Cristina Fedrigo è docente di pedagogia musicale presso il Conservatorio "G. Tartini" di Trieste. Esperta di educazione, progettazione e didattica musicali, ha operato in importanti progetti istituzionali. Dal 1985 svolge attività di consulenza, formazione e aggiornamento per docenti di scuole di vario ordine e grado. Si occupa di ricerca e divulgazione metodologica, e attualmente di applicazioni educativo musicali nell'uso delle nuove tecnologie.

Pietro Polotti è docente di informatica musicale presso il Conservatorio "G. Tartini" di Trieste. Ha svolto attività di ricerca in diversi progetti europei presso varie università in Italia, tra cui l'Università di Verona e lo IUAV di Venezia. Attualmente si occupa di arti sonore interattive e di design sonoro dell'interazione.

Maurizio Goina è violista e compositore audiovisivo. Negli ultimi anni, in collaborazione con Pietro Polotti e Sarah Taylor, si è occupato di interazione realizzando installazioni in forma di public art e performance di danza interattiva. È stato ricercatore presso il Conservatorio "G. Tartini" di Trieste.

Sara Radin è docente di pianoforte presso la Scuola media a indirizzo musicale "G. Roli" di Trieste. Affianca all'attività concertistica un'intensa attività didattica. Cura da molti anni progetti di educazione all'ascolto in varie istituzioni scolastiche e da tre anni il progetto "Dentro la scena-musica" del Teatro Comunale di Monfalcone.

È possibile suonare a corpo libero? Mediante l'uso di tecnologie a basso costo e alla portata di tutti, il progetto EGGS ha cercato di rispondere a questa domanda, dando voci nuove al corpo e creando suoni manipolabili all'ascolto.

9 788881 902804

EGGS

GESTUALITÀ SUONO RAPPRESENTAZIONE

GESTUALITÀ SUONO RAPPRESENTAZIONE

Ricerca e sviluppo di risorse per le multimedialità in ambito artistico e pedagogico

a cura di Cristina Fedrigo e Pietro Polotti

Ispirandosi a pratiche extra-musicali che vanno dalle arti visive alla ricerca informatica sull'interazione uomo-macchina, il progetto EGGS rovescia il rapporto consueto tra corpo e musica, o meglio, tra corpo e suono. Grazie a semplici sensori e alle tecnologie digitali, il movimento del corpo di una danzatrice diventa generatore di suono. La coreografia quindi non è più costruita sulla musica, ma crea la musica come sua conseguenza e rappresentazione. Tale concetto esteso ad atti quotidiani, come per esempio il camminare, diviene un modo per potenziare la funzionalità ecologica dell'udito. Il suono prodotto mediante l'elettronica si trasforma in feedback percettivo della gestualità e ci permette di sviluppare con l'ascolto una maggiore consapevolezza di noi e delle nostre azioni. Ma è vero anche il contrario: attraverso l'agire gestuale e motorio possiamo approfondire conoscenza e rapporto con il suono.
In quest'ottica la tecnologia sviluppata è pensabile come una risorsa che concorre all'apprendimento musicale, attraverso l'uso libero e astratto del corpo, senza i vincoli che caratterizzano posture e movimenti di chi suona uno strumento musicale.

Gestualità | Suono | Rappresentazione

EGGS

GESTUALITÀ
SUONO
RAPPRESENTAZIONE

Ricerca e sviluppo di risorse
per le multimedialità
in ambito artistico e pedagogico

a cura di Cristina Fedrigo
e Pietro Polotti

Il progetto "Gestualità, Suono, Rappresentazione" è stato promosso
dal Conservatorio "G. Tartini" di Trieste
e cofinanziato dal Servizio istruzione, università e ricerca della
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (ai sensi della l. r. 19/2004 art. 5 c. 12)
e dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Trieste.

Coordinatore del progetto

Paolo Rodda
Conservatorio "G. Tartini", Trieste

Responsabili scientifici

Cristina Fedrigo
Scuola di Didattica della Musica
Conservatorio "G. Tartini", Trieste

Pietro Polotti
Scuola di Musica e Nuove Tecnologie
Conservatorio "G. Tartini", Trieste

Ricercatori

Maurizio Goina
Scuola di Musica e Nuove Tecnologie
Conservatorio "G. Tartini", Trieste

Sara Radin
Scuola di Didattica della Musica
Conservatorio "G. Tartini", Trieste

Consulente coreografico e performer

Sarah Taylor

http://www.conservatorio.trieste.it
http://www.sciencesystemfvg.it/index.php?page=ricadute&id=80&open=2009#vedi_contenuto
http://visualsonic.eu
http://www.cristinafedrigo.it

Indice

7 **Pietro Polotti e Maurizio Goina**
Strutture elementari per la sonificazione del gesto / *Elementary Gestalts for Gesture Sonification (EGGS)*

27 **Cristina Fedrigo e Sara Radin**
EGGS a scuola

53 **Cristina Fedrigo**
EGGS a scuola: linee guida, suggerimenti, suggestioni per utilizzare il sistema

Strutture elementari per la sonificazione del gesto
Elementary Gestalts for Gesture Sonification (EGGS)

Pietro Polotti e Maurizio Goina

La gestualità nella pratica musicale legata alle nuove tecnologie

Il progetto EGGS nasce nel contesto di quel filone di ricerca che studia le relazioni tra gesto e suono alla luce delle nuove possibilità offerte dalle tecnologie digitali. In ambito musicale, il rapporto tra azione fisica e suono prodotto è oggetto consueto di riflessione da parte di chi esegue e di chi, in sede didattica, tramanda l'arte dell'esecuzione. L'avvento delle nuove tecnologie ci prospetta nuove forme di produzione sonora e musicale ricche e innovative, ma anche l'emergere di nuove problematiche.

Prima dell'invenzione e diffusione di sistemi per la riproduzione di suoni attraverso altoparlanti, non era possibile concepire un suono che non fosse generato da un evento fisico. Nel caso musicale tali eventi sono le azioni consapevoli degli esecutori sui loro strumenti. Il legame tra gesto fisico e suono musicale ovvero tra espressività corporea ed espressività musicale rimane quindi indissolubile fino alla comparsa del grammofono. Con l'avvento, nella seconda metà degli anni '40 del XX secolo, di tecnologie analogiche per la generazione sintetica e l'elaborazione del suono, la separazione tra eventi fisici ed eventi acustici diventa fonte di ispirazione e di nuove forme di composizione musicale (vedi per esempio [1]), ma anche di nuove problematiche. Il compositore e teorico canadese Murray Schafer negli anni '70 del XX secolo crea il neologismo "schizofonia" ad indicare la divisione tra sorgente sonora e suono (ri)prodotto [2]. Attraverso un altoparlante, infatti, siamo in grado di emettere suoni, le cui sorgenti non sono presenti in quel luogo e in quel momento. Inoltre, a partire dagli anni '30-'40 del XX secolo, siamo in grado di generare suoni, le cui sorgenti non esistono nel mondo fisico, ovvero possiamo ascoltare il risultato di manipolazioni elettriche o di calcoli digitali, che controllano il funzionamento di altoparlanti in modo arbitrario e libero dai vincoli del mondo fisico delle sorgenti sonore. Una tale prospettiva apre orizzonti infiniti di possibi-

lità e di libertà creativa. Si potrebbe dire che la generazione elettrica o elettronica del suono corrisponde a ciò che la plastica rappresenta nel design industriale: un materiale innovativo, modellabile a piacimento e senza vincoli di forma. In teoria è possibile creare qualsiasi suono in base a sistemi procedurali elettrici o digitali prestabiliti e comporli per dare forma ad un discorso musicale. Tale modalità di creazione musicale può inoltre fare a meno dell'esecuzione strumentale, vale a dire della mediazione dell'azione del corpo su di uno strumento: il compositore determina il suono in tutte le sue caratteristiche, fissandolo in modo definitivo su un supporto che una volta era magnetico e oggi è digitale.

Una tale pratica si libera così della mediazione dell'interprete rinunciando però all'apporto di espressività e varietà dell'esecuzione dal vivo. Questa rinuncia non è indolore e, nella storia della musica legata alle nuove tecnologie, è stata affrontata da più parti con strategie ed esiti diversi. Un esempio fondamentale di recupero dell'aspetto esecutivo nella musica elettronica è dato dalla pratica del *live electronics*, nella quale si parte dal suono prodotto da strumentisti che eseguono dal vivo. Il suono viene ripreso da uno o più microfoni ed elaborato in tempo reale mediante tecniche analogiche o digitali (si veda per esempio [3] e [4]). In questo modo si parte da un "materiale sonoro" espressivamente ricco, che si avvale delle tecniche interpretative strumentali tradizionali, e lo si proietta nel mondo acustico virtuale elettronico. Utilizzando una terminologia mutuata dall'informatica, si può dire che l'interfaccia musicale è fornita da uno strumento tradizionale, forte di una tradizione tecnica ed interpretativa sviluppata nel corso di secoli.

Un altro modo di affrontare il problema consiste nell'escogitare nuove interfacce per "suonare" lo strumento tecnologico. Questo punto di vista è oggetto di indagine e discussione da parte di una vasta comunità artistica e scientifica, che fa capo ai convegni NIME (*New Interfaces for Musical Expression*-Nuove interfacce per l'espressione musicale)[1]. Ideare e sviluppare un nuovo strumento musicale che non si rifaccia alle modalità di funzionamento degli strumenti tradizionali è una sfida tanto concettuale quanto tecnica. Quella del design delle interfacce è del resto una tematica molto ampia, che coinvolge non solo il campo musicale ma tutta la ricerca sulla creazione di nuove modalità immediate e intuitive per l'utilizzo del computer, e dell'elettronica in genere, mirate ad adeguare la macchina al modo di comunicare dell'uomo anziché richiedere il viceversa. È il vasto campo di ricerca dell'ingegneria informatica che prende il nome di "Interazione uomo-macchina" (*Human-Computer Interaction* – HCI)[2] o "Design dell'interazione", di cui il NIME costituisce un settore specifico.

[1] www.nime.org

[2] Vedi per esempio: www.sigchi.org

Il corpo e il suono nell' interazione uomo-macchina

Un aspetto della comunicazione e azione dell'uomo nel suo ambiente è senz'altro quello legato alla sua attività fisica ovvero al corpo. Questo tema del recupero del corpo nell'utilizzo della tecnologia è indicato in inglese dal termine *embodiment*. L'idea fondamentale è quella di riuscire a far percepire la tecnologia come un'estensione del proprio corpo al fine di poterla controllare in modo intuitivo così come avviene nell'ambito della tecnologia meccanica quando, per esempio, si guida un'automobile o si suona uno strumento musicale. Questo obiettivo presuppone uno sforzo di concezione, sviluppo e sperimentazione di interfacce funzionali, ergonomiche ed intuitive, così come lo sono il volante e i pedali dell'acceleratore e del freno per la guida di un'automobile. Nel momento in cui il computer diventa strumento per la produzione di suoni, il problema diventa quello di progettare e realizzare delle interfacce efficaci per l'esecuzione musicale al pari di uno strumento tradizionale.

In quest'ottica il rapporto tra il campo più ampio e generale dell'HCI e il settore specifico del NIME può essere proficuo nei due sensi. È infatti piuttosto immediato pensare di utilizzare interfacce uomo-computer costruite per tutt'altri scopi (per esempio per i videogiochi) come strumenti di controllo del suono. Interessante è però anche il punto di vista di un designer dell'interazione quale Bill Verplank, da anni attivo nella ricerca legata al NIME (vedi [5], [6]) dopo essere stato uno dei pionieri del Design dell'interazione. Per Verplank la musica e le nuove tecnologie costituiscono un luogo formidabile di invenzione e sperimentazione di nuove interfacce costruite ad hoc per la musica, che possono altresì fungere da ispirazione e metafora per lo sviluppo di interfacce da utilizzare in ambiti completamente diversi e non solo artistici.

Il progetto EGGS, pur nascendo in un contesto di ricerca legato al NIME [7] e pur essendo stato successivamente rivolto a fini didattico-musicali, si colloca in uno spazio intermedio tra musica, da una parte, e "sonificazione" applicata sia al gesto coreografico che a quello quotidiano, dall'altra. Il concetto di sonificazione, nato nell'ambito della HCI, si fonda sull'idea di utilizzare il suono non verbale come mezzo di rappresentazione di informazione, sostitutivo o complementare al display visivo. Nel caso di EGGS il suono è il medium attraverso il quale un danzatore o qualsiasi persona utilizzi il sistema controlla il movimento del proprio corpo. Più che come interfaccia musicale, il sistema EGGS è stato quindi concepito come strumento per rappresentare la gestualità umana tramite il suono, sia in un contesto artistico che funzionale. Mediante una sonificazione interattiva del gesto umano il suono fornisce informazione immediata e continua circa il modo in cui uno si sta muovendo: in primo luogo alla persona che agisce e, in secondo luogo, a eventuali persone che assistono all'azione. L'idea di suono (non-verbale) come veicolo di informazione su quanto sta accadendo intorno a noi rimanda semplicemente all'uso che facciamo dell'udito nella vita di tutti i giorni. Il suono dell'acqua che fuoriesce dal rubinetto e

colpisce il fondo di un recipiente ci indica in maniera abbastanza chiara la quantità e la forza del liquido che sta fluendo, variando da un suono tenue di gocciolamento fino ad uno scroscio impetuoso. Quando tagliamo, svitiamo, apriamo, chiudiamo qualcosa, il suono, insieme alla vista e al tatto, ci permettono di monitorare lo stato e l'efficacia della nostra azione. La novità sta nel fatto che oggi la tecnologia elettronica e dei sensori ci consente di far corrispondere ad un'azione qualsiasi un suono arbitrario generato artificialmente. Nel momento in cui godiamo di una tale libertà, il quesito diventa quale suono scegliere e come farlo variare in funzione di un'azione e della sua evoluzione in modo che risulti percettivamente e cognitivamente legato all'azione stessa così come lo è il suono prodotto da una pompa con cui gonfiamo la ruota di una bicicletta. Quando il suono non è più dovuto ad eventi fisici e acustici naturali, ma è arbitrariamente generato da un computer e controllato tramite un'interfaccia, la corrispondenza è tutta da inventare e sperimentare.

Uno dei problemi generali che le tecnologie digitali ci pongono è l'infinita libertà e arbitrarietà nella scelta degli elementi da mettere in gioco e delle possibili variazioni dinamiche da applicare a tali elementi. Anche quando si tratta di sonificare un gesto, la gamma delle scelte possibili e ammissibili dal punto di vista di una coerenza percettiva e cognitiva è pressoché infinita. Una possibile strategia per far fronte a ciò è quella di limitare il campo ad elementi semplici. Questo sia per quanto riguarda l'aspetto di lettura e interpretazione del gesto (input) che per quello di produzione del suono (output) da parte del computer. In quest'ottica il nostro approccio alla sonificazione del gesto si basa sull'analisi e scomposizione dello stesso in parti elementari (*gestalt*).

Come vedremo, sono state realizzate estensioni anche al dominio visivo dei principi applicati al gesto e al suono, con l'intento di fornire esempi di strutture (*gestalt*) sonore e grafiche elementari attivate e controllate da gesti. Questo può essere inteso come un metodo per ricercare delle potenziali corrispondenze tra forme visive e suoni. Anche se indirette perché mediate dal gesto, tali relazioni possono essere concepite come unità percettivo-espressive multimodali semplici.

Klee, il Bauhaus e i principi del design e della produzione artistica

Il principio riduzionista alla base di EGGS prende in parte spunto dagli ideali del Bauhaus tedesco e in particolare dalle ricerche di Paul Klee sulle forme e sulla rappresentazione pittorica. Nel suo *Pedagogical Sketchbook*, un libro inteso come fondamento per il corso di Teoria del Design al Bauhaus [8], Klee parte dal concetto di punto. Il punto, che definisce anche come agente mobile, è l'elemento atomico in grado di costruire linee mediante il proprio movimento (vedi gli esempi di **fig. 1**, **2** e **3**). In modo simile si può immaginare che il gesto sia generato da successioni di punti, i quali formano strutture che divengono complesse a livelli differenti. Un tale approccio, come

Fig. 1 - Punto che genera una linea attiva. Movimento circolare. Disegno di Paul Klee [8].

Fig. 2 - Punto che genera una linea attiva. Movimento circolare. Disegno di Paul Klee [8].

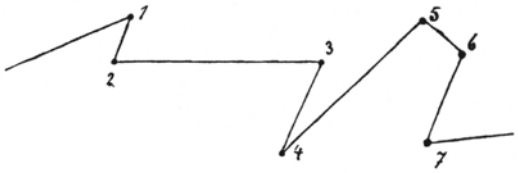


Fig. 3 - Punto che genera una linea attiva. Movimento diritto. Disegno di Paul Klee [8].

vedremo, è manifestamente astratto e pertanto si discosta da metafore o modelli fisici come quelli proposti da altri ricercatori (vedi per esempio [9] e [10]).

Klee entrò a far parte della Scuola di arte e architettura del Bauhaus nel 1921 e vi insegnò fino al 1931 insieme ad altri artisti tra cui, per citarne solo alcuni, il pittore russo Vasilij Kandinskij, l'architetto e designer tedesco Walter Gropius, il pittore tedesco Josef Albers e il pittore e fotografo ungherese László Moholy-Nagy.

Alla base dell'insegnamento del Bauhaus vi è la convinzione dell'esistenza di un linguaggio visivo non-figurativo universale e, in tale senso, emergono spesso parallelismi con il linguaggio universale della musica [11]. Alcuni sostengono che se il pensiero musicale ha avuto molto peso nello sviluppo del Bauhaus in genere, questo vale in particolar modo per la figura di Klee. Andrew Kagan nel suo saggio sul pittore svizzero [12] scrive: «Tra tutti quelli interessati alla questione delle interrelazioni tra musica e pittura, nessuno più di Paul Klee ha dedicato tempo ed energia a tale tema, fornendo risposte stringenti, soluzioni e rivelazioni»[3]. Nello stesso saggio, Kagan sostiene inoltre che «furono le ombre sfaccettate del Cubismo a dare a Paul Klee le prime solide basi per il suo pensiero musicale-pittorico. Nelle sfaccettature alternativamente chiare e scure dei modelli cubisti, percepiva un legame con i fondamenti della musica e del ritmo». D'altro canto, scrive sempre Kagan, «Klee stesso, in

[3] Tutte le traduzioni sono degli Autori.

particolare durante i primi anni della sua carriera, fu estremamente cauto nel definire analogie tra le arti» e «l'effettiva applicazione di modelli musicali alla sua arte giunse solo attraverso un lungo e lento processo di evoluzione».

