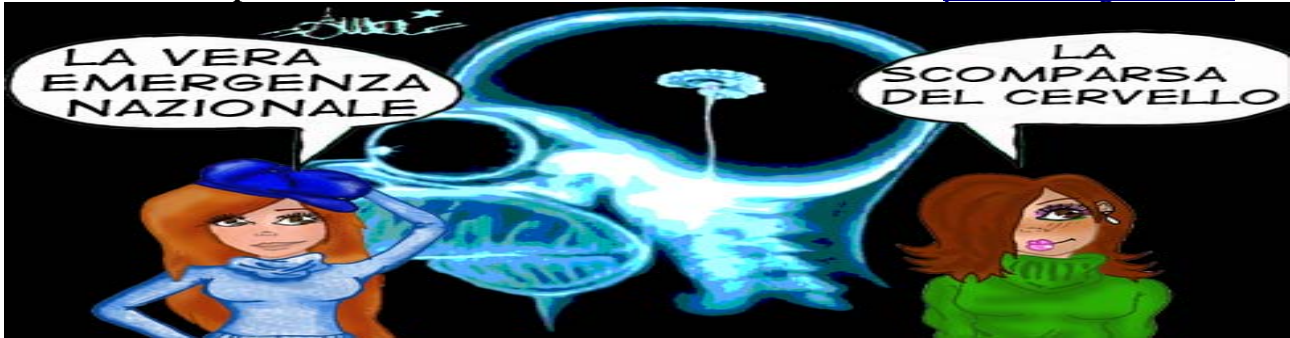


La scomparsa del cervello dalla esistenza oggettiva nella cultura e nella scienza.

Nota storica per Scienza Cervello e Musica : di Paolo Manzelli : pmanzelli@gmail.com



Il “cervello” è stato sistematicamente dimenticato come sistema da cui dipende ogni nostra percezione ed ogni possibilità di ragionamento, come invece asserì il medico greco **Ippocrate** (Cos, circa 460-370 a.C.). Il cervello di per se stesso non riproduce tutta la realtà, ma solo ciò che è sensibile. Pertanto **Parmenide** (Elea -515-450 a.C.) nel suo “*Poema della Natura*” aveva già iniziato a mettere in dubbio l'importanza del cervello, sottolineando il fatto che *la mente può mentire*. Infatti i sensi debbono essere significati tramite una concezione del mondo e pertanto Parmenide scrisse: < *Tu durai di ciò che è, che è vero, ma anche di ciò che non è, che non è vero* >, infatti la significazione della **mente**, può essere menzognera, sia perché può dire di ciò che non è ancora avvenuto, facendo previsioni, oppure può pensare, rivisitando la memoria del passato in modo non coerente ovvero arbitrario.

La dualità tra *Mente e Cervello* pone quindi il problema del dubbio sulla corrispondenza tra realtà osservata e sua significazione. Pertanto **Democrito** (Abdera 460-360 a.c.) disse che la realtà doveva essere determinata da elementi così piccoli da essere invisibili ed inalterabili (gli Atomi “*a*” negazione e tomo = dividere), che affermo dovessero essere “*indivisibili*” e che pertanto sarebbero stati il vero fondamento che determina indiscutibilmente ogni realtà. In tal modo le leggi della natura divengono “*deterministiche*”, ciò perché: “*si disse: se gli atomi sono logicamente possibili, prima o poi saranno scoperti come effettiva realtà. Solo se gli atomi non verranno scoperti allora potremo dire che non è possibile alcun determinismo.*” **Aristotele** (Stagira 384-322), fu scettico di tale impostazione atomistica della realtà e quindi contestò la impostazione deterministica della scienza, dicendo che il pensare è una conseguenza del *libero arbitrio* dell'uomo e pertanto di fatto diventa possibile che una qualsiasi idea possa essere la base di costruzione della realtà. Infatti scrisse “*...è possibile che io sia un costruttore anche se non costruisco come è possibile che io stia in piedi anche se per ora non mi alzo*”. Per Aristotele gli eventi possono essere non solo causati **a**) per necessità di leggi deterministiche, ma **b**) anche per caso e **c**) perfino dalla volontà dell'uomo. **Epicuro** (Samo -341-271 a.C.) accentuò la critica al determinismo dicendo che l'atomo stesso non poteva essere considerato *indivisibile*, poiché che esso stesso come progetto della mente, si sarebbe evoluto come “*atomo-seme*” (o atomo germe) dotato interiormente di instabilità e cambiamento.

La **Alchimia** sviluppò l'acquisizione della concezione che la mente dell'uomo fosse capace di attuare **trasmutazioni** della realtà, ed in tal modo magie ed esoterismi non divennero più distinguibili dalle capacità di trasformazione della materia effettivamente realizzate nel periodo Alchemico della scienza.

