

ERICA BISESI

(Faculté de Musique, Université de Montréal, Montréal, Canada)

**MODELLIZZAZIONE COMPUTAZIONALE DELLA DISTANZA PERCEPITA
TRA COLLEZIONI DI ALTEZZE**

Il presente studio propone un modello computazionale di distanza tra set, basato sull'integrazione di cinque diversi approcci teorici e relativo confronto con i risultati di un'esperienza percettiva. Si prendono in considerazione: tre modelli di distanza basati sulla prossimità intervallare (Rahn, 1979-1980; Morris, 1980; Lewin, 1979-80), un modello di voice-leading per la musica atonale (Straus, 2003) e la generalizzazione di un modello psicoacustico di distanza tra fondamentali (Parncutt, 1988). In una prima fase del progetto (Bisesi 2017), ciascun modello era stato applicato a delle coppie di collezioni estratte da tre diversi brani di musica post-tonale: *Canone per voce e clarinetto op. 16 n. 2* di Webern, *Mikrokosmos n. 84 (Merriment)* di Bartok, *Poema op. 69 n. 1* di Scriabin. Le coppie di set erano state scelte a partire da analisi delle simmetrie interne ai brani, loro rispettive segmentazioni e applicazione dei principi della set theory. Per i calcoli matematici, si era utilizzato *athenaCL* (Ariza, 2002) e un software personale (Bisesi-Friberg-Parncutt 2019). Tale stadio preliminare si era concluso con un'interpretazione qualitativa della struttura formale dei brani in termini di singoli modelli. Esso aveva incluso anche un confronto con una prima ricerca empirica volta a testare la percezione della distanza su un numero ridotto di ascoltatori, ai quali erano state presentate delle realizzazioni preliminari degli stimoli, per un solo brano.

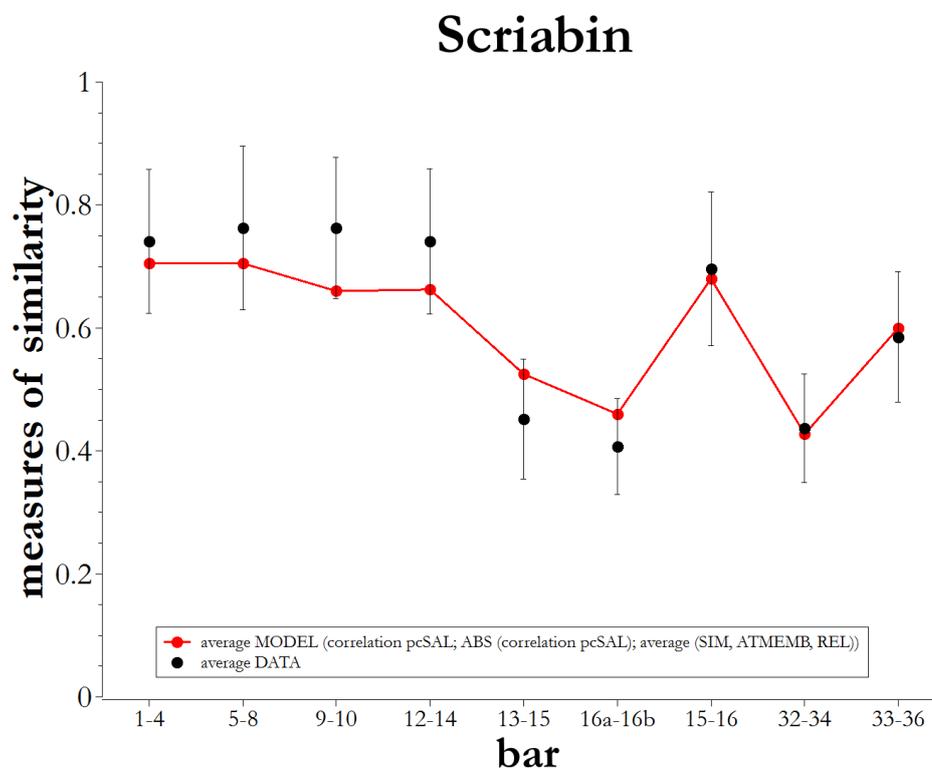
Estendendo i risultati della fase precedente, presentiamo ora una più accurata esperienza percettiva, seguita da un'analisi di regressione dei dati sperimentali e dalla stima della relazione funzionale tra questi ultimi e l'insieme dei cinque modelli. L'obiettivo finale è quello di attribuire a ciascuno di essi un peso nel dominio della percezione.