Questo approccio astratto alla rappresentazione visiva è affine a ciò che abbiamo perseguito e realizzato nel dominio uditivo in alcuni dei lavori descritti successivamente, che impiegano EGGS: liberare il suono dal compito espressivo e simbolico e dargli una sua vita autonoma in relazione con la linearità (o circolarità) del gesto. In un certo senso ciò che abbiamo cercato di fare è una sorta di processo inverso rispetto a quello auspicato da Klee, dal dominio visivo (il gesto osservato) al suono, prendendo in considerazione la sua lezione su punti e linee per definire un modo nuovo di creare il suono mediante il gesto.

È inoltre suggestivo ricordare come Klee fu anche un violinista e per un periodo suonò con l'orchestra municipale di Berna e con altre organizzazioni musicali svizzere in qualità di musicista semi-professionista [12]. In un ideale di vicinanza tra suono e immagine, ci piace pensare che la pratica violinistica di Klee sia stata fonte di ispirazione per il suo formalismo pittorico e che le linee e le curve che popolano i suoi dipinti siano in qualche modo collegate alla consuetudine di tirare l'arco sulle corde del violino. Partendo da questo presupposto e ribaltando il punto di vista, sembra plausibile ipotizzare che gli insegnamenti di Klee in ambito pittorico possano essere una buona guida per lo sviluppo di relazioni efficaci tra gesto e suono.

Sonificazione del gesto mediante suoni elementari

Una prima strategia adottata nello sviluppo del sistema EGGS è stata quella di associare suoni semplici a gesti analizzati e classificati in base a criteri geometrici. Partendo dal presupposto che non ci sono relazioni necessarie tra gesto e suono, abbiamo sperimentato come sia possibile costruire tra essi rapporti nuovi e apportatori di significato, definendo tra i due rispettivi domini corrispondenze astratte e coerentemente organizzate. L'idea fondamentale è definire un numero di categorie elementari, in base alle quali sia possibile suddividere la traiettoria di un gesto, e assegnare a ciascuna di esse uno specifico suono modulato a seconda dei parametri della traiettoria.

Gesti elementari

Nel nostro caso l'agente mobile, l'equivalente del punto di Klee, è una sorgente luminosa. Il suo movimento produce linee e curve in uno spazio bidimensionale e controlla la produzione del suono. Klee parte dal punto su un foglio di carta come elemento atomico per generare delle e piani. In modo simile, partiamo da una posizione nello spazio (la sorgente luminosa puntiforme, solitamente impugnata con la mano) per generare gesti articolati e, di conseguenza, suoni.

Il campo della ricerca sull'analisi e interpretazione del gesto nella HCI è molto vasto [15]. Il gesto è direttamente correlato al movimento e si carica di significati che sono legati a parametri fisici quali la dinamica, lo sforzo, l'inerzia, in quanto attributi del movimento. Nel nostro lavoro, tutto ciò è, almeno in parte, sostituito da un approccio all'analisi del gesto geometrico e astratto. La decisione è stata inizialmente quella di ridurre l'insieme di componenti gestuali elementari a segmenti lineari e segmenti curvilinei. Per mezzo di queste semplici e generiche categorie, il gesto viene scomposto in una successione di segmenti di retta e di curva. In modo conseguente, la sonificazione del gesto risulta essere una sequenza di suoni corrispondenti a tali categorie. Questo è il semplice criterio di natura geometrica con cui vengono di volta in volta selezionati e modulati i suoni.

Come discusso in seguito, oltre a questo modo di procedere del tutto astratto (pittorico), si considerano in realtà anche una serie di parametri secondari di tipo dinamico al fine di ottenere una risposta sonora percettivamente più coerente con l'evoluzione del gesto. Per esempio la velocità del movimento è associata in modo abbastanza intuitivo al volume del suono.

In letteratura si possono reperire vari sistemi di analisi e classificazione del gesto – *Gesture-Follower* (vedi per esempio [18], [19], [20]). In genere questi sistemi mirano al riconoscimento di un'ampia collezione di gesti complessi specifici, mentre il nostro intento è quello di riconoscere solo alcune caratteristiche più astratte: l'obiettivo è identificare alcuni aspetti comuni ed elementari in un'infinità di oggetti, per esempio la linearità o curvilineità del movimento. I sistemi correnti necessitano una lunga e specifica fase di apprendimento di molti oggetti appartenenti a una

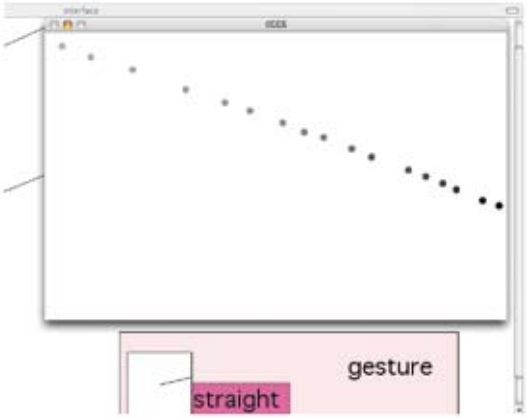


Fig. 4 - Rilevazione e classificazione di traiettoria: un movimento rettilineo (in inglese: *straight*).

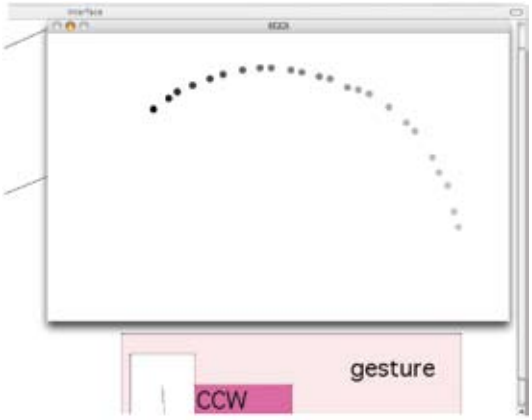


Fig. 5 - Rilevazione e classificazione di traiettoria:
un movimento curvilineo in senso antiorario (in inglese: *counterclockwise* CCW).

particolare categoria prima di poter classificare degli oggetti come simili. Il nostro scopo invece è quello di definire degli algoritmi comuni, che forniscano un modello valido per qualsiasi caso in base a categorie molto generali quali, per esempio, quella dei movimenti curvilinei, in cui segmenti circolari, cerchi o spirali appartengono alla stessa categoria. Da un punto di vista tecnico, la discriminazione tra traiettorie rettilinee e circolari si ottiene misurando le variazioni angolari dei segmenti generati da tre coppie successive di punti rilevati (campionati) da una telecamera. Una variazione prossima allo zero è classificata come traiettoria rettilinea, diversamente viene attribuita alla categoria curvilinea (si vedano gli esempi in **fig. 4** e **5**). Il sistema EGGS è implementato in *Max/MSP*[4] per quanto riguarda la gestione del suono e in *Processing* [5] per ciò che concerne l'analisi e la classificazione del gesto.

Suoni elementari

Come già anticipato, la strategia di massima è definire delle categorie sonore corrispondenti rispettivamente a movimenti diritti e movimenti circolari. Il primo esperimento di sonificazione impiegò suoni generati da una semplice sintesi additiva: 2 armoniche formano il "suono lineare" e 8 parziali inarmoniche costituiscono il "suono curvilineo". Più precisamente, il suono curvilineo produce un glissando veloce e continuo, una sorta di glissando infinito alla Shepard (vedi **[16]** o **[17]** p. 1069

[4] http://cycling74.com/
[5] http://processing.org/

Tipo di movimento	Suono prodotto
Fermo	Silenzio
Circolare in senso orario	Glissando di Shepard ascendente
Circolare in senso antiorario	Glissando di Shepard discendente
Diritto	Glissando semplice (altezza del suono dipendente dalla coordinate verticale)

Tab. 1 - Una prima corrispondenza fra traiettorie e suono.

per quanto riguarda il glissando di Shepard). La scelta del glissando infinito mira a esprimere il concetto di rotazione.

In questa categoria un'ulteriore distinzione viene fatta tra rotazione in senso orario e in senso antiorario. La **tab. 1** riassume più in dettaglio questo primo esempio di sonificazione in base alla decomposizione del gesto in elementi semplici (segmenti di traiettoria). Si nota anche l'introduzione di un senso di direzionalità dato dalla distinzione del moto circolare in orario e antioriario e dalla variazione del suono con l'asse verticale nel caso del gesto rettilineo. Un aspetto importante che si sovrappone all'approccio astratto è quello legato agli attributi del movimento diversi dalla traiettoria: la posizione assoluta e, soprattutto, la velocità. Anche se non vengono considerati aspetti legati al concetto di sforzo e, almeno in un primo momento, neppure l'accelerazione, la posizione e la velocità ci riportano dal mondo astratto a quello fisico. Questo è necessario per evitare, da un punto di vista artistico, il rischio di monotonia e di eccessiva limitatezza dei mezzi espressivi. La posizione assoluta è messa in corrispondenza all'altezza del suono (nel caso più banale: posizione più alta = intonazione più alta) e la velocità al suo volume. A conclusione di questa sezione sottolineiamo anche come quanto trattato presenti degli spunti interessanti per ciò che riguarda lo studio della cross-modalità in ambito psicologico e tecnologico (vedi per esempio **[13]** e **[14]** per quanto concerne i campi della musica e della danza), dove per cross-modalità si intende l'indagine di quei principi riscontrabili in più di una modalità percettiva e quindi generalizzabili. Uno degli obiettivi di questo progetto è anche l'esplorazione di aspetti cross-modali nella terna gesto-suono-immagine, dove il primo elemento, il gesto, è riferito alla modalità propriocettiva, ovvero alla percezione del proprio corpo da parte di un performer o di un utilizzatore qualsiasi, mentre il terzo elemento, l'immagine, è riferito in certi casi a una rappresentazione grafica astratta del movimento e in altri alla semplice presenza di un pubblico che assiste all'azione del performer/utilizzatore.

EGGS come sistema performativo e non solo

EGGS è stato concepito in primo luogo come sistema per la performance coreografica. Oltre che nell'ambito della *performing art* e della danza interattiva, si possono immaginare molte altre possibilità di impiego che vanno dalle installazioni interattive in forma di arte pubblica (*public art*) all'utilizzo per la didattica musicale fino ad applicazioni extra-artistiche.

Nelle sezioni successive di questo capitolo, descriveremo alcuni esempi di applicazioni in ambito artistico. In modo differente dalla prospettiva introdotta in un recente lavoro sulla danza interattiva [21], le nostre realizzazioni mirano a stimolare il performer (o utilizzatore) a controllare, adattare e esplorare la propria gestualità in base alla risposta sonora continua ottenuta in conseguenza del proprio movimento. Si vedrà però come l'idea di sonificazione, cioè di utilizzo del suono come rappresentazione del gesto, sia controbilanciata da quella di *embodiment*, ovvero di recupero di un'esecuzione/produzione del suono mediante il corpo in un'accezione NIME. Questi principi costituiscono le nostre linee guida nell'indagine delle relazioni bidirezionali tra suono ed espressione corporea mediante varie strategie che coinvolgono sia esecutori esperti che non esperti.

Il capitolo successivo riguarderà lo sviluppo di EGGS come strumento per la didattica musicale, mirato quindi a sfruttare proprio l'aspetto di *embodiment* del suono come mezzo per sviluppare l'ascolto e l'apprendimento musicale.

Altri impieghi di EGGS che puntino all'ambito della riabilitazione o educazione motoria tramite l'uso del suono come monitor e feedback continuo in modalità interattiva sono facilmente immaginabili, implicando inoltre che il sistema possa essere integrato in contesti scientifici.

Non ultimo vi è, come già anticipato, l'intento di fornire uno strumento di ricerca, sia pur attraverso modalità artistiche, sui temi della cross-modalità e della multimodalità. Una delle idee del progetto EGGS è infatti quella di usare il gesto come controllo della generazione sia di suono che di immagini. Si possono ipotizzare tre modi di creare relazioni tra suoni e immagini: I) facendo corrispondere delle immagini a certi suoni; II) facendo corrispondere dei suoni a certe immagini; III) generando contemporaneamente suoni e immagini secondo un criterio comune prestabilito. Una delle strategie di EGGS è quella di esplorare nuove relazioni tra mondo uditivo e mondo visivo per mezzo di combinazioni di elementi semplici, controllati dal gesto analizzato secondo criteri astratti ed elementari. In altre parole, si vuole indagare se la definizione di categorie astratte (gestuali) e un'efficace (e indipendente) definizione di corrispondenze sia per la generazione del suono che per quella delle immagini possa rivelare rapporti nuovi e inaspettati tra immagini e suoni o tra video e suoni. Viene in mente in questo senso il punto di vista di Michel Chion, il quale definisce il concetto di audiovisione [22] asserendo che qualsiasi associazione di audio e immagini in movimento produce un oggetto composto, il quale vive in una

terza dimensione che non è la semplice somma delle due precedenti ma è qualcosa di più: è multimodale ovvero una sorta di prodotto vettoriale della rappresentazione. Questo è quanto è stato fatto, per esempio, in *Visual Sonic Enaction*, un'installazione interattiva realizzata con EGGS e di cui parleremo a breve. Nel nostro intento, un modo di procedere simile costituisce un esempio di arte come ricerca volta all'esplorazione di fenomeni cross-modali e multimodali comprendenti i media visivo e sonoro unitamente all'aspetto propriocettivo.

Sottolineiamo inoltre che, come in qualsiasi pratica musicale, l'aspetto dell'apprendimento nei sistemi interattivi è fondamentale (vedi, per esempio, [23] per una discussione circa l'apprendimento nel caso di nuove interfacce musicali). In EGGS l'esercizio è importante per comprenderne le possibilità e ottenere risultati significativi in senso coreografico. Tuttavia EGGS può essere configurato in modo da non richiedere particolari abilità ovvero in modo che qualsiasi gesto semplice produca una sonificazione soddisfacente. Tale aspetto è fondamentale sia nel caso di realizzazioni di installazioni interattive che per i successivi sviluppi in un contesto di didattica musicale.

Performance interattive e installazioni pubbliche

In questa sezione, descriviamo tre anni di lavoro sperimentale sulla sonificazione del gesto mediante il sistema EGGS, comprendente vari lavori sia in forma di performance interattive che di installazioni pubbliche. Il principio fondamentale espresso nel 2008 è rispettato in ciascuna opera: suoni elementari sono definiti e utilizzati per la sonificazione di un numero ristretto di categorie gestuali. Nei vari casi abbiamo stabilito delle *gestalt* specifiche e differenti a seconda del contesto e dell'obiettivo specifico del lavoro artistico. In alcuni lavori abbiamo esteso il principio al dominio visivo mediante l'impiego di grafica interattiva. Il modo in cui abbiamo portato avanti il nostro lavoro è stato quindi quello dello sviluppo e sperimentazione di versioni alternative e iterativamente rielaborate di una stessa idea artistica, in esplicita analogia con le metodologie del design, nelle quali la realizzazione di un progetto dipende da una comparazione e valutazione critica di molteplici opzioni iterativamente realizzate e rielaborate. In chiave artistica ciò si traduce in un approfondimento sistematico di un certo tema: nel nostro caso l'efficacia del suono come feedback continuo per il controllo del gesto, da un lato, e dell'espressività del binomio suono-gesto in senso multimodale, dall'altro. Quest'ultimo aspetto va considerato sia dal punto di vista dello spettatore (aspetti multimodali uditivi e visivi) che da quello dell'attore (aspetti multimodali uditivi e propriocettivi).

Performance interattive

Nel caso di lavori con performer/danzatori professionisti, il suono è concepito come un effetto dell'azione coreografica e una rappresentazione dell'espressività

gestuale. EGGS diventa ciò che potremmo denominare un "coreofono": il performer/danzatore non segue un pezzo musicale, così come non controlla l'esecuzione di un pezzo musicale e neppure genera musica con il proprio movimento [24]. Piuttosto, "ascolta" il proprio gesto, modificando e controllando la propria azione performativa a seconda del suono prodotto. I suoni pertanto sono una rappresentazione del movimento, una conseguenza sonora e un feedback continuo, per nulla esterno al gesto stesso. In questo modo, il suono ha per il performer una funzione di amplificazione della sua propriocezione.

Nel contesto dell'edizione 2010 della conferenza internazionale *Sound and Music Computing* (SMC), abbiamo presentato una performance dal titolo "*Swish 'n' Break*" [25]. La performance è concepita come un'improvvisazione controllata su una partitura predefinita di suoni e gesti, rifacendosi all'esperienza di precedenti performance realizzate per mezzo del sistema EGGS [26]. I suoni impiegati in tale performance sono tratti dal progetto *Freesound* [27] e scelti in base a un insieme di parole chiave definite a priori, nello spirito della composizione a programma. Le parole chiave sono: 1) *Swish*; 2) *Nature* (*Air – Water – Fire – Earth*); 3) *Break*. La scelta delle parole chiave determina la struttura globale della performance divisa in tre sezioni. La sezione *Nature*, la più articolata in termini di suoni, è concepita come un passaggio graduale da un paesaggio sonoro naturale all'aperto a suoni d'interno. In ciascuna sezione, la corrispondenza suono-gesto è stabilita in accordo ai principi generali di semplicità che sottendono il progetto EGGS, ovvero eseguendo una scomposizione del gesto in segmenti appartenenti alle cinque categorie: I) lineare; II) circolare in senso orario; III) circolare in senso antiorario; IV) inversione di direzione e V) quiete. Una telecamera rileva le coordinate bidimensionali di due lampadine elettriche impugnate dal performer (vedi **fig. 6**). La corrispondenza tra la dinamica del gesto (velocità e accelerazione) e la dinamica e altri parametri del suono aggiunge un ulteriore livello espressivo. Entro certi limiti, gli esecutori al computer possono intervenire e cambiare le corrispondenze tra suono e gesto e la risposta dinamica del sistema, ingaggiando un dialogo con il danzatore.

