

# MUSICA, NEURONI, RITMI, ATTENZIONE – PSICONICA.

di

Salvatore Juccio Incarbone©Copyright2017

## Riassunto.

*Gli eventi ritmici possono presentarsi oggettivamente o essere chiaramente soggettivi. Alcune esperienze di terapia musicale suggeriscono che la musica può aiutare il recupero della motilità. C'è correlazione fra ritmo e movimento, fra elementi ritmici e "movimenti" "musicali o corporei. Nel percepire creativamente e nel creare il ritmo, l'uomo ha bisogno di una funzione psichica che – basata sulla fisiologia del cervello – sia in grado di valutare una durata che si ripeta identica. La misura delle durate, tradizionalmente legata al movimento o al cambiamento, induce a presentare qui un modello della funzione psichica ipotizzata per la valutazione delle durate. Il modello è detto "psiconico" perché usa "neuroni elettronici". Lo scopo non è progettare un nuovo cronometro ma proporre un contributo alla comprensione della funzione. La tendenza a elaborare e la tendenza eccezionalmente importante a dimezzare o a raddoppiare le durate durante la produzione di ritmi, è posta in relazione alla somiglianza d'ottava ed entrambi i fenomeni valgono come conferma della teoria dei Momenti del Sé. L'esame analitico della formazione dell'accento suggerisce che l'attenzione è analitica e referenziale, multipla e complessa e costruisce accenti.*

-----0-----

**Gli eventi ritmici.** Nella psicologia della percezione del tempo, grande importanza hanno gli **eventi** che definiscono una **durata**. Gli eventi (di cui parliamo anche nell'articolo "*Musica, respiro dell'anima - musica totale, Scale musicali senso ed importanza*"), sono eventi ritmici nel senso che sono generatori di ritmo: essi infatti accadono nel tempo e possono combinarsi con altri eventi dando origine a un ritmo. A questi eventi non corrispondono necessariamente – in musica - elementi melodici, armonici o timbrici. Si tratta di eventi ritmici che scandiscono il tempo - spesso creati dal soggetto stesso, grazie alla propria **attività**. Pur essendo indifferentemente proponibili come oggettivi o soggettivi, sono resi tuttavia visibili in vari contesti, p. e. nei gesti di un direttore d'orchestra che scandisce il tempo muovendo la bacchetta in corrispondenza a eventi ritmici reali o immaginati. Questi ritmi possono corrispondere con esattezza oggettiva a dei suoni, oppure non corrispondere affatto ad elementi reali.

**Ripetizione ed euforia.** Eventi ritmici immaginati possono accadere durante pause di silenzio oppure durante il perdurare di un suono mantenuto costante, come per esempio, per mezzo di un arco o di uno strumento a fiato come potrebbe essere una tromba. Gli eventi ritmici possono ripetersi a intervalli regolari di tempo. Quando una durata viene ripetuta ritmicamente, si hanno due tipi di ripetizione. Quella dell'evento considerato "*istantaneo*" (p. e. un colpo di tamburo) e quella della "*durata*" che si ripete identica. Queste ripetizioni – di un istante o di una durata – mimano l'andamento pulsante del Sé e quindi, specchiandolo, lo "confermano" generando così un senso emotivo di euforia positiva, benefica sul piano vitale e terapeutico.

In musica, gli elementi ritmici che scandiscono il tempo sono detti "movimenti". Studi recenti (di musicoterapia) sembrano dimostrare che la musica aiuta a recuperare la motilità poiché musica e motilità sembrano interessare distretti del cervello vicini fra loro. In ogni caso, musica e motilità sono governati dal ritmo. Il termine "movimento" con cui fu battezzato "l'evento ritmico" nella cultura musicale, non sembra dunque privo di giustificazione.

Del resto il corpo è una macchina fatta di parti e di organi connessi l'un l'altro e pertanto sono destinati a rioccupare inevitabilmente, e più o meno periodicamente, la medesima posizione nello spazio soggettivo.

Il corpo è dunque votato al ritmo e alla danza.

**Funzione psichica ipotetica di produzione di una durata.** Il ripetersi *regolare* degli eventi, accompagnato o no da stimoli fisici ben determinati, implica l'esistenza di una **funzione psichica** capace di produrre e riprodurre quante volte si vuole una **durata di ben preciso valore** – durata definita dall'intercorrere del tempo *fra due distinti eventi* considerati "*istantanei*". Ad esempio se ascoltiamo una prima durata di 0,95 secondi, siamo certamente in grado di riprodurre una seconda durata di uguale valore, cioè anche questa di 0,95 secondi con una buona approssimazione. Al momento, finora, in letteratura scientifica, come ciò possa avvenire sembra un mistero. Non ci risultano ipotesi conclusive al riguardo; inoltre alcuni autori lamentano che non esista "visibile" un "organo di senso del tempo" (Vicario, 1973); ma che dire per esempio del "senso dell'ospitalità"? Un "senso" **non** è necessariamente definito da un organo visibile: basta che vi sia una **sensibilità** – fornita dal **funzionamento del tessuto nervoso**. Osserviamo che la percezione del tempo può essere studiata indipendentemente da un "organo" immediatamente visibile sia perché può esistere nascosto in qualche parte nei *tessuti cerebrali* e sia osservandone le varie *prestazioni* di fatto osservabili.

La tecnologia e la moderna elettronica possono progettare e costruire orologi e cronometri di grande precisione ed eseguire qualsiasi operazione sulle durate. Lo scopo non è quindi quello di progettare un nuovo misuratore di durate. E' invece quello di proporre un contributo per giungere a scoprire in qual modo la psiche riesca a fare altrettanto. Per fare ciò, conviene tenere presenti le risorse fisiologiche a disposizione del cervello: queste risorse risiedono nella struttura e nel funzionamento dei



Il ciclo può così ripetersi indefinitamente. Si genera pertanto un *ritmo*.

**L'attenzione interna.** Gli stimoli esterni allora non sono più necessari; ormai il gioco avanti e indietro si ripete in circolo dando modo al soggetto di riprodurre una durata identica alla prima, quante volte si vuole.

