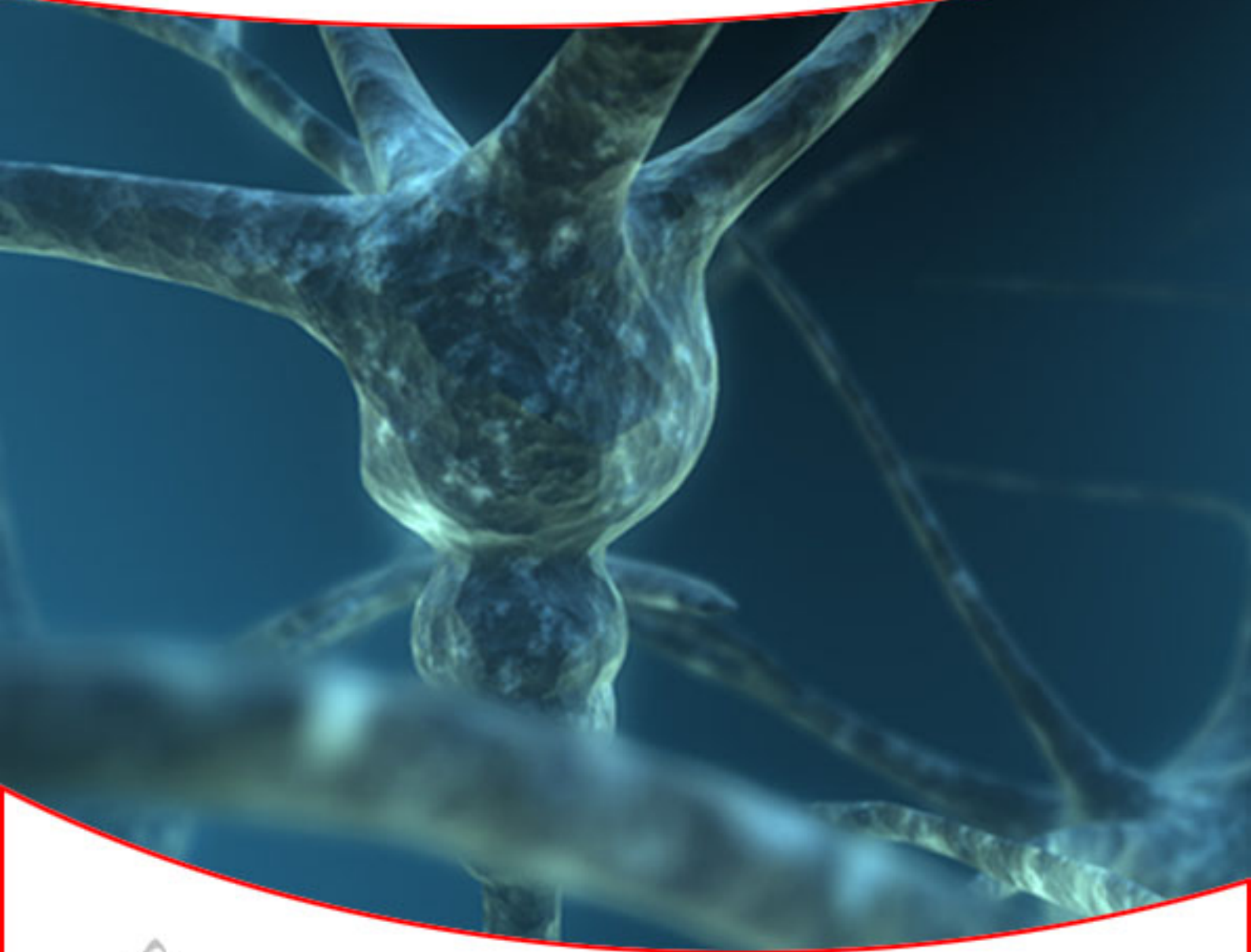




Neuroscienze.net

*Journal of Neuroscience, Psychology
and Cognitive Science*



La dimensione temporale della musica

di Alessandro Bertirotti

Keywords: ERP, Allegro, Adagio, Allegretto, Andante, MEG

Permalink: <http://www.neuroscienze.net/index.asp?pid=idart&cat=3&arid=350>

La percezione dinamica del *tempo* è al centro dell'attenzione scientifica contemporanea. Esiste una macroscopica differenza generale fra un *tempo personale* ed un *tempo pubblico*, ossia fra la sensazione-percezione interna del trascorrere della vita e la percezione-accettazione di un tempo ufficiale, che regola impersonalmente alcuni aspetti della vita quotidiana (Truci G., 1995). Il *tempo personale* è sempre interno, variabile e soggettivo, mentre quello pubblico è esterno, meccanico e invariabile (Chiarelli B., 1995). I musicisti sono consapevoli di questa doppia e nominale valenza del tempo, sebbene ignorino i propri meccanismi temporali. In effetti la consapevolezza del *timing* non è necessaria all'esecuzione del pezzo, e comunque non fa parte della preparazione specifica del musicista. Eppure egli opera ri-creando continuamente il brano a quattro dimensioni (spazio-tempo nella verticalità dell'armonia e spazio-tempo nella orizzontalità della melodia). Questo è possibile grazie ad un tipo di notazione che appartiene solo alla musica. Il musicista traspone mentalmente e contemporaneamente il piano visivo della partitura al piano esecutivo lungo un *continuum* spazio-temporale. Egli legge simultaneamente le note della partitura e le esegue lungo il *timing* generale del brano. "Se utilizziamo il pianoforte come ulteriore esempio pratico, la lettura verticale delle note contemporanee viene eseguita su un piano orizzontale (la tastiera), con le note scritte nella parte superiore delle linee del pentagramma corrispondenti sulla tastiera ai tasti del lato destro" (Bertirotti A., 2003, pag. 74).

Inizio della partitura del Prometeo di A. N. Skrjabin

Come si può notare nella figura che precede, la pagina musicale è una forma unica di scrittura spazio-temporale quadridimensionale e la sua "messa in esecuzione" richiede una complessa attività neurologica. I musicisti si allenano nel controllo costante delle vibrazioni, affinché si