Il **rasoio di Occam** è il nome con cui viene contraddistinto un principio metodologico della nuova scienza, espresso nel XIV secolo dal frate francescano **William Occam** (Londra 1288-1348). Infatti egli rileggendo la fisica di Aristotele, che lascia libere ben tre soluzioni al problema della realtà, egli disse nella scienza “*A parità di fattori la spiegazione più semplice tende ad essere quella esatta*”. **Pertanto essendo il “Cervello”, l'elemento più complesso a partire alla metodologia scientifica proposta al “Occam's Razor”, di fatto scomparì sistematicamente dalla indagine scientifica, dimenticando in tal modo l'evidenza che il mondo osservato e quello che il cervello e la significazione della mente hanno permesso di vedere e di capire.**

Su questa linea di sviluppo scientifico **riduzionista**, **Galileo Galilei** (Pisa 1564-1642), fu il primo a voler *separare nettamente la Quantita misurabili dalle Qualita sensoriali*, infatti egli rifacendosi al matematico **Pitagora di Samo** (570 -490 a.C), ritenne che l' armonia dell' universo fosse descrivibile in termini matematici di ordine quantitativo. Pitagora infatti scopri la relazione di *progressione armonica delle note musicali*, che si ottiene dividendo una corda tesa in una progressione di numeri interi (1/2, 2/3, ..) . Solo da tali rapporti numerici infatti si ottengono suoni armoniosi e piacevoli perche “*consonanti*”. Viceversa , se due note (due differenti vibrazioni) sono scelte a caso e vengono emesse contemporaneamente, il suono che ne risulta è “*dissonante*”. Questo risultato per cui solo poche combinazioni sono gradevoli, in relazione agli intervalli “*consonanti*” era stata la base di ricerca del padre di Galileo, **Vincenzo Galilei**, il quale contribuì a proporre una ben più sofisticata teoria sugli intervalli musicali complessi.

Successivamente agli inizi della epoca industriale **Isaac Newton** (1643-1727), accentuò la concezione riduzionista della scienza, fondando un assoluto **determinismo meccanicista**, per il quale, la probabilità ed il libero arbitrio, sono solo *frutto di ignoranza*; infatti la misura sempre più precisa dei dati e la definizione puntuale delle leggi matematiche producono una esatta conoscenza dove nulla è più dato al caso.

Tale *breve excursus storico* ci permette di capire come, la tradizione scientifica ereditata dalle meccanica classica, abbia favorito la **scomparsa del cervello** dalla sua esistenza **oggettiva** nella cultura e nella scienza che è stata propria dell' **epoca industriale**.

Certamente nel secolo scorso (XX) scienza ha dovuto *iniziare a superare le concezioni meccaniche*, ed in particolare per tramite le tecnologie “*non invasive*” di *Risonanza Magnetica* ed il miglioramento delle tecniche elettro-encefalografiche, effettivamente il funzionamento del cervello è divenuto una osservabile, e ciò ha permesso di aprire una riflessione innovativa su “**SCIENZA CERVELLO e MUSICA**” nell' ambito delle quale cercheremo di capire come la musica agisca



sul nostro sistema nervoso modificandone l' evoluzione di alcune funzionalita creative.

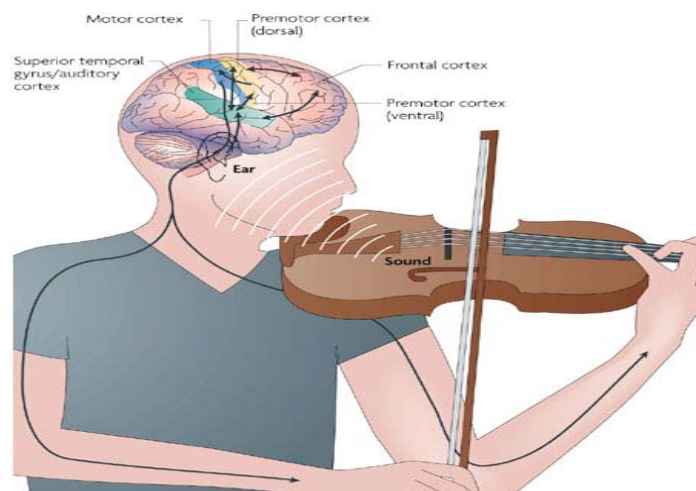
Biblio on line

Profilo Cognitivo : <http://www.edscuola.it/archivio/lre/stbiol.html>

Percezione : http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Thinktank/4363/il_cervello.htm