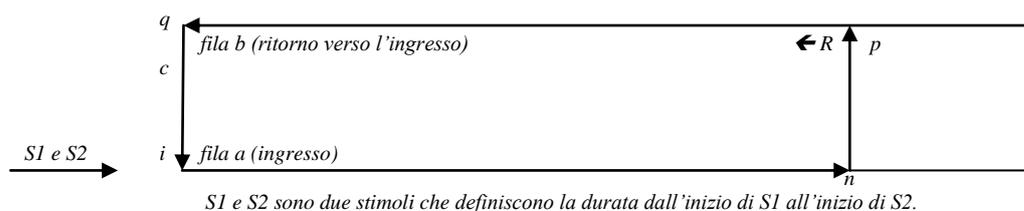
Questo fenomeno circolare avrà termine o per *distrazione* dovuta ad altra stimolazione sopravveniente oppure per assuefazione che può essere considerata "stanchezza" inerente a *cessazione d'interesse*. Ne segue che il fenomeno della circolarità suddetto deve essere considerato sottoposto in ogni caso al controllo di una *forma d'attenzione interna* la cui esistenza deve essere dunque ipotizzata.

E' questa *capacità attentiva interna* che è idonea per decidere, in ogni caso, se il ciclo deve o no ripetersi e continuare. Naturalmente, la regolarità e la stessa esistenza della durata riprodotta dipende dalla costante di ritardo  $\delta$  tipica di ogni neurone delle file menzionate.

**Neuroni e ritardo di trasmissione.** Ora ammettiamo che i neuroni di entrambe le file, abbiano un controllo supplementare unico, presente e uguale per tutti, atto a regolare il ritardo  $\delta$ . Per costruzione, maggiore è l'eccitazione (di comando sul  $\delta$ ) minore sarà il ritardo che così diminuisce: il ritmo accelera e si avrà un "crescendo" (accelerazione implicante un accorciamento graduale delle durate man mano che sono generate e ripetute).

Al contrario, se l'eccitazione di controllo su  $\delta$  diminuisce, si avrà un rallentamento (una decelerazione) delle durate prodotte. Diminuendo progressivamente  $\delta$ , le durate man mano si allungheranno. Se ciò accade lentamente, due durate vicine saranno non proprio uguali ma "quasi uguali".

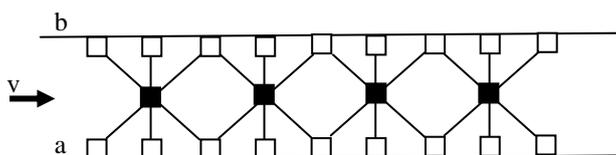
#### Schema del meccanismo psiconico ipotizzato per la creazione e la percezione valutativa delle durate



In conclusione, con il meccanismo di neuroni (naturali o artificiali) qui supposto, si può spiegare sia la *riproducibilità* delle durate, sia il loro *progressivo accorciamento o allungamento* a piacere - cosa che effettivamente accade in musica con il "crescendo" e il "diminuendo". Queste ultime variazioni progressive, come s'intuisce, possono essere legate all'emotività "artistica" o all'umore.

**Dimezzamento e raddoppio di una durata.** Supponiamo ora che le file dei neuroni siano fra loro in una relazione particolare d'interconnessione come segue. Quando lo stimolo ciclico parte dal primo neurone della fila "a", esso incontrerà lo stimolo di ritorno, che viaggia su "b", esattamente a metà delle due file e si potrà avere disponibile un segnale che corrisponde alla metà della durata originaria.

Affinché "l'incontro" si realizzi e sia utilizzabile, occorre che neuroni vicini delle due file "a" e "b" (p. e. 3 vicini su a e 3 vicini su b) siano collegati a un neurone vicino di rilevamento della fila "v" che scatta soltanto quando sollecitato dai neuroni vicini di entrambe le file.

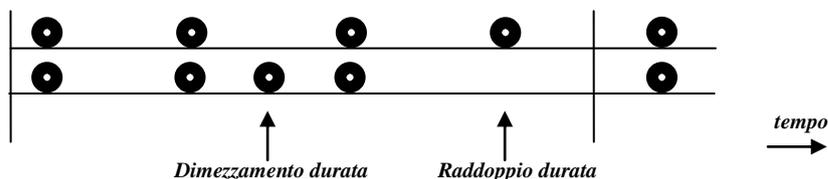


*Fila di rilevamento della vicinanza. Ciascun neurone (quadrato nero) è collegato p. e. a tre neuroni della fila a e a tre della fila b (quadrati bianchi). Questa configurazione è in grado di segnalare la posizione in cui i segnali su a e su b sono più vicini fra loro, occupano cioè una posizione praticamente uguale. Previene i casi d'incertezza che si potrebbero verificare se il numero delle due file fosse pari anziché dispari oppure lievemente diversi. La configurazione proposta è in grado di "dividere" una durata non solo a metà ma, in generale, in una frazione qualsiasi della linea. A questo scopo basta variare la velocità di trasmissione del segnale su una delle due linee a e b, oppure p. e. variando il ritardo  $\delta$  di una delle due.*

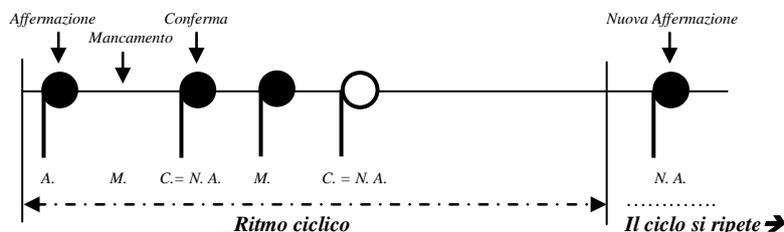
La fila “v” intermedia tra la a e la b si può chiamare “*fila di rilevamento della vicinanza*”.

La divisione a metà di una durata è essenziale in musica. La divisione a metà, genera due parti uguali bilanciate, in equilibrio. Naturalmente la divisione a metà è complementare rispetto all’operazione mentale del raddoppio di una durata: questo si può facilmente ottenere sul neurone “i” come intervallo di tempo fra il segnale S1 e il segnale di ritorno R. Il connubio di queste due operazioni in qualche modo opposte, è in grado di creare (sotto un’opportuna capacità di regia, qui non precisata) ritmi abbastanza complessi come combinazioni di *raddoppi* e di *divisioni* in parti uguali.

**RITMO REGOLARE (prima riga) E RITMO VARIO COMPLESSO (in seconda riga)**



Nella prima riga: il ritmo è regolare. E’ reso nello spazio sulla linea: le distanze fra i “cerchi” (colpi) sono uguali. Nella seconda riga: il ritmo è “irregolare” ma le distanze fra i cerchi sono sottomultipli (:2) o multipli (x2) delle durate originarie.



Scrittura con notazione della cultura musicale, equivalente allo schema del ritmo illustrato nella figura precedente.

