

Nuove tecnologie ed apprendimento musicale: esperienze e strategie di ricerca

New technologies and music learning: experiences and research strategies

Lorenzo Tempesti
Suoni, Musica, Idee
lorenzo@suonimusicaidEE.it

Recibido: abril, 2008
Publicado: junio, 2008

Abstract

Some research on new technologies for music learning carried out in 2005 is reported here. Going beyond the usage of easy self-learning software, these works brought to experimentation of explorative trial-and-error teaching methodologies based on the latest computer music applications. The two reported projects were designed with two different approaches (action-research and scientific experimentation), in both cases involving school-aged pupils (9-11 years old) as research subjects. The first piece of research gave as a result a series of learning units, together with a selection of existing software and literature, and a report of the action-research. The second piece of research reported some scientific data on variation of musical abilities according to time and to the level of presence of the information technology in teaching. Also, the two inquiries brought up some important points for future development of research in this field.

Keywords: music technology, music education, action-research.

Resumen

Se describen aquí algunas experiencias de investigación desarrollada en el año 2005 sobre el uso de las nuevas tecnologías en las actividades de aprendizaje musical. Más allá del empleo de simples programas informáticos de autoaprendizaje, estas investigaciones han llevado a la experimentación de metodologías didácticas heurísticas basadas en las más recientes aplicaciones de la informática musical. Los dos proyectos referidos han sido planteados con dos diferentes enfoques (la investigación-acción y la experimentación científica) pero en ambos casos han implicado chicos y chicas en edad escolar (4º curso de primaria y 1º de secundaria de 1º grado) como sujetos experimentales. La primera investigación ha producido como resultado una serie de unidades didácticas, unidas a una selección del software existente y de textos metodológicos significativos, además de los resultados de una experimentación didáctica llevada a la práctica utilizando estos instrumentos. La segunda investigación presenta en la conclusión algunos resultados científicos acerca de la variación de las capacidades musicales en el tiempo, en función del grado de presencia de las nuevas tecnologías. Las investigaciones han llevado, además, a la individuación de importantes núcleos para proseguir con la investigación en este campo.

Palabras clave: tecnología musical, educación musical, investigación-acción.

1. Introduzione

La sempre più forte presenza delle tecnologie informatiche in tutti gli aspetti della vita e della cultura provoca la necessità di riflessioni specifiche sull'impatto che queste hanno in ciascun ambito applicativo. Il dibattito sui rapporti tra educazione e tecnologie è uno di quelli su cui si concentra particolarmente l'attenzione della comunità, essendo questo un settore strategico per lo sviluppo della conoscenza e dunque della società in generale. All'interno di questo, più specifico è il campo dell'apprendimento musicale, nel quale lo studio delle opportunità offerte dalle nuove tecnologie (e delle relative problematiche) non è ancora molto approfondito e spesso si basa su ricerche effettuate con metodi poco scientifici, realizzate da persone non esperte di metodologie sperimentali, quali sono generalmente gli insegnanti di educazione musicale.

Sotto il nome comune di "nuove tecnologie per la musica" si raccolgono apparecchiature di tipo diverso: non soltanto una gran varietà di dispositivi informatici hardware e software, ma anche apparati elettronici capaci di operare *stand-alone* o in collegamento con un computer. All'interno delle macchine, i contenuti sonori e musicali possono essere rappresentati (e di conseguenza memorizzati e manipolati) secondo diverse modalità, classificabili in diversi gruppi:

- rappresentazioni simboliche (es. la notazione musicale tradizionale);
- messaggi di controllo / sequenze (es. i messaggi MIDI);
- rappresentazioni fisiche (es. il segnale elettrico e la sua digitalizzazione);
- altre rappresentazioni (es. i linguaggi musicali).

A ciascuna rappresentazione corrispondono una o più modalità di visualizzazione della stessa, che mettono in luce alcuni particolari aspetti del materiale musicale e forniscono la chiave per derivarne specifiche astrazioni (es. la visualizzazione del segnale in tempo-ampiezza consente di vederne l'involuppo e di derivare di conseguenza informazioni sull'intensità).

Le interfacce uomo-macchina per quanto riguarda la musica non si limitano a versioni elettroniche degli strumenti musicali tradizionali, ma comprendono anche dispositivi meccanici di controllo (es. i comandi di trasporto), strumenti di editing grafico, ecc. Per quanto riguarda le interfacce che riproducono gli strumenti musicali, di fondamentale importanza è la funzione che produce i parametri per la sintesi musicale a partire da quelli del *controller*: questa costituisce ciò che viene definito *mapping*. La multiparametricità e la continuità dei controlli sembrano essere elementi fondamentali affinché possa avere luogo un'interazione naturale ed efficace [Hunt 2000].

