S1355771819000347>

SITOGRAFIA

Centro Studi Maurizio Di Benedetto (CSMDB). (s.d.). *Formazione*. In Musicheria.

<https://www.musicheria.net/formazione/>

Chadabe, J. (2018, 12 novembre). Ideas Of Movement.
<https://joelchadabe.net/ideasofmovement/>

Cycling '74. (s.d.). *Max/MSP* [Software]. <https://cycling74.com/products/max>

Drake Music. (s.d.). *Drake Music – Leaders in music, disability & technology*.
<https://www.drakemusic.org/drakemusic.org>

ElectroAcoustic Resource Site 2. (s.d.). *EARS 2: Learn • Listen • Create*. <https://ears2.eu/>

INA GRM. (s.d.). *CREAMUS: Création musicale à l'école et au-delà* [Homepage].
https://creamus.inagrm.com/co/HP_creamus_site.html

Open Orchestras. (s.d.). *Open Orchestras – Inclusive music programme*.
<https://www.openorchestras.org/>

Saint-Jean, P., & Xenakis, I. (s.d.). 'UPIC system' (Unité Polyagogique Informatique du CEMAMu), *France, 1977*. 120 Years of Electronic Music.
<https://120years.net/upic-system-iannis-xenakis-france-1977/>

Appendice 1 - Schede di progettazione del protocollo didattico

Sezione 1 - Pratiche di movimento, ascolto, analisi

FASE DEL LAVORO	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	DETTAGLIO	CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI	ASPETTI PEDAGOGICI E DIDATTICI*	AMBIENTE DI APPRENDIMENTO E STRUMENTI DIDATTICI
#1 Pratiche di movimento, ascolto e analisi	1) Introduzione e riscaldamento (15') • allineamento • respiro • testa • spalle → • gomiti/polsi/dita • bacino • ginocchia • caviglie • distribuzione e peso → • colonna vertebrale → • triangoli: → acquisizione e della posizione, movimento libero nello	• spalle + gomiti • spalle + braccia • carico + scarico • equilibrio / disequilibrio • piegamenti verso il basso • flessibilità, movimento libero • inferiore • superiore • combinati	Disciplinari Musica: // Interdisciplinari Educazione motoria: 1) Le strutture corporee delle articolazioni, dei muscoli e il sistema respiratorio.	// • acquisire di una postura corretta, • essere consapevoli del meccanismo della respirazione, • essere consapevoli della distribuzione del peso corporeo, • attivare in maniera cosciente il proprio centro motore, • sviluppare le proprie capacità di concentrazione, • essere consapevoli della relazione con lo spazio	1) Quali tipi di apprendimento? Apprendimento attivo ed esperienziale 2) Quali dimensioni proprie dei processi di apprendimento vengono stimulate? Aspetti cognitivi legati alla percezione delle strutture corporee, dimensione emotiva, affettiva, relazionale, capacità di concentrazione. 3) Quali tipi di intelligenza? Intelligenza fisica e intrapersonale 4) Quali strategie didattiche? Trasmissione guidata di una procedura e imitazione 5) Quale linguaggio e strategie comunicative? Linguaggio semplice e	1) Ambiente di apprendimento Una sala ampia e spoglia dove sperimentare liberamente il movimento dotata di impianto audio e mixer e di una lavagna con fogli di carta

	spazio, espansioni, contrazioni e ritorno alla posizione iniziale. • camminata →	• libera/pause • cambi lineari di velocità/pause • cambi non lineari di velocità/pause			diretto, ritmico e disteso funzionale ad una atmosfera rilassata e accogliente.	
	2) Spazio, movimento, gesto (30') • Forma (tempo) → (Processi di costruzione /esecuzione /variazione e decostruzione di gesti singoli o articolazioni gestuali riferite a movimenti quotidiani) • Materia (spazio) → (Processi di costruzione, mantenere)	le differenti tipologie di movimento suggerite da stimoli e suggestioni sonore corrispondenti secondo l'elenco seguente: • regolari (ritmi semplici) • loops (articolazione regolare di strutture complesse) • irregolari (sequenze sonore a carattere iterativo e randomico) • Il lavoro sulle forme corporee (tipologia e qualità) è influenzato da stimoli sonori caratterizzati da textures a spettro frequenziale con contenuto armonico/inarmonico e micro-variazione ritmico/dinamica interna lenta (fasce e tessiture) o veloce (granulazioni) • Sound gestures caratterizzate da una forte componente propulsiva o da elementi che ne qualificano inequivocabilmente la velocità interna o l'evoluzione nel tempo.	Disciplinari Musica: 1) Concetti di tempo, spazio ed energia applicati al linguaggio musicale. 2) Elementi costitutivi del linguaggio musicale in generale ed elettroacustico in particolare. Unità strutturali elementari (gli oggetti sonori) e complesse (gestures e textures)	• conoscere diversi modi di utilizzare il suono nella musica • conoscere i concetti chiave e le strutture formali di base della musica elettroacustica • saper analizzare un suono o un complesso sonoro a partire dalle analogie tra gesto sonoro e gesto corporeo in relazione alle dimensioni di tempo, spazio ed energia • imparare a valutare quale strategia di ascolto/movimento impiegare in relazione alle differenti tipologie sonore proposte	1) <i>Quali tipi di apprendimento?</i> Apprendimento attivo, esperienziale e tra pari 2) <i>Quali dimensioni proprie dei processi di apprendimento vengono stimulate?</i> Aspetti cognitivi legati alla percezione delle strutture corporee, dimensione emotiva, affettiva, relazionale, capacità di concentrazione. 3) <i>Quali tipi di intelligenza?</i> Intelligenza fisica-cinetica, intrapersonale, interpersonale, musicale 4) <i>Quali strategie didattiche?</i> Laboratoriale, cooperativa, Problem Based 5) <i>Quale linguaggio e strategie comunicative?</i> Linguaggio semplice e diretto ma centrato sulle specificità disciplinari, uso	1) <i>Ambiente di apprendimento</i> Una sala ampia e spoglia dove sperimentare liberamente il movimento dotata di impianto audio e mixer e di una lavagna con fogli di carta

	nto e decostruzione di forme corporee libere) Energia (agogica) → (Processi di attraversamento dello spazio in coppia o piccoli gruppi)		Interdisciplinari Educazione motoria: 1) Concetti di tempo, spazio ed energia applicati al movimento. 2) Differenti qualità del movimento espressivo in funzione agli aspetti comunicativo relazionali (messaggi, immagini, idee, stati d'animo, ecc.)	(qualità intrinseche ai suoni) - Utilizzare le proprie abilità motorie adattando il movimento alle diverse situazioni - Utilizzare e correlare le variabili spazio-temporali funzionali alla realizzazione del gesto tecnico in ogni situazione specifica - Padroneggiare le capacità coordinative adattandole alle situazioni richieste in forma originale e creativa, proponendo anche varianti	di strategie di comunicazione non verbale o gestural based	
	3) Ascolto, interpretazione, analisi (15') Esperienze di ascolto, interpretazione corporea e analisi di una composizione musicale elettroacustica di repertorio	Ascolto 1: gli studenti si dispongono a terra, possibilmente in posizione orizzontale. Il docente invita ad un ascolto calmo e concentrato, e a ricercare attraverso la relazione con il movimento corporeo gli elementi strutturali esplorati in precedenza. Ognuno è libero di muoversi quando e come crede. Al termine, viene chiesto a ciascuno di pronunciare o	Disciplinari Musica: 1) Concetti di tempo, spazio ed energia applicati al linguaggio musicale. 2) Elementi costitutivi del linguaggio musicale in generale ed elettroacustico in particolare. Unità strutturali elementari (gli oggetti sonori) e	- conoscere diversi modi di utilizzare il suono nella musica - conoscere i concetti chiave e le strutture formali di base della musica elettroacustica - saper analizzare un suono o un complesso sonoro a partire dalle analogie tra gesto sonoro e gesto	1) <i>Quali tipi di apprendimento?</i> Apprendimento attivo, esperienziale e tra pari 2) <i>Quali dimensioni proprie dei processi di apprendimento vengono stimulate?</i> Aspetti cognitivi legati alla percezione delle strutture corporee, dimensione emotiva, affettiva, relazionale, capacità di concentrazione.	1) <i>Ambiente di apprendimento</i> Una sala ampia e spoglia dove sperimentare liberamente il movimento dotata di impianto audio e mixer e di una lavagna con fogli di carta 2) <i>Strumenti di mediazione didattica (per l'elaborazione dei contenuti)</i> Fogli di carta individuali (o singolo rotolo ad uso collettivo) e pennarelli