N. A.= Nuova Affermazione, M.= Mancamento, C.= Conferma

Il Sé tende a specchiarsi nei propri vissuti erigendoli a modello di se stesso, vale a dire dei propri (tre) Momenti esistenziali. Gli eventi musicali si prestano a questo scopo. In questo modellare riteniamo consista la stupefacente capacità curativa ed energizzante della musica che si rende evidente persino nell’aumento della produzione di latte nelle mucche in ascolto di musica classica.

Il principio della modellazione – il Sé che si specchia nel modello - si applica del tutto inconsapevolmente nel soggetto, non ha bisogno della coscienza per attuarsi. Si spiega così sia l’influenza della musica sia la misteriosità dei modi della sua influenza dei quali il soggetto non riesce a rendersi conto chiaramente.

Naturalmente esistono ritmi ben più complessi, ma il meccanismo psiconico qui presentato non è che un’iniziale esemplificazione dei meccanismi possibili. C’interessa specialmente perché è confermato dal comportamento reale dei neuroni naturali dedicati alla percezione del suono capaci di “saltare” un picco su due (Frova, 1999) e inoltre perché si adatta all’ipotesi dei Momenti del Sé secondo la quale ogni *ripetizione* può fungere da *conferma gradita al Sé* (v. in *sitologia*).

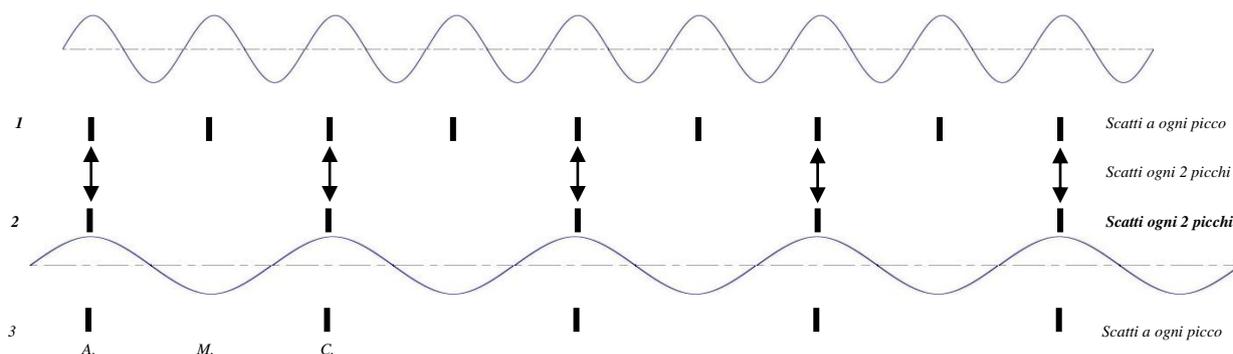
Persino un’esperienza dolorosa può risultare *in parte gradevole* quando si ripete o quando è talmente forte da suscitare un’intensa consapevolezza della propria esistenza. Questa potrebbe essere forse una parziale spiegazione del masochismo, del fascino del rischio e dell’attrazione per l’autodistruzione.

La tendenza a raddoppiare le durate trova una conferma nell’osservazione sperimentale su accennata. Alcuni neuroni possono infatti rilevare in vari modi i picchi di una vibrazione acustica, per esempio tralasciandone uno su due. Così un neurone può raddoppiare l’intervallo di tempo fra due segnali emessi rispetto alla sequenza dei segnali ricevuti.

**Raddoppio della durata e somiglianza d’ottava in musica.** La possibilità più ovvia è quella per cui il neurone scatti ad ogni picco della vibrazione acustica. Una possibilità meno ovvia è che scatti una volta ogni due picchi.

Questo ultimo fenomeno, empiricamente osservato, può essere messo in relazione non solo alla capacità di riprodurre durate “macroscopiche”, percepite o volute dal soggetto, ma anche – secondo noi - alla capacità di provare somiglianza fra due suoni con frequenza una il doppio dell’altra (p. e., fra due note di ugual nome, come fra due “la”).

Il processo è valido per elaborare anche durate “microscopiche”, quali sono i brevi intervalli temporali fra i punti salienti delle vibrazioni acustiche.



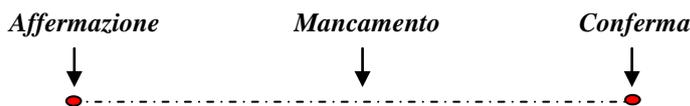
**Meccanismo e possibile spiegazione del rendimento percettivo nella “somiglianza d’ottava”.**

La sinusoide in alto rappresenta la vibrazione acustica di un suono di frequenza determinata (emesso p. e. da un diapason). La sinusoide in basso rappresenta una vibrazione di frequenza metà della precedente. Il rendimento percettivo è di grande somiglianza fra i due suoni che possono ricevere così uno stesso nome. Se il primo è un “la”, anche il secondo è un “la” ma più grave. Tra i neuroni che scattano ad ogni picco del la più acuto (trattini verticali, in alto), alcuni possono scattare una volta sì e una volta no (come indicato dalle doppie frecce) in precisa corrispondenza con i neuroni che sono sensibili alla frequenza più bassa del la più grave per la quale scattano ad ogni picco. I due suoni non possono essere uditi identici poiché le successioni dei rilevamenti non sono tutti identici (p. e. 1 e 3). Tenendo conto di ciò, la somiglianza può essere stabilita grazie al confronto delle varie sequenze alcune delle quali sono identiche (2 e 3) e altre no (1 e 2).

Sia il suddetto fenomeno del neurone che “ignora” un picco, sia i ritmi complessi che possono essere prodotti con la divisione ( $/ 2$ ) o la moltiplicazione (per 2) della durata, implicano *coincidenze* di tipo *ripetitivo*, quindi di tipo “*confermante*”, dunque emotivamente positivo. I ritmi sono ripetitivi per eccellenza e quindi possono essere visti come fenomeni cui è applicabile la teoria dei Momenti del Sé.

**Momenti del Sé.** Questi momenti sono tre: **Affermazione, Mancamento, Conferma.** Insieme formano un ciclo di vita esistenziale.

I momenti propriamente positivi sono però due, **Affermazione** e **Conferma** che risultano quindi spesso privilegiati e associati ad elementi ritmici, vissuti come assertivi del Sé. Questi sono separati dalla fase di **Mancamento** che può essere lasciata corrispondere - dal soggetto - alla durata “vuota di colpi” intercorrente fra i due elementi medesimi considerati “istantanei”.