Venti musicisti esperti hanno giudicato la distanza percepita tra 32 coppie di stimoli appartenenti ai tre brani sopraelencati, più 8 coppie di controllo corrispondenti a situazioni estreme, su una scala graduata da 1 a 3. Ciascuna coppia è stata normalizzata al Do4, presentata in tre realizzazioni differenti (arpeggi ascendenti, arpeggi con altezze secondo l'ordine scritto in partitura, accordi) e seguendo un ordine casuale. Per realizzare l'esperienza, è stata creata un'interfaccia grafica apposta in *Psychopy*. A completamento del test percettivo, i soggetti hanno compilato due questionari, il primo volto a individuare le strategie cognitive seguite e il secondo a classificarne la modalità (se di tipo analitico o empatico).

Quanto a strategie cognitive, i soggetti si sono focalizzati, principalmente, sul riconoscimento delle

single note e sulla colorazione timbrica degli accordi. Dall'analisi dei benchmark si evince che i giudizi sugli arpeggi in cui le altezze seguono l'ordine scritto in partitura sono scarsamente attendibili, mentre quelli sugli accordi lo sono in misura direttamente proporzionale alla similarità prevista. Uno dei risultati di una prima analisi di regressione è illustrato dalla figura sottostante, la cui tendenza è condivisa da tutti i brani: è preferita la combinazione dei modelli di distanza basati sulla prossimità intervallare e del modello psicoacustico di distanza tra fondamentali, con l'esclusione dei modelli di voice-leading ($r_{pearson_Scriabin} = 0,96$; $\langle r_{pearson} \rangle = 0,82$).

Il nostro studio si propone di integrare le ricerche precedenti e confrontarsi con esse (ad esempio, Milne, 2014).



BIBLIOGRAFIA

ARIZA, C. (2002). *AthenaCL*. <http://www.athenacl.org>.

BISESI, E. (2017). *Measuring and Modelling Perceived Distance Among Collections in Post-Tonal Music: Music Theory Meets Music Psychology*, in N. Hérold - M. Andreatta - A. - S. Barthel, J.-M. Chouvel - P. Couprie - C. Felici, - X. Hascher, *Proceedings of EUROMAC9*, Strasburgo, Francia, 28 giugno – 1 luglio 2017.

BISESI, E. - FRIBERG, A. - PARNCUTT, R. (2019). *A Computational Model of Immanent Accent Salience in Tonal Music*, «Frontiers of Psychology – Section Performance Science», 10/317, pp. 1-19.

- LEWIN, D. (1979/80), *A Response to a Response: On PCSet Relatedness*, «Perspectives of New Music», 18/1-2, pp. 498-502.
- MILNE, A. J. - HOLLAND, S. (2016). *Empirically Testing Tonnetz, Voice-Leading, and Spectral Models of Perceived Harmonic Distance*, «Journal of Mathematics and Music», 10/1, pp. 59–85.
- MORRIS, R. (1980), *A Similarity Index for Pitch-Class Sets*, «Perspectives of New Music», 18/1-2, pp. 445-460.
- PARNCUTT, R. (1988), *Revision of Terhardt's Psychoacoustical Model of the Root(s) of a Musical Chord*, «Music Perception», 6, pp. 65-94.
- RAHN, J. (1979-1980), *Relating Sets*, «Perspectives of New Music», 18/1-2, pp. 483-498.
- STRAUS, J. N. (2003), *Uniformity, Balance, and Smoothness in Atonal Voice Leading*, «Music Theory Spectrum», 25/2, pp. 305-352.