Il risultato finale è una performance basata su una partitura sonoro-coreografica in gran parte predeterminata e definita nell'arco di un alto numero di prove, durante le quali il performer sperimenta come scegliere e adeguare il proprio gesto a seconda del feedback sonoro del sistema e, reciprocamente, come condizionare e controllare la risposta sonora attraverso il proprio gesto. Molte scelte in termini di evoluzione e affinamenti della performance e del sistema EGGS nel suo complesso vengono presi durante le prove di comune accordo tra tutti i membri del gruppo mediante discussioni, tentativi esplorativi, selezioni e ottimizzazioni del nesso tra gesto e suono e delle combinazioni e concatenazioni di cellule sonoro-gestuali. Ciò corrisponde a una metodologia creativa, nella quale il lavoro di gruppo e il passaggio attraverso fasi di *brainstorming* e di dibattito è un momento fondamentale, nell'ottica di una pratica artistica che si ispira a quella del design.

Fig. 6 - La performer Sarah Taylor in azione in *Swish 'n' Break*.

Nell'ambito del convegno internazionale NIME 2011, è stata presentata una seconda performance dal titolo *Body Jockey* (BJ). In questo caso l'obiettivo è stato l'introduzione del concetto di *embodiment* nella cultura dei disco-club e degli stili musicali a essa legati. L'apparato tecnico è lo stesso di *Swish 'n' Break*. Parte dei suoni impiegati è stata reperita da *Freesound*, parte è stata composta dagli autori. Il trio di performer agisce come se si trattasse di un set DJ/VJ. La danzatrice attiva e modula i suoni e la grafica attraverso il suo corpo, mentre i performer al computer (*laptop*) agiscono sui parametri del suono e della grafica ad alto livello.

Il risultato è un dialogo tra i performer ai laptop e la danzatrice, che si svolge secondo una partitura rigidamente predeterminata, senza comunque togliere completamente spazio a un'improvvisazione controllata. La rappresentazione grafica è proiettata sullo schermo, integrando quindi nell'esperienza multimodale l'aspetto visivo (vedi **fig. 7**). Attraverso la sonificazione del gesto, la musica diventa parte del corpo (*embodied*) della danzatrice, e questa sensazione è trasmessa al pubblico che assiste alla performance. Il fine è quello di creare un ambiente disco-club integrato, in cui il pubblico possa percepire corpo, musica e video come una cosa unica. Questo lavoro costituisce anche uno sforzo verso la definizione di una versione performativa di EGGS non ristretta all'uso di danzatori esperti ma utilizzabile da tutti, per esempio dalle persone che ballano in un club. Nulla esclude infatti che in futuro possano essere le persone del pubblico a utilizzare il sistema EGGS nell'accezione BJ.

La struttura complessiva della performance è fissata e suddivisa in tre sezioni. I tipi di suono e le corrispondenze tra gesto e suono cambiano in ciascuna se-

Fig. 7 - La performer Sarah Taylor in azione in BJ.

zione. Nella prima parte il metronomo è veloce e fisso. I suoni sono percussivi e rigorosamente inquadrati dal punto di vista ritmico. Il gesto elementare che viene impiegato in questa sezione è l'inversione di traiettoria che fa semplicemente scattare i suoni. Gli stilemi ritmici utilizzati sono quelli binari consueti della *disco dance*. Il volume dei suoni è fisso e i cambiamenti dinamici sono ottenuti modulando la densità degli eventi sonori. La seconda parte è maggiormente libera e basata su eventi sonori lunghi non necessariamente inquadrati ritmicamente. Qui vengono sfruttati tutti i tipi di gesti elementari di EGGS, ovvero l'analisi delle traiettorie lineari e circolari, per modulare i parametri del suono. La terza e ultima parte è simile alla prima in stile *disco dance*.

Installazioni interattive in forma di public art

Visual Sonic Enaction (VSE) è un'istallazione multimodale e interattiva volta a creare una rappresentazione audiovisiva dell'espressività gestuale di una persona. VSE viene solitamente presentata in forma ludica, utilizzando la metafora del dipingere graffiti: il pubblico è invitato a dipingere su un ampio muro per mezzo di una "torcia/bomboletta spray elettrica" che controlla vari elementi grafici e algoritmi di elaborazione del suono. In VSE il suono stimola e guida i movimenti di un utilizzatore e gli fa vivere un'esperienza multimodale corporeo-visivo-uditiva, restituendo al gesto un feedback audiovisivo continuo. Il suono gioca un ruolo di elemento connettivo delle tre componenti di VSE, in quanto elemento che lega, quasi avviluppa, il corpo con l'immagine che si va progressivamente creando proiettata sul muro (vedi **fig. 8**).

Nella versione attuale [28], vengono impiegati tre insiemi di suoni elementari e tre gruppi di semplici segni grafici per la sonificazione e la visualizzazione di due fondamentali categorie di gesti/movimenti: lineare e circolare. Il pubblico può sperimentare solo uno dei set sonori alla volta per ogni "autoritratto" sonico-visivo. Nell'ambito di un singolo ritratto, l'utilizzatore può invece cambiare liberamente il set grafico in qualsiasi momento e un qualsiasi numero di volte, scuotendo una delle tre bottiglie colorate poste su un tavolino a lato dell'area interattiva con l'intento di rappresentare fisicamente una tavolozza pittorica. Le bottiglie sono munite di sensori accelerometrici wireless. Le tre tipologie grafiche sono illustrate schematicamente nell'angolo in fondo a destra di **fig. 9**. Le tre tipologie sonore sono illustrate in modo iconico nell'angolo in altro a destra di **fig. 9**, e comprendono: I) suoni sibilanti e metallici; II) suoni gravi di sintesi per modulazione di frequenza e III) suoni di tintinnio di vetri e cristalli prodotti mediante il software di sintesi del suono per modelli fisici *Sound Design Toolkit* (SDT) [29]. La tipologia del suono cambia solo quando l'utilizzatore decide di salvare il ritratto corrente e iniziarne un altro da capo. I tre tipi di suono vengono quindi sperimentati uno dopo l'altro con gli stessi set grafici in tre differenti ritratti sonico-visivi. Questo consente anche di valutare (in modo puramente qualitativo) come il suono influenzi il gesto e il risultato visivo. Le corrispondenze tra categorie gestuali ed elementi sonico-visivi sono di differente tipo, più o meno variabili in timbro e altre caratteristiche del suono, e nel colore, nella forma e nelle dimensioni per quanto riguarda la grafica. Alcune corrispondenze sono basate su una separazione discreta tra movimenti lineari e circolari e altre su modulazioni

Fig. 8 - VSE allestito a Trieste, Stazione Rogers, gennaio 2010.

Fig. 9 - La "tela" di VSE con un autoritratto sonico-visivo di uno dei partecipanti.

continue dei parametri sonori e grafici in accordo alla curvatura del gesto, al fine di mantenere una varietà in ciascuna delle nove possibili combinazioni sonico-grafiche. La **fig. 9** rappresenta un esempio di autoritratto.

Come prodotto finale, le persone del pubblico ricevono un file audiovisivo contenente una rappresentazione sonico-visiva astratta della propria espressività gestuale. Inoltre chiunque può "guardare" e "ascoltare" l'espressività corporea dei partecipanti in quanto i loro autoritratti "sonico-visivi" sono resi disponibili sul sito web del progetto. Alcuni visitatori sono stati in grado di interpretare molto rapidamente lo spirito dell'installazione e di adattare il proprio gesto alle differenti combinazioni sonico-grafiche al fine di ottenere una coerenza tra i tre aspetti coinvolti nell'installazione (vedi per esempio i ritratti di Serena [30])[6].

In VSE, i principi di EGGS sono ugualmente applicati al dominio visivo. Il fine non è quello di dipingere, ma ciò che appare sul muro o sullo schermo del computer è piuttosto una visualizzazione dell'espressività del gesto. Allo stesso tempo il feedback visivo stimola l'utilizzatore a modificare e controllare il proprio gesto anche in base al differente tipo di grafica visualizzata. L'uso di differenti tipi di grafica è

[6] Nel sito web sono caricate solo l'audio e le immagini finali per ragioni di spazio. Il ritratto sonico-visivo completo è dato da un video in cui l'immagine si forma progressivamente e in modo concorrente al suono.

fondamentale al fine di disaccoppiare il gesto dall'idea di dipingere così come da un particolare set sonoro.

Nel contesto di un'altra installazione pubblica, *Sonic Walking* (SW), l'indagine si è focalizzata sull'espressività dell'incedere [31], spostando perciò l'attenzione dalla parte superiore del corpo a quella inferiore e da un contesto creativo a uno quotidiano. Al pubblico, infatti, è richiesto di camminare liberamente lungo un percorso rettilineo in un ambiente al chiuso qualsiasi. L'andatura del partecipante è sonificata per mezzo di suoni ecologici legati alla natura e, più specificatamente, ai quattro elementi fondamentali fuoco, terra, aria e acqua. Nella prima versione dell'installazione, si è optato per suoni di un grande incendio in una foresta, suoni di un bastone della pioggia che ricordano quelli di granelli di sabbia che cadono e suoni di un forte vento. All'acqua sono state attribuite due versioni: la prima consta di suoni di onde tranquille che si infrangono su una spiaggia; la seconda di un suono che dà l'impressione di essere sott'acqua. Le persone del pubblico esperiscono i cinque suoni in un ordine prefissato: acqua, terra, fuoco, aria, sott'acqua.

Prima di iniziare a usare il sistema, al visitatore viene detto che dovrà "ascoltare" i propri passi che prima sguazzeranno, poi frusceranno, poi crepiteranno, poi soffieranno e infine s'immergeranno. Nella prima versione il visitatore doveva camminare lungo un percorso di circa otto metri indossando due luci fissate alla parte esterna della gamba all'altezza del ginocchio, in modo che ciascuna delle due luci fosse rilevata in modo indipendente dalle due telecamere poste una di fronte all'altra ai

Fig. 10 - SW allestito presso la Camera di Commercio di Trieste, settembre 2010.

due lati del percorso (vedi **fig. 10**). Inoltre, l'utilizzatore indossava un paio di cuffie wireless per poter esperire in modo più "immersivo" e interiore la sensazione del movimento del proprio corpo dato dal feedback sonoro continuo. L'audio era riprodotto anche da quattro altoparlanti collocati alle estremità del percorso, in modo che il pubblico, passando, potesse sentire gli effetti della sonificazione. In questo caso l'applicazione di EGGS è stata meno articolata, dal momento che non si è ricorsi a un'analisi della traiettoria, ma ci si è limitati a considerare gli aspetti dinamici del movimento per determinare il feedback sonoro.

In una versione più recente dell'installazione, si sono invece utilizzati degli accelerometri wireless fissati alle caviglie degli utilizzatori. Questo ha consentito di rendere lo spazio interattivo più flessibile e non vincolato a un percorso rettilineo. Inoltre si è potuto sperimentare il coinvolgimento di due persone alla volta, il che ha dato adito a immediate e spontanee reazioni di dialogo sonoro e gestuale tra le coppie coinvolte, dimostrando in modo evidente le potenzialità comunicative e di socializzazione del sistema (si veda la documentazione audiovisiva di entrambe le versioni disponibile su [31]).

Nella definizione dell'installazione SW è inoltre emerso un aspetto complementare rispetto all'idea di sonificazione del gesto, vale a dire utilizzare il corpo come mezzo per imparare ad ascoltare il suono. Tale aspetto è legato alla scelta dei suoni di natura e al tema del cosiddetto paesaggio sonoro (per quanto riguarda il concetto di paesaggio sonoro e di ascolto ecologico ovvero dei suoni d'ambiente si veda [2]). Una delle problematiche legate al paesaggio sonoro e alla sua importanza nell'economia del nostro benessere, da una parte, e al suo deterioramento attuale in molte forme di inquinamento acustico, dall'altra, è l'acquisizione da parte nostra di una maggior consapevolezza dei suoni che ci circondano.

Nella vita quotidiana, utilizziamo la capacità di rimuovere il suono dall'ascolto cosciente, quando questo non veicola informazioni per noi rilevanti su quanto ci sta accadendo intorno. Questo fa sì che non veniamo sopraffatti dalla presenza costante di suoni nell'ambiente in cui viviamo. D'altra parte questo meccanismo ci induce a relegare la maggior parte dei suoni d'ambiente sullo sfondo percettivo, mentre essi sono parte integrante e vitale del nostro vivere quotidiano, spesso anche in senso negativo, quando si tratta di rumori urbani di fondo magari non di forte volume ma persistenti nel tempo. In SW, abbiamo pertanto visto anche la possibilità di pensare il corpo come un mezzo per indurre un ascolto consapevole dei suoni, che vengono prodotti dall'azione del corpo stesso.

L'esperienza inusitata di poter determinare la velocità del vento, la quantità di onde o l'intensità delle fiamme in base al proprio incedere risulta indubbiamente uno stratagemma efficace per destare l'attenzione dell'utilizzatore del sistema circa i suoni che egli stesso produce. In questo modo il sistema EGGS diventa non solo uno strumento per imparare qualcosa circa l'espressività del proprio corpo mediante l'ascolto del suono, ma anche uno strumento per imparare qualcosa cir-

ca il suono attraverso la gestualità corporea. In questa accezione il sistema è stato successivamente sviluppato in chiave di apprendimento musicale, come discusso nei prossimi due capitoli, sfruttando anche le caratteristiche di riproducibilità garantite dal sistema.

Bibliografia

[1] Chion M., *Guide des objets sonores*, INA/Buchet Chastel, Parigi 1983.

[2] Schafer M.R., *The Tuning of the World*, McClelland and Stewart Limited, Toronto 1977 [it.: *Il paesaggio sonoro*, traduzione di Nemesio Ala, Ricordi LIM, Milano 1985].

[3] Vidolin A., *Problematiche e prospettive dell'esecuzione musicale con il mezzo elettronico*, in *Suono e Cultura. CERM – Materiali di ricerca 1990-92*, a cura di R. Favaro, Quaderni di M/R 31, Mucchi ed., Modena 1994, pp. 145-166.

[4] Vidolin A., *Musical interpretation and signal processing*, in *Musical Signal Processing*, a cura di C. Roads, S. Pope, A. Piccialli, G. De Poli, Swets & Zeitlinger, Lisse (NL) 1997.

[5] Verplank B.-Gurevich M.-Mathews M., *The PLANK: designing a simple haptic controller*, in *NIME '02. Proceedings of the Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Media Lab Europe, Dublin 2002.

[6] Verplank B.-Georg F., *Can haptics make new music? Fader and plank demos*, in *NIME '11. Proceedings of the Conference on New Interfaces for Musical Expression*, University of Oslo and Norwegian Academy of Music, Oslo 2011.

[7] Goina M.-Polotti P., *Elementary Gestalts for Gesture Sonification*, in *NIME '08. Proceedings of the Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Genova 2008, pp. 150-153.

[8] Klee P., *Pedagogical Sketchbook*, traduzione di Sibyl Moholy-Nagy, Frederick A. Praeger, New York 1965.

[9] Cadoz C.-Luciani A-Florens J.-L., *Artistic creation and computer interactive multisensory simulation force feedback gesture transducers*, in *NIME '03. Proceedings of the Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Montreal (Canada) 2003, pp. 235-246.

[10] Rocchesso D.-Fontana F. (eds), *The Sounding Object*, Mondo Estremo, Firenze 2003.

[11] Kennedy A., *Bauhaus*, Flame Tree Publishing, London 2006.

[12] Kagan A., *Paul Klee: Art & Music*, Cornell University Press, Ithaca, New York, 1987.

[13] Camurri A.-Drioli C.-Mazzarino B.-Volpe G., *Controlling Sound with Senses: multimodal and cross-modal approaches to control of interactive systems*, in P. Polotti and D. Rocchesso (eds), *Sound to Sense, Sense to Sound. A State of the Art in Sound and Music Computing*, Logos Verlag, Berlin 2008.

[14] Camurri A.-Lagerloef I.-Volpe G., *Recognizing emotion from dance movement: Comparison of spectator recognition and automated techniques*, "International Journal of Human-Computer Studies", 59 (1), luglio 2003, pp. 213-225.

[15] Camurri A.-Volpe G. (eds), *Gesture-based Communication in Human-Computer Interaction*, LNAI 2915, Springer Verlag, Berlin 2004.

[16] http://en.wikipedia.org/wiki/Shepard_tone (consultato il 30/08/2012).

[17] Roads C., *Computer Music Tutorial*, The MIT Press, Massachusetts 1996.
[18] http://ftm.ircam.fr/index.php/Gesture_Follower (consultato il 30/08/2012).
[19] Bevilacqua F.-Guédy F.-Schnell N., *Wireless sensor interface and gesture-follower for music pedagogy*, in *NIME '07. Proceedings of the Conference on New Interfaces for Musical Expression*, New York 2007.
[20] Van Nort D.-Wanderley M., *The LoM Mapping Toolbox for Max/MSP/Jitter*, in *Proceedings of the 2006 International Computer Music Conference (ICMC '06)*, New Orleans (USA), 2006.
[21] Schacher J.C., *Motion to Gesture to Sound: Mapping for Interactive Dance*, in *NIME 2010. Proceedings of the Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Sydney 2010.
[22] Chion M., *Audio-Vision – Sound on Screen*, Columbia University Press, New York 1994 [ed. orig.: *L'audio-vision. Son et image au cinema*, Editions Nathan, Paris 1990].
[23] Jordà S., *Digital Instruments and Players: Part I – Efficiency and Apprenticeship*, in *NIME '04. Proceedings of the Conference on New Interfaces for Musical Expression*, Hamamatsu (Japan) 2004.
[24] Polotti P. and Goina M., *EGGS in Action*, in *NIME '11. Proceedings of the Conference on New Interfaces for Musical Expression*, University of Oslo and Norwegian Academy of Music, Oslo 2011.
[25] Goina M.-Polotti P.-Taylor S., "Swish & Break - Geschlagene-Natur", Concert around Freesound, SMC 2010, 7th Sound and Music Computing Conference, Universitat Pompeu Fabra, Sala Polivalent, Barcelona (Spain), 22 luglio 2010.
[26] www.visualsonic.eu/eggs_in_action.html (consultato il 30/08/2012).
[27] www.freesound.org (consultato il 30/08/2012).
[28] www.visualsonic.eu/vse.html (consultato il 30/08/2012).
[29] Delle Monache S.-Polotti P.-Rocchesso D., *A Toolkit for Explorations in Sonic Interaction Design*, in *Proceedings of Audiomostly '10*, Pitea (Sweden), 15-17 settembre 2010.
[30] www.visualsonic.eu/serena.html (consultato il 30/08/2012).
[31] www.visualsonic.eu/sw.html (consultato il 30/08/2012).