I cerchi indicano eventi “puntiformi” considerati istantanei. La durata intercorrente è indicata in tratteggio. Questa corrispondenza (Affermazione e Conferma come eventi “istantanei” - punti in rosso - e Mancamento come durata, in tratteggio) non è l’unica possibile. Del resto, si può notare che l’intelligenza del soggetto è connotata da ampie possibilità di scelta.

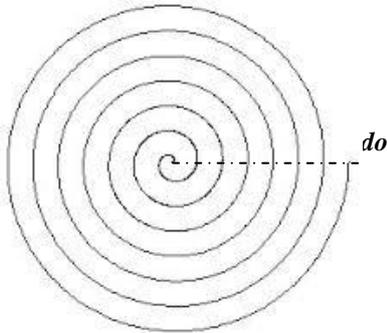
Il meccanismo da noi proposto con “neuroni” (artificiali o naturali) è un **modello** detto “psiconico” poiché tende a mostrare la possibilità di implementare una funzione **psichica** con un modello **fisico**, in particolare **elettronico**. **Psiconica** è un termine che risulta dalla fusione di psiche con termini delle tecniche sperimentali e costruttive, p. e. **fisica, elettronica, meccanica, robotica**.

Il meccanismo ipotizzato e proposto per spiegare la somiglianza d’ottava, non è l’unico possibile né abbiamo in questo momento la certezza scientifica necessaria perché si possa considerare esclusivo. L’evoluzione – che ha avuto a disposizione milioni di anni – può aver provveduto ad edificare addirittura una struttura anatomica adatta per semplificare e velocizzare, in generale, la percezione e, in particolare, il rendimento percettivo in esame: la somiglianza d’ottava.

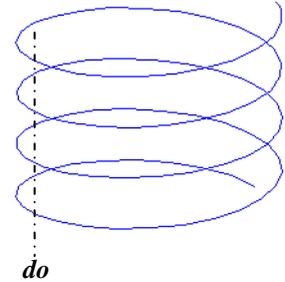
Si può, p. e. supporre che dalla coclea – organo spiraliforme – si dipartano delle fibre nervose che accentuino un’analoga disposizione a spirale, in senso anatomico, mentre s’avviano verso la corteccia ove i punti, corrispondenti a quelli della coclea, potrebbero trovarsi avvolti in un numero più conveniente di spire e cioè tante quante sono le ottave nel campo udibile dall’uomo.

La coclea, infatti, ha meno di tre spire mentre ne occorrerebbero circa otto per coprire tutto il campo.

I neuroni sensibili alle vibrazioni acustiche verrebbero così a formare uno strato piano a struttura spiraliforme, del tutto compatibile con le strutture a strati della corteccia. Per la compatibilità, noi preferiamo la disposizione a spirale piana. L'analogia a spirale della struttura cerebrale potrebbe essersi formata durante l'evoluzione anche come conseguenza della somiglianza riscontrata nei picchi emessi, come segnale, dai neuroni della coclea durante la ricezione dei suoni.

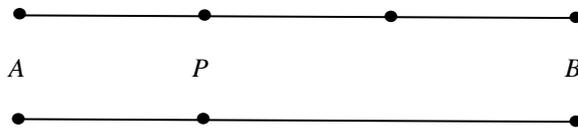


A sinistra: il segmento indica che tutti i suoni che si trovano sul medesimo raggio sono la stessa nota (p. e. un "do") che a ogni ottava si trova a differenti altezze. La percezione di somiglianza d'ottava potrebbe essere facilitata appunto perché gli elementi fisiologici corrispondenti – i neuroni – si trovano tutti sullo stesso "raggio".  
 A destra: le note sono supposte invece su una spirale cilindrica. Sul segmento parallelo all'asse del cilindro dovrebbero esserci note di nome uguale (in Frova, 1999).  
 In entrambe le configurazioni, ogni spira accoglie tutte le note della scala, che così si ripete uguale (ma a differenti frequenze che raddoppiano a ogni spira).

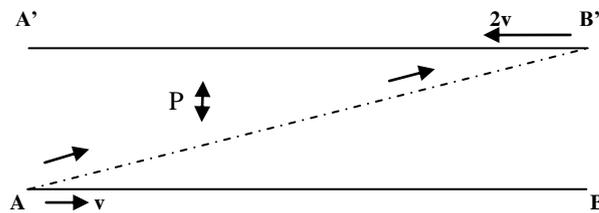


**Divisione di una durata in tre parti uguali.** Poiché i Momenti sono tre, sembra utile ricercare l'eventuale possibilità di suddividere una durata in tre parti uguali. Ognuna di queste tre parti potrebbe essere fatta corrispondere a uno dei tre "Momenti" esistenziali. Questa possibilità esiste e sarà qui presentata subito dopo la seguente osservazione.

Osservazione. Supponiamo di suddividere un segmento AB in tre parti uguali e indichiamo con AP una di queste parti e con BP la parte rimanente. E' evidente che questa ultima è di lunghezza doppia di AP perché formata da due parti considerate insieme.



Supponiamo ora di avere due file parallele di neuroni che indichiamo AB e A'B'. In un certo istante, un segnale SI compare sul neurone in A che scatta ed eccita contemporaneamente sia il neurone successivo (dopo un ritardo  $2\delta$ ) e sia il neurone che si trova in B'. Questo ultimo invia ora un segnale verso A' (dopo un ritardo  $\delta$  che, per costruzione, sia la metà di  $2\delta$ ).



Le velocità con cui i due segnali si propagano lungo le due file sono l'una il doppio dell'altra e precisamente  $v$  nella fila AB e  $2v$  nella fila A'B'. I due segnali, di conseguenza, "s'incontreranno" in un punto P che divide i segmenti AB e A'B' (che rappresentano le due file) in due parti che sono l'una il doppio dell'altra. Pertanto, la durata che si avrebbe contando il tempo T che intercorrerebbe fra la presenza del segnale in A e la presenza del segnale in B, risulta diviso in modo che il tempo che passa fra la presenza del segnale in A e la presenza del segnale in P è  $T/3$ .

Questa parte così ottenuta, può essere raccolta, fissata e reiterata generando un ritmo ternario all'interno del ritmo "principale" intero. La divisione della durata in tre parti è così ottenuta.

**Ripartizione di una durata.** Più in generale se la velocità di propagazione del segnale da B' verso A' è  $n$  volte maggiore di quella del segnale che viaggia da A verso B, il punto P dividerà la "distanza"  $AB=L$  in due parti: una parte sarà  $L/(n+1)$  e l'altra sarà  $nL/(n+1)$ . Se  $n=2$  le due parti sono  $L/3$  e  $(2/3)L$ .