Sulla base del presupposto della disponibilità di queste tecnologie e delle relative modalità di utilizzo, si sono svolte nell'anno 2005 due diverse attività di ricerca orientate allo studio delle applicazioni tecnologiche al settore dell'apprendimento musicale, i cui risultati vengono riportati nei seguenti paragrafi.

2. Nuove strategie per l'apprendimento musicale

Il primo progetto che viene qui presentato è stato realizzato nella primavera del 2005 grazie all'interesse della Scuola Primaria Paritaria "S. Maria degli Angeli" di Gemona del Friuli e con il sostegno dell'IRRE-FVG, che ha erogato una borsa di ricerca a copertura dei costi sostenuti.

Si è trattato di una ricerca-azione con lo scopo di proporre nuovi approcci alla didattica degli elementi fondamentali della musica, con particolare attenzione per l'auto-apprendimento, gli approcci euristici (es. manipolazione dei materiali sonori con successiva auto-verifica), i procedimenti ludici. Questo nella doppia convinzione che se da un lato la tecnologia informatica si mette a servizio della scienza musicale, dall'altro lo stesso approccio musicale attraverso il computer rappresenta occasione di miglioramento delle competenze informatiche tout-court.

La ricerca si è articolata in diverse fasi operative:

1. raccolta dei materiali, dei software, delle metodologie esistenti;
2. predisposizione delle unità didattiche;
3. attività di laboratorio musicale con i bambini;
4. verifica dei risultati;
5. raccolta ed elaborazione dei prodotti realizzati.

I software selezionati sono: VocalLab (Laidman & Katsura, 1993), Logic Fun (Emagic, 1993), Audacity v. 1.2.3 (distrib. Sourceforge, 2002), Musica! – Editoriale (Ed. La Repubblica, 1997). Tra i testi più significativi per l'acquisizione delle metodologie si segnalano: Rudolph, Floyd, Mash and Williams (1997); Reese, Mc Cord and Walls (2001), Gaggiolo (2003).

I contenuti delle unità didattiche utilizzate sono riassunti nella seguente tabella:

NUCLEO TEMATICO	METODI
I parametri del suono: l'altezza	Visualizzazione grafica dell'andamento melodico di esecuzioni vocali e strumentali (VocalLab) Analisi grafica di esecuzioni preesistenti (visualizzazione piano roll) con il fine di predire l'andamento melodico (Logic Fun) Scrittura informaticamente assistita di intervalli e piccole scale (Logic Fun)
I parametri del suono: la durata	Analisi di grafici (visualizzazione piano roll o forma d'onda) e confronto con l'ascolto (Logic Fun e Audacity) Scrittura informaticamente assistita di note, riconoscimento e modifica dei valori di durata (Logic Fun)
I parametri del suono: l'intensità	Visualizzazione grafica dell'andamento dell'intensità in esecuzioni vocali e strumentali (Audacity) Analisi grafica di esecuzioni preesistenti (forma d'onda) con il fine di predire l'andamento dell'intensità; analisi dell'involuppo di singoli suoni (Audacity) Modifica dell'intensità di esecuzioni preesistenti (Audacity)
Il tempo	Modifica del tempo di esecuzioni preesistenti (Logic Fun)

La metrica e l'accentazione	Individuazione e riconoscimento della misura, del tempo, delle suddivisioni con l'ausilio della grafica (Logic Fun) Modifica dell'intensità delle note in una melodia in base allo schema metrico degli accenti (Logic Fun)
Modifica/variazione di melodie	Trascrizione di melodie precedentemente conosciute (Logic Fun) Modifica di melodie preesistenti in base al ritmo o alle altezze (Logic Fun) Trasposizione di melodie (Logic Fun)
Creazione di melodie originali	Creazione di melodie sulla base di semplici regole limitative – estensione, nota iniziale e/o finale obbligata, "tavolozza" di valori limitata, ecc. (Logic Fun) Riconoscimento delle funzioni melodiche di tensione e riposo (Logic Fun) Ascolto e commento delle melodie realizzate dai propri compagni (Logic Fun)
Altre strutture musicali	Riconoscimento di strutture musicali macroscopiche (Logic Fun) Strutturazione della composizione con metodi di copia e incolla (Logic Fun) Accenno alla composizione polifonica – realizzazione di una seconda voce per terze (Logic Fun)

L'attività svolta si è dimostrata molto utile per tracciare alcuni percorsi alternativi per l'educazione musicale dei ragazzi, che consentono di raggiungere anche i soggetti che sono più difficilmente ricettivi con i metodi tradizionali. La sperimentazione è stata effettuata con bambini di classe IV della Scuola Primaria.