Storia Alchimia: <http://www.edscuola.it/archivio/lre/alchimia.html>

Teatro e Scienza http://www.descrittiva.it/calip/dna/Teatro_e_Scienza03.pdf



Nature Reviews | Neuroscience

<http://www.nature.com/nrn/journal/v8/n7/images/nrn2152-f1.jpg>

SCIENZA CERVELLO E MUSICA: Sintesi I*

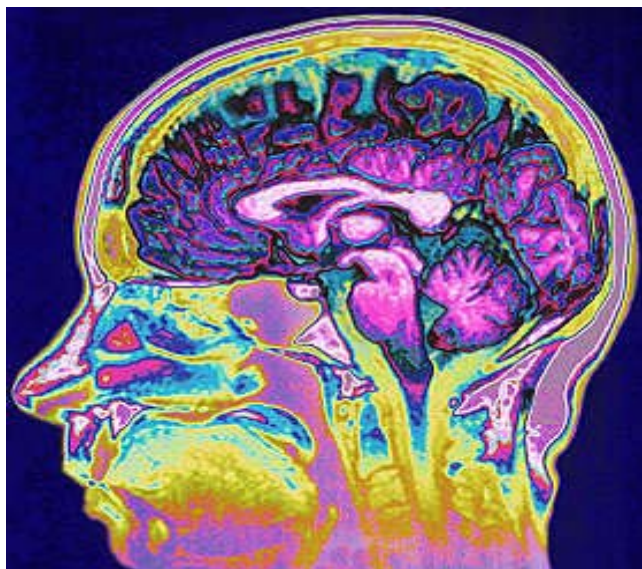


Paolo Manzelli pmanzelli@gmail.com

www.egocreanet.it www.edscuola.it/lre.html

- *Gli uomini dovrebbero sapere che da nient'altro, se non dal cervello, derivano la gioia, i piaceri, i dispiaceri e i dolori, così come lo sconforto e il lamento. Ed è mediante il cervello che noi acquisiamo saggezza e conoscenza e che possiamo sentire e riconoscere ciò che è cattivo e ciò che è buono... in questo senso, sono del parere che sia il cervello a esercitare sull'uomo il più grande potere. (Ippocrate, sul male sacro - IV secolo a. C.)*

<CAPIRE COME FUNZIONA LA MENTE COGNITIVA COME AUTO-ORGANIZZAZIONE NEL FLUSSO CONTINUO DI INFORMAZIONI E SENSAZIONI CHE TRANSITANO E SI ANIMANO NEL NOSTRO CERVELLO , E' UN COMPITO A CUI LA SCIENZA MECCANICA HA DI FATTO RINUNCIATO, MA CHE OGGI RIEMERGE IN MODO PROROMPENTE E PRESSANTE, CHE PERTANTO COMPORTA UNA PROFONDA REVISIONE DEI LIMITI CONCETTUALI FIN QUI STORICAMENTE ACQUISITI>



Tecnologie "fNMR" di Visualizzazione Cerebrale

La **scienza meccanica** ha attuato una netta ma arbitraria separazione tra "soggetto ed oggetto" al fine di evidenziare la oggettività del mondo macroscopico osservato. Di conseguenza proprio l'aver focalizzato l'attenzione sugli oggetti anziché sulle modalità cerebrali della percezione, la **scienza meccanica**, così come

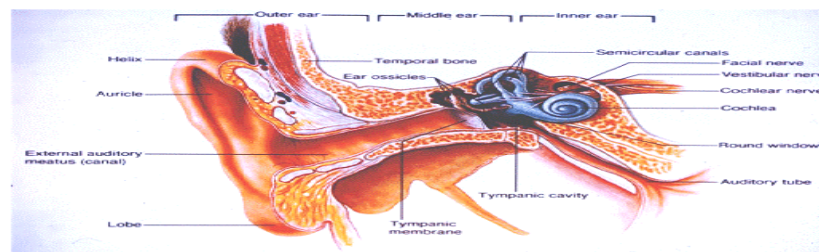
e' nata in relazione allo sviluppo della **societa industriale**, ha escluso sistematicamente il fatto che la effettiva funzionalita' del cervello, che ci permette la osservazione , viene a dipendere dalla sua strutturazione genetica ed inoltre dalla formazione creativa della mente. E quindi possibile favorire una piu' cosciente revisione della funzionalita del sistema "**mente/cervello**" per **affinare la fondamentale abilita scientifica di previsione cognitiva**. Tale obiettivo e raggiungibile modificando i precedenti criteri di significazione della **simulazione percettiva** degli eventi attuata dal cervello umano. Infatti la **percezione cerebrale** per sua natura non puo' mai rispecchiare fedelmente la realta', dato che il cervello di fatto crea solo un **facsimile di una realta' antropomorfa**, che ora puo' assumere un valore storicamente piu' adatto a favorire le effettive potenzialita' evolutive di interpretazione e di comunicazione del cervello umano.