EGGS a scuola

Cristina Fedrigo e Sara Radin

INTRODUZIONE

Il sistema EGGS, sviluppato e adeguato allo scopo da Maurizio Goina e Pietro Polotti, è stato testato nell'ambito del Programma di ricerca e sviluppo di risorse per la multimedialità in ambito pedagogico dalle autrici: il presente contributo si riferisce alla sperimentazione svolta nelle scuole primarie della Provincia di Trieste per testare EGGS in reale contesto educativo e didattico. Focalizzando l'attenzione su alcuni aspetti inerenti ai processi di ascolto [2], apprendimento [9], controllo[1] [3] e coordinazione di prestazioni complesse come quella musicale [4], il progetto ha inteso porre in evidenza le potenzialità di EGGS (nato per usi professionali e creativi) e svilupparne caratteristiche e accessibilità (uso facile e intuitivo, non ambiguità nelle istruzioni, carattere auto-correttivo ecc.) per renderlo pienamente funzionale, nei reali contesti di insegnamento ed educazione musicali, a contribuire allo sviluppo di competenze musicali, offrendo una strumentazione flessibile per operare in forma

[1] Quando ci si riferisce al "controllo" dei propri processi di apprendimento, esercizio, attenzione, memorizzazione ecc., ci si riferisce qui a funzioni sovraordinate che presiedono alle nostre attività e ci consentono di esercitarle con sempre maggiori consapevolezza e competenza. Si tratta di *meta-funzioni* (metacognizione, metamemoria ecc.) che sempre più devono agganciarsi all'uso non di speciali risorse didattiche, ma di tutte, per sostenere i processi di sviluppo autonomo degli studenti. Tali meta-funzioni operano tanto più efficacemente quanto maggiore è la possibilità di esercizio in un contesto gestito su criteri operativi chiari, ma pure aperti a pluralità di sviluppi e scoperte. Nel caso della formazione musicale, le meta-funzioni vanno sostenute con una didattica adeguata, e in direzione d'autonomia, che lasci molto "pulito" lo spazio e flessibile il tempo d'ascolto, di ricerca e di pratica.

interattiva tra i processi di ascolto [7] [6], rappresentazione e prestazione musicale. Nel presente contributo l'uso di EGGS viene convogliato verso l'esperienza di ascolto e controllo gestuale e motorio dell'altezza sonora, fondamentale a vari livelli di esercizio della competenza musicale.

Poter esprimere la propria musicalità con competenza implica gestire una relazione controllabile e consapevole col suono: ciò si realizza in azioni che definiamo musicali a ogni livello di complessità, anche a partire dalle forme più elementari di espressione[2] [14].

Il presente lavoro, riferendosi a un progetto di ricerca realizzato nel contesto della scuola di base, offre contenuti di riflessione e indicazioni operative utili ai livelli primari della formazione musicale, ma anche e più ampiamente ai problemi inerenti la formazione del "popolo della musica", fruitore o interprete che sia.

Indipendentemente dall'età del soggetto che ne è protagonista, un aspetto fondamentale del comportamento musicale è che questo è esercitato con controllo e autonomia (nei limiti del livello padroneggiato di competenza musicale), e mediatori di tale gestione sono i processi d'ascolto e i gesti/movimenti intenzionali.

Il suono e le sue caratteristiche sono alla base del processo di creazione ed espressione musicali. È materia viva di studio per educatori e ricercatori l'indagare contenuti e modi per sviluppare un rapporto ricco e consapevole con il materiale con cui si fa la musica. Più che di sola conoscenza di aspetti del fenomeno sonoro, infatti, serve attrezzarsi per offrire esperienze utili del suono, anche in forma ludica e creativa, ma gestite consapevolmente.

Dove inizia un uso cosciente del suono e per quali caratteristiche? Che significa cantare e suonare con adeguato controllo dell'intonazione? Quando lo studente dovrebbe scoprire la bellezza del suono che può creare o interpretare? Ci è parso che la sola risposta ragionevole sia: fin dall'inizio, sfruttando opportuni strumenti e strategie per procedere gradualmente (dalle pratiche più semplici ed elementari, ma parimenti musicali, a quelle via via più complesse).

Auspichiamo che questa ricerca possa offrire un esempio di come le risorse multimediali e, in questo specifico caso, l'uso di suoni puri generati informaticamente, possano offrire territorio di sviluppo di controllo e consapevolezza dei fenomeni sonori di base (e non solo). Abbiamo, in quest'occasione, focalizzato la nostra atten-

[2] Nella sede EAS 2012 di presentazione degli esiti del progetto di ricerca, una collega pose una domanda utilissima proprio sul rapporto tra l'uso di risorse come EGGS e lo sviluppo della musicalità. Oltre la risposta data e le considerazioni fatte insieme anche dopo la presentazione, la necessità di riflettere su questo tema, che dovrebbe riguardare ogni ordine di risorsa e attività da adottare per la formazione musicale, è stata il centro di questo lavoro dedicato alle linee guida per l'uso di EGGS.

zione sulla competenza correlata al controllo, attraverso i processi di ascolto, dell'altezza del suono prodotto e gestito attraverso gesto e movimento. Ci siamo rivolte a gesti elementari, semplici, che rappresentano il correlato di come il suono cambia nel tempo in ordine alla sua frequenza, caratteristica strutturale del suono ma anche dell'organizzazione musicale. Ascendendo e discendendo, restando ad altezza costante o muovendosi in parallelo, componendo un lessico elementare di profili attraverso la combinazione di gesti semplici, abbiamo cercato di rendere "manipolabili" le relazioni assolute e relative che i suoni intrattengono tra loro, attraverso l'esperienza di rappresentazioni gestuali dei fenomeni sonori che produciamo e di cui partecipiamo attraverso l'ascolto.

EGGS a scuola: movimenti di base per giocare a una o due mani, da soli o in coppia, di fianco o di spalle, a occhi aperti o chiusi, con suoni che salgono, scendono, non cambiano, tacciono...

IL PROGETTO DI RICERCA

Intitolato *Gestualità, suono, rappresentazione*, e cofinanziato dal Servizio università, ricerca e innovazione della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Trieste, il Programma di ricerca e sviluppo di risorse per la multimedialità in ambito artistico e pedagogico riservato alle istituzioni dell'alta formazione, ha avuto come responsabili dell'attività di ricerca per aree di competenza Pietro Polotti (Scuola di Musica e Nuove Tecnologie) e Cristina Fedrigo (Scuola di Didattica della Musica), insieme a Maurizio Goina (Scuola di Musica e Nuove Tecnologie) e Sara Radin (Scuola di Didattica della Musica); coordinatore del progetto: Paolo Rodda.

Il progetto, focalizzandosi sulla relazione tra gesto e suono e le rappresentazioni che, operando in forma estemporanea con EGGS, si sviluppano e vengono gestite, è stato condotto per ottenere indicazioni utili a tratteggiare diversi scenari e funzionalità di applicazione, in contesti di educazione generale e musicale, da potersi rivolgere a età diverse (in questo progetto circoscritte a quelle della scolarizzazione primaria) e a livelli pure diversi di competenza musicale.

La sperimentazione a scuola

La fase di sperimentazione ha coinvolto, durante l'anno scolastico 2010/11, 16 scuole primarie nella Provincia di Trieste, 96 classi (dalla prima alla quinta), 1586 alunni, di età compresa tra i 6 e gli 11 anni. In dettaglio, alla **tab. 1**.

CLASSI E NUMERO ALUNNI PARTECIPANTI			
TOTALE NUMERO PRESTAZIONI: 2049			
CLASSE (DI SCUOLA PRIMARIA)	NUMERO DELLE CLASSI	NUMERO DEI BAMBINI	NUMERO PRESTAZIONI/ ATTIVITÀ PER CLASSE
I	20	356	467
II	19	290	324
III	22	403	428
IV	17	243	485
V	18	294	345
TOTALE	**96**	**1586**	**2049**

Tab. 1 - Sono qui riportati i numeri relativi (totali e parziali) alle classi, agli studenti e alle prestazioni della fase di sperimentazione.

Fasi di progettazione in sintesi

1. Sviluppare un'interfaccia-utente configurata in modo intuitivo e flessibile, per meglio aderire a contesti, caratteristiche ed esigenze d'uso diversi.
   Adattare la risorsa per l'uso nei contesti individuati per la sperimentazione.

2. Progettare la sperimentazione definendone il protocollo.
   - Ipotizzare gli utilizzi di EGGS.
   - Individuare le sedi per la sperimentazione.
   - Adeguare e controllare il materiale necessario: computer, amplificatore, torce elettriche, telecamere wii (propriamente il controller della console di gioco Wii Nintendo, ossia il *wii remote*) e treppiedi, batterie ricaricabili e caricabatterie.
   - Scegliere i contenuti sonori: tipi e caratteristiche di suono, scala, intervalli, tessiture, in rapporto alle caratteristiche del gesto/movimento.
   - Definire i tipi di attività, i tempi e le modalità di intervento in classe.
   - Definire le caratteristiche del setting di lavoro, perfezionare comunicazioni adeguate e modalità coerenti di lavoro (anche attraverso la fase di pre-test in classe).
   - Definire criteri, strategie e strumenti per verificare e documentare l'esperienza.

3. Coordinare la fase di sperimentazione con la partecipazione degli insegnanti delle scuole coinvolte:
   a) offrendo loro criteri e informazioni utili per preparare gli studenti a partecipare e per gestire le condizioni di lavoro e osservazione in classe;
   b) quindi, dopo l'esperienza in classe, incontrare gli insegnanti stessi per raccogliere le loro osservazioni e considerazioni in forma libera.

4. Analizzare i risultati per ottimizzare il sistema, come pure riflettere sul suo utilizzo con gli insegnanti coinvolti nell'esperienza.

5. Realizzare una sintesi per pubblicare i risultati, per rendere la risorsa disponibile agli interessati accompagnandola con istruzioni e indicazioni d'uso verificate per gli utilizzi in contesti di insegnamento/apprendimento, offrendo suggerimenti per differenti sviluppi nell'uso del sistema.

Nota: nel contesto della sperimentazione, EGGS è stato utilizzato seguendo un protocollo rigorosamente controllato ma, accanto a ciò, sono state anche raccolte in maniera informale osservazioni riguardo l'esperienza in classe, quelle degli utilizzatori, problemi inaspettati o risultati interessanti non previsti ecc.

EGGS in azione

EGGS è un sistema che agisce trasformando i gesti e i movimenti del corpo in suono e segno grafico: la ricezione di un input luminoso (le sorgenti luminose sono applicate al corpo del performer o impugnate dagli utilizzatori) attraverso la/le telecamera/e wii. Per la fase sperimentale a scuola e in altre sedi extrascolastiche, sono sempre state utilizzate due torce luminose, adattate per poter essere facilmente impugnate e maneggiate anche da bambini. In questo stesso contesto non è stata utilizzata la parte grafica del sistema e si è scelto di utilizzare suoni puri per valorizzare la massima chiarezza possibile nell'informazione percettiva rispetto all'altezza sonora, nell'ambito dei registri "centrali" per la nostra funzionalità uditiva.

Il sistema è stato usato chiedendo agli studenti di agire sia ad occhi aperti che chiusi o, comunque, sia in condizioni di esclusione dell'informazione visiva (ad esempio rispetto al gesto della sperimentatrice o del compagno di prestazione), privilegiando così esclusivamente comportamenti controllati attraverso i processi di ascolto. Le istruzioni verbali sono state strettamente controllate per non influenzare impropriamente le azioni degli studenti.

La struttura di ogni intervento in classe

1. Ogni intervento è iniziato con un'attività preliminare con l'intero gruppo classe (per una durata di max 10') per consentire agli studenti di praticare collettivamente le istruzioni in modo da essere pronti individualmente ad agire col sistema in modo immediato, escludendo, quindi, fasi di apprendimento, producendo i suoni richiesti secondo istruzioni precise e controllate.

Questa fase di preparazione è utile per prendere confidenza con la risorsa e le consegne verbali. Dopo un breve momento di prova libera, si articola nella realizzazione delle seguenti consegne verbali: «fai un suono che non cambia», «fai un suono che non cambia, ma più alto (acuto) rispetto a prima» oppure «più basso (grave) rispetto a prima», «fai una serie di suoni che salgono» oppure «che scendono», «crea il silenzio». Questo genere di consegna può essere accompagnato (in sede educativa è preferibile lo sia) dalla dimostrazione dell'insegnante.

Durante la sperimentazione questa fase è stata resa necessaria anche dal tempo molto breve di lavoro col sistema a disposizione di ciascun alunno (max 5'), per chiarire a tutti la relazione tra parole della consegna e corrispondente azione sonora-gestuale; per testare, inoltre, l'immediatezza e la comprensibilità d'uso di EGGS a partire da poche istruzioni uguali per tutti. In questo modo ogni studente partiva dallo stesso livello quanto a utilizzo della risorsa stessa, senza apprendimenti preventivi svolti in forma individualizzata.

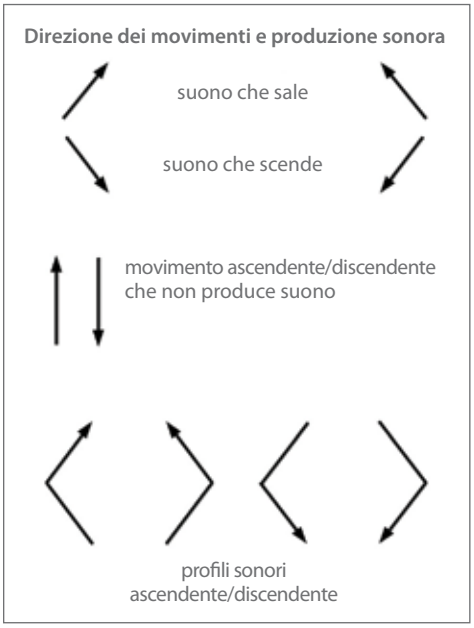


Fig. 1 - I movimenti base per produrre suono o profilo sonoro.

2. Lavorando singolarmente o in coppia, gli studenti hanno imitato le azioni della ricercatrice o ne hanno realizzato le istruzioni/consegne.

Gli studenti hanno partecipato all'attività usando sia una che due luci, muovendo una o due mani, sia in sequenza che contemporaneamente, utilizzando tre tipi di gesti elementari: verticale, orizzontale e obliquo, sia con direzione ascendente che discendente, sia da destra a sinistra che da sinistra a destra, muovendo, quando operavano con entrambe le mani, sia le stesse per moto parallelo che contrario (speculare), all'altezza delle tre regioni della dimensione corporea (dal bacino in giù, lungo il tronco, dalla testa in su). La **fig. 1** visualizza i movimenti base.

Nota: la gestione spaziale e collocazione di registro del suono devono essere proporzionati all'altezza dello studente. Pertanto, nel passare da un bambino all'altro, nel caso di stature diverse, la posizione delle telecamere wii veniva riaggiustata, o in termini di distanza maggiore/minore dalla fonte luminosa, o puntando più in alto/in basso la telecamera stessa, o entrambe le cose insieme.

Setting, criteri di rilevazione e modalità di lavoro

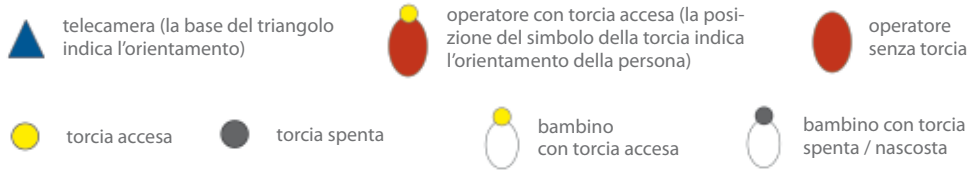
Ogni intervento, della durata di un'ora per ogni classe/gruppo, ha richiesto 10 minuti prima dell'inizio per allestire il setting di lavoro, costituito da uno spazio vuoto

(di un minimo di 4x3 metri ca), dove collocare le telecamere e i bambini, a seconda delle diverse attività.

Per usare EGGS, è necessario che lo spazio di lavoro sia abbastanza silenzioso e non troppo illuminato.

Qui di seguito (**figg. 2-6**) sono visualizzate le varie disposizioni spaziali possibili, per realizzare tutte le attività.

Legenda dei simboli usati nelle figg. 2-6



Lo spazio di lavoro di colore giallo chiaro indica la modalità visiva, quello di colore grigio indica la modalità non visiva.