La dimostrazione è semplice. Se  $x$  è la distanza percorsa dal segnale di A nel tempo  $t$  con velocità  $v_A$  e  $L-x$  la distanza percorsa dal segnale di B' nel medesimo tempo  $t$  con velocità  $v_B$ , allora  $x=v_A t$  e  $L-x=v_B t$ . Ricavando  $t$  dalla prima relazione e sostituendolo nella seconda e supponendo  $v_B = n v_A$  si ottiene  $x = L/(n+1)$  e inoltre  $L-x = n/(n+1)$ , pertanto p. e. se  $n=2$  si ha  $x=L/3$  e  $L-x=L/3$ . La ripartizione di  $L$  risulta quindi formata da due parti proporzionali a  $1/3$  e a  $2/3$ .

Il raddoppio della velocità in una fila di segnalatori (neuroni) – ciascuno con ritardo  $\delta$ , può essere ottenuto dimezzando il ritardo. Viceversa, per dimezzare la velocità, basta raddoppiare il ritardo.

L'operazione di raddoppio della velocità si ottiene facilmente facendo in modo che il segnale venga trasmesso saltando un neurone su due.



**Raddoppio della velocità.**

La linea tratteggiata indica la normale trasmissione del segnale senza salti. I rettangoli rappresentano neuroni (naturali o artificiali).  
Le frecce curvilinee mostrano il salto di un neurone su due allo scopo di raddoppiare la trasmissione del segnale da un neurone all'altro.

Una velocità quattro volte maggiore si potrà ottenere facendo in modo che il segnale si propaghi saltando tre neuroni su quattro. In questo caso il punto P si troverà distante da A per  $1/5$  della distanza AB.

La ripetizione di un evento ritmico secondo un **accento** che si ripeta identico ogni numero  $n$  di eventi (l'insieme di questi eventi oggettivi o soggettivi è detto battuta) è del tutto usuale in musica ma si deve notare che i ritmi più comuni dividono la "battuta" in un numero 1, 2, 3, 4, 8, 9 di parti e, eccezionalmente anche in 5 parti. Raramente la battuta è divisa in un numero intero di parti che superi 12. Esistono comunemente le suddivisioni in un numero 6, 9 di parti e queste possono ottenute con operazioni più complesse di combinazione rispetto al semplice raddoppio della velocità di propagazione del segnale – anche reiterando  $k$  volte il raddoppio secondo la potenza  $2^k$ .

Un raddoppio della velocità (fattore 2) in A'B' porta, come si è visto, alla suddivisione della durata in 3 parti. Così il raddoppio del raddoppio (fattore 4) porta a una divisione in 5 parti. Raddoppiando ancora (si ha un fattore 8) si ottiene la possibilità di divisione in 9 parti.

Abbastanza notevole è il fatto che risulta di solito **evitato** un ritmo basato sulla divisione della battuta in **7 parti**. Questa circostanza è secondo noi in qualche analogia con i motivi per cui la settima armonica non è gradita "all'orecchio" nella costruzione della scala musicale. Sottolineiamo pertanto che il **raddoppio o il dimezzamento delle velocità** non solo sono – come vedremo - in relazione alla costruzione degli **accenti** nella battuta musicale ma sono anche in relazione alla costruzione della scala musicale (per le note do, re, mi, fa, sol, la, si, do ma e per i "diesis" do#, re#, fa#, sol#, la#).

Le divisioni di una durata in 6 o 12 parti uguali sono spesso usate nei ritmi della musica (la più comune è probabilmente quella in 6) ma non sembrano così immediate da progettare con file di neuroni.

Ciò lascia supporre l'esistenza di una capacità organizzatrice in grado di determinare una struttura gerarchica complessa nella successione delle fasi nel processo di costruzione dei ritmi suddetti.

P. e. il ritmo di 6 movimenti potrebbe essere organizzato in terzine (o duine) di movimenti e queste, a loro volta, essere organizzate in coppie (o in terne).

In partitura il ritmo di 6 è scritto o con due terzine oppure con tre duine ( $3 \times 2 = 6$ ). Ammettendo che ogni movimento o gruppo equivalga a un'unità percepita e sommando il numero delle unità presenti, istante per istante, otteniamo per il primo modo; 3, 1, 1, 2, 1, 1, e per il secondo modo: 3, 1, 2, 1, 2, 1.

Questi numeri possono essere considerati come indice di presenza di unità che s'impongono il fatto stesso che si prestano a essere percepiti come modelli del Sé. Ne segue che la forza di tre unità in maggiore a quella di due e questa a quella di uno. Pertanto ne nasceranno gli accenti 3 = forte, 2 = medio, 1 = debole.

Movimenti	●	●	●	●	●	●	Movimenti	●	●	●	●	●	●
Terzine	●			●			Duine	●		●		●	
Coppia	●						Terna	●					
Pesi	3	1	1	2	1	1	Pesi	3	1	2	1	2	1
Accenti	f	d	d	m	d	d	Accenti	f	d	m	d	f	d

La sensibilità musicale ha riconosciuto per il ritmo di 6 la possibilità di concepirlo non solo in termini sia di due terzine che in termini di tre duine ma anche la possibilità che questi due diversi ritmi potessero coesistere, uno p. e. nella mano sinistra del pianista e l'altro nella mano destra, spesso in una forma apparentemente diversa, cioè di sei note in una mano e di quattro nell'altra nella quale s'adombra l'importanza del ritmo binario con un raddoppio del raddoppio ( $2 \times 2 = 4$ ).

Assumendo che i due ritmi vengano inconsapevolmente mescolati dall'esecutore o dal fruitore, accentandoli insieme e dando maggiore importanza al ritmo delle due terzine, possiamo supporre di sommare i pesi mescolandoli secondo i fattori 1 e 0,5, rispettivamente per la coppia di terzine e per la terna di duine:

	3	1	1	2	1	1
	1,5	0,5	1	0,5	1	0,5
<i>sommando si ottiene:</i>	4,5	1,5	2	2,5	2	1,5
<i>corrispondenti ai pesi soggettivi:</i>	<i>ff</i>	<i>d</i>	<i>m</i>	<i>f</i>	<i>m</i>	<i>d</i>

**Accenti:** *ff* = molto forte, *f* = forte, *m* = intermedio, *d* = debole.

*La mescolanza, così calcolata, non è l'unica possibile: possono così nascere possibilità diverse d'interpretazione per l'artista e per il fruitore.*

**Pesatura e natura degli accenti.** Quando un "singolo" evento si verifica, in realtà esso non possiede una specie di carta d'identità dalla quale risulti che esso sia "davvero singolo". Per renderlo tale occorre anzitutto che vi si faccia caso, dunque è necessaria qualche forma d'attenzione. A volte accade che l'evento non venga affatto rilevato, eppure dopo qualche tempo – fatto di pochi istanti oppure di un lungo periodo – esso ci si ripresenta come riaffiorando alla coscienza, quasi che esista una specie di attenzione ritardata.