		scrivere una parola, oppure di rappresentare in forma grafica le suggestioni derivate dall'esperienza: attraverso segni liberi e colori. Ascolto 2: la consegna è la stessa con una piccola nota prescrittiva: durante l'ascolto ogni studente dovrà sperimentare il percorso che porta dall'orizzontalità alla verticalità, cercando di mantenere attiva l'attenzione: 1) sui movimenti compiuti, 2) sui punti d'appoggio utilizzati durante la costruzione delle forme che di volta in volta il corpo assume nel tragitto, 3) sulle possibili articolazioni di movimento, 4) circa l'energia impressa istante per istante.	complesse (gestures e textures) 3) Elementi costitutivi della composizione musicale elettroacustica: organizzazione e interazione tra gestures e textures, relazione tra i piani sonori (rapporto figura/sfondo e livelli di profondità), distribuzione spaziale delle sorgenti. Interdisciplinari Educazione motoria: 1) Concetti di tempo, spazio ed energia applicati al movimento. 2) Differenti qualità del movimento espressivo in funzione agli aspetti comunicativo relazionali (messaggi, immagini, idee, stati d'animo, ecc.)	corporeo in relazione alle dimensioni di tempo, spazio ed energia - imparare a valutare quale strategia di ascolto/movimento impiegare in relazione alle differenti tipologie sonore proposte (qualità intrinseche ai suoni delle strutture) - Utilizzare le proprie abilità motorie adattando il movimento alle diverse situazioni - Utilizzare e correlare le variabili spazio-temporali funzionali alla realizzazione del gesto tecnico in ogni situazione specifica - Padroneggiare le capacità coordinative adattandole alle situazioni richieste in forma originale e creativa, proponendo anche varianti	3) <i>Quali tipi di intelligenza?</i> Intelligenza fisica-cinetica, intrapersonale, interpersonale, musicale 4) <i>Quali strategie didattiche?</i> Laboratoriale, cooperativa, Problem Based 5) <i>Quale linguaggio e strategie comunicative?</i> Linguaggio semplice e diretto ma centrato sulle specificità disciplinari, uso di strategie di comunicazione non verbale o gestural based	colorati.

Sezione 2 - Pratiche di esplorazione sonora e ascolto mediate dal movimento e dai sistemi musicali interattivi (IMsS)

INCONTRO E DIMENSIONE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	DETTAGLIO	CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI	ASPETTI PEDAGOGICI E DIDATTICI	AMBIENTI DI APPRENDIMENTO E STRUMENTI DIDATTICI
#2 Pratiche di esplorazione e sonora e ascolto mediate dal movimento e dai sistemi musicali interattivi	1) Introduzione alle interfacce e descrizione dei ruoli (15 minuti) - Momento introduttivo nel quale viene illustrato il funzionamento del dispositivo (GUI/IMS) - Possibilità di interazione grafica e gestuale	- Interfaccia grafica (GUI) e sistema di motion capture (IMS) - GUI - manipolazione della forma d'onda per time selection, tecniche di loop e reversing; selezione processi di elaborazione del suono come filtering, delaying, pitch shifting, time stretching e reverberation, panning - IMS - controllo gestuale per la manipolazione del suono in tempo reale in funzione dei processi scelti (GUI) e descrizione dei	Disciplinari Musica (esplicite) - Tecniche di visualizzazione digitale del suono (waveform /spectrograms) - Tecniche di manipolazione grafica del suono - Tecniche di elaborazione sonora - tecniche di controllo e manipolazione strumentale degli IMS (relazioni causa/effetto e body motion/sound motion) Interdisciplinari Tecnologia (implicite o parzialmente esplicite) - architettura e funzionamento di GUI e IMS per la performance musicale - principi di	Lo studente comprende i problemi della musica elettroacustica riguardanti il suo rapporto intrinseco con la tecnologia (sviluppo tecnologico)	- Quali tipi di apprendimento? Apprendimento attivo e riflessivo - Quali dimensioni proprie dei processi di apprendimento vengono stimulate? Dimensione cognitiva - Quali tipi di intelligenza? Musicale, logico matematica, fisica - Quali strategie didattiche? Trasmissiva frontale - Quale linguaggio e strategie comunicative? Linguaggio semplice con riferimenti al linguaggio tecnico musicale e tecnologico di base	- Ambiente di apprendimento Un sala ampia, dotata di una regia del suono (mixer a 12 canali), monitor per l'ascolto, 6 postazioni con laptop dotati di webcam, tavoli e seggiole per la scrittura grafica - Strumenti di mediazione didattica (per l'elaborazione dei contenuti) Dotazione tecnica e tecnologica caratterizzante l'ambiente di apprendimento, lavagna interattiva e cartelloni per la presentazione dei contenuti in digitale e analogico

		movimenti degli assi di spostamento relativi ai parametri - performers (GUI/IMS) - sound engineers - conductors - graphic composers	rappresentazione e circuitazione dei segnali digitali in un sistema tecnologico. Educazione fisica 1) tempo spazio ed energia applicati al gesto corporeo e loro relazione con il gesto strumentale (body gesture/sound gesture)			
	2) Esplorazione sonora e movimento corporeo - esplorazione libera (45 minuti) - Sperimentazione libera delle possibilità di manipolazione e del suono attraverso i dispositivi - Momento di confronto e discussione (circle time)	A turno gli studenti della classe hanno l'occasione di interagire con gli IMSs predisposti nell'ambiente di apprendimento, per comprendere direttamente il loro funzionamento e le possibilità espressive della manipolazione del suono in tempo reale. In questa fase gli studenti saranno liberi di sperimentare sotto la guida degli insegnanti in un gioco libero a carattere improvvisativo	Disciplinari Musica (esplicite) 1) Tecniche di visualizzazione digitale del suono (waveform /spectrograms) 2) Tecniche di manipolazione grafica del suono 3) Tecniche di elaborazione sonora 4) tecniche di controllo e manipolazione strumentale degli IMS (relazioni causa/effetto e body motion/sound motion) Interdisciplinari Tecnologia (implicite o parzialmente esplicite) 1) architettura e funzionamento di GUI e IMS per la performance musicale 2) principi di rappresentazione e circuitazione dei segnali	- Lo studente impara a differenziare il suono del mondo reale dal suono manipolato, ne comprende le dinamiche e ne analizza le qualità adottando differenti modalità di ascolto (ascolto ridotto, ascolto referenziale, ecc.) - Lo studente impara a valutare quale strategia di ascolto/movimento impiegare in relazione alle differenti tipologie sonore proposte (qualità intrinseche ai suoni) e alle differenti modalità di controllo e manipolazione del suono (tecniche di sound processing)	1) <i>Quali tipi di apprendimento?</i> Apprendimento attivo, esperienziale, tra pari potenziato dalla tecnologia (TEL) e riflessivo 2) <i>Quali dimensioni proprie dei processi di apprendimento vengono stimulate?</i> Dimensione cognitiva, affettiva e relazionale, motivazionale 3) <i>Quali tipi di intelligenza?</i> Musicale, fisica cinestesica 4) <i>Quali strategie didattiche?</i> Laboratoriale e cooperativa 5) <i>Quale linguaggio e strategie comunicative?</i> Linguaggio semplice con riferimenti al linguaggio tecnico musicale e tecnologico di base	1) <i>Ambiente di apprendimento</i> Un sala ampia, dotata di una regia del suono (mixer a 12 canali), monitor per l'ascolto, 6 postazioni con laptop dotati di webcam, tavoli e seggiole per la scrittura grafica 2) <i>Strumenti di mediazione didattica (per l'elaborazione dei contenuti)</i> Dotazione tecnica e tecnologica caratterizzante l'ambiente di apprendimento, lavagna interattiva e cartelloni per la presentazione dei contenuti in digitale e analogico