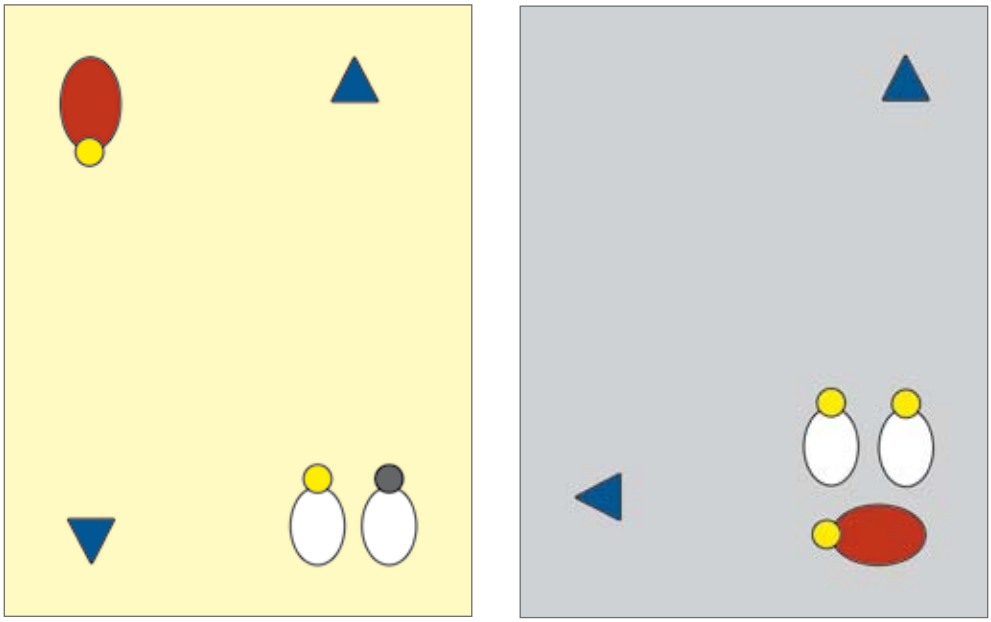
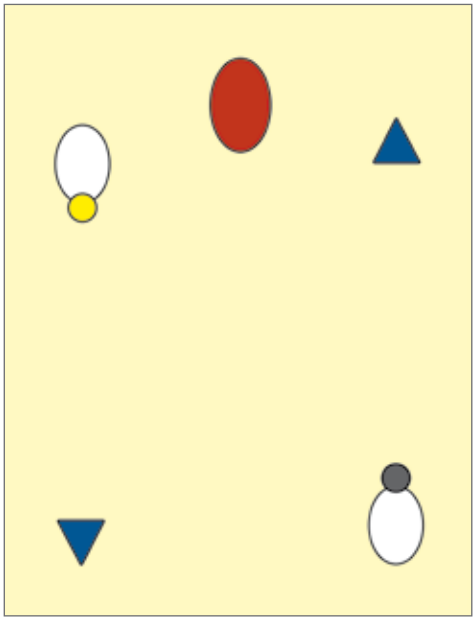
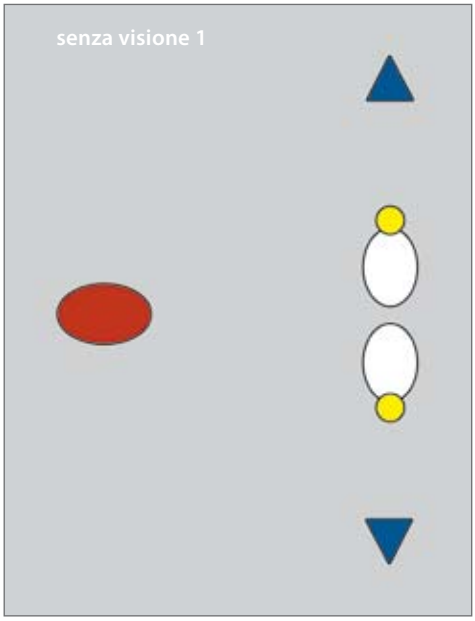
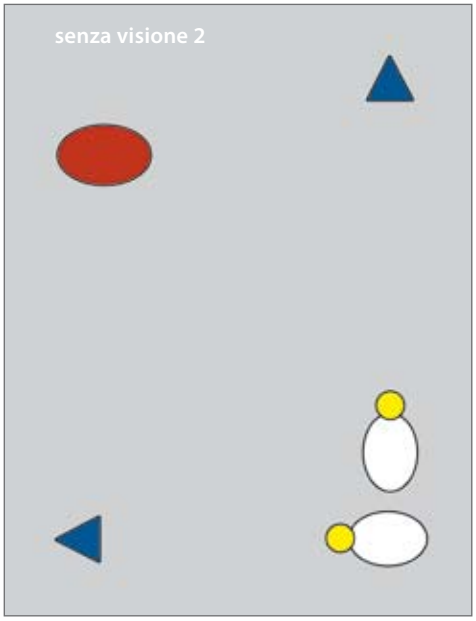


Fig. 2 - Imitazione di un suono/profilo.

I bambini si collocano in coppia nello spazio di lavoro, ma operano individualmente, a turno. Il bambino momentaneamente non attivo deve impedire che la telecamera capti la luce, coprendo la lampadina senza toccarla, oppure portando la torcia dietro la schiena, o spegnendo la torcia.







I bambini si collocano in coppia nello spazio di lavoro, uno dei due bambini realizza quanto richiesto dall'operatore e l'altro bambino lo imita.
Il bambino momentaneamente non attivo deve impedire che la telecamera capti la luce, coprendo la lampadina senza toccarla, oppure portando la torcia dietro la schiena, o spegnendo la torcia.
Nel caso "senza visione 1" non si può portare la torcia alle proprie spalle (la luce viene captata dalla telecamera del compagno).
"Senza visione 2" è un esempio di soluzione praticabile per mancanza di spazio utile ad allineare le telecamere come in 1, soluzione comunque preferibile perché esclude del tutto l'imitazione a base visiva da parte dei bambini.

Fig. 3 - Imitazione di un suono/profilo.

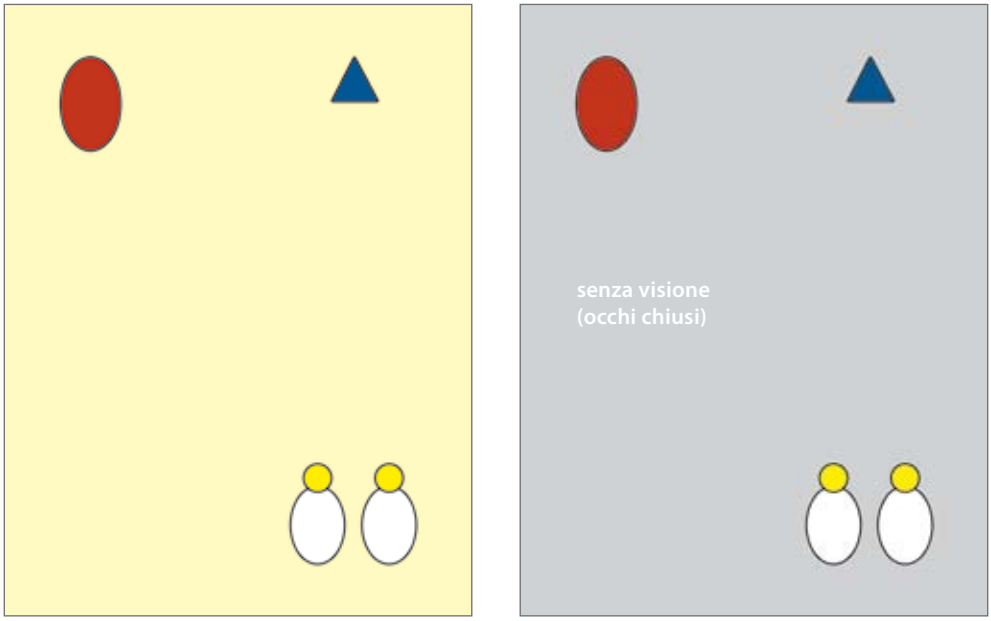


Fig. 4 - Condivisione o esecuzione simultanea di un suono/profilo.

I bambini si collocano in coppia nello spazio di lavoro per operare in forma coordinata. I bambini devono sorvegliare sia le azioni di movimento che di immobilità per controllare sia la produzione del suono che le necessarie fasi di silenzio. Quest'ultimo deve essere infatti realizzato mantenendo la torcia accesa in posizione utile a essere captata dalla telecamera.

Le condizioni ambientali utili a un setting efficace del sistema non sono sempre usuali a scuola. Tuttavia, EGGS ha dimostrato di essere flessibile quanto necessario per far fronte a qualche problema incontrato in merito. Per testare l'efficacia, la flessibilità e facilità d'uso, l'accessibilità e il carattere auto-correttivo del sistema, abbiamo assunto come indicatori i comportamenti degli scolari, riportati qui di seguito:

- riprodurre il suono/profilo sonoro all'altezza richiesta;
- produrre il profilo sonoro nello stesso range, mantenendone pure lo sviluppo nel tempo e nella direzione;
- coordinare la propria azione nel tempo e nello spazio con quella del partner (producendo suoni/profili sonori);
- coordinare e riprodurre suoni/profili sonori simultaneamente con il partner;
- agire individualmente con entrambe le mani e due luci.

Esiti favorevole o sfavorevole di ogni singola prestazione sono stati assunti come indicatori di facilità e accessibilità d'uso, e carattere auto-correttivo del sistema: ogni bambino ha usato EGGS per non più di 5 minuti, così che i risultati non concernono i processi di apprendimento.

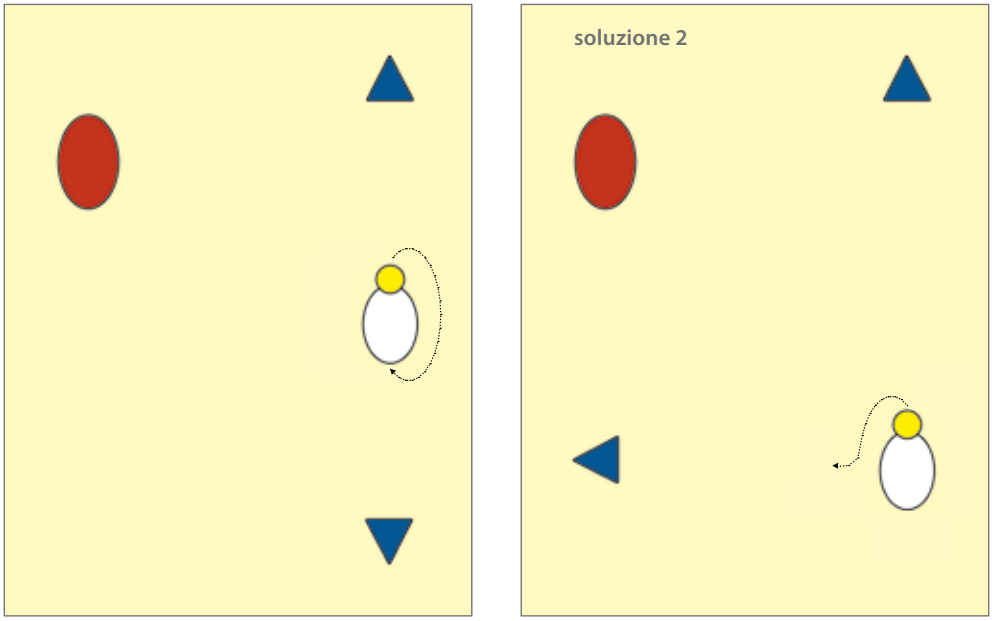


Fig. 5 - Telecamere dispettose.

Un solo bambino opera tra due telecamere poste ad altezza diversa. La "soluzione 2" si riferisce a situazioni in cui manca lo spazio per l'allineamento delle telecamere.

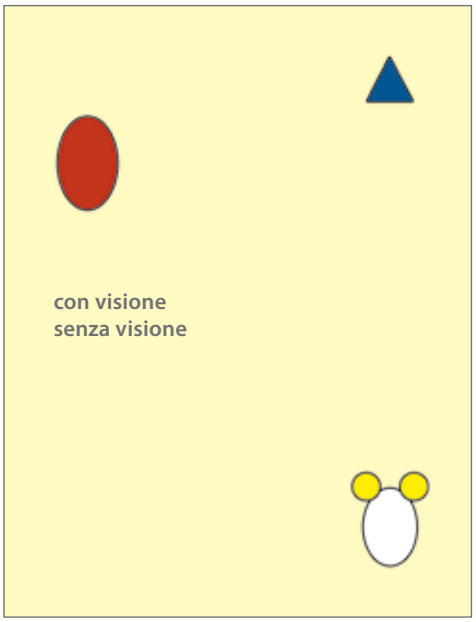


Fig. 6 - A due mani.

Un solo bambino opera con due torce, sia con che senza visione.
Attività: esecuzione di un suono/profilo prima con una mano e poi con l'altra.
Esecuzione simultanea di suono/profilo con entrambe le mani, in forma speculare o combinando suoni/profili diversi, secondo movimenti diversi.

Per leggere le tabelle

È riportata la descrizione delle attività svolte dagli studenti. Naturalmente, tali attività sono state direttamente proposte per essere imitate o richieste verbalmente dalla ricercatrice.

Gli studenti hanno operato in coppia, nello stesso spazio di lavoro, sia a turno che agendo simultaneamente. Hanno lavorato sia con visione che senza, ad esempio, imitando quanto proposto dalla ricercatrice o dal compagno di coppia, potendo vedere quanto proposto dall'altro o basandosi esclusivamente sul proprio ascolto.

Le prime sei attività elencate nella colonna di sinistra rappresentano la quantità più rilevante di dati riguardo quanto ciascuno studente ha svolto imitando o producendo a richiesta un suono/profilo sonoro. Le attività successivamente indicate si riferiscono a ciò che ogni studente, operando con due mani, o due studenti, lavorando insieme, hanno sperimentato. Esse ci offrono prime indicazioni per indagare diversi e vari utilizzi didattici di EGGS, e se il sistema può effettivamente rispondere con efficacia in situazioni in cui entrano in gioco coordinazioni più complesse nel tempo (ad esempio, giocando a due mani, lavorando in coppia). Queste situazioni d'uso di EGGS, in contesto educativo, sono preziose poiché consentono agli studenti maggior libertà nell'esplorare e provare le loro possibilità di interazione con l'esperienza sonora, anche in forma creativa.

Tuttavia, durante la fase di sperimentazione del progetto, abbiamo proporzionalmente ridotto lo spazio dedicato ad attività come queste ultime, per focalizzare l'attenzione sulle caratteristiche più strettamente basilari dell'utilizzo del sistema, preferendo un tempo breve di prestazione per ciascun bambino a favore del maggior numero di prestazioni possibili. In altre (libere) situazioni, fuori dal programma di ricerca, abbiamo, al contrario, lasciato gli utenti liberi di esplorare e sperimentare, a ogni età e livello di competenza musicale, in molti modi e creativamente. Per miglior chiarezza, ecco una descrizione sintetica delle attività richieste.

1. Imitazione di un suono: operando con una luce lo studente riproduce il suono proposto dalla ricercatrice o dal partner.
2. Imitazione di un profilo sonoro: operando con una luce lo studente riproduce il profilo sonoro proposto dalla ricercatrice o dal partner.
3. Imitazione di due profili sonori: operando con una luce lo studente riproduce il doppio profilo sonoro proposto dalla ricercatrice o dal partner.
4. Un profilo in due: operando con una luce lo studente completa il profilo sonoro iniziato dal partner.
5. Un unisono in due: operando con una luce lo studente prolunga lo stesso suono iniziato dal partner.

	ATTIVITÀ	NUMERO DI PRESTAZIONI			Distribuzione delle prestazioni in %	Distribuzione della modalità visione/non visione rispetto a ciascuna attività	
		totale	con visione	senza visione	totale	con visione	senza visione
1	IMITAZIONE SUONO	559	185	374	27,28%	33%	67%
2	IMITAZIONE UN PROFILO	434	202	232	21,18%	47%	53%
3	IMITAZIONE DUE PROFILI	130	72	58	6,34%	55%	45%
4	UN PROFILO IN DUE	516	282	234	25,18%	55%	45%
5	UNISONO IN DUE	120	74	46	5,86%	62%	38%
6	DUE BAMBINI (UN PROFILO)	79	53	26	3,86%	67%	33%
7	DUE BAMBINI (DUE PROFILI)	10	8	2	0,49%	80%	20%
8	DUE BAMBINI (UNISONO)	16	10	6	0,78%	63%	38%
9	IMITAZIONE SUONO (2 MANI)	26	21	5	1,27%	81%	19%
10	IMITAZIONE PROFILO (2 MANI)	28	22	6	1,37%	79%	21%
11	IMITAZIONE 2 PROFILI (2 MANI)	21	17	4	1,02%	81%	19%
12	PARALLELISMO UNISONO (2 MANI)	25	20	5	1,22%	80%	20%
13	PARALLELISMO PROFILO (2 MANI)	22	18	4	1,07%	82%	18%
14	PARALLELISMO 2 SUONI (2 MANI)	8	8	0	0,39%	100%	0%
15	PROFILI PER MOTO CONTRARIO (2 MANI)	14	12	2	0,68%	86%	14%
16	PROFILO E SUONO (2 MANI)	11	9	2	0,54%	82%	18%
17	TELECAMERE DISPETTOSE	30	30	0	1,46%	100%	0%
	TOTALE	**2049**	**1043**	**1006**	**100,00%**	**51%**	**49%**

Tab. 2 - In nero, sono riportati il numero totale delle prestazioni e quello di ciascun tipo di attività. Le attività svolte in modalità non visiva sono indicate in blu, quelle con visione in rosso.

6. Due bambini e un profilo sonoro: operando con una luce e simultaneamente, ogni studente esegue lo stesso profilo sonoro.

7. Due bambini e due profili sonori: operando con una luce e simultaneamente, ogni studente esegue gli stessi due profili sonori.

8. Due bambini in unisono: operando con una luce simultaneamente, ciascuno studente produce lo stesso suono per altezza.

9. Imitazione di un suono (a due mani): operando con due luci (entrambe le mani, prima una poi l'altra), uno studente riproduce il suono richiesto dalla ricercatrice.

10. Imitazione di un profilo sonoro (a due mani): operando con due luci (entrambe le mani in successione), uno studente riproduce il profilo sonoro richiesto dalla ricercatrice.

11. Imitazione di due profili sonori (a due mani): operando con due luci (entrambe le mani in successione), uno studente riproduce due profili sonori successivi richiesti dalla ricercatrice.

12. Parallelismo di unisono (a due mani): uno studente riproduce l'unisono, operando con entrambe le mani e due luci nello stesso momento.

13. Parallelismo di due profili sonori (a due mani): uno studente riproduce due profili sonori richiesti simultaneamente, operando con entrambe le mani e due luci con moto parallelo.

14. Parallelismo di due suoni diversi per altezza (a due mani): uno studente riproduce due suoni di altezza diversa richiesti, operando simultaneamente con entrambe le mani e due luci con moto parallelo.

15. Due profili sonori a specchio (a due mani): uno studente riproduce due profili sonori richiesti simultaneamente, operando con entrambe le mani e due luci per moto contrario.

16. Un profilo sonoro e un suono (a due mani): uno studente riproduce la combinazione simultanea di un suono e un profilo sonoro, usando entrambe le mani e luci.

17. Telecamere dispettose: uno studente ricerca l'unisono girandosi da una telecamera verso l'altra, ma queste sono poste a diversa altezza.

La valutazione delle prestazioni degli studenti è stata fissata in tre livelli. Ad esempio, riguardo la riproduzione di un suono, la valutazione positiva è stata attribuita se lo studente riproduceva esattamente la stessa altezza sonora, quella intermedia se lo studente collocava il suono in zona prossimale per altezza, quella negativa se lo studente non riusciva a collocare il proprio suono nel registro di quello da riprodurre.

Dopo ogni attività la ricercatrice ha sempre commentato positivamente, ma senza valutazione propriamente intesa, la partecipazione dello studente, ringraziandolo per questa. Spesso i compagni di classe hanno commentato spontaneamente la prestazione dei compagni, sottolineandone i risultati, specie il successo.

Riteniamo sia importante, dopo questa esperienza di sperimentazione, osservare i risultati e riflettere su questi, senza trarre conclusioni definitive ma preziosi spunti di lavoro e approfondimento.