La prima parte della sperimentazione si è concentrata sui parametri del suono i quali, grazie ai software a disposizione, sono stati esplorati con visualizzazioni grafiche. L'abbinamento tra le percezioni uditive e quelle visive ha consentito ai ragazzi innanzitutto di *vedere* ciò che suonano, cantano o ascoltano, avendo così a disposizione un riferimento oggettivo per guidare le interpretazioni delle proprie sensazioni uditive. All'esplorazione passiva ne è seguita una attiva, grazie ad altri strumenti che consentono di *modificare* i materiali sonori a disposizione. Questa duplice attività ha innanzitutto permesso ai ragazzi di *aumentare la propria capacità di discriminazione dei parametri del suono* (altezza, intensità, timbro e durata) e di *rafforzare le proprie competenze terminologiche* grazie all'abituale commento collettivo delle attività svolte al computer.

Nella seconda parte della sperimentazione ci si è dedicati più marcatamente alla produzione musicale creativa. Partendo dall'elaborazione di *variazioni* di melodie già fornite (effettuate in base ad alcuni specifici parametri del suono), si è poi passati alla vera e propria *composizione* di nuove melodie, rispettando soltanto alcune semplici regole. In questo modo i ragazzi hanno potuto toccare con mano concetti quali la tonica come nota conclusiva di una melodia, l'accentazione come chiave per far percepire il tempo, la sostituzione di una nota con due note del medesimo valore. La forte presenza della pratica in questa parte dell'attività ha consentito lo sviluppo nei ragazzi della *capacità di elaborare strategie di tipo euristico*: in molti casi infatti ad essi sono stati assegnati dei compiti per i quali è necessario – in mancanza di

precedenti esperienze – procedere per tentativi, affinando di volta in volta la propria elaborazione tramite l'immediato riascolto di quello che viene prodotto. Questa attività di continua produzione e verifica si crede che aiuti a *sviluppare anche un senso di costruttiva autocritica e ad aumentare l'autostima*, consentendo di ottenere dei risultati creativi anche a coloro che risultano meno abili in altre attività quali quelle artistiche e pittoriche.

Un dato importante, rilevato anche dal dialogo con i ragazzi, è stato l'alto coinvolgimento degli stessi, dovuto in particolare proprio alle possibilità creative ad essi offerte. L'educazione musicale è una disciplina che solitamente non lascia molto spazio alla creatività, basandosi per la sua parte pratica quasi sempre sull'esecuzione (canora o strumentale) di brani conosciuti. Per motivi legati alle innumerevoli competenze necessarie e in particolare alla completa padronanza richiesta nell'uso della notazione, normalmente risulta difficile inserire la composizione di brani musicali negli obiettivi programmati. Grazie alle nuove tecnologie, questo ostacolo viene superato offrendo da una parte modalità più semplici di visualizzazione dei suoni, dall'altra la possibilità di riascoltare immediatamente quanto prodotto.