			digitali in un sistema tecnologico. Educazione fisica 1) tempo spazio ed energia applicati al gesto corporeo e loro relazione con il gesto strumentale (body gesture/sound gesture)	- Lo studente può eseguire le funzioni di base di una semplice interfaccia digitale interattiva sia tramite GUI (Graphical User Interface) sia tramite il controllo operato tramite il movimento del corpo o di parti di esso con gli Interactive Musical Instruments (motion capture e sensori) - comprende la relazione esistente tra gesto sonoro (gestural and textural sound motion) e gesto corporeo/strumentale (movimento del corpo) e ne contestualizza il significato nel regno della musica elettroacustica.		
	3) Esplorazione sonora e movimento corporeo - esplorazione euristico guidata (60 minuti) Sperimentazione guidata delle possibilità di	selezione di specifiche tipologie sonore (impulsi, suoni continui, articolazioni, ecc. e di tecniche di manipolazione associate (delaying, filtering, panning, ecc.) e sperimentazione	Disciplinari Musica (esplicite) 1) Tecniche di visualizzazione digitale del suono (waveform /spectrograms) 2) Tecniche di manipolazione grafica del suono 3) Tecniche di elaborazione sonora 4) tecniche di controllo e manipolazione strumentale degli IMS (relazioni	Lo studente impara a differenziare il suono del mondo reale dal suono manipolato, ne comprende le dinamiche e ne analizza le qualità adottando differenti modalità di ascolto (ascolto ridotto, ascolto referenziale, ecc.)	1) <i>Quali tipi di apprendimento?</i> Apprendimento attivo, esperienziale, tra pari potenziato dalla tecnologia (TEL) e riflessivo 2) <i>Quali dimensioni proprie dei processi di apprendimento vengono stimulate?</i> Dimensione cognitiva, affettiva e relazionale,	1) <i>Ambiente di apprendimento</i> Un sala ampia, dotata di una regia del suono (mixer a 12 canali), monitor per l'ascolto, 6 postazioni con laptop dotati di webcam, tavoli e sedie per la scrittura grafica 2) <i>Strumenti di mediazione didattica (per l'elaborazione dei contenuti)</i> Dotazione tecnica e tecnologica caratterizzante

	manipolazione e del suono Momento di confronto e discussione (circle time)	controllata delle possibilità espressive riflessione finalizzata alla sistematizzazione dei risultati	causa/effetto e body motion/sound motion) Interdisciplinari Tecnologia (implicite o parzialmente esplicite) 1) architettura e funzionamento di GUI e IMS per la performance musicale 2) principi di rappresentazione e circuitazione dei segnali digitali in un sistema tecnologico. Educazione fisica 1) tempo spazio ed energia applicati al gesto corporeo e loro relazione con il gesto strumentale (body gesture/sound gesture)	- Lo studente impara a valutare quale strategia di ascolto/movimento impiegare in relazione alle differenti tipologie sonore proposte (qualità intrinseche ai suoni) e alle differenti modalità di controllo e manipolazione del suono (tecniche di sound processing) - Lo studente può eseguire le funzioni di base di una semplice interfaccia digitale interattiva sia tramite GUI (Graphical User Interface) sia tramite il controllo operato tramite il movimento del corpo o di parti di esso con gli Interactive Musical Instruments (motion capture e sensori) - comprende la relazione esistente tra gesto sonoro (gestural and textural sound motion) e gesto corporeo/strumentale (movimento del corpo) e ne contestualizza il significato nel regno	motivazionale 3) <i>Quali tipi di intelligenza?</i> Musicale, fisica cinestesica 4) <i>Quali strategie didattiche?</i> Laboratoriale e cooperativa 5) <i>Quale linguaggio e strategie comunicative?</i> Linguaggio semplice con riferimenti al linguaggio tecnico musicale e tecnologico di base	l'ambiente di apprendimento, lavagna interattiva e cartelloni per la presentazione dei contenuti in digitale e analogico

				della musica elettroacustica.		

Sezione 3 - Pratiche per la composizione musicale elettroacustica e la performance dal vivo.

INCONTRO E DIMENSIONE	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	DETTAGLIO	CONTENUTI	OBIETTIVI SPECIFICI	ASPETTI PEDAGOGICI DIDATTICI	E AMBIENTI APPRENDIMENTO DI STRUMENTI DIDATTICI

#3 Pratiche per la composizione musicale elettroacustica e la performance dal vivo	1) Introduzione e al lavoro e consegne (15 minuti) Ricapitolazione delle esperienze e fatte Consegna del problema e discussione e divisione dei ruoli	- Panoramica generale sul percorso fatto e richiamo ai concetti alle idee e alle esperienze condotte - Problema in oggetto: comporre un'opera performativa secondo gli stilemi della musica elettroacustica. - Cosa significa comporre un'opera? - Quali materiali sonori? - Quali processi di manipolazione? - Quali strategie di rappresentazione grafica del suono? - Quali strategie di organizzazione dei materiali? - Quali ruoli?	Disciplinari/interdisciplinari Musica/Educazione fisica/Tecnologie 1) Concetti di tempo spazio ed energia applicati al movimento corporeo e al linguaggio musicale 2) Elementi costitutivi del linguaggio musicale e loro relazione in termini di Sound gesture/motion e body gesture/motion 3) Tecniche di controllo e manipolazione strumentale del suono attraverso le GUI e gli IMSs 4) architettura e funzionamento di GUI e IMS per la performance musicale 1) Elementi costitutivi della composizione musicale elettroacustica: organizzazione e interazione tra gestures e textures, relazione tra i piani sonori (rapporto figura/sfondo e livelli di profondità), distribuzione spaziale delle sorgenti.	- Utilizzare e correlare le variabili spazio-temporali funzionali alla realizzazione del gesto tecnico in ogni situazione specifica - comprendere la relazione esistente tra gesto sonoro e gesto corporeo/strumentale e ne contestualizzare il significato nel regno della musica elettroacustica. - Eseguire le funzioni di base di una semplice interfaccia digitale interattiva tramite GUI e IMSs - Comprendere e ricordare i concetti chiave e le strutture formali della musica elettroacustica - Comprendere i problemi della musica elettroacustica riguardanti il suo rapporto intrinseco con la tecnologia (sviluppo tecnologico)	1) <i>Quali tipi di apprendimento?</i> Apprendimento attivo e riflessivo 2) <i>Quali dimensioni proprie dei processi di apprendimento vengono stimulate?</i> Dimensione cognitiva 3) <i>Quali tipi di intelligenza?</i> Musicale, logico matematica, fisica 4) <i>Quali strategie didattiche?</i> Trasmissiva frontale 5) <i>Quale linguaggio e strategie comunicative?</i> Linguaggio semplice con riferimenti al linguaggio tecnico musicale e tecnologico di base	1) <i>Ambiente di apprendimento</i> Un sala ampia, dotata di una regia del suono (mixer a 12 canali), monitor per l'ascolto, 6 postazioni con laptop dotati di webcam, tavoli e seggiole per la scrittura grafica 2) <i>Strumenti di mediazione didattica (per l'elaborazione dei contenuti)</i> Dotazione tecnica e tecnologica caratterizzante l'ambiente di apprendimento, lavagna interattiva e cartelloni per la presentazione dei contenuti in digitale e analogico e IMSs