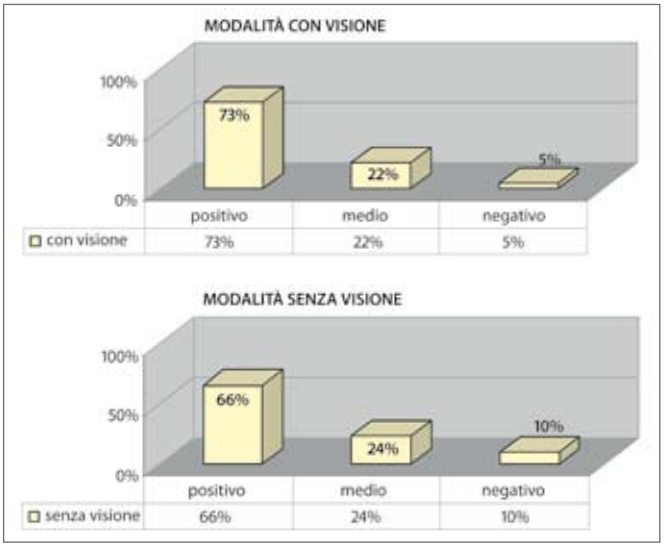
Sia in modalità visiva che non visiva, EGGS è risultato facile da usare per gli studenti in ogni classe. La quantità di successi nelle differenti prestazioni proposte è piuttosto alto e ci incoraggia a considerare il sistema semplice ed efficace. Nessun bambino ha dimostrato di incontrare difficoltà nel suo immediato utilizzo.

RISULTATI DELLE ATTIVITÀ IN MODALITÀ VISIVA						
	attività	**positivo**	**medio**	**negativo**	**totale**	**parametri osservati**
1	IMITAZIONE SUONO	116	64	5	185	colloca il suono nella regione delle altezze
2	IMITAZIONE UN PROFILO	184	13	5	202	riproduce la direzione
		168	28	6	202	colloca nella regione delle altezze
		172	19	11	202	riproduce l'estensione temporale
3	IMITAZIONE DUE PROFILI	68	3	1	72	riproduce la direzione
		51	17	4	72	colloca nella regione delle altezze
		51	19	2	72	riproduce l'estensione temporale
4	UN PROFILO IN DUE	183	87	12	282	mantiene la continuità
		144	106	32	282	mantiene la velocità
5	UNISONO IN DUE	62	0	12	74	mantiene l'altezza
		48	23	3	74	coordina inizio/fine
6	DUE BAMBINI (UN PROFILO)	34	16	3	53	
7	DUE BAMBINI (DUE PROFILI)	2	4	2	8	
8	DUE BAMBINI (UNISONO)	9	1	0	10	
9	IMITAZIONE SUONO (2 MANI)	18	3	0	21	
10	IMITAZIONE PROFILO (2 MANI)	19	3	0	22	
11	IMITAZIONE 2 PROFILI (2 MANI)	12	4	1	17	
12	PARALLELISMO UNISONO (2 MANI)	18	2	0	20	
13	PARALLELISMO PROFILO (2 MANI)	17	1	0	18	
14	PARALLELISMO 2 SUONI (2 MANI)	5	3	0	8	
15	PROFILI PER MOTO CONTRARIO (2 MANI)	7	5	0	12	
16	PROFILO E SUONO (2 MANI)	6	3	0	9	
17	TELECAMERE DISPETTOSE	20	8	2	30	
	TOTALE	**1414**	**432**	**101**	**1947**	

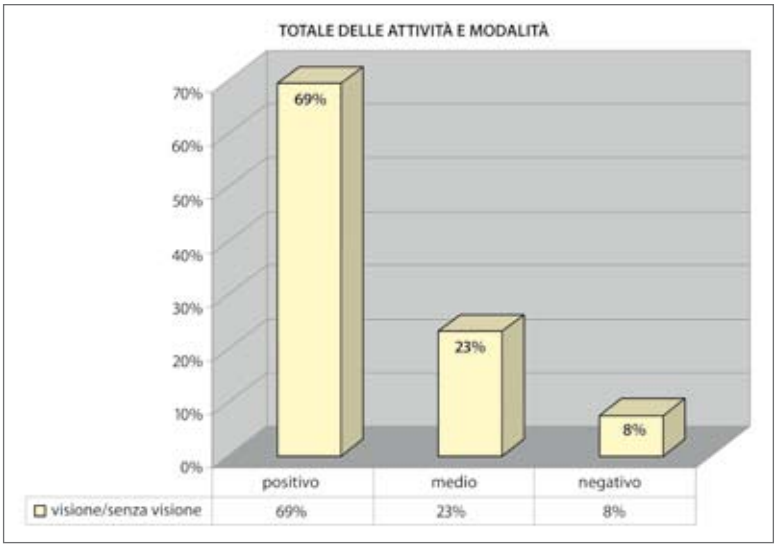
Tab. 3a - Risultati, in termini di successi o fallimenti, per ciascuna attività proposta, in modalità visiva. Da confrontarsi con la successiva **tab. 3b**, che presenta i risultati in modalità non visiva.

RISULTATI DELLE ATTIVITÀ IN MODALITÀ NON VISIVA						
	attività	**positivo**	**medio**	**negativo**	**totale**	**parametri osservati**
1	IMITAZIONE SUONO	173	157	44	374	colloca il suono nella regione delle altezze
2	IMITAZIONE UN PROFILO	205	9	18	232	riproduce la direzione
		188	34	10	232	colloca nella regione delle altezze
		194	26	12	232	riproduce l'estensione temporale
3	IMITAZIONE DUE PROFILI	36	3	19	58	riproduce la direzione
		25	14	19	58	colloca nella regione delle altezze
		28	12	18	58	riproduce l'estensione temporale
4	UN PROFILO IN DUE	151	71	12	234	mantiene la continuità
		121	92	21	234	mantiene la velocità
5	UNISONO IN DUE	38	0	8	46	mantiene l'altezza
		23	18	5	46	coordina inizio/fine
6	DUE BAMBINI (UN PROFILO)	18	7	1	26	
7	DUE BAMBINI (DUE PROFILI)	0	2	0	2	
8	DUE BAMBINI (UNISONO)	5	1	0	6	
9	IMITAZIONE SUONO (2 MANI)	5	0	0	5	
10	IMITAZIONE PROFILO (2 MANI)	6	0	0	6	
11	IMITAZIONE 2 PROFILI (2 MANI)	3	1	0	4	
12	PARALLELISMO UNISONO (2 MANI)	4	1	0	5	
13	PARALLELISMO PROFILO (2 MANI)	4	0	0	4	
14	PARALLELISMO 2 SUONI (2 MANI)	-	-	-	-	
15	PROFILI PER MOTO CONTRARIO (2 MANI)	1	1	0	2	
16	PROFILO E SUONO (2 MANI)	1	1	0	2	
17	TELECAMERE DISPETTOSE	-	-	-	-	
	TOTALE	**1229**	**450**	**187**	**1866**	

Tab. 3b - Risultati, in termini di successi o fallimenti, per ciascuna attività proposta, in modalità non visiva. Da confrontarsi con la precedente **tab. 3a**, che presenta i risultati in modalità visiva.



Tab. 4a - Sintesi dei risultati per il totale delle attività, con e senza visione.



Tab. 4b - Sintesi dei risultati generale.

Abbiamo potuto rilevare che, concentrandosi solo sul fenomeno sonoro, senza il contributo delle informazioni visive, un rapido e buon livello di risposta da parte dei bambini non è stato compromesso. Il numero dei successi resta considerevole, come si può vedere dai dati riportati nelle relative tabelle.

OSSERVAZIONI

La sperimentazione a scuola

Il sistema è stato testato per entrambe le categorie di utilizzatori: per quanto concerne **a)** esigenze, modalità d'uso, strategie e funzionalità didattiche/educative, da parte di insegnanti/educatori, e per quanto riguarda **b)** gli utilizzatori "diretti", ossia gli studenti, nella presente ricerca con mirato riferimento alla produzione controllata e ai meccanismi di percezione **[7]** del suono, che varia per altezza, sia con modalità discrete che continue.

Pensando ai docenti/educatori, abbiamo testato il sistema dalle esigenze di setting (caratteristiche dello spazio di lavoro e attrezzatura necessaria), a quelle dell'interfaccia, configurata in modo chiaro ed essenziale anche per un operatore non esperto in materia, comprensibile e flessibile nel consentire di modificare/adeguare le varie caratteristiche del suono prodotto in rapporto al gesto/movimento e all'utilizzo da parte di uno o due utilizzatori diretti che operano in forma coordinata e/o simultanea.

EGGS, risultati e osservazioni fuori protocollo

Nella presente ricerca EGGS è stato utilizzato per operare sui processi di ascolto e produzione sonori con suoni puri, scelti proprio per la chiarezza e non ambiguità dell'informazione percettiva, ai registri adottati. EGGS ha dimostrato di consentire un utile lavoro di esercizio/produzione sonora strettamente controllato attraverso i processi d'ascolto. Esso risulta efficace[3] **[1] [8]** per operare consapevolmente con la rappresentazione dell'altezza sonora e le strutture musicali che da essa possono essere derivate, poiché fornisce feedback immediato per gli aspetti necessari al controllo delle prestazioni musicali.

Fuori dal più stretto protocollo di rilevazione, in particolare grazie al confronto coi docenti coinvolti nel progetto, abbiamo potuto raccogliere osservazioni libere, spontanee, che si sono rivelate molto utili e interessanti. Alcune di queste riguardavano l'uso di suoni puri, un tipo di suono per nulla naturale al nostro orecchio, che sono risultati per alcuni piuttosto strani, perfino non gradevoli, ma ciò riguardava

[3] Il concetto di efficacia, in questo caso di una risorsa e delle relative strategie/modalità d'uso, lo riferiamo, ad esempio con Jullien, non a un valore intrinseco assoluto e stabile della risorsa stessa, ma alle relazioni che essa ogni volta ci permette di intrattenere col contesto in termini di "successo" della nostra azione, ossia del miglior esito possibile nella situazione data, coerentemente con tutti gli aspetti che intervengono a influenzarla.

l'inizio dell'esperienza. Tuttavia, l'informazione in merito all'altezza si è confermata chiara e facile da individuare per la maggior parte dei partecipanti. Aspetto interessante, che non abbiamo espressamente indagato in questo contesto progettuale, è rappresentato dalla risposta emozionale degli studenti a questo strano genere di suoni. Possiamo qui limitarci a considerare che i suoni puri usati, dopo un breve processo di *abituazione*, non risultavano più così poco familiari.

Un altro aspetto interessante concerne le prestazioni di studenti che, come riferito dai loro insegnanti, presentano abitualmente difficoltà di apprendimento o comportamento: spesso, a detta sempre dei loro stessi docenti, le loro performance si sono dimostrate inaspettatamente di alto livello, o addirittura migliori di quelle degli altri compagni di classe.

Le azioni di imitare e riprodurre un suono/profilo sonoro, coordinare la propria azione con quella del compagno o completare la sua, agendo sia con il supporto delle informazioni visive, sia facendo esclusivo affidamento sui processi d'ascolto, sono in generale risultate azioni facilmente realizzabili per la maggioranza dei bambini.

È stato cruciale sviluppare un protocollo per fornire istruzioni e comunicare le consegne in modo essenziale, semplice, chiaro (pulito!) per gestire le attività in classe. EGGS opera efficacemente se i suoi utilizzatori usano e necessitano di poche parole.

Consideriamo quest'ultimo un risultato importante che pone in evidenza come l'insegnamento musicale, specie in forma operativa e a partire dai livelli di base, abbia bisogno di poche parole, molte meno di quelle che spesso si usano o si reputano indispensabili, per non interferire, disturbare, offuscare i processi di ascolto [7], concentrazione, memoria [9] [10], che presiedono e rendono possibile la prestazione musicale (di pensiero e d'azione). Sottolineiamo quanto questo aspetto illumini la necessità di una didattica musicale capace di incentivare processi che avvengono quasi spontaneamente, se non sono inquinati dalla fretta di spiegare, dal bisogno di istruire, dalla scarsa abitudine a rispettare i processi "fisiologici" nell'esperienza di musica.

Per verificare l'utilità di EGGS come strumento didattico e risorsa educativa, abbiamo necessariamente dovuto pensare alla didattica, alle strategie, ai modi, oltre che ai contenuti, del suo possibile utilizzo. Ogni strumento e mediatore [5] didattico costringe a questa riflessione, in ciò consiste la sua prima utilità: non tanto nel rendersi sostituto di qualche altro strumento, quanto a forzare felicemente e funzionalmente i nostri punti di vista verso approcci che ci erano meno usuali o agevoli. EGGS apre orizzonti interessanti e funzionali per la ricerca e le sue applicazioni nel campo dello sviluppo dei processi di ascolto e attraverso l'ascolto in classe. Ha dimostrato di poterlo fare in modo efficace e semplice per gli utilizzatori, senza escludere, ma integrandosi o addirittura abbinandosi ad altri ordini di esperienza sonora e musicale, cui il nostro orecchio può essere maggiormente abituato.

Aspetto fondamentale nelle esperienze condotte con EGGS, anche fuori dal contesto della presente sperimentazione, è l'evidente e fortissima relazione che im-

mediatamente si instaura con la corporeità, la rappresentazione che ne abbiamo, in rapporto allo spazio e al tempo, attraverso il gesto, il movimento. Il sistema consente, richiedendo un bagaglio di azioni motorie elementari e accessibili a chiunque, di "manipolare" eventi sonori, dal più semplice a quelli più complessi, e porli in relazione tra loro in maniera sempre più ricca e musicale[4] [13]. I livelli di discriminazione dell'esperienza sonora che l'utente realizza in tempo reale possono salire per qualità e finezza fino a soglie molto sottili.

Possiamo ipotizzare, per il futuro, di pensare, ad esempio, a EGGS come a una risorsa per sviluppare specifici apprendimenti su aspetti dell'esperienza sonora utili a chi studia musica, o per offrire a tutti occasioni per visualizzare, sperimentandolo fisicamente, il proprio rapporto col mondo dei suoni, e sue caratteristiche e rappresentazioni. EGGS è felicemente biunivoco: agisce dal movimento al suono ma anche dal suono al movimento, chiudendo un circuito coordinativo e di controlli che può efficacemente ricadere tanto a livello psicomotorio e cognitivo, che strettamente musicale. La parte grafica di cui EGGS dispone, i cui potenziali a livello educativo musicale promettono sviluppi di grande interesse, non è stata oggetto della presente indagine, ma la possibilità di correlare simultaneamente gesto, percezione sonora e rappresentazione grafica è di sicure e ampie risonanze formative.

EGGS e la "nuova" immediatezza

Abbiamo osservato 1586 scolari muovere le mani nell'aria impugnando torce elettriche, per imitare o realizzare una consegna sonora[5] [11]. EGGS è risultato di immediato utilizzo, le consegne verbali e sonore non ambigue per la maggioranza degli studenti. Usare EGGS è quindi facile? No, è qualcosa di diverso, è immediato, dove usare il concetto di immediatezza, quando l'utente è in realtà "distante" dal cuore della produzione sonora (non tocca la corda, non percuote la membrana, non mette in pressione l'aria…), esige una rilettura.

Le nuove tecnologie, infatti, ci stanno abituando a sempre più sofisticati livelli di simulazione e di mediazione del reale, al punto da consegnarci "analogati" di realtà

[4] EGGS è stato oggetto di sperimentazione aperta a tutti durante la manifestazione "Notte dei Ricercatori 2011", a Trieste. In quella sede, persone di ogni età, indipendentemente da loro eventuali competenze musicali, hanno potuto giocare con il sistema con molta libertà, sempre con suoni puri, usando tutti i tipi di scala generabili, con una o due torce, agendo in coppia e con accompagnamento strumentale per brevi improvvisazioni, eseguendo brevi partiture in notazione numerica.

[5] [11] Alcuni esempi video del lavoro con gli scolari durante la fase di sperimentazione in classe, sono visibili nel sito: http://www.cristinafedrigo.it/progetti.html

[5] così manipolabili direttamente da risultare concreti. Suonare suoni puri, a tutto vantaggio dell'esercizio di precisa e sottile individuazione delle altezze usate è solo un esempio, tra i più semplici, che apre all'utilità di queste risorse multimodali per la percezione, l'intellegibilità [10] del proprio prodotto sonoro, quindi al controllo consapevole e immediato della propria azione.

Senza la necessità del tipico lungo *training* strumentale per ottenere un simile controllo sonoro intenzionale, questi sistemi possono offrire strumenti di sperimentazione precoce di queste competenze, da integrare, affiancare all'esperienza della musica, con risorse tradizionali.

Quel che è notevole è che con queste risorse è possibile ritrovare comunque, anziché perdere, la potenza espressiva del gesto (cui EGGS è legato fin da principio), correlabile di volta in volta con diverse caratteristiche dell'esito sonoro. In questo modo la possibilità di esplorare, dandovi corpo, l'esperienza del suono si amplia a dismisura. Ma ciò che va approfondito è lo spettro di possibilità che si sviluppa da una complessità di prestazione che sale, mantenendosi tuttavia gestibile in forma immediata e quasi intuitiva.

Appunti durante la sperimentazione

Durante la sperimentazione sono state annotate osservazioni che riteniamo possano essere interessanti per coloro che intendano servirsi di questa risorsa in sede educativa. Non si tratta di osservazioni sistematiche ma significative dal punto di vista didattico, che possono risultare operativamente utili. Le riportiamo sinteticamente qui di seguito.

Ci è capitato di osservare alunni accorgersi immediatamente di non riuscire a mantenere costante l'altezza del **"suono che non cambia"** pur pensando di muoversi orizzontalmente con la mano. È risultato utile suggerire loro di seguire con l'ascolto[6] [12] l'andamento del suono e intervenire aggiustando se necessario, o, nel caso in cui ancora il controllo motorio della produzione sonora non riuscisse a mantenere costante l'altezza, abbiamo sostenuto il movimento del loro braccio con la nostra mano. Subito dopo, i bambini sono stati, nella maggioranza dei casi, in grado di aggiustare con disinvoltura le imprecisioni d'altezza percepite.

Nella ricerca dell'unisono **[attività 1: imitazione di un suono]**, è stato molto interessante osservare come numerosi bambini non abbiano avuto alcuna esitazione

[6] Il contributo di Rosenblum, in bibliografia, offre un'interessante prospettiva per considerare il potere dei nostri sensi con maggior fiducia e più lucido riconoscimento delle loro costitutive possibilità. Le nostre capacità d'ascolto possono molto più di quanto immaginiamo, il problema è attivarle con strategie efficaci e sostenibili.

nell'individuare la posizione spaziale della torcia per ottenere l'altezza giusta del suono, fin dal primo momento, sia nella modalità con visione che senza visione.