3. Strumenti tecnologici per l'apprendimento musicale

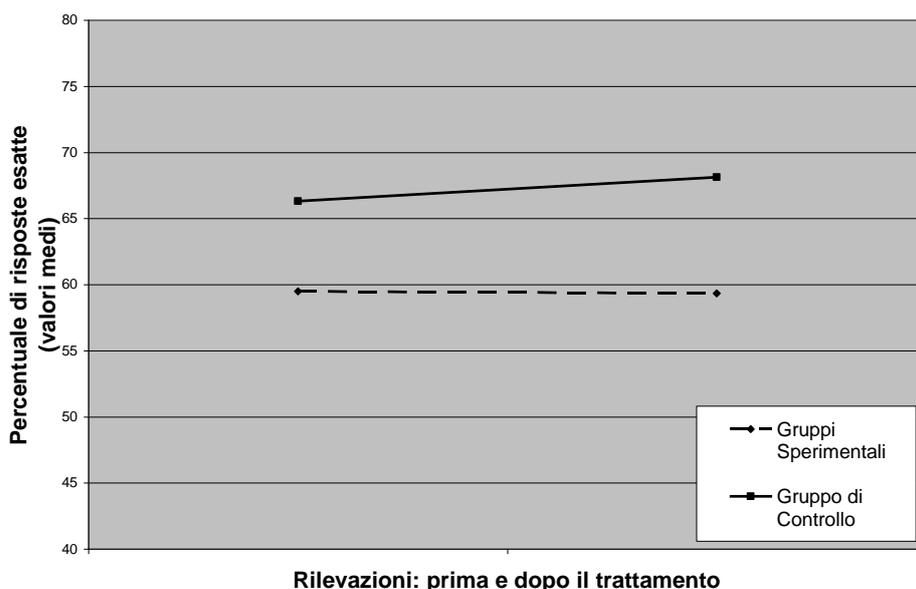
Una seconda ricerca è stata effettuata come progetto di tesi al fine di conseguire la Laurea Specialistica in Musicologia presso l'Università di Udine. L'impostazione è stata particolarmente rigorosa e rispondente ai requisiti della ricerca sperimentale in ambito educativo [Kemp 1992].

Si è progettato e realizzato un esperimento atto a *misurare la variazione delle capacità musicali in funzione del grado di presenza delle nuove tecnologie e del tempo negli studenti del I anno della Scuola Secondaria di I grado*. A causa del limitato tempo a disposizione, si è dovuto limitare il campione a due classi, di cui una è stata divisa in due gruppi sperimentali (GS) ed una ha costituito il gruppo di controllo (GC). I GS hanno frequentato (separatamente) 15 lezioni di un programma didattico che include le nuove tecnologie come strumento per l'educazione musicale, con prevalenza alle attività di sperimentazione e composizione. In particolare sono stati utilizzati software per l'analisi e l'elaborazione a livello di segnale ed a livello simbolico/di messaggi di controllo, oltre ad un programma-gioco per l'auto-apprendimento. All'inizio ed alla fine della sperimentazione i soggetti dei due gruppi sono stati sottoposti a misura con il "Test di attitudine musicale" di Valeschini e Dal Ton [Valeschini 1986] e con il giudizio espresso dall'insegnante di "Musica". Inoltre agli studenti dei GS sono stati somministrati un test di profitto e un "Questionario di gradimento dell'attività".

Il dato più rilevante dell'indagine è senz'altro quello relativo alla non significatività della variabile tempo: le variabili dipendenti non sembrano esserne influenzate e di conseguenza in particolare per i GS non si verificano alterazioni concrete delle misure a seguito del trattamento. L'unico effetto dipendente dal tempo riscontrato è la maggiore correlazione tra le variabili dipendenti nel rilevamento successivo al trattamento: questo fatto è probabilmente attribuibile all'approfondimento da parte dell'insegnante di "Musica" nella conoscenza degli

allievi (il primo rilevamento corrispondeva a soli tre mesi dall'inizio dell'anno scolastico) e dunque una maggiore rispondenza della sua valutazione alle loro effettive capacità.

Figura 1. A livello di percezione e memorizzazione musicale si rilevano performance diverse tra i gruppi, ma il trattamento non ha effetti significativi.



Un altro fatto interessante è la diversità rilevata tra GS e GC per quanto riguarda la sezione del test di Valseschini e Dal Ton atta a misurare la “percezione e memorizzazione musicale”: il GC fa in media oltre 3 errori in meno rispetto ai GS prima del trattamento e addirittura più di 4 dopo il trattamento. Ciò concorda con l'andamento generale dei gruppi classe che, come è stato confermato dall'insegnante di “Musica”, è risultato migliore per il GC in quasi tutte le discipline scolastiche. La differenza non è attribuibile ad un diverso atteggiamento verso il test di misura, poiché i soggetti appartenenti ai GS, che avrebbero dovuto essere più motivati in quanto informati del fatto che avrebbero poi frequentato le lezioni di informatica musicale, hanno ottenuto risultati più scarsi.

Il comportamento e l'attenzione degli studenti durante le lezioni sperimentali è stato migliore nel GS2 il quale, in effetti, ha ottenuto un miglioramento della media dei punteggi di circa 2,5 punti, contro un contemporaneo uguale peggioramento del GS1. Tuttavia le deviazioni standard di questi dati rendono meno significativo questo legame. Le variabili dipendenti, prese nel secondo rilevamento, sono positivamente correlate ai risultati del test di profitto: ciò indica che chi ha appreso la disciplina ha ottenuto anche buoni risultati. Il numero di presenze alle lezioni non sembra invece essere collegato con i risultati delle misure.