	2) Scelta e organizzazione del materiale sonoro (45 minuti) - Definizione delle dimensioni principali della composizione - Sperimentazione sonora guidata e scrittura della partitura - Esplorazione delle funzioni e dei parametri della regia	- tematica (suoni naturali/artificiali/misti) - tipologie sonore - processi di elaborazione - pratica strumentale per il controllo e la manipolazione dei suoni e dei processi - rappresentazione grafica dei suoni e organizzazione della partitura - le funzioni per il controllo del volume - le funzioni per il controllo del panning - le funzioni per il controllo dell'equalizzazione	Disciplinari Musica (esplicitate) 1) Principi di catalogazione e descrizione dei suoni e categorie di riferimento 2) Tecniche di manipolazione grafica del suono 3) Tecniche di elaborazione sonora 4) tecniche di controllo e manipolazione strumentale degli IMS (relazioni causa/effetto e body motion/sound motion) 5) Tecniche estese per la rappresentazione grafica del suono e la scrittura di partiture non convenzionali. Interdisciplinari Tecnologia (implicitate o parzialmente esplicitate) 1) architettura e funzionamento di GUI e IMS per la performance musicale 2) Natura e funzionamento della catena elettroacustica e degli strumenti per la regia del suono.	- Imparare a differenziare tra suoni del mondo reale e suoni manipolati, ne comprenderne le dinamiche e ne analizzarne le qualità adottando differenti modalità di ascolto - analizzare un suono o un complesso sonoro a partire dalle analogie tra gesto sonoro e gesto corporeo in relazione alle dimensioni di tempo, spazio ed energia - Padroneggiare le capacità coordinative adattandole alle situazioni richieste in forma originale e creativa, proponendo anche varianti - Eseguire le funzioni di base di una semplice interfaccia digitale interattiva tramite GUI e IMSs - consolidare la relazione esistente tra gesto sonoro e gesto corporeo/strumentale contestualizzando il significato nel regno	1) <i>Quali tipi di apprendimento?</i> Apprendimento attivo, esperienziale, tra pari potenziato dalla tecnologia (TEL) e riflessivo 2) <i>Quali dimensioni proprie dei processi di apprendimento vengono stimulate?</i> Dimensione cognitiva, affettiva e relazionale, motivazionale 3) <i>Quali tipi di intelligenza?</i> Musicale, fisica, cinestesica 4) <i>Quali strategie didattiche?</i> Laboratoriale e cooperativa 5) <i>Quale linguaggio e strategie comunicative?</i> Linguaggio semplice con riferimenti al linguaggio tecnico musicale e tecnologico di base	1) <i>Ambiente di apprendimento</i> Un sala ampia, dotata di una regia del suono (mixer a 12 canali), monitor per l'ascolto, 6 postazioni con laptop dotati di webcam, tavoli e sedie per la scrittura grafica 2) <i>Strumenti di mediazione didattica (per l'elaborazione dei contenuti)</i> Dotazione tecnica e tecnologica caratterizzante l'ambiente di apprendimento, lavagna interattiva e cartelloni per la presentazione dei contenuti in digitale e analogico

				della musica elettroacustica. • apprendere le nozioni di base per rappresentare graficamente o estrarre informazioni da una rappresentazione grafica del suono.		
	3) Costruzione della performance (60 minuti) • Prove d'orchestra • Performance	• Coordinamento e orchestrazione delle parti in gioco: performers / compositori / conductors / regia del suono • Esecuzione della forma compositiva selezione di specifiche tipologie sonore (impulsi, suoni continui, articolazioni, ecc. e di tecniche di manipolazione associate (delaying, filtering, panning, ecc.) e sperimentazione controllata delle possibilità espressive riflessione finalizzata alla sistematizzazione dei risultati	Disciplinari Musica 1) Elementi costitutivi del linguaggio musicale in generale ed elettroacustico in particolare. Unità strutturali elementari (gli oggetti sonori) e complesse (gestures e textures) 2) Elementi costitutivi della composizione musicale elettroacustica: organizzazione e interazione tra gestures e textures, relazione tra i piani sonori (rapporto figura/sfondo e livelli di profondità), distribuzione spaziale delle sorgenti. 3) Natura delle competenze professionali in gioco durante una performance musicale generale ed elettroacustica in particolare	• Creare una composizione o una performance manipolando e organizzando i suoni prodotti individualmente con quelli prodotti dai compagni in un'ottica di apprendimento cooperativo e collaborativo. • Percepire e analizzare gli elementi principali di una composizione elettroacustica e metterne a frutto le implicazioni in un contesto operativo	1) <i>Quali tipi di apprendimento?</i> Apprendimento attivo, esperienziale, tra pari potenziato dalla tecnologia (TEL) e riflessivo 2) <i>Quali dimensioni proprie dei processi di apprendimento vengono stimulate?</i> Dimensione cognitiva, affettiva e relazionale, motivazionale 3) <i>Quali tipi di intelligenza?</i> Musicale, fisica e cinestetica 4) <i>Quali strategie didattiche?</i> Laboratoriale e cooperativa 5) <i>Quale linguaggio e strategie comunicative?</i> Linguaggio semplice con riferimenti al linguaggio tecnico musicale e tecnologico di base	1) <i>Ambiente di apprendimento</i> Un sala ampia, dotata di una regia del suono (mixer a 12 canali), monitor per l'ascolto, 6 postazioni con laptop dotati di webcam, tavoli e sedie per la scrittura grafica 2) <i>Strumenti di mediazione didattica (per l'elaborazione dei contenuti)</i> Dotazione tecnica e tecnologica caratterizzante l'ambiente di apprendimento, lavagna interattiva e cartelloni per la presentazione dei contenuti in digitale e analogico

Appendice 2 - Questionari

QUESTIONARIO IN ENTRATA

SEZIONE ANAGRAFICA/GENERALE

- 1) Genere
Maschio
Femmina
Preferisco non specificare
- 2) Anno di nascita
- 3) Esperienze musicali precedenti
nessuna esperienza musicale
poche esperienze musicali e discontinue
poche esperienze musicali ma continue
molte esperienze musicali

Specificare che tipo di esperienze musicali sono state fatte (lezioni a scuola, corsi di strumenti in scuole private, ecc.)

.....
.....

- 4) Strumento musicale suonato o preferito (si consideri anche il canto e la voce)
suono uno strumento musicale (specificare quale)

.....

non suono uno strumento musicale

il mio strumento musicale preferito è:

.....
.....

- 5) Le mie materie preferite sono

italiano

inglese

seconda lingua comunitaria

storia

geografia

matematica

scienze

musica arte e immagine

educazione fisica

educazione civica

religione cattolica

- 6) Conoscenza e utilizzo delle tecnologie

Non utilizzo tecnologie

Utilizzo le applicazioni di gioco disponibili nello smartphone

Utilizzo le applicazioni di gioco disponibili nello smartphone, navigo su internet e su youtube per guardare i video

Utilizzo le applicazioni di gioco disponibili nello smartphone, navigo su internet e su youtube per guardare i video e utilizzo alcuni programmi al computer per fare i compiti

Utilizzo le applicazioni di gioco disponibili nello smartphone, navigo su internet e su youtube per guardare i video, utilizzo alcuni programmi al computer per fare i compiti, utilizzo il computer come strumento per fare molte altre cose (specificare)

.....

.....

ABITUDINI MUSICALI

1) Quante volte ascolto musica durante la giornata

mai

poco

abbastanza

molto

sempre

2) Dove ascolto musica?

non saprei dirlo

in casa

a scuola

fuori quando esco

a casa, a scuola, fuori quando esco

3) Come ascolto musica

in nessun modo

dallo smartphone

dal computer

dal giradischi, dal lettore CD

dallo smartphone, dal computer, dal giradischi e dal lettore CD

4) Quando ascolto in musica

non ascolto mai musica

quando sono sola/o

quando sono con la mia famiglia

quando sono con i miei amici

quando sono sola/o, con la mia famiglia, con i miei amici

5) Sei mai stato ad un concerto di musica Pop (inclusi i generi rock, trap, rap, metal, ecc)?

mai

solo una volta

poche volte

diverse volte

vado spesso a questo tipo di concerti

6) Sei mai stato ad un concerto di musica classica?

mai

solo una volta

poche volte

diverse volte
vado spesso a questo tipo di concerti

- 7) Sei mai stato ad un concerto di musica elettroacustica o elettronica?
mai
solo una volta
poche volte
diverse volte
vado spesso a questo tipo di concerti