Questa sarebbe certamente paradossale poiché l'attenzione permette di osservare al momento un oggetto, e, viceversa, di solito si presume che se non ci si fa caso è perché "non vi si presta attenzione".

Il fatto, tuttavia, che l'evento in questione si ripresenti *a distanza di tempo*, sembra suggerire che esista una *funzione attenta inconsapevole* ma tale da avere il potere di subentrare in un determinato momento nel campo della coscienza divenendo così consapevolizzata o, almeno, rendendosi capace di porgere alla consapevolezza il proprio oggetto che fu a suo tempo del tutto ignorato dal soggetto.

Siamo quindi indotti ad ammettere l'esistenza di un'*attenzione inconsapevole* disponibile per il soggetto: l'attenzione inconsapevole deve essere comunque indipendente dalla normale attenzione consapevole poiché non impegna questa ultima necessariamente subito, nel momento stesso in cui sia al lavoro.

Ritroviamo quindi il postulato secondo il quale esistono più *forme di attenzione organizzate* in maniera tale da essere funzioni atte a divenire *esse stesse oggetto di attenzione* da parte di un'*attenzione "principale"* normalmente legata alla consapevolezza.

In questo modo, un gran numero di eventi della vita – che di solito si susseguono vertiginosamente – possono essere ignorati al momento in cui accadono ma possono essere "ripresi" e considerati successivamente alla luce dell'attenzione principale ipotizzata.

Supponiamo ora che accada un evento semplice - come potrebbe essere un colpo dato p. e. da un oggetto di un certo peso che cade sul pavimento. Esso viene percepito come "un" evento singolo anche se in realtà formato da un intero sciame di rumori per quanto brevi essi possano essere.

Ci si può domandare per quale motivo e in che modo quel che sembra oggettivamente un rumore piuttosto lungo, non certo istantaneo, ci appare come un evento singolo.

In altre parole affinché l'evento appaia tale e cioè come qualcosa di unitario occorre una "*funzione categorizzante*". D'altra parte l'evento è percepito immediatamente soltanto se vi abbiamo - casualmente o no - dedicato attenzione.

Ne consegue che *l'attenzione è necessaria per notare l'evento* ed è una *funzione categorizzante* (o deve almeno essere collegata a questa a funzione) per poter considerare l'evento medesimo come qualcosa di *unitario*.

La psicologia della percezione si è posta da tempo il problema della "formazione delle unità" senza peraltro riuscire a risolverlo.

Tentiamo dunque di paragonare fra loro due casi teorici eseguendo un esperimento ideale. Supponiamo di produrre quattro colpi in sequenza regolare nel tempo (dunque una sequenza ritmica), naturalmente fra loro separati.

Questi quattro colpi tenderanno ad essere percepiti come qualcosa di unitario ma poiché non accadono tutti insieme contemporaneamente, il primo colpo sarà percepito esso stesso come un'unità.

Ma ecco il secondo colpo e anche questo è percepito come unità; ma ora è possibile anche una nuova percezione d'unità: quella che si riferisce alla coppia dei colpi.

Ora sopraggiunge il terzo colpo. Naturalmente ci aspettiamo una tendenza a percepire i tre colpi come unità; questa possibilità interferisce però con un'altra tendenza che è quella che spinge, come vedremo, alla formazione di una nuova coppia ed è così che il soggetto si aspetta un quarto colpo che non si è ancora verificato.

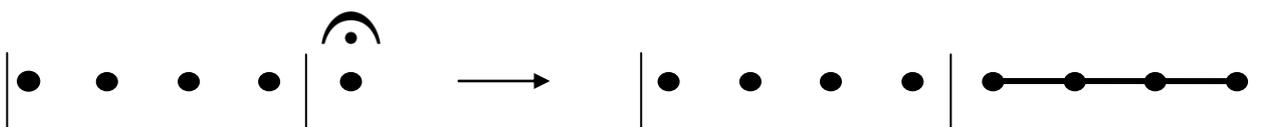
Possiamo infatti giustificare la tendenza alla ripetizione di una percezione già acquisita mediante l'ipotesi psicopoietica della successione dei Momenti del Sé.

Anzitutto ammettiamo che i colpi abbiano un non trascurabile significato emotivo: data la tendenza del Sé a immedesimarsi in qualsiasi evento - percepito come tale - in cui ha prova della propria esistenza, il primo colpo può essere fatto corrispondere al momento dell'Affermazione. Per ipotesi, subentra poi una pausa di silenzio che viene modellata, interpretata come momento di Mancamento. Urge una conferma: il momento della Conferma finalmente si

realizza appena si percepisce il secondo colpo. A questo punto il ciclo si chiude e tutto il processo può essere affermato come nuova unità essendo qualcosa che “è accaduto” e si è concluso come ciclo di vita esistenziale.

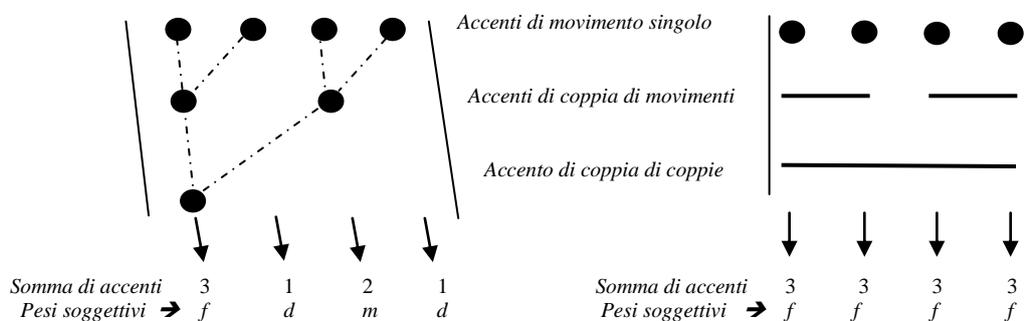
Proprio per questo, però, il Sé – che tende ad un continuo progresso – coglie la coppia di colpi come unità che – dopo una nuova pausa di silenzio che modella un nuovo Mancamento, deve essere ripetuta come tale, cioè come coppia.