La ristrettezza del campione studiato è senz'altro un punto debole di questo studio e non consente di capire se l'assenza di fenomeni significativi in relazione con il fattore tempo sia dovuta alle caratteristiche dei soggetti dei GS oppure possa condurre alla conclusione che il

grado di presenza della tecnologia non produce effetti sulla variazione delle capacità musicali. La durata della sperimentazione (breve rispetto al periodo scolastico di tre anni) può essere inoltre addotta come causa della non rilevabilità di variazioni significative nelle capacità. Nel "Questionario di gradimento dell'attività" a cui sono stati sottoposti gli allievi dei GS il 50% dei soggetti ritiene che 15 lezioni siano troppo poche e il 43% che sia preferibile dedicare più di un'ora alla settimana alle attività di informatica musicale.

Bisogna inoltre considerare il dubbio che le capacità sviluppate dalle attività di informatica musicale non siano le stesse che il test di Valseschini-Dal Ton misura. Nel campo della valutazione delle abilità non esiste una visione condivisa: ogni test riflette la mentalità del proprio costruttore e misura di conseguenza capacità diverse. Nel caso del test utilizzato, alla finalità pratica di predire un buon grado di successo negli studi musicali è possibile che non corrisponda la misura di capacità sviluppabili con attività di informatica musicale, centrate in buona parte sulla composizione creativa.

Il "Questionario di gradimento dell'attività" evidenzia un generale favore degli allievi: 86% dei ragazzi ha scelto "abbastanza" o "molto" alla domanda "L'attività di informatica musicale ti è piaciuta?" e la medesima percentuale vorrebbe continuare questo tipo di attività. Il 76% ritiene che l'attività sia stata molto o abbastanza utile per migliorare le sue abilità musicali e il 79% per migliorare le sue abilità con il computer.

I risultati dell'esperimento non possono essere universalizzati per diversi motivi limitanti tra cui la ristrettezza del campione e la brevità della sperimentazione, tuttavia mettono la comunità educativa nella condizione di ipotizzare che l'introduzione delle tecnologie informatiche non alteri il normale sviluppo delle capacità musicali. Il grande interesse nutrito dagli studenti per questo tipo di attività costituisce inoltre un motivo per la sua introduzione, a fianco delle tradizionali attività di teoria, esecuzione e analisi.

4. Proposte di ricerca

La ricerca scientifica nel campo dell'applicazione delle tecnologie all'apprendimento musicale è ancora ai suoi inizi. Per giungere a risultati più concreti e oggettivi occorre in ogni caso andare oltre le conoscenze raggiunte, battendo in particolare alcuni percorsi, da ritenersi prioritari:

- lo sviluppo delle conoscenze sulla psicologia della musica e in particolare sulle capacità che sottendono ai vari ambiti di competenza (composizione, interpretazione, analisi, ecc.);
- la conseguente produzione e validazione di test specifici e precisi per l'indagine delle suddette capacità;
- lo svolgimento di sperimentazioni con criteri scientifici, con l'adozione di strumenti diversi tra i molti disponibili, al fine di attuare un confronto fra le varie prospettive metodologiche possibili;
- la produzione di tecnologie ed interfacce *ad hoc* per l'apprendimento musicale, tra cui strumenti musicali anche diversi da quelli tradizionali, che soddisfino

tuttavia i requisiti di immediatezza e musicalità indispensabili per il loro successo nei confronti degli utenti, e ambienti software potenti ma semplici da utilizzare, che offrano soltanto le funzioni effettivamente utili per l'allievo; in questo senso la disponibilità di software open-source come quello incluso nella distribuzione AGNULA/DeMuDi di Linux (demudi.agnula.org) costituisce una buona base di partenza per lo sviluppo di applicativi adeguati.

Le indagini future dovranno essere svolte su campioni piuttosto estesi e da *équipes* di persone non solo dotate di competenze didattiche, ma soprattutto motivate da un atteggiamento rigoroso e scientifico. In questo senso è indispensabile pensare all'avvio di progetti di ricerca finanziati al pari di quelli in altri settori, che si rivolgano ad una vera comunità scientifica di settore, la quale trasmetta i risultati del suo lavoro, una volta accertati e filtrati, alla comunità educativa musicale.