PREFERENZE MUSICALI

- 1) Conosci la differenza tra questi generi musicali: Pop - Rap - Musica Classica - Rock - Metal?
non la conosco
mi sembra di avere una vaga idea ma non so esprimerla
riesco ad individuare qualche differenza ma solo tra alcuni generi
sì ma in maniera piuttosto generica
sì la conosco in maniera piuttosto precisa
- 2) In genere ascolti quello che ti capita o hai delle preferenze?
nessuna preferenza
ascolto quello che capita ma seleziono dalle proposte suggerite in rete
conosco alcune musiche e in genere ascolto sempre quelle
ho delle preferenze abbastanza chiare ma ascolto anche quello che capita
ascolto solo quello che mi piace e seleziono la musica con precisione
- 3) Quali sono i tuoi generi preferiti? (puoi scegliere tra più opzioni)
rap
trap
rock
metal
dance
musica d'autore
musica classica
musica elettronica/elettroacustica

LA MUSICA ELETTROACUSTICA

- 1) Che cosa pensi che sia la Musica Elettroacustica?
Non saprei
La musica che si ascolta e si balla nei clubs e in discoteca
Tutta la musica prodotta con i computer e i sintetizzatori, dal pop al rock, dal rap alla trap
Tutta la musica prodotta con i computer e i sintetizzatori, dal pop al rock, dal rap alla trap, ma che utilizza anche suoni quotidiani e non musicali
La musica prodotta con i computer e i sintetizzatori, che utilizza anche i suoni quotidiani e non musicali e li organizza in modi molti diversi dalle musiche che appartengono ai generi pop, rock, rap, trap, ecc.

- 2) Ti è mai capitato a scuola (anche durante gli anni della primaria) di fare esperienze nelle quali si poteva fare musica utilizzando suoni e strumenti diversi dai tradizionali strumenti musicali?
- No mai
 Sì una volta sola e con degli esperti esterni
 Sì alcune volte ma solo con esperti esterni
 Sì molte volte, sia con degli esperti che con i nostri maestri e professori
 Sì i nostri maestri e professori hanno dedicato molto tempo a questo tipo di attività musicale
- 3) Hai mai fatto esperienze musicali che coinvolgessero strumenti tecnologici e digitali?
- No mai
 Sì una volta sola
 Sì alcune volte
 Sì molte volte
 Sì sempre

LA MUSICA A SCUOLA - grado di percezione del ruolo e dell'efficacia della musica come materia nelle dimensioni dell'apprendimento, della motivazione, degli aspetti emotivi affettivi e relazionali, dell'inclusione (Dimensioni riprese dalle Indicazioni nazionali 2012 e dai Nuovi Scenari 2018)

- 1) Come consideri la musica a scuola?
- non ho un'opinione in merito
 è una materia inutile
 è una materia meno importante di altre
 è una materia importante
 è una delle materie più importanti alla quale si dà poca attenzione
- 2) Secondo te a cosa serve l'educazione musicale?
- non serve a niente
 è utile ma non saprei a cosa
 è importante per l'educazione in generale
 serve a sviluppare sensibilità artistica e capacità di ascolto
 serve a sviluppare sensibilità artistica, capacità di ascolto, immaginazione, creatività, coordinazione motoria, capacità di relazione e comunicazione, collaborazione, inclusione
- 3) La musica che si insegna a scuola:
- non ascolto musica dunque non saprei dire
 è molto lontana dalla mia esperienza musicale quotidiana e dai miei gusti
 è lontana ma in qualche modo mi stimola a scoprire nuove cose
 ci sono diversi punti in comune con quello che ascolto di solito
 è la stessa che ascolto quando sono a casa e con i miei amici e mi stimola a scoprire cose nuove
- 4) Rispetto all'utilizzo degli strumenti tecnologici per la musica, a scuola:
- si usano solo strumenti tradizionali (specificare quali)

 si usano strumenti tradizionali e il pc per fare ascolti e ricerche
 si usano strumenti tradizionali, il pc per fare ricerche, ascolti, scrivere in partitura

si usano strumenti tradizionali, il pc, ma anche qualche strumenti elettronico e digitale (specificare quale)

.....

si usano molti strumenti tecnologici e digitali (specificare quali)

.....

- 5) Ti piacerebbe se a scuola si insegnasse musica sperimentando le tecnologie?

no

forse sì ma non lo ritengo troppo importante

in parte sì, ma ritengo indispensabile continuare a studiare gli strumenti tradizionali

sì, sarebbe molto bello poter scoprire nuovi strumenti e utilizzarli assieme a quelli tradizionali

assolutamente sì

QUESTIONARIO IN USCITA

SEZIONE ANAGRAFICA/GENERALE

- 1) Genere

Maschio

Femmina

Preferisco non specificare

- 2) Esperienze musicali precedenti

nessuna esperienza musicale

poche esperienze musicali e discontinue

poche esperienze musicali ma continue

molte esperienze musicali

Specificare che tipo di esperienze musicali sono state fatte (lezioni a scuola, corsi di strumenti in scuole private, ecc.)

.....

IMPRESSIONI GENERALI

- 1) Come consideri l'esperienza didattica appena vissuta?

non mi è piaciuta neanche un pò

mi ha lasciato indifferente e mi sono annoiato

alcune cose mi sono piaciute (specificare sotto quali se possibile), ma in generale non mi ha coinvolto granché

in generale questa esperienza mi ha coinvolto ma alcune cose non mi sono piaciute (specificare sotto), mentre altre sì (specificare sotto)

questa esperienza mi è piaciuta tanto e mi ha coinvolto in tutte le fasi: da quelle di movimento a quelle di esplorazione dei suoni, delle manipolazioni e della composizione/performance.

.....

.....

- 2) Senti che questa esperienza ha stimolato in te una certa curiosità verso la Musica Elettroacustica i Linguaggi Sonori Sperimentali e un diverso modo di fare musica?

no
 non saprei, in generale mi ha lasciato piuttosto indifferente
 si alcuni aspetti di questa musica mi hanno incuriosito (specificare quali se possibile)
 sì, certamente, vorrei saperne di più e mi piacerebbe conoscerla un pò meglio
 assolutamente sì, mi è piaciuta tantissimo e vorrei conoscerla meglio: sia il repertorio
 dei brani sia le pratiche di creazione sonora.

MUSICA E MOVIMENTO CORPOREO

- 1) Come consideri le esperienze di movimento fatte nella prima parte del percorso didattico appena concluso?
 - non mi sono piaciute e non mi sono sentita/o coinvolta/o in alcun modo
 - mi hanno lasciata/o indifferente sia sul piano dell'interesse sia su quello dell'attività fisica
 - alcune cose mi sono piaciute (specificare sotto quali se possibile), ma in generale non mi hanno coinvolta/o granché
 - in generale mi sono piaciute, tranne alcune (specificare sotto se possibile) e mi sono sentita/o coinvolta/o in tutte le fasi
 - mi sono piaciute tanto, mi sono sentita/o coinvolta/o e ritengo che sia molto importante fare attività fisica, anche durante altre materie scolastiche

- 2) Avevi mai pensato che si potesse fare attività fisica anche durante le ore di musica?

no e mi sembra un'idea assurda perché per fare musica il movimento corporeo non serve

non saprei perché faccio fatica a comprendere la relazione tra musica e movimento
 faccio fatica a comprendere la relazione tra musica e movimento ma durante le attività ho intuito che può essere utile
 sì, secondo me sono due materie/discipline che si possono abbinare per trarre vantaggio l'una dall'altra
 assolutamente sì, la musica stimola e il movimento e attraverso il movimento è possibile comprendere meglio le qualità della musica che si sta ascoltando.

- 3) Secondo te in che modo il movimento può contribuire alla comprensione della musica?

in nessun modo

in nessun modo ma lo trovo comunque piacevole e divertente
 permette di comprendere la natura ritmica della musica
 oltre al ritmo attraverso il movimento posso anche comprendere il carattere di una musica, gli stati d'animo e le emozioni che ispira
 il movimento permette di comprendere il ritmo, il carattere, le emozioni e gli stati d'animo, il genere musicale di riferimento e alcuni aspetti tecnici (con quali strumenti la musica è prodotta) e formali (la struttura con cui i suoni sono organizzati)

- 4) Secondo te quali dimensioni dell'apprendimento possono essere stimulate in una attività di musica associata al movimento?

nessuna

solo l'ascolto

l'ascolto e la motivazione dato che è divertente muoversi a ritmo

l'ascolto, la motivazione e la relazione con i miei compagni (ma in maniera diversa e nuova)

l'ascolto e la comprensione della musica, la motivazione, la relazione con i compagni, l'inclusione, ma anche la consapevolezza corporea, la motricità e l'espressività contenuta nel movimento.