Quando il terzo colpo si verifica, esso non sarà allora colto singolarmente né formerà necessariamente un'unità complessiva con i primi due colpi, bensì sarà percepito come Momento anticipatore di un altro che lo seguirà. In altre parole ci aspettiamo un quarto colpo grazie al quale formeranno una seconda coppia che “conferma” la precedente. Quando finalmente il quarto colpo sopravviene, lo cogliamo con soddisfazione: viceversa, se si facesse attendere o mancasse del tutto, allora noi lo sostituiamo con un sommesso “colpo interno” in grado di “sostituirlo”. Di ciò si ha una prova nell'esecuzione della “corona” da eseguire p. e. al termine di un brano: la corona scritta su una nota (il simbolo scritto è un punto sormontato da un arco), indica all'esecutore che egli può farla durare “più lungamente quanto vuole, a piacere”. Orbene ciò in realtà non accade sempre, poiché l'esecutore si limita in realtà a far durare il suono un numero *intero* di volte di battiti, e spesso questo numero è *pari* – come deve essere quando sono implicate *ripetizioni* e ripetizioni di ripetizioni.



Se la battuta è suddivisa in 4 movimenti, allora la nota con corona tende a essere “tenuta” per una durata di 4 oppure 8 movimenti. Non sarà mai tenuta per un tempo 1 – che equivarrebbe all'esecuzione senza corona - ma almeno per un tempo doppio (2), o doppio del doppio (4) o il doppio di questo (8). Può accadere che il suono si spenga dolcemente da solo (p. e. nel pianoforte, la corda continua a vibrare, ma sempre meno finché tace). L'ascoltatore percepisce ugualmente il “significato” del mantenimento della vibrazione, allungando il suono egli stesso per il numero di volte (pari) che gli viene più gradito. In questo genere di fenomeni, il tempo fisico, il cui ritmo è oggettivamente mantenuto costante ha un'importanza relativa giacché i battiti si possono succedere in modo variabile, non costante: con un graduale allungamento (o accorciamento) dei tempi (fra un battito e l'altro), in modo da soddisfare il criterio esistenziale del raddoppio, in conformità al desiderio esistenziale del soggetto.

Nel caso della corona, si può così avere una modifica soggettiva del ritmo.



#### Due possibili modi di considerare gli accenti.

A sinistra l'accento è attribuito nel tempo e in un determinato istante ma è “riferito” a un singolo evento che può essere un “movimento” oppure un “gruppo di movimenti”. Ne segue che l'accento così concepito può essere attribuito solo in maniera retrospettiva cioè “a cose fatte” quando gli eventi (i movimenti singoli) si sono ormai verificati (almeno in prima battuta). Sommando gli accenti presenti – in corrispondenza a ogni movimento – si ottiene un numero “somma” che corrisponde perfettamente alla classificazione musicale scolastica dell'intensità soggettiva degli accenti con *f* = forte, *m* = mezzoforte, *d* = debole. La successione in una battuta di 4 movimenti è *f-d-m-d*.

A destra invece, l'accento è continuamente mantenuto per tutto il tempo in cui dura il gruppo di movimenti a cui si riferisce ed è quindi simboleggiato da barre. Sommando gli accenti presenti nell'istante corrispondente a ciascun movimento si ottiene un numero sempre uguale a 3 che corrisponderebbe a intensità soggettiva *f-f-f* fatto che è assolutamente contraddetto dall'esperienza estetica musicale.

Ne segue che l'accento gode di una funzione di localizzazione. Dunque l'attenzione è capace di attribuzione, attribuzione, l'organizzazione, moralizzazione. Con questo ultimo termine s'intende il significato, il modo del senso (p. e. “rosso”, “vicino”, “in movimento”, “suono”) ovvero sia la qualità o cosa a cui si fa attenzione.

Come illustrato dalla figura, in generale l'accento si riferisce a un gruppo di movimenti ma è *attribuito* in un singolo istante in maniera *retrospettiva*. È cioè localizzato un evento ritmico precedente, scomparso, precedente all'evento attuale, qualunque questo sia.

Questo accade nella musica occidentale. In generale, bisogna attendere che almeno un'intera battuta sia presentata all'ascolto affinché l'attribuzione sia possibile. L'attribuzione di tipo retrospettivo implica un impegno da parte della memoria; inoltre l'attribuzione non può attendere indefinitamente e non può avere luogo se si attende troppo perché il carico di lavoro sarebbe eccessivo. Si rende quindi, a priori, necessario porre un limite al lavoro retrospettivo e questo



I musicisti in generale, e i pianisti in particolare, sono in grado di eseguire manualmente due ritmi diversi contemporaneamente, uno per ogni mano. Ad esempio, mentre la mano sinistra esegue ciò che è scritto in partitura battendo i tasti uno dopo l'altro a ritmo semplice e costante (p. e., abbassando i tasti in successione relativamente lenta), la mano destra esegue un certo numero di note in maniera che la prima nota coincida con la prima prodotta dalla mano sinistra, mentre l'ultima nota della destra termini precisamente quando inizia il secondo suono di riferimento della sinistra.

Il numero  $m$  può essere qualunque nei limiti dell'eseguibilità. Può essere per esempio 11, 17, 23 e non di rado è un numero primo. L'insieme delle  $m$  note è detto "gruppetto irregolare" quando non è eseguibile secondo il ritmo del brano; esso deve essere allora eseguito "incastrandolo" fra i suoni nella mano sinistra. Ecco un esempio tratto da Chopin. È lecito domandarsi come riesca un pianista a eseguire due ritmi così diversi con le due mani. Di solito ci riesce dopo qualche esercizio. Egli "prova" l'esecuzione e naturalmente questa può presentarsi tre soli modi.

1. Il gruppetto termina troppo presto, cioè è eseguito troppo veloce.
2. Il gruppetto termina troppo tardi, cioè è eseguito troppo lento.
3. Il gruppetto è eseguito nel modo giusto, termina cioè esattamente quando deve.

I pianisti molto esperti a volte riescono a eseguire un gruppetto irregolare nel modo giusto già dalla prima prova. Di solito tuttavia sono obbligati a "studiarlo" prima di eseguirlo in pubblico o almeno a provarlo alcune volte finché ne diventano padroni.

Come si spiega questa capacità di imparare a suonare il giusto un gruppetto irregolare?