Ringraziamenti

La ricerca "Nuove strategie per l'apprendimento musicale" è stata realizzata per iniziativa della Scuola Primaria "S. Maria degli Angeli" di Gemona del Friuli, con una borsa di ricerca erogata dall'IRRE-FVG. Si ringraziano la direttrice prof.ssa Dina Antonello insieme a tutto il personale docente dell'Istituto, inoltre per l'IRRE-FVG il prof. Giorgio Vescovi, il prof. Flavio Madotto e la prof. ssa Marisa Michelini. Per quanto riguarda la ricerca "Strumenti tecnologici per l'apprendimento musicale", oltre al relatore della tesi di laurea specialistica dott. Sergio Canazza Targon un sentito ringraziamento va al prof. Roberto Calabretto che ha collaborato all'impianto generale della tesi, al prof. Giovanni Bruno Vicario per le indicazioni riguardanti l'ambito psicologico, al dott. Ennio Francescato per le metodologie didattiche, al dott. Massimo Grassi per l'analisi statistica. La parte sperimentale di tale ricerca ha visto la luce soltanto grazie alla disponibilità ed alla lungimiranza di alcuni soggetti facenti parte del mondo della Scuola: il prof. Nevio Bonutti, dirigente scolastico della Scuola Secondaria di I grado di Via Batterie ad Osoppo per l'a.s. 2004/05, il prof. Ivan Maroello, il prof. Andrea Di Giusto, gli altri docenti ed il personale non docente della citata Scuola Secondaria di I grado. Tra le altre persone che hanno contribuito con i loro consigli e con le loro diverse impostazioni metodologiche alla formazione dei progetti una menzione va al prof. Marco Maria Tosolini, al prof. Ugo Valentino Cividino, al prof. Roberto Neulichedl, ai colleghi docenti Steinberg Educational Italia.

Bibliografia

- Boyle, J. D. (1992). Evaluation of music ability. In R. Colwell (Ed.), *Handbook of research on music teaching and learning* (247-265). New York: Music Educators National Conference – Schirmer.
- Colwell, Richard (Ed.) (1992). *Handbook of research on music teaching and learning* (pp. 247-265). New York: Music Educators National Conference – Schirmer.
- Deutsch, D. (1999). *The Psychology of Music* (second edition). London: Academic Press.
- Gaggiolo, A. (2003). *Educazione musicale e nuove tecnologie*. Torino: EDT/SIEM.
- Higgins, W. (1992). *Technology*. In R. Colwell (Ed.), *Handbook of Research on Music Teaching and Learning* (pp. 480-497). New York: Music Educators National Conference – Schirmer.

- Hunt, A. (2000), *Radical User Interfaces for real-time musical control*. Unpublished doctoral thesis, York: University of York.
- Hunt, A., Wanderley, M. M. & Paradis, M. (2003), The importance of parameter mapping in electronic instrument design. *Journal of New Music Research*, 37(4), 429-440.
- Kemp, A. E. (Ed.). (1992). *Some Approaches to Research in Music Education*. Nedlands (Australia): International Society for Music Education.
- Kozerski, R. A. (1988). *Computer microworlds for music composition and education*. San Diego: University of California.
- Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. Cambridge (Massachusetts, USA): MIT Press.
- Maragliano, R. (2004). *Nuovo manuale di didattica multimediale* (ottava edizione). Roma-Bari: Laterza.
- Paradiso, J. A. & O'Modhrain, S. (2003). Current trends in electronic music interfaces. *Journal of New Music Research*, 23(4), 345-346.
- Reese, S., Mc Cord, K. & Walls, K. (2001). *Strategies for teaching: technology*. Reston (VA): MENC – The National Association for Music Education.
- Roads, C. (1996). *The computer music tutorial*. Cambridge (Massachusetts, USA): MIT Press.
- Rudolph, T. E., Floyd, R. & Mash, D. & Williams, D. (1997). *Technology strategies for music education* (revised edition). Wyncote (PA): The Technology Institute for Music Educators.
- Shuter-Dyson, R. (1999). Musical ability. In Deutsch, D. (Ed.), *The Psychology of Music* (second edition, pp. 627-651), London: Academic Press.
- Shuter-Dyson, R. & Gabriel, C. (1981). *The psychology of musical ability*. London: Methuen.
- Valseschini, S. (1983). *Psicologia della musica e musicoterapia*. Roma: Armando Editore.
- Valseschini, S. (1986). *Test di attitudine musicale: manuale di istruzioni*. Firenze: Organizzazioni Speciali.