LA MUSICA ELETTROACUSTICA

- 1) Sulla base dell'esperienza appena conclusa prova a definire che cos'è la Musica Elettroacustica?
.....
.....
.....
- 2) Scegli tra le seguenti affermazioni. Per produrre Musica Elettroacustica
si possono utilizzare suoni di tutti i tipi, naturali e artificiali, registrati con un microfono o prodotti con un sintetizzatore o un software
si possono utilizzare solo suoni provenienti dal mondo esterno e registrati con un microfono
si possono utilizzare solo suoni prodotti con sintetizzatori, batterie elettroniche e dispositivi tecnologici o digitali
- 3) Scegli tra le seguenti affermazioni. Nella Musica Elettroacustica i suoni vengono considerati in base:
 - alla sorgente che li ha generati (causa)
 - alle qualità che li caratterizzano (struttura)
 - ad entrambe ma in generale quello che interessa di più i musicisti sono le qualità (struttura) proprie di ciascun suono
- 4) Scegli tra le seguenti affermazioni. La struttura di un suono è data:
dall'insieme delle caratteristiche che percepisco quando lo ascolto; ad esempio l' *altezza*, la *frequenza*, la *durata* e il *timbro*, ma anche dalle relazioni interne tra le componenti che li caratterizzano.
solo dall'insieme dei parametri fondamentali del suono: *altezza*, *frequenza*, *durata* e *timbro*
dall'insieme delle caratteristiche che percepisco quando lo ascolto, ad esempio l' *altezza*, la *frequenza*, la *durata* e il *timbro*, ma anche dalle relazioni interne tra le componenti che li caratterizzano e dal modo in cui un suono inizia, prosegue, finisce..
- 5) Scegli tra le seguenti affermazioni. I ritmi regolari, irregolari e i loops sono:
 - articolazioni sonore nel TEMPO che possono essere utilizzate in contesti e con funzioni diverse all'interno di una composizione musicale
 - articolazioni sonore nello SPAZIO che possono essere utilizzate in contesti e con funzioni diverse all'interno di una composizione musicale
 - articolazioni sonore che riguardano l'ENERGIA con cui un suono viene prodotto e possono essere utilizzate in contesti e con funzioni diverse all'interno di una composizione musicale
- 6) Scegli tra le seguenti affermazioni. L'agogica in musica riguarda la dimensione:

dell'ENERGIA (accenti e velocità)
del TEMPO (ritmi e articolazioni)
dello SPAZIO (frequenze e altezza delle note)

- 7) Scegli tra le seguenti affermazioni. Manipolare un suono in tempo reale significa:
modificare attraverso le tecnologie la sua struttura e le sue caratteristiche di partenza in modi diversi e in funzione del contesto nel quale il suono verrà utilizzato
modificare attraverso le tecnologie la sua altezza e il suo volume
modificare attraverso le tecnologie la sua altezza, il suo volume e la sua durata
- 8) Scegli tra le seguenti affermazioni. Perché la Musica Elettroacustica può essere considerata un linguaggio sperimentale?
perché viene prodotta tramite procedimenti non usuali di cui non sempre si conosce il risultato finale
perché è un linguaggio in continua trasformazione che non si basa su delle caratteristiche e su dei suoni ormai consolidate, come ad esempio la musica tradizionale entrambe le precedenti
- 9) Comporre una musica elettroacustica significa
combinare suoni in maniera casuale
combinare i suoni in base a delle relazioni di somiglianza o di contrasto tra le loro strutture e organizzarli secondo una logica e una funzione espressiva precise
combinare i suoni in base alle cause che li hanno prodotti

IL METODO E LE TECNOLOGIE

- 1) Ripensando all'esperienza appena conclusa scrivi due o più punti di FORZA in relazione alle attività svolte e all'utilizzo delle tecnologie.
.....
.....
.....
- 2) Ripensando all'esperienza appena conclusa scrivi due o più punti di DEBOLEZZA in relazione alle attività svolte e all'utilizzo delle tecnologie.
.....
.....
.....

LA RELAZIONE CON LINGUAGGI MUSICALI TRADIZIONALI

- 1) Ritieni che questa esperienza ti abbia permesso di comprendere meglio anche qualcosa dei linguaggi musicali tradizionali?
no, per me sono due cose totalmente diverse
forse, ma non ho abbastanza competenze musicali per dire quali
sì, ci sono alcuni aspetti che mi fanno pensare alla musica tradizionale (indicare sotto quali)
sì, certamente, soprattutto nei seguenti aspetti (indicare sotto quali)
.....
.....

REPLICABILITÀ DELL'ESPERIENZA NELL'AMBITO DELL'EDUCAZIONE MUSICALE

- 1) Come consideri l'idea di replicare questa esperienza,
non mi interesserebbe affatto
potrebbe essere interessante ma non vedo l'utilità in relazione all'educazione musicale
sì, di tanto in tanto mi piacerebbe fare qualcosa di diverso come questo tipo di attività
sì, certo, sarei felice di poter continuare questo percorso per capire meglio di che si tratta
assolutamente sì, mi piacerebbe continuare a giocare con il movimento sul suono,
manipolare i suoni attraverso le tecnologie e creare musica nuova e diversa dal solito

QUESTIONARIO IN ENTRATA (docenti)

- 1) Formazione musicale, formazione in ambito pedagogico/didattico e principali esperienze professionali (*è sufficiente riportare le esperienze formative e professionali più rilevanti rispetto alla propria formazione o comunque quelle che hanno maggiormente contribuito allo sviluppo professionale e alla globalità della persona, così come si percepisce nel presente*)
.....
.....
- 2) Conoscenza della Musica d'Arte del XX secolo e contemporanea, con particolare attenzione per la Musica Elettroacustica (*in questa sezione è sufficiente riportare: i nomi degli autori e delle opere che si conoscono; delle situazioni e dei luoghi, istituzionali e non, nei quali si è avuto modo di approfondire la conoscenza, o di fare esperienze di ascolto, produzione ed esecuzione di musiche appartenenti a questi linguaggi; una definizione, anche intuitiva, del significato di musica elettroacustica, secondo quelle che sono le conoscenze personali*)
.....
.....
- 3) Conoscenza delle metodologie didattiche che approfondiscono la relazione tra suono e movimento, espressione musicale ed espressione corporea (*in questa sezione può essere sufficiente riportare: i riferimenti generali alle metodologie delle quali si conoscono in maniera piuttosto dettagliata i principi pedagogici generali, tra cui gli obiettivi e le dimensioni dell'apprendimento coinvolte; le applicazioni in campo didattico; eventuali esperienze fatte in linea con queste metodologie*)
.....
.....