presentino ad impulsi regolari al secondo. Tale controllo produce suoni nell'ambito di una precisa frequenza (al momento giusto, sia del tempo interno sia di quello esterno) e controlla in anticipo l'emissione delle vibrazioni. Quando si ascolta o si produce personalmente della musica, ciascun evento sonoro (sequenza di suoni disposti a gradi congiunti o ad intervalli consonanti e dissonanti; pulsazioni ritmiche e metriche; fraseggio; dinamica e qualità del suono, etc.) deve essere collocato e rappresentato nella nostra mente all'interno di un *continuum* temporale di altri suoni circostanti e decodificato in relazione a questi. Le ultime ricerche (Drake C., Bertrand D., 2001) dimostrano l'esistenza di strutture cognitive adibite alla decodificazione dei processi temporali, indipendenti dalla cultura di appartenenza e dall'esperienza. Esiste quindi un *universale biologico*, in nome del quale anche la percezione del ritmo (da parte di adulti musicisti, non musicisti, bambini e neonati) si sviluppa indipendentemente dal grado di educazione musicale. Carolyn Drake e Daisy Bertrand individuano infatti quattro tipologie di "universali temporali":

1. **La segmentazione e il raggruppamento**, attraverso i quali si tende a raggruppare all'interno di unità percettive singole gli eventi che presentano caratteristiche fisiche simili, o che si realizzano spesso nell'arco di un preciso periodo di tempo. Ogni individuo tende a controllare gli eventi temporali per collocarli in un comprensibile processo dinamico. Questa necessità, ancorché funzionale alla percezione generale del tempo, si struttura in rappresentazioni continue e ristrette di raggruppamenti di eventi temporali singoli. La nostra mente, di fronte ad ulteriori eventi percettivi, opera una sorta di *insistita comparazione* con eventi percettivi già presenti nella memoria personale, e al tempo stesso predittiva rispetto a questi. In questo modo, un evento originale e completamente nuovo che si presenti alla mente verrà assimilato. Quando l'evento sia invece troppo diverso (nei suoi aspetti acustici o temporali) dagli eventi già memorizzati la sequenza percepita verrà opportunamente segmentata. "In sostanza, tutti gli elementi che possono far parte di un unico insieme saranno elaborati come un tutto unico e all'interno di singole unità percettive. Ad esempio, la successione di suoni disposti a gradi congiunti (come le scale in genere e per esempio la scala di *sol maggiore: sol la do re mi fa# sol*) viene elaborata secondo il principio dell'altezza (macrocaratteristica o categoria interpretativa). Una qualsiasi variazione in questa successione conduce ad una improvvisa rottura (segmentazione) della sequenza percettiva a vantaggio di una nuova unità percettiva, ad esempio la disposizione a gradi disgiunti (come una scala pentatonica ad intervalli disgiunti: *sol si re fa# sol*)" (Bertirotti A., op. cit., pag. 77).