Altri si sono soffermati più a lungo ad ascoltare i suoni vicini (a intervallo di tono e semitono) per poter trovare il suono all'altezza richiesta. Ci sembra interessante riportare che alcuni bambini, nella modalità con visione, in detti momenti di ricerca chiudessero spontaneamente gli occhi o fissassero lo sguardo su un punto lontano.

Osservazioni sull'**attività dei bambini in coppia**: lavorando in coppia, i bambini sono entrambi coinvolti attivamente in tutte le fasi dell'attività. Non lo è, infatti, solo l'alunno che cerca di riprodurre l'unisono (eseguendo lo stesso suono proposto dal partner), ma anche l'alunno che propone il suono, anzi egli ha un ruolo fondamentale. È invitato, infatti, a scegliere l'altezza da proporre, ad assicurarne durata e costanza, a sapersi fermare per creare il silenzio utile alla prestazione del partner e a ripetere il proprio suono, avendolo memorizzato.

Osservazioni sulle **attività in modalità non visiva**: la modalità senza visione è stata realizzata, a seconda delle attività e delle fasi di sperimentazione, coprendo gli occhi con un foulard, oppure chiedendo ai bambini di tenere gli occhi chiusi o, ancora, mettendo i bambini di spalle in modo da non permettere la visione delle mani del compagno o della ricercatrice.

Ogni modalità (visiva e non) ci ha suggerito spunti diversi per le attività. Compiere movimenti nello spazio a occhi chiusi o aperti ci porta, ovviamente, ad avere un diverso grado di consapevolezza del nostro corpo e della sua relazione con ciò che ci circonda. Nello stesso tempo, non possiamo dimenticare che l'attività a occhi aperti può indurci a osservare quello che sta intorno a noi sottraendo parte della nostra attenzione all'ascolto.

Attività 3: imitazione di 2 profili sonori. È in questa attività che la sperimentazione ha evidenziato diversità di risultati per quanto riguarda successi e insuccessi tra modalità con visione e senza visione.

Nel caso della riproduzione di profili sonori, la modalità senza visione ha evidenziato una percentuale di insuccessi maggiore rispetto a tutte le altre attività. L'insuccesso si realizzava con il mancato riconoscimento della direzione dei profili; problema ovviamente superato con la visione.

PARAMETRO OSSERVATO: RIPRODUCE LA DIREZIONE						
ATTIVITÀ	CON VISIONE			SENZA VISIONE		
	positivo	medio	negativo	positivo	medio	negativo
3) IMITAZIONE DUE PROFILI	94%	4%	1%	62%	5%	33%

Tab. 5 - Risultati in percentuale. Parametro osservato: riproduzione della direzione.

A parte questo dato, probabilmente riconducibile più a un aspetto di percezione che di utilizzo della risorsa, abbiamo osservato che sia l'imitazione del profilo singolo (attività 2: imitazione di profilo sonoro) che del doppio (attività 3), risultava talora imprecisa per l'aspetto temporale. Forse un problema di insufficienza della consegna («imita questi suoni!»)? Tendenzialmente la riproduzione diventava più rapida, dal punto di vista temporale, rispetto al modello iniziale. Tuttavia, in alcuni casi, alunni molto attenti a riprodurre la medesima estensione del profilo, tendevano a rallentare in prossimità dell'inversione di direzione, per non superare il suono da cui la direzione del movimento cambiava.

Attività 4: un profilo in due. L'attività consiste nel condividere uno stesso profilo sonoro sia ascendente che discendente con il compagno. Un alunno ne esegue la parte medio-grave e l'altro la parte medio-acuta. Nella zona centrale avviene lo scambio e il passaggio da un bambino all'altro. L'invito insito nella consegna è quello di dare continuità al profilo. Offrivamo la possibilità di sfiorarsi le mani per coordinare meglio il passaggio, in particolare nei primissimi momenti di attività. Abbiamo tuttavia osservato che ben presto gli alunni non aspettavano il contatto fisico con la mano del compagno, bensì lavoravano solo sulla base dell'ascolto (l'osservazione si riferisce in particolare alla modalità senza visione).

Attività 5: un unisono in due. In questa attività i bambini cercano di mantenere l'altezza di un suono scelto condividendone la durata. L'attività richiede, dunque, continuità e fluidità sia nel proprio movimento, sia, e in particolare, in rapporto allo scambio con l'altro.

Si inizia chiedendo a uno dei due bambini di proporre "un suono che non cambia" e all'altro di imitarlo. Una volta trovato lo stesso suono, i bambini avvicinano le mani e, uno per volta, allontanano e riavvicinano la mano, producendo così il suono, sino a tornare con la propria mano vicino a quella del compagno, che, senza interrompere la continuità del suono, ripete l'azione.

È stato molto interessante osservare come coppie di bambini anche di altezza diversa, si siano destreggiati con efficacia, imponendo in qualche caso a uno dei due anche un certo sforzo per alzare il braccio al fine di raggiungere e mantenere l'altezza del suono.

Nelle **attività 6, 7 e 8 (due bambini e un profilo sonoro; due bambini e due profili sonori; due bambini in unisono)**, data la simultaneità d'azione di entrambi i partner nel produrre lo stesso suono o profilo/i sonoro/i, si è incontrata a volte una certa difficoltà a valutare la prestazione di ciascun alunno. EGGS è stato usato, infatti, senza differenziare timbricamente la sonorità delle due sorgenti: con lo stesso timbro sonoro per entrambe le fonti luminose, la consegna può risultare di difficile controllo all'ascolto, presentando ambiguità nel distinguere un suono dall'altro. Ciò sottolinea l'importanza e la necessità di differenziare o meno i suoni timbricamente a seconda dei tipi di prestazione di ascolto richiesti. Non esiste una regola a priori sulla presunta facilità o meno di un'azione sonora/musicale,

RISULTATI TOTALI IN PERCENTUALE PER OGNI ATTIVITÀ								
	attività	con visione			con visione			
		posit.	medio	negat.	posit.	medio	negat.	parametri osservati
1	IMITAZIONE SUONO	63%	35%	3%	46%	42%	12%	colloca il suono nella regione delle altezze
2	IMITAZIONE UN PROFILO	91%	6%	2%	88%	4%	8%	riproduce la direzione
		83%	14%	3%	81%	15%	4%	colloca nella regione delle altezze
		85%	9%	5%	84%	11%	5%	riproduce l'estensione temporale
3	IMITAZIONE DUE PROFILI	94%	4%	1%	62%	5%	33%	riproduce la direzione
		71%	24%	6%	43%	24%	33%	colloca nella regione delle altezze
		71%	26%	3%	48%	21%	31%	riproduce l'estensione temporale
4	UN PROFILO IN DUE	65%	31%	4%	65%	30%	5%	mantiene la continuità
		51%	38%	11%	52%	39%	9%	mantiene la velocità
5	UNISONO IN DUE	84%	0%	16%	83%	0%	17%	mantiene l'altezza
		65%	31%	4%	50%	39%	11%	coordina inizio/fine
6	DUE BAMBINI (UN PROFILO)	64%	30%	6%	69%	27%	4%	
7	DUE BAMBINI (DUE PROFILI)	25%	50%	25%	0%	100%	0%	
8	DUE BAMBINI (UNISONO)	90%	10%	0%	83%	17%	0%	
9	IMITAZIONE SUONO (2 MANI)	86%	14%	0%	100%	0%	0%	
10	IMITAZIONE PROFILO (2 MANI)	86%	14%	0%	100%	0%	0%	
11	IMITAZIONE 2 PROFILI (2 MANI)	71%	24%	6%	75%	25%	0%	
12	PARALLELISMO UNISONO (2 MANI)	90%	10%	0%	80%	20%	0%	
13	PARALLELISMO PROFILO (2 MANI)	94%	6%	0%	100%	0%	0%	
14	PARALLELISMO 2 SUONI (2 MANI)	63%	38%	0%				
15	PROFILI PER MOTO CONTRARIO (2 MANI)	58%	42%	0%	50%	50%	0%	
16	PROFILO E SUONO (2 MANI)	67%	33%	0%	50%	50%	0%	
17	TELECAMERE DISPETTOSE	67%	27%	7%				
	TOTALE	**73%**	**22%**	**5%**	**66%**	**24%**	**10%**	

Tab. 6 - Risultati totali, per ogni singola attività, espressi in percentuale.

ma emergono criteri utili di cui avvalersi per scegliere a seconda dei casi e dei contesti di lavoro.

In tutte le attività a 2 mani (attività 9-16), molto apprezzate dagli studenti, abbiamo osservato da parte di ciascuno grande attenzione, cura e ricerca di precisione nell'esecuzione. In particolare, nelle attività di imitazione, l'alunno eseguiva il modello da imitare tendenzialmente in modo lento (forse a vantaggio di un ascolto più attento?). Per quanto riguarda l'esecuzione simultanea con 2 mani, gli alunni tendevano quasi a sfidare posizioni al limite dell'equilibrio, pur di realizzare al meglio la consegna, la quale si limitava a definire la tipologia di incontro dei suoni e non l'estensione possibile. La scelta della direzione (sinistra o destra) per realizzare le consegne è stata lasciata a loro. Alcuni bambini si sono divertiti a provare a realizzare la stessa consegna invertendo le direzioni, mantenendo, in ogni caso, lo stesso risultato sonoro.

Attività 17: telecamere dispettose. Questa attività potrebbe essere riconducibile alla numero 1 (imitazione di un suono). In realtà, oltre ad aver dimostrato un apprezzato aspetto ludico e divertente, l'attività impone un maggior autocontrollo all'utilizzatore. Per prima cosa, va evidenziato che non essendoci un'altra persona che può ripetere il primo suono, l'alunno ha necessità di memorizzare il suono di partenza affinché la ricerca di fronte alla seconda telecamera possa realizzarsi. L'utente può aver bisogno di ritornare sul primo suono (e la prima telecamera) per riascoltarlo ed essere in grado di riprodurlo correttamente.

Dalle osservazioni realizzate e raccolte anche fuori dal protocollo di ricerca, ci sembra necessario sottolineare ancora una volta la funzione didattica di questa risorsa, in particolare nel rapporto tra la capacità di ascolto, la produzione del suono e il controllo del gesto.

La risorsa ci suggerisce non una serie di gesti, movimenti strettamente determinati (codificati) da memorizzare e automatizzare, bensì l'importanza e la necessità costante e imprescindibile della consapevolezza del rapporto tra gesto (azione del corpo) e suono (ascolto, produzione), indispensabile in ogni pratica musicale.

Bibliografia

[1] Calvani A., *Teorie dell'istruzione e carico cognitivo. Indicazioni per una scuola efficace*, Centro Studi Erickson, Milano 2009.

[2] Clarke Eric F., *Ways of Listening. An Ecological Approach to the Perception of musical Meaning*, Oxford University Press, New York 2005.

[3] Cornoldi C., *Metacognizione e apprendimento*, Il Mulino, Bologna 1995.

[4] Critchley M.-Henson R.A., *Music and*

Brain. Studies in the Neurology of Music, Heinemann Medical B., London 1987.
[5] Damiano E., *L'azione didattica. Per una teoria dell'insegnamento*, Armando, Roma 1993.
[6] Fedrigo C.-Calabretto R., *Introduzione alle problematiche dell'ascolto musicale*, Libreria al Segno, Pordenone 1998.
[7] Goldstein E. Bruce, *Sensation and Perception*, Wadsworth, Belmont (California) 2010.
[8] Jullien F., *Pensare l'efficacia in Cina e in Occidente*, Laterza, Roma-Bari 2005.
[9] Piattelli Palmarini M., *Le scienze cognitive classiche: un panorama*, Einaudi, Torino 2008.
[10] Sloboda John A., *The Musical Mind. The Cognitive Psychology of Music*, Oxford University Press, Oxford 1985.
[11] Alcuni esempi video del lavoro con gli scolari durante la fase di sperimentazione in classe sono visibili nel sito: http://www.cristinafedrigo.it/progetti.html. Alla stessa pagina sono disponibili ulteriori indicazioni bibliografiche per quanto concerne gli aspetti educativi e metodologici.
[12] Rosenblum L.D., *Lo straordinario potere dei nostri sensi*, Bollati Boringhieri, Torino 2011 [ed. orig. *See what I'm saying. The Extraordinary Powers of Our Five Senses*, 2010].
[13] Laboratorio aperto a tutti, in "Notte dei Ricercatori", Trieste, Camera di Commercio, 23 settembre 2011.
[14] Paper presentation research: "EGGS (Elementary *Gestalts* for Gesture Sonification), tools for listening music representation and learning", in 20th EAS Conference – Craftsmanship and Artistry, Royal Conservatoire The Hague (The Netherlands), 19-22 aprile 2012, www.koncon.nl

EGGS a scuola: linee guida, suggerimenti, suggestioni per utilizzare il sistema*

Cristina Fedrigo

Per comprendere la musica dobbiamo esservi compresi.

Noi e risorse come EGGS: premessa

«Per la sua struttura il linguaggio non è un semplice riflesso speculare della struttura del pensiero. Perciò non può vestire il pensiero come un abito confezionato. Il linguaggio non serve come espressione di un pensiero già bello e pronto. Il pensiero, trasformandosi nel linguaggio, si riorganizza e si modifica. Il pensiero non si esprime, ma si realizza nella parola.»[1]

Sulla scia delle considerazioni di Vygotskij sul linguaggio (e in generale sui sistemi mediatori), possiamo immaginare di metterci in rapporto alla risorsa EGGS come a uno dei molti, diversi, caratterizzati mezzi per realizzare il nostro pensiero musicale. Non un mezzo "invece", ma un mezzo "in quest'altro modo". Perciò abbiamo bisogno di porlo in relazione con la nostra diversa e pregressa esperienza. Noi stessi abbiamo la necessità di interrogarne le possibilità per ciò che esso funzionalmente offre e per ciò che noi vi riusciamo a scorgere. Un mediatore culturale[2] è un territorio di ricerca e scoperta, non di "soluzione". Pensare le risorse didattiche come "risolutori" allontana pericolosamente da una cultura intesa come contesto dinamico e di sviluppo.

Come ogni strumento (e medium) di cui ci possiamo avvalere in sede educativa/didattica, anche quello di più recente acquisizione ospita accanto all'inedito qualco-

---

* Ad Adelaide, che in classe, ogni giorno, mi ha offerto un esempio di cosa possano essere l'evidenza, l'essenzialità, l'accuratezza, l'accoglienza, la semplicità e lo stupore che fanno l'avventura dell'insegnare, o forse dell'essere maestri. O meglio, semplicemente dell'essere umani.

[1] Vygotskij L.S., *Pensiero e linguaggio*, a cura di Luciano Mecacci, Laterza, Roma-Bari 1992, p. 336.

[2] Per l'accezione qui intesa di mediatore culturale vedasi il testo di Elio Damiano, in bibliografia.

sa di noto, traccia di un'eredità culturale che ce lo rende a un tempo accessibile e condivisibile, mentre il contenuto di novità ci pone nella condizione di esplorare, indagare, sperimentare, interrogare.

Riprendendo ancora Vygotskij [9], possiamo considerare che ciò che ci rende esprimibile un pensiero, nel nostro caso musicale, è luogo di trasformazione, ricreazione, è un contesto che lo realizza. Coordinando le due considerazioni che precedono, pensiamo che il nostro rapporto con risorse di nuova generazione, con sistemi come EGGS, ponga gli stessi interrogativi di quelle che ci sono più familiari, abituali, "tradizionali". Vale per le risorse, per così dire, vecchie e nuove la stessa necessità di interrogarci sulle loro funzioni e di "leggerne" le potenzialità oltre il consueto, poiché inediti (almeno in parte) sono comunque gli esiti, quando un'esperienza musicale si realizza.

Rimangono, insomma, sempre da cogliere l'opportunità, le molteplici relazioni degli elementi in gioco da sondare e sviluppare nel complesso, le strategie da sperimentare, gli sviluppi potenziali da immaginare, con peculiarità non sovrapponibili ma integrabili, con specifici tratti che ci costringono a immaginare scenari diversi, o diversi punti di vista. O diversi stili e preferenze cognitivi nello svolgere un'attività[3] [2]. Le azioni musicali, il modificarsi del suono, i rapporti che conferiscono senso in un dato contesto, si evidenziano in ogni situazione, secondo prospettive che cambiano ogni volta, a seconda della risorsa scelta, ma, allo stesso tempo, mantengono tratti che ci consentono di attribuire (o riconoscere) all'esperienza un carattere tipicamente musicale. Questo tratto non può mancare, come non può essere assente in qualsiasi attività, anche la più consueta, che si ritenga funzionale alla musica. Allo stesso modo, l'arsenale delle risorse che utilizziamo da molto tempo per la formazione musicale deve attingere e condurre sempre all'esperienza della musica e non di un qualcos'altro che sotto spoglie apparentemente musicali, di nome o di fatto, nulla vi ha a che vedere.

Noi e risorse come EGGS, orientamenti

L'approccio che suggeriamo per familiarizzare con EGGS, per prepararne l'uso con i destinatari della nostra azione formativa musicale, pur in contesti diversi, può utilmente seguire un semplice protocollo-guida: questo si basa sulla sperimentazione dei movimenti elementari e dei relativi controlli attraverso i processi di ascolto,

[3] La necessità di pluralità di approcci per chi insegna, come per chi apprende, si lega alla varietà di stili o preferenze, da parte di ognuno di noi, possibili nello svolgere una stessa attività, anche cognitivamente intesa. Non si tratta solo di concentrarsi su ciò che si pensa, ma anche su come lo si pensa. Si veda: Cadamuro A., *Stili cognitivi e stili di apprendimento. Da quello che pensi a come lo pensi*, Carocci, Roma 2004.

esercitati sui suoni variamente producibili attraverso il sistema. Agendo in questo modo, possiamo formare l'alfabeto gestuale, posturale, corporeo, interattivo, sonoro e musicale, praticabile con EGGS.