- 4) Eventuali esperienze didattiche ed educative centrate sui temi, le metodologie e gli strumenti della Musica d'arte Contemporanea o Elettroacustica, oppure sulle metodologie di cui al punto 3 (*è sufficiente fare riferimento, anche in maniera sintetica a progetti didattici realizzati, condotti o ai quali si è preso parte, nei quali sono state sviluppate le tematiche in oggetto*)

- 5) Competenze digitali generali e specifiche (*per la definizione delle competenze generali si può fare riferimento, anche in maniera sintetica, alle dimensioni e ai livelli descritti nel [DigCompEdu](#) - pp. 15-17; 24-25 del documento scaricabile al link precedente; per quanto riguarda le competenze digitali e tecnologiche in ambito musicale, si può fare riferimento ai software eventualmente utilizzati nell'espletamento della professione di musicista e in quella di insegnante, supportati da qualche esempio pratico di utilizzo*)

- 6) Conoscenza degli Interactive Musical Systems (*è sufficiente indicare il nome dei sistemi eventualmente conosciuti/utilizzati e in aggiunta qualche riferimento ai campi di applicazione, per esempio, artistico espressiva/didattica/ecc., e ai punti di forza e ai limiti intrinseci a ciascun sistema citato*)

- 7) Connotazione attribuita al costrutto di innovazione pedagogica e didattica (*in questa sezione è sufficiente delineare in maniera generale quale significato si attribuisce al costrutto e, se possibile, fare qualche riferimento specifico alle metodologie, alle strategie, agli strumenti che, secondo la visione e l'esperienza personale di ciascuno, possono rientrare nella descrizione a essere attinenti all'insegnamento della musica. Qualora nella definizione del costrutto si facesse riferimento ad una teoria o ad uno o più autore, si chiede la cortesia di citare le fonti*)

- 8) Considerazione personale circa la relazione tra il costrutto di innovazione e quello di efficacia educativa (*una volta delineato il costrutto di innovazione metterlo in relazione con quello di efficacia e valutarne le implicazioni. Qualora nella definizione del costrutto si facesse riferimento ad una teoria o ad uno o più autore, si chiede la cortesia di citare le fonti*)

- 9) Articolazione professionale del costrutto di innovazione (*in questa sezione è sufficiente riportare in maniera sintetica alcuni esempi di come tale costrutto viene articolato nella pratica quotidiana nel proprio contesto di insegnamento e apprendimento*)

.....

.....

Appendice 3 - Tabelle categorie di codifica Thematic Analysis

1. DIMENSIONE DIDATTICA – PRESENTAZIONE E MEDIAZIONE

Codice	Categoria	Descrizione operativa	Indicatori osservabili	Esempi
D1	Chiarezza espositiva	Modalità con cui il ricercatore spiega concetti ed esempi Spiegazioni progressive, uso di metafore corporee e sonore, esempi quotidiani Le spiegazioni includono anche dimostrazione situata tramite feedback sonoro immediato, tipica dei contesti IMS	pause, esempi concreti, mappatura concettuale e connessioni	“Se io vi dico il suono del treno...” (prima IM) “Vi avevo detto che non ci interessa la causa ma le qualità... l’insieme delle qualità ci permette di riconoscere il suono” (seconda A) “Pensate al suono del treno... come lo descrivereste?” / “La tessitura è come un tessuto, una superficie continua” (terza c)
D2	Domande maieutiche	Domande aperte che stimolano ipotesi e guidano all’emergere del concetto attraverso l’induzione	“che cos’è?”, “come lo riconosci?”, “cosa vi rimanda?”	“Che cosa fa la differenza tra suono e rumore?” (prima IM) “Ma cosa ci permette di riconoscere che è acqua?”; “È tessitoriale o gesturale?” (seconda A) “Come possiamo descrivere le qualità di questo suono?” / “Dove lo possiamo ritrovare questo fischio?” (terza C)

D3	Riformulazione / feedback positivo	Il docente valorizza risposte parziali, amplia e connette forte funzione regolativa dei feedback nella gestione degli IMS	parafrasi, conferme, valorizzazioni, incoraggiamenti	“Giusto: hai colto il materiale” (prima IM) “Cigolante ha a che fare con il fenomeno... mi piace, è una qualità del suono” (seconda A) “Sì, esatto, quello è un elemento continuo” / “Bella questa cosa della velocità, è sinestesia” (terza C)
D4	Gestione del tempo e del gruppo	Controllo ritmo lezione, attenzione, organizzazione (ordine e centratura). Indispensabile nella gestione <i>multilivello</i> : tempo didattico + flusso tecnico + turnazioni performative	richiami, pause, transizioni	“Adesso ci mettiamo in cerchio” (prima IM) “Allargatevi... ci disponiamo in cerchio”; “Ascoltate in silenzio” (seconda A) “Adesso in cerchio... allargatevi un po’” / uso del <i>clak</i> per gestire la camminata (terza C)
D5a	Uso dei mediatori tecnologici – docente	Uso intenzionale di strumenti digitali da parte del docente per mostrare fenomeni sonori specifici	proiezioni, playback, demo software	“Questo suono l’ho preso da una libreria...” (prima IM) “Ascoltiamo questo suono ribaltato... con i programmi che utilizzeremo potrete farlo anche voi” (seconda A) “Questi sono due brani di Eliane Radigue...” / “Adesso vi faccio ascoltare il torrente” (terza C) - Dimostrazione del motion capture sul proprio schermo. - Spiegazione tecnica dell’inquadratura 2D e coordinate.

				- Uso del mixer per mostrare livelli e differenze mono/stereo. - Mostra panning e reverse ai ragazzi
D5b	Uso intenzionale dei mediatori tecnologici – studenti	Uso intenzionale di strumenti digitali da parte degli studenti per mostrare fenomeni sonori specifici	uso dispositivi, ascolti attivi	“Dalla prossima volta lavoreremo con i dispositivi, dovrete essere ancora più concentrati” (seconda A) “Con il motion capture potrete manipolare il suono del treno con la mano” (terza C) gli studenti sperimentano in autonomia anche durante i problemi tecnici, mostrando agency

2. DIMENSIONE INTERATTIVA – COSTRUZIONE DIALOGICA DEL SIGNIFICATO

Codice	Categoria	Descrizione	Indicatori	Esempi
I1	Interazione triadica	Schema domanda–risposta–feedback tipico della costruzione guidata del concetto	sequenze ordinate di turni	S: “È ferro” — Docente: “Ottimo...” (prima IM) S: “È un ruscello”; Docente: “Esatto, un piccolo torrente... ora descriviamo la struttura” (seconda A) R: “È un fischio” — Docente: “Sì, lo chiamiamo fischio, dove lo ritroviamo?” (terza C)

I2	Interazione spontanea	Scambi tra pari, commenti spontanei, ipotesi condivise	commenti, sussurri, ipotesi	Studenti commentano durante ascolto (prima IM) “Sembra la caramella frizzante!”; “È il fuoco!” (in coro) (seconda A) Studenti: “Sembra quello della pallavolo...” / risate e commenti durante le forme (terza C)
I3	Peer tutoring /cooperazione	Aiuto reciproco nel riconoscere, imitare, capire il gesto o il suono		“Sono i grilli!” — “No, è il fuoco...” (prima IM) Studenti che correggono il compagno nelle forme o nei gesti; imitazione spontanea di movimenti di chi “fa danza” (seconda A) Il peer tutoring avviene sia tra performer sia tra studenti al mixer e all’interfaccia.
I4	Interazione multimodale	Uso di voce, gesto, suono integrati per creare significato	gesti ritmici, mimare, accentuare, indicare	ricercatore mima una tessitura “granulosa” con la mano; studenti mimano suoni o gesti del quotidiano: telefono, bere, aprire porta, ecc. (prima IM e seconda A) Ricercatore mima “continuità” con il braccio; studente mostra gesto per indicare “ripetuto” (terza C)

I5	Coinvolgimento non verbale	Ascolto attivo corporeo ed emotivo	postura attenta, sincronizzazione, silenzi	Movimento circolare a tempo, Momenti di camminata ritmica, forme assunte in silenzio, concentrazione collettiva nei loop ritmici (tutte le classi)

3. DIMENSIONE MUSICALE / CONCETTUALE

Codice	Categoria	Descrizione	Indicatori	Esempi
M1	Distinzione suono/rumore, integrazione e ampliamento delle conoscenze e della cornice interpretativa dei fenomeni sperimentati	Comprensione dei confini concettuali esistenti tra diversi ambiti musicali, e loro possibili integrazioni; differenza tra evento acustico (Causa) e caratteristiche sonore (Qualità)	uso corretto termini	“Rumore è forte e sgradevole...” (prima IM) Distinzione tra “pauroso/ansioso” (emotivo) e “cigolante” (fenomenologico) (seconda A) Studente: “Potente, rumoroso” → docente: “Non è causa, è qualità” (terza C)
M2	Analisi qualitativa del suono, esplicitata attraverso il linguaggio	Descrizione di qualità percettive Uso di aggettivi fenomenici (timbrici, dinamici, testurali)	aggettivi timbrici/sensoriali/qualitativi	“Gocciolante”, “rimbombante” (prima IM) “Granuloso”, “continuo”, “ripetitivo”, “più appuntito” (seconda A) “Continuo”, “rilassante”, “granulare”, “acuto”, “regolare” (terza C)