2. **La predisposizione alla regolarità** è ottimale in presenza di regolarità interne alla stessa sequenza e le sequenze irregolari vengono tendenzialmente percepite come regolari. Il nostro sistema codificatorio delle sequenze opera una continua comparazione fra i nuovi intervalli e quelli già memorizzati nell'esperienza, senza calcolare la precisa durata di ciascun intervallo. "Ad esempio, se un nuovo intervallo risulta simile in durata a precedenti intervalli (all'interno di una «tolerance window») verrà catalogato come identico a questi. Invece, se la durata del nuovo intervallo è significativamente diversa dai precedenti, al di là della «tolerance window», sarà percepito come diverso. La codificazione della durata di un intervallo come più *lunga* o più *corta* non è un procedimento *assoluto*. In altri termini, noi possediamo in genere due o tre categorie di differenziazione (stesso/diverso, stesso/più lungo/più corto) attraverso le quali decodifichiamo e compariamo fra loro eventi musicali diversi. Grazie alla «tolerance window», una successione irregolare di intervalli (ossia composta di diversi valori di durata) viene decodificata come regolare, ossia percepita come unitaria, mentre la percezione della diversità dipende dal grado di alterazione della velocità: nel caso in cui si modifichi la velocità di una sequenza in modo considerevole, l'ascoltatore percepirà tale modificazione; nel caso in cui la modificazione della velocità sia minima, la differenza non verrà percepita" (Bertirotti, op. cit. pag. 78). La percezione della regolarità è un *universale percettivo temporale*, perché si riscontra la "tolerance window" in ascoltatori musicisti e non musicisti, in bambini di quattro anni in poi ed in neonati da due mesi in poi, anche se in questo caso ci si riferisce alla "capacità di reazione" di fronte alla novità (Drake

C., Bertrand D., op. cit).

3. **La ricerca attiva della regolarità** si presenta come *tecnica economica* di decodificazione musicale, in grado di ottimizzare la comprensione della sequenza. È una organizzazione percettivo-ergonomica attuata dall'ascoltatore, affinché un unico principio assimilatore (appunto la regolarità) unifichi i diversi aspetti (ossia qualità) della sequenza musicale. "Questo tipo di organizzazione temporale è facilmente osservabile. A tutti noi è accaduto di battere il tempo (con le mani o con il piede) ascoltando un brano che presentasse regolarità ritmiche od *irregolarità irregolari*. La nostra reazione agli impulsi regolari (in musica meglio definiti *accenti forti*) di un ritmo accattivante non è solo fisiologica, ma cognitiva, ossia legata al miglioramento della percezione temporale del brano stesso.

4. **Il livello temporale ottimale di catalogazione degli eventi sonori** permette di inserire gli eventi sonori all'interno di un spazio percettivo ottimale e intermedio. In altri termini, la sensibilità alla percezione di cambiamenti (ritmici, di durata e di intervalli) è vincolata ad un "range" percettivo di 6 decimi di secondo (Drake C., Bertrand D., op. cit.). Questo paradigma evidenzia come, in certe produzioni musicali di largo consumo, le variazioni ritmiche sono macroscopiche perché funzionali alla loro stessa percezione. Il concetto di *tempo* in musica si lega allo stesso concetto nel linguaggio, poiché in entrambi i casi si assiste ad un dispiegamento temporale di eventi acustici. Le ricerche condotte, utilizzando sia il metodo ERP (event-related brain potentials) sia il MEG (magneto-encephalography), hanno rilevato la presenza di un *periodo temporale di riconoscimento di violazioni* all'interno di strutture temporali linguistiche e musicali (Drake C., Bertrand D., op. cit.). Ulteriori studi, utilizzando la fMRI (functional magnetic resonance imaging), hanno localizzato le strutture cerebrali che si attivano in presenza delle suddette violazioni. I dati raccolti dimostrano l'esistenza di una correlazione fra l'ERP ed il livello di attesa sonora, sia per i musicisti sia per i non-musicisti. In altri termini, somministrando una frase musicale nella quale era stata introdotta una pausa fra la penultima e l'ultima nota della frase stessa, gli ascoltatori restavano particolarmente sorpresi di questa variazione. Questo metodo è stato ulteriormente applicato per le aspettative sonore linguistiche. "Sono state quindi somministrate frasi familiari (ad esempio i detti o i proverbi) in contrapposizione a frasi non-familiari. In metà delle frasi familiari e non-familiari sono stati presentati termini nelle loro originarie posizioni sintattiche, mentre nelle altre metà erano ritardati di 600 ms. L'ERP ha dimostrato una emissione di potenziale nel caso in cui i termini erano ritardati rispetto alle posizioni originali, sia per le frasi familiari sia per quelle non-familiari" (Bertirotti A., op. cit., pag. 80). Esiste quindi una correlazione fra il livello di aspettativa sonora e l'alterazione dell'ERP, sia nel caso degli eventi sonori musicali sia linguistici. La decodificazione temporale delle sequenze sonore (*processing temporal information*), sia nel caso di sequenze linguistiche sia musicali, si fondano quindi su generali meccanismi cognitivi.