Un ipotetico orologio interno si può ipotizzare formato da una fila di "neuroni", ciascuno capace di trasmettere un segnale ricevuto dopo un ritardo  $\delta$ . Supponiamo anche che questo ritardo sia uguale per tutti i neuroni della fila e sia regolabile a piacere secondo un corrispondente grado di attivazione del soggetto. Regolando il ritardo  $\delta$ , la velocità di trasmissione nella fila risulta regolabile, pertanto potrà essere variata a piacimento fino a quando il primo e l'ultimo neurone della fila scattano – nel modo giusto - insieme ai corrispondenti "primo e ultimo" neurone di un'altra fila di riferimento.

Da ciò che abbiamo appena detto, si evince che devono esistere due file indipendenti, ciascuna con un proprio ritardo. Una delle due file "tiene il tempo" battendo un ritmo regolare ( $\delta$  fisso). Sull'altra fila il ritardo viene variato sistematicamente e ogni volta si confronta il risultato ottenuto con quello voluto fino a raggiungere per tentativi il risultato desiderato.

Da questa ipotesi che ci sembra convincente e accettabile si evince che la psiche è in grado di regolare nel tempo le proprie azioni, p. e., per mezzo di semplici file di neuroni. Non importa se queste sono apparentemente esterne (per esempio, andare in bicicletta) o interne (per esempio regolare il ritardo di una fila, per suonare giusto). Inoltre imparando ad andare in bicicletta devono essere supposte più attenzioni al lavoro (una per ciascun piede, una per ciascuna mano sul manubrio, una più complessa, per la posizione del corpo, la postura e l'equilibrio, e così via) sicché per la regolazione del tempo devono essere disponibili più attenzioni, ciascuna dedicata a una fila di neuroni e all'organizzazione e strutturazione dei segnali.

Un commento è d'obbligo a beneficio degli empiristi convinti. Da quanto precede sembrerebbe che la capacità di suddividere un intervallo temporale in un numero intero qualsiasi di parti si può ottenere "per esperienza".

È evidente che l'esercizio è necessario ma è altrettanto chiaro che l'esperienza di cui parliamo è ottenuta grazie all'attività del soggetto che creativamente continua a esercitarsi e approvare finché il criterio che si è dato risulta soddisfatto. Il soggetto non è dunque passivo, non si limita a subire un'esperienza esterna che gli si presenti; è invece lui stesso che la ricerca attivamente e la sottopone al suo criterio di giudizio finché questo è soddisfatto. In questo modo riesce a suddividere una durata in un numero qualsiasi di parti.

**L'attenzione. Alcune caratteristiche.** In conclusione, analizzando alcuni fenomeni legati al ritmo, abbiamo potuto stabilire alcune caratteristiche notevoli dell'attenzione.

Intorno alla valutazione delle durate, alcuni autori hanno presentato prove sperimentali (Kristofferson, 1980) e idee originali e innovative Geissler, 1990; Stroud, 1949). Spesso hanno dichiarato l'importanza dell'attenzione senza tuttavia definirla né precisandone chiaramente le caratteristiche, in ogni caso senza pervenire a risultati conclusivi in alcuno degli argomenti predetti. A volte hanno introdotto concetti nuovi come il "*rilievo fenomenico*" (Benussi, 1913); altre volte ipotesi e interpretazioni negative che probabilmente hanno ostacolato il progresso nel campo dell'attenzione, p. e., concependola come un "*collo di bottiglia*" (Broadbent, 1958) piuttosto che come un potente mezzo di selezione e analisi dando l'avvio a filoni di ricerca filosoficamente riduttivi.

Nell'analisi filosofica e fisica del fenomeno ritmo, ci è sembrato giusto porre in rilievo alcune caratteristiche dell'attenzione che qui riassumiamo.

L'attenzione sembra essere una funzione **complessa**, non sempre consapevole ma anzi costituita da un certo **numero di attenzioni** di solito **involontarie e inconsapevoli** che sono organizzate in maniera gerarchica e sottoposte al vaglio dell'attenzione principale più vicina alla coscienza.

Ciascuna di queste attenzioni corrisponde ad un "modo" o "qualità" e come conseguenza l'attenzione può essere modalizzata. Di un'aiuola colma di fiori di vari colori, possono decidere di volta in volta "quale" colore guardare e proprio i fiori così colorati saranno evidenziati rispetto agli altri. La moralizzazione è dunque un'altra caratteristica attenta, strettamente legata alla struttura complessa e gerarchica dell'attenzione.

Il processo di *evidenziazione* presuppone la creazione di accenti. L'*accentazione* è quindi una funzione attentiva fondamentale.

#### **INDICE**

*Riassunto.*

*Gli eventi ritmici.*

*Ripetizione ed euforia.*

*Funzione psichica ipotetica di produzione di una durata.*

*Misura della durata e movimento.*

*Organo del tempo e neuroni.*

*L'attenzione interna.*

*Neuroni e ritardo di trasmissione.*

*Dimezzamento e raddoppio di una durata.*

*Raddoppio della durata e somiglianza d'ottava in musica.*

*Momenti del Sé.*

*Divisione di una durata in tre parti uguali.*

*Ripartizione di una durata.*

*Pesatura e natura degli accenti.*

*Accentazione occidentale e orientale.*

*Suddivisione di una durata in un numero qualsiasi di parti.*

*L'attenzione: alcune caratteristiche.*

#### **Bibliografia.**

AA. VV., (1999). *Enciclopedia della musica*. Garzanti Libri

Benussi, V. (1913). *Psychologie der Zeitauffassung*. Heidelberg: Winter.

Broadbent, D. E., (1958). *Perception and communication*. London: Pergamon Press.

Geissler, H.- G., (1990). (Ed.), *Psychophysical explorations of Mental Structures*. Gottingen. Hogrefe.

James, W., (1890). *The principles of Psychology*. (Vol. I), New York: Henry Holt.

Frova, A., (1999). *Fisica nella musica*. Zanichelli. Bologna.

Righini, P., (1972). *Studio analitico del ritmo musicale*. Zanibon. pp. 27.

Stroud, J. M. (1949). The psychological moment in perception time. In Van Foerster (Ed.), *Conference on cybernetics, transactions of the sixth conference* (pp. 27-63). New York: Macy Foundation.

Vicario, G., B., (1973). *Tempo psicologico ed eventi*. Giunti-Barbera, Firenze

#### **Sitologia.**

<http://www.psicopoiesi.it> Incarbone., S., J., *Psicopoiesi filosofica e fisica – Momenti del Sé*.