M3	Comprensione della nozione di struttura sonora	Analisi e comprensione di ritmo, durata andamento, densità, forma temporale, ecc	descrizioni temporali	“All’inizio forte, poi regolare...” (prima IM) “All’inizio forte poi regolare”; “L’energia è ribaltata ma il timbro rimane” (seconda A) “All’inizio è forte poi diventa uguale”, “Torna più forte sul finale” (terza C)
M4	Astrazione concettuale	Generalizzazione concetti Uso di termini come timbro, tessitura, gesto, struttura, loop, manipolazioni e trasformazioni, composizione e improvvisazione	uso terminologia astratta	“Tessitura come un tessuto continuo” (prima IM) “La tessitura rimanda a qualcosa di statico”; “Il gesto è dinamico” (seconda A) Studente: “È un suono bianco” / docente: “Tessitura granulare” (terza C)
M5	Trasferimento creativo	Applicazione concetti musicali al gesto, al movimento corporeo e ai processi compositivi	movimenti adattati ai suoni variazione gesto su ritmo	variazione del gesto su ritmo irregolare (prima IM) Studenti modificano gesto quotidiano quando cambia il loop o ritmo irregolare (seconda A)
M6	Sistemi di rappresentazione del suono	Uso di notazioni grafiche o simboliche e modalità di pensare il suono attraverso analogie, gesti, immagini	mappe sonore, simboli, disegni	linea continua per indicare un drone (prima IM) Gestualità usata per rappresentare “granuli”, “tessiture”, “forme acute” (seconda A) Gesti trasformati con ritmo → loop → irregolare (terza C)

M7	Modalità di ascolto	Passaggio tra ascolto referenziale → fenomenologico (ridotto) → strutturale	Risposte diverse secondo il focus: descrizioni foniche senza fonte, riferimenti narrativi, analisi formale	“Sembra un suono granulare”, “Mi ricorda un treno”, “Si ripete ogni 4 secondi” (prima IM) “Mi ricorda una fontana” (referenziale) vs “È granuloso” (fenomenologico) vs “ritmo irregolare” (strutturale) (seconda A) “C’è un fischio” (referenziale), “È continuo e regolare” (strutturale), “Mi ricorda un grillo” (referenziale) (terza C)

4. DIMENSIONE COGNITIVA ED EMOTIVA

Codice	Categoria	Descrizione	Indicatori	Esempi
C1	Curiosità e scoperta e motivazione	Segnali di sorpresa cognitiva di fronte a suoni inattesi o invertiti	esclamazioni, domande	“Ah, è il suono al contrario!” (prima IM) “Ahhh ma è ribaltato!”, “Cos’è questo suono?” (seconda A) “Possiamo riascoltarlo?” / “Dimmi cosa intendi per irregolare” (terza C)
C2	Metacognizione	Riflessione su ciò che si ascolta Riflessione su difficoltà, processi, strategie di ascolto Riflessione sui sistemi tecnologici e	autovalutazioni verbali, azioni concrete di esplorazione degli ambienti digitali e acquisizione di competenze	“Secondo me è limpido...” (prima IM) “È difficile restare in ascolto perché era libero... richiede autocontrollo” (seconda A) Studente: “Secondo me all’inizio è irregolare... poi diventa continuo” (terza C)

C3	Coinvolgimento emotivo	Risate, sorpresa, entusiasmo, rilassamento	risate, sguardi, entusiasmo tono, espressioni, reazioni	risate per suoni invertiti (prima IM) Studenti ridono ai suoni invertiti o durante movimenti; commenti “divertente”, “rilassante” (seconda A) risate durante forme, entusiasmo nella camminata veloce (terza C)
C4	Autoregolazione e concentrazione	Mantenimento attenzione, capacità di controllare impulsività e mantenere attenzione	silenzio, postura regolata	“Finché non state zitti...” (prima IM) “Ragazzi, in silenzio... ascoltate bene”; ritorno in posizione “di presenza” (seconda A) “Torniamo allo stato di presenza... sentite la respirazione” (terza C)
C5	Inclusione e partecipazione equa	Equilibrio partecipativo Atti del docente per riequilibrare partecipazione e valorizzare tutti	incoraggiamenti, turnazioni	docente favorisce studentitimidì (prima IM) Ricercatore coinvolge e incoraggia studente in sedia a rotelle: “Bravissimo!” (seconda A) docente coinvolge timidi, supporta studente autistico nel gesto (terza C)
C6	Costruzione dell’identità musicale	Riferimenti personali, preferenze, autopercezione esperienze sonore	collegamenti con esperienze proprie	“Questo tipo di suono mi piace perché...” (prima IM) “Mi piace... è rilassante”; interpretazioni personali delle forme sonore (seconda A)

				Bello, facciamolo così” / “A me sembra rilassante” (terza C)

5. DIMENSIONE CORPOREA E SENSORIALE (EMBODIED)

Codice	Categoria	Descrizione	Indicatori	Esempi
E1	Consapevolezza posturale	Allineamento, respirazione, radicamento, centratura	postura centrata, dettagli posturali	“Immaginate un filo che vi tira su” (prima IM) “Piedi all’altezza delle anche... ombelico verso la colonna... radici nella terra” (seconda A) “Alluci che si guardano... bacino leggermente in avanti” (terza C)
E2	Coordinazione, ritmo corporeo e gestione dello spazio	Movimenti sincronizzati e distribuiti nello spazio stimolati dal suono e dal ritmo	battiti, camminata ritmica, ed esecuzione di gesti quotidiani	“Radici che entrano nella terra” (prima IM) Camminata con aumenti graduali di velocità (clack) fino al livello 10 (seconda A) Camminata ai diversi livelli di velocità (1–10) (terza C)
E3	Espressività gestuale	Movimenti e Gesti simbolici/descrittivi o mimici	movimenti rappresentativi, gesti ampi, forme	gesto rapido per “tessitura” (prima IM) Studenti mimano “salutare”, “bere”, “chiamare al telefono”, “suonare il violino” (seconda A) Studente mima leggerezza o ripetizione con le braccia (terza C)

E4	Adattamento al cambiamento sonoro	Modifica gesto o delle modalità di ascolto al variare ritmo, della qualità sonora della traccia e dei risultati prodotti dalla manipolazione del suono attraverso il gesto (action/perception)	variazioni spontanee e interazione immediata con il contenuto delle tracce, ascolto orientato alla identificazione delle qualità	cambiare gesto con nuovo ritmo (prima IM) La coppia fatica a mantenere il gesto sul loop irregolare; altri lo adattano con successo (seconda A) Gesti che cambiano con il loop o ritmo irregolare (terza C)
E5	Immaginazione motoria	Uso della fantasia per generare forme e movimenti o prefigurarsi image schemata incarnati nell'esperienza	metafore corporee	“Immaginate di avere radici...” (prima IM) “Immaginate di avere un serpente nella colonna”; “Triangolo che si apre e chiude” (seconda A) “Immaginate di avere radici” / “triangolo che si apre e si chiude” (terza C)
E6	Decodifica del gesto altrui	Capacità di leggere e imitare movimenti dei compagni	osservazione, imitazione consapevole	studente riproduce gesto visto da un pari (prima IM) I compagni copiano spontaneamente i movimenti delle ragazze che fanno danza (seconda A) Osservazione delle coppie prima di imitare la forma (terza C)
E7	Gestione energia, respiro, rilassamento	Regolazione dello sforzo e della respirazione	respirazione controllata, pause attive respirazioni profonde, rilassamento	“Respiriamo... rilassiamo le spalle... sentite il respiro che

				allarga la cassa toracica” (prima e seconda) “Respiriamo... lasciate andare le spalle... se vi gira la testa fermatevi” (terza C)