Il Tempo nella notazione musicale e nella pratica esecutiva

Il sistema notazionale occidentale tonale e temperato indica sia la *frequenza* sia la *durata* di ogni singolo suono. La posizione di una nota sul pentagramma fornisce queste due inequivocabili informazioni. Gli aspetti interpretativo-agogici, ossia quelli legati alle diverse e personali modalità di esecuzione, sono dal compositore indicati in lingua italiana e scritti sulla partitura in prossimità di frasi musicali significative. *Piano* (piano d'intensità), *forte* (forte), *crescendo* (aumentando l'intensità), *decrescendo* (diminuendo l'intensità), *staccato* (la nota si esegue staccata, ossia la durata esecutiva è minore dell'intervallo di tempo che separa il suo inizio dall'inizio della nota seguente), *legato* (legato, la durata di una nota è allora superiore o uguale all'intervallo di tempo che separa il suo inizio dall'inizio della nota seguente). Come si è già accennato, ogni musicista solo di rado suona esattamente ciò che è indicato nella partitura. Tutti gli ascoltatori di musica percepiscono la differenza tra un brano eseguito da una persona e quello eseguito da un computer.

La presenza di una precisa indicazione temporale all'inizio del brano è un *consiglio* inserito dal compositore, e l'esecutore tenta di *interpretare* la sua *volontà temporale*. In effetti, l'indicazione di tempo (*Andante, Allegro, Presto con fuoco, Allegretto espressivo*, etc.) non possiede riferimenti oggettivi e fisicamente assoluti. Non esiste un *Adagio*, oppure un *Allegro*, cui fare inequivocabilmente riferimento; non esistono indicazioni temporali assolute e valide per le diverse epoche in cui il brano è stato e sarà eseguito. La percezione del tempo in musica è assolutamente relativa, così come lo è nella vita di tutti i giorni, sia per l'esecutore sia per l'ascoltatore. Gli interpreti accelerano o decelerano; si eseguono alcuni intervalli di tempo più corti e altri più lunghi, ancorché in rapporto al loro valore nominale presente nella partitura. Si tratta di variazioni temporali individuali che si strutturano, nel corso del tempo, all'interno di variazioni temporali culturali, ossia tipiche di una produzione musicale. Queste variazioni sono percepite assai chiaramente, ad esempio dai melomani, i quali riconoscono le differenze esecutive di uno stesso brano quando cantato da artisti diversi. Esistono quindi differenze percettive interindividuali nell'interpretazione e nell'ascolto. Nonostante ciò, la misura delle variazioni temporali mostra importanti elementi comuni. La variabilità del tempo è una risorsa espressiva e comunicativa cara a tutti gli amanti della musica, indipendentemente dal genere. Tutti gli esecutori esprimono le loro emozioni anche attraverso una *dilatazione* o *condensazione* del ritmo, ossia degli accenti *forti* e *deboli*. In prossimità della fine di un brano, specialmente nel caso di musica melodicamente e ritmicamente duttile, la tradizione esecutiva richiede un rallentamento del tempo, ossia un *cedendo*. Questa pratica è in realtà funzionale alla percezione della fine e non è simbolizzata nella notazione, se non attraverso l'ausilio del termine *rallentando* o appunto cedendo. Si tratta di uno fra i molti casi in cui si utilizza un espediente temporale limitato, per significare ed indicare precise intenzioni nei confronti dell'intero pezzo. Il *rallentando* finale, ha senso perché riferibile all'esecuzione dell'intero brano, mentre potrebbe apparire inutile o fuorviante se inserito in un'altra zona del brano.

Bibliografia

Bertirotti A., 2003, L'Uomo, il suono e la musica, Firenze University Press, Firenze.

Chiarelli B., 1995, Il Tempo nell'evoluzione della vita sulla Terra e nella storia umana, in), Systema Naturae. Il tempo nella storia dell'uomo, Vol. 2, Editrice Grafica l'Etruria, pagg. 11-21.

Drake C., Bertrand D., 2001, The Quest for Universals in Temporal Processing in Music, in Robert J. Zatorre and Isabelle Peretz, (a cura di), June 2001, Biological Foundations of Music, Annales of the New York Academy of Sciences, vol. 930, New York.

Truci G., 1995, Il Tempo nella Musica, in 1995, Leoni F. (a cura di), Systema Naturae. Il tempo nella storia dell'uomo, Vol. 2, Editrice Grafica l'Etruria, pagg. 83-86.