EGGS offre la possibilità di utilizzare anche l'interfaccia grafica: il territorio di sperimentazione allora si allarga a dismisura. Qui preferiamo restare sui già vasti scenari offerti all'ascolto, forse uno dei territori che ancora richiedono, oltre e accanto un'esperienza strumentale propriamente intesa, risorse flessibili per approfondirne l'esperienza e più riccamente strumentarne l'educazione. Desidero sottolineare il termine *educazione*: l'ascolto è un'esperienza che non possiamo ragionevolmente pensare come "direttamente insegnabile" (e in fondo dubito sempre più sulla nostra reale possibilità di "controllare" i processi cognitivi altrui), essa rappresenta un processo di continua scoperta e di nuovi approcci, quindi, un'esperienza squisitamente educativa, personale, non prevedibile, illimitata. Per questa ragione la ricchezza della nostre risorse per strumentare questa esperienza, dove le une non "sconfiggono" le altre, è una sistematica necessità.

Potremmo cercare di condensare, quindi, in alcune azioni-chiave, anche l'approccio con questo genere di risorsa, per integrarla al nostro orizzonte metodologico e musicale, prima di usarla realmente in contesto operativo. La necessità, oltre che opportunità, di simulare quante più azioni potremo sperimentare nella realtà di utilizzo della risorsa, è il cuore di una progettazione o preparazione centrata sulla scoperta, la creazione, la composizione dell'esperienza sonora. Il suono va usato significativamente, nelle situazioni d'azione, nel tempo e nello spazio (fisici, sociali e psicologici) che la musica genera e ove la musica si genera. Se non offriamo a noi stessi questo spazio e tempo di interrogazione delle nostre risorse, di gioco, esplorazione, errore, combinazione, cambiamento ecc., non potremo affrontare un'esperienza creativa, tanto meno d'altri (i nostri allievi o destinatari) che abbia come centro il suono, il suo ascolto e l'organizzarsi delle relazioni tra eventi sonori, per realizzare qualcosa di musicale. Di fronte alle nuove risorse, quindi, è opportuno:

1. Conoscerne le caratteristiche e il funzionamento, anche provandole (molto!).

   Può sembrare pleonastico osservarlo, ma il livello di familiarità con ciò che si configura come strumento musicale deve essere alto. L'uso consapevole è fondamentale, non basta sapere solo a grandi linee come si fa o come funziona.

2. Interrogarne le potenzialità ai livelli elementari, semplici, avendo la pazienza di attendere che la complessità giunga dal combinarsi delle forme semplici e padroneggiate (concretamente ciò si realizza nell'uso, non necessariamente graduale e ordinato, giocando a simulare situazioni). La raccomandazione di non aver fretta di compiere azioni complesse va ribadita anche nel caso delle risorse di nuova tecnologia. Esse possono ge-

nerare l'illusione di lasciarci realizzare immediatamente prestazioni molto complesse. Ma – riflettiamo strategicamente – non è questo lo scopo: il nostro lavoro è sostenere e accompagnare un processo di sempre maggior padronanza e intenzionalità d'uso dei propri mezzi, a ogni livello. Ogni prestazione è complessa, infatti, al proprio livello di riferimento e diventa competente quando ci è consentito l'esercizio autonomo della stessa.

Il secondo punto, pur potendolo sembrare, non è equivalente al primo, poiché si rivolge alla formazione di un nostro padroneggiato arsenale di azioni, sonore e musicali, che noi per primi dobbiamo essere in grado di giocare, facendo poi da modello per l'imitazione, o da esempio in situazioni di interazione più aperte, ma coerenti e strutturabili. Si tratta della vecchia sana regola del rendersi perfettamente padroni di ciò che invitiamo gli altri a esercitare: per usare questo genere di risorse dobbiamo stupirci e divertirci noi per primi nell'usarle, altrimenti "passeremo" messaggi di diffidenza, imbarazzo o perdita di senso musicale. L'ascolto è un mestiere impegnativo, non sottovalutiamone gli atti anche apparentemente più semplici e scontati. Nulla lo è [7]. Anzi, usiamo EGGS noi per primi, per *ri-ascoltare* e scoprire quante cose ci eravamo persi per strada…!

3. Immaginare contesti che ospitino le azioni realizzabili con la risorsa che si usa, in modo tale che queste azioni prendano significato e senso (e diversi) a seconda del contesto.

Nessun suono o sistema sonoro ha senso se non contestualizzato. Ciò significa che un grande pericolo si corre usando un sistema come EGGS se si dimentica di riportarlo a contesti che lo rendano significativo per ciò che esso consente di realizzare. L'esperienza dell'ascolto, peraltro, perde i livelli di partecipazione[4] [4] cui potremmo aspirare se si agisce fuori da un orizzonte di senso accessibile e condiviso.

4. Immaginare quali di queste azioni possono essere realizzate con altri mezzi, e in cosa consista la differenza.

Si tratta di un esercizio di spostamento del punto di vista: guardare un materiale o uno strumento di lavoro da un diverso punto di vista rispetto a quello consegnatoci dall'uso o dall'abitudine o da una qualche "tradizione". La strategia che suggerisco consiste nel chiedersi se una risorsa a noi nota e da noi utilizzata possa essere in grado di strumentare la nostra azione invece di un'altra, a quest'azione funzionalmente connessa. Non si

[4] Partecipare, ossia "far parte, prendere parte". L'ascolto è un'esperienza interattiva, di realizzazione di senso, dove ognuno vi concorre, ossia vi prende irrinunciabile parte.

tratta di forzare uno strumento oltre la sua natura, ma di trovare aspetti comuni ed evidenziare differenze, anche sottili, tra le nostre risorse. Questa abitudine dovrebbe aiutarci a mantenere vigile la nostra capacità di scelta, il senso di opportunità, senza anestetizzarci con le soluzioni scontate. Nessuna lo è. Neppure la più collaudata dall'esperienza.

5. Scegliere, quindi, le risorse in base alle azioni e alle funzioni potenziali, le prime immaginate e praticate simulando, giocando, le seconde ipotizzate, largamente e variamente, a seconda dei contesti.

La creatività non è opzionale: immaginare utilizzi

È stato "il" problema, al cuore del progetto di ricerca presentato in questo testo: immaginare, coerentemente con il contesto educativo, praticabili e sensati utilizzi di EGGS. Una volta afferrate le torce e provato a usare il sistema, in vari modi, non è affatto immediato trovare risposte convincenti alla domanda: «Che farne in classe?». Anzi[5] **[10]**.

Una strategia che ci sentiamo di suggerire è immaginare azioni elementari, semplici, e immaginarne quante più possibili varianti.

Noi abbiamo agito così: realizzando un breve ma completo catalogo di azioni sonore realizzabili con EGGS e quindi cominciando a combinarle tra loro. Ogni *medium* riconduce a un alfabeto di base e con detto alfabeto è necessario darsi regole per operarvi significativamente, via via in forme più complesse. Naturalmente, le regole da darsi sono sempre e comunque regole musicali.

[5] Questa considerazione nasce, nel caso specifico, anche dall'esperienza di workshop da me condotta in occasione dell'ISME Conference 2012. Dopo un'introduzione molto breve causa i tempi congressuali strettissimi, ho confidato, trattandosi peraltro di un popolo di insegnanti di musica di ogni latitudine e livello, sull'ormai collaudata immediatezza di EGGS. È stata invece la prima volta, per quanto concerne questa specifica risorsa, che ho trovato i colleghi in evidente imbarazzo di fronte a consegne che erano risultate del tutto intuitive anche per gli utenti più giovani e inesperti. La domanda «Che farne in classe?» ha trovato, pertanto, come antecedente un'altra domanda: «Come si impara realmente ad usarlo *prima* di usarlo in classe?». È un interrogativo cui spero queste indicazioni, per quanto introduttive, riescano a rispondere con efficacia sufficiente. Non ritengo si tratti di questioni squisitamente tecniche, piuttosto di orientamento metodologico, e della capacità di porre in relazione significativa esperienze già consolidate con risorse nuove che non contraddicono (anche se possono sembrarlo) criteri e strutture referenziali nella nostra esperienza. Ho l'impressione che talora le risorse poiché nuove vengano pensate "troppo" o "tutte" nuove. Questo pensiero, tra l'altro non corrispondente alla realtà, non favorisce l'approccio, anzi rischia di inibirlo, estraniando la risorsa stessa piuttosto che familiarizzarla.

Trattandosi di azioni sonore, motorie, potenzialmente musicali, è stato necessario interrogarsi sulla relazione tra la gestualità e il tempo, la velocità, l'ampiezza, la direzione, la collocazione spaziale del movimento. Inoltre, bisognava sondare la relazione col corpo dell'utilizzatore (dalla statura alla lateralità) e la relazione di questo con lo spazio circostante, l'ambiente[6] [5] o eventuali altri utilizzatori (le risorse culturali sono sempre strumenti d'interazione).

Infine, era necessario riflettere sulle relazioni che un atto sonoro così prodotto, più o meno complesso che fosse, poteva intrattenere con altri e diversi atti sonori e musicali.

Questo genere di domande – e tanto più queste riconducono alla necessità di risposte essenziali – richiede un notevole impegno di tipo creativo.

Alcune linee guida, neppure troppo "dritte"

Per indagare alcune delle possibili relazioni tra l'uso di EGGS e l'esercizio creativo, potremmo suggerire quanto segue.

Darsi (e dare) regole semplici per poter sempre ascoltare chiaramente [8].

Ogni esperienza sonora ci immerge in contesti che possiamo esperire, rilevare e cambiare in termini elementari, seguendo criteri come prima/dopo, vicino/lontano, alto/basso, forte/debole ecc. Non si tratta di riempire tabelle di dati o di descrivere a parole ma, ad esempio, di modificare noi stessi, standone all'interno, il contesto sonoro, intervenendo su uno o pochi aspetti, consapevolmente e intenzionalmente. E rilevare attraverso l'ascolto gli effetti del cambiamento.

A seconda di come cambia ciò che produciamo, rileviamo e cambiamo noi stessi, cambiano i nostri pensieri e i processi di gioco. Ascoltiamoli e osserviamoli. Chiamo questo genere di lavoro di preparazione didattica "analisi funzionale del materiale", trattandosi di esperienze che compio per consentirmi di adottare più e diversi punti di vista nell'*interrogare* il materiale, sondandone le potenzialità [2] [6]. Ciò sta alla base di un progetto aperto, specie se questo si lega a pratiche creative, dove sono indispensabili molte vie di sviluppo.

EGGS rende manipolabili, anche a livello grafico, molti aspetti dell'esperienza sonora e musicale. La gestualità non è specializzata (come nello strumento musicale propriamente inteso) e consente di essere rivista in rapporto alle diverse componenti sonore di volta in volta gestite, con la consapevolezza e concretezza che il

[6] Il concetto di ambiente qui, e ampiamente inteso, ha un debito culturale enorme con il fondamentale contributo di Kurt Lewin, vedasi: *Il bambino nell'ambiente sociale*, La Nuova Italia, Firenze 1976.

movimento corporeo regala. Gli aspetti del linguaggio musicale di cui vorremmo i nostri studenti diventassero padroni sono e vanno tutti *messi in gioco*. EGGS può utilmente consentire la pratica di alcuni aspetti di essi, non altrimenti agevolmente realizzabili.

Il gesto può cambiare: il cuore del lavoro rimane, tuttavia, sempre sul controllo attraverso l'ascolto del suono.

L'estemporaneità nell'uso di EGGS è fondamentale: la gestualità è semplice e consente di esplorare infiniti mondi sonori, anche avvalendosi di atti non specialistici. EGGS non costringe a essere "studiato" per essere usato (per quanto riguarda lo studente), ma richiede approfondito *training* al docente/educatore. È condizione irrinunciabile per preparare, con padronanza e competenza, attività volte ad apprendimenti di natura performativa, processuale e creativa.

Comporre, dal semplice al complesso, mettendo in rapporto i nostri livelli di attività musicale.

Sono sempre più convinta che sia utile studiare e allestire strumenti per rendere praticabile la musica nella percettibilità, manipolabilità, evidenza delle sue regole strutturanti, rinunciando alle troppe spiegazioni e parole della didattica cui siamo abituati [3] [6]. La sintassi, la grammatica della musica vanno assimilate col linguaggio cui si riferiscono, quindi con l'esperienza sempre più consapevole a partire dalla materia prima: il suono. Fin dall'inizio questo suono deve poter essere usato, cambiato, realizzato variamente, aderendo al nostro gusto e alle nostre scelte.

Se gli strumenti della tradizione musicale ci offrono la possibilità di concretizzare percorsi che coordinano la disciplina strumentale alla pratica musicale, EGGS vi si affianca ampliando le possibilità di eseguire, usare e manipolare suoni come si desiderano, con infinite possibilità di declinazione, portando l'attenzione sul suono stesso, e con essa le nostre maggiori energie. L'utilizzo di azioni semplici ed evidenti in se stesse, verificabili e modificabili, è la base per procedere, via via, a pratiche anche più complesse, ma parimenti controllabili e intellegibili. EGGS costringe a ridurre quasi a zero la componente verbale. Le parole restano per brevi consegne, ma le attività si esplicano da sé e rivelano immediatamente i livelli delle prestazioni. Peraltro, la correzione è sempre possibile, in tempo reale, durante l'attività stessa, e con poche o senza parole.

Mai stancarsi di cambiare: è la prima lezione della musica.

La prima caratteristica che ritengo necessaria agli strumenti utili per la didattica è un'estrema adattabilità, oltre alla possibilità di essere usati in modo creativo. Con quest'ultimo termine intendo la possibilità di rinnovarne costantemente l'uso, per modalità e contenuto. EGGS è flessibile, offre la possibilità di allestire contesti operativi a livelli molti e diversi, a seconda del tipo di utenza, delle età e di quanto le persone intendano mettersi in gioco. È uno strumento capace di assecondare vari ritmi e tempi di prestazione.

EGGS sostiene l'autonomia, d'ascolto e d'esercizio, della produzione sonora: l'apprendimento è un processo che appartiene a chi apprende, non a chi insegna. Non parliamo dei processi d'ascolto! Una valida risorsa didattica dovrebbe mettere in condizione lo studente di poter controllare e regolare di conseguenza le proprie prestazioni.

Il tempo è un'ulteriore variabile di grande interesse: viene usato giocando, con pochissimo preliminare (quel po' che serve) e quasi senza interruzioni nel mezzo, anche se queste ultime sono sempre possibili in ogni momento. Il tempo in prestazione è aspetto della struttura del pensare musica e musicalmente. EGGS permette di giocare a realizzare esperienze sonore, secondo il processo organizzativo tipico della musica, nella concretezza del pensare in tempo. La sostanza ci par ben trasferibile anche ad altri ambiti: comprendere, sperimentandolo con consapevolezza, che il nostro agire, volto all'interno come all'esterno, ha luogo nel tempo e nello spazio e che in base a questi variamente si declina, è risorsa dell'educazione, non solo musicale.

«Concepire un mondo possibile significa anche concepire delle procedure per operare su di esso.»[7]

Bibliografia

[1] Bruner J., *La mente a più dimensioni*, Laterza, Roma-Bari 2000.

[2] Cadamuro A., *Stili cognitivi e stili di apprendimento. Da quello che pensi a come lo pensi*, Carocci, Roma 2004.

[3] Calvino I., *Lezioni americane. Sei proposte per il prossimo millennio*, Mondadori, Milano 2002.

[4] Fedrigo C.-Calabretto R., *Introduzione alle problematiche dell'ascolto musicale*, Libreria al Segno, Pordenone 1998.

[5] Lewin K., *Il bambino nell'ambiente sociale*, La Nuova Italia, Firenze 1976.

[6] Munari B., *Fantasia*, Laterza, Roma-Bari 2004.

[7] Schafer R. Murray, *The Soundscape. Our Sonic Enviroment and the Tuning of the World*, Destiny Books, Rochester (Vermont), 1994.

[8] Schafer R. Murray, *Educazione al suono. 100 esercizi per ascoltare e produrre il suono*, Ricordi, Milano 1998.

[9] Vygotskij L.S., *Pensiero e linguaggio*, a cura di Luciano Mecacci, Laterza, Roma-Bari 1992.

[10] Workshop: "EGGS (Elementary Gestalts for Gesture Sonification): tools for new music experience (When the listening dimension is the Rule for discovery)", in 30th ISME World Conference on Music Education – Music Pædeia: From Ancient Greek Philosophers Toward Global Music Communities, Thessaloniki (Greece), 15-20 luglio 2012.

[7] [1] Bruner J., *La mente a più dimensioni*, Laterza, Roma-Bari 2000, p. 131.

Crediti e ringraziamenti

Questo progetto è stato cofinanziato dal Servizio università, ricerca e innovazione della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Trieste.
Si ringraziano per la collaborazione i seguenti istituti scolastici della Provincia di Trieste:

Istituto Comprensivo "Valmaura"
Scuole primarie: "D. Rossetti", "G. Foschiatti", "G. Rodari"

Istituto Comprensivo "G. Roli"
Scuole primarie: "F.lli Visintini", "Don L. Milani", "A. Frank", "U. Pacifico"

Istituto Comprensivo "T. Weiss"
Scuola primaria: "V. Giotti"

Istituto Comprensivo "Ai Campi Elisi"
Scuola primaria: "E. Morpurgo"

Istituto Comprensivo "Altipiano"
Scuola primaria: "F. Venezian"

Istituto Comprensivo "Duino-Aurisina"
Scuola primaria: "S. Croce"

Istituto Comprensivo "S. Giovanni"
Scuola primaria: "C. Suvich"

II Circolo Didattico
Scuole primarie: "Duca D'Aosta", "N. Sauro"

Istituto Comprensivo "I. Svevo"
Scuole Primarie: "S. Giusto", "D. Lovisato"

Si ringraziano, inoltre, la Scuola Media "Balliana Nievo" di Sacile (PN), l'Associazione culturale "Farandola" in collaborazione con l'Istituto Don Bosco, di Pordenone – per aver ospitato i seminari e workshop di EGGS rivolti a un pubblico di operatori e insegnanti nell'ambito educativo e didattico musicale.

Il software didattico di EGGS è disponibile,
insieme alla versione in pdf di questo libro, sui siti:

www.conts.it/artistica/eggs-project/
www.visualsonic.eu/education.html
http://www.cristinafedrigo.it/progetti.html

Pubblicazione realizzata a cura di:

LINT Editoriale srl

via Udine 59/a - Trieste
segreteria@linteditoriale.com
www.linteditoriale.com

Stampato in EU nel mese di ottobre 2012

© 2012 Cristina Fedrigo, Maurizio Goina,
Pietro Polotti, Sara Radin

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge
All rights reserved

ISBN 978-88-8190-280-4