Sottolineiamo pertanto che la impostazione cognitiva della **scienza meccanica** ha condotto ad assumere un atteggiamento mentale che in sintesi puo' essere classificato come "**realismo ingenuo** ", poiche' tende a far considerare ogni tipologia di percezione, come una mera registrazione sensoriale, inducendo un comune senso, secondo cui le immagini ed i suoni corrispondono fedelmente alla realta' fisica esterna , come fossero un filmato di fotogrammi ovvero una traccia di suoni impressa su nastro magnetico.

Diversamente il cervello e' una struttura oggettiva, la quale realizza, tramite la **elaborazione di simulazioni cerebrali** , sia la visione di immagini e colori che l'udibilita' di suoni e delle altre percezioni sensoriali le quali vengono ad esprimersi come sensazioni interiorizzate. Quest'ultime **non** sono quindi il risultato di un semplice riconoscimento, basato su la rispondenza biunivoca tra la realta fisica esterna ed il vissuto percettivo. Infatti il cervello, guidato dai stimoli sensoriali e processi mnemonici, di fatto costruisce "**attivamente**" le immagini e suoni che percepiamo, dandone in seguito una interpretazione significativa nel quadro storico delle concezioni acquisite.

Cio che vediamo e sentiamo e' frutto di una simulazione cerebrale di cui oggi iniziamo ad intravedere il funzionamento dinamico, anche per mezzo della spettroscopia di risonanza magnetica funzionale. (FNMR). Pertanto per capire come il cervello abbia una funzione attiva nel produrre immagini e suoni, dobbiamo in prima istanza evitare di ritenerlo un semplice ricettore passivo di stimoli sensoriali, proprio perche diversamente da un computer esso opera attivamente come un sistema "**auto-organizzato**" di impulsi nervosi (**spikes** ovvero quanti di onde cerebrali), necessari per procedere nell' indagine selettiva della informazione proveniente dagli stimoli bioelettrici provenienti dai sensi.

La azione attiva del cervello nel selezionare la informazione traducibile in simulazioni visive ed auditive , e stata dimostrata ad esempio dagli studi sulla "**non casualita dei movimenti saccadici**" del bulbo oculare , i quali vengono predeterminati dal cervello in base ad una azione di "**auto-stimolazione**" cerebrale proprio allo scopo di prevedere la rispondenza dei dati sensoriali visivi con le mappe -spazio-temporali, che predispongono la attivazione delle zone cerebrali piu adatte a definire la effettiva percezione visiva.

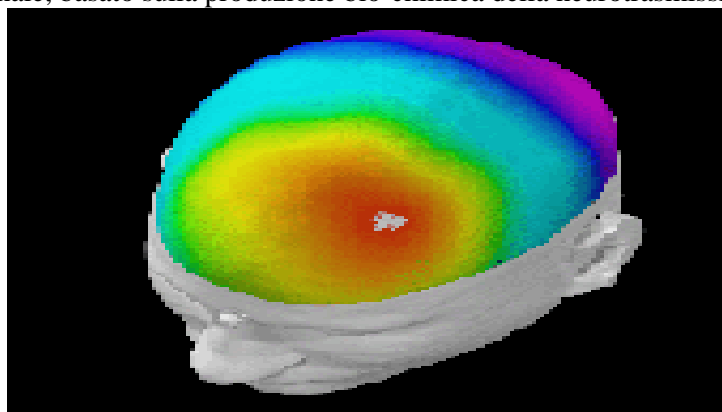


http://www.otoemissions.org/www.oae.it/white_papers/files/zimatore_RQA_2003.html

Analogamente le cellule cigliate esterne della coclea auditiva (cioè della interfaccia tra il cervello e le vibrazioni acustiche) emettono una gamma di suoni (*emissioni oto-acustiche*); quest'ultime possono essere registrate ad es. per i test auditivi della sordità, e che in vero possono essere perfino udite, quando tali emissioni sonore auto-indotte, vengano amplificate, (ad es. per ragioni di difettoso scambio osmotico delle membrane auricolari), così che producono un fischio pulsante, che a volte sentiamo come un fastidioso e perseverante ronzio dell'orecchio. (*tinnitus o acufene*).

<E' quindi evidente che, a seguito della interattività selettiva attivata dalla ricerca cerebrale sui dati informativi provenienti dai sensi, cio che vediamo ed udiamo e' il risultato di un duplice azione di interscambio, che non corrisponde alla speculare riproduzione degli stimoli esterni, ma piuttosto diviene una "simulazione" prodotta dal sistema neuronale in immagini e suoni, i quali indicano la probabilita' e l'orientamento delle nostre possibili interazioni con l'ambiente sia fisiche che emotive o pulsionali.>

Per comprendere più a fondo il suddetto cambiamento di prospettiva nella significazione della percezione cerebrale, è necessario acquisire il fondamento cognitivo che ha permesso il passaggio tra la **fisica classica e la meccanica quantistica**. Infatti tale cambiamento attuato dalla scienza nel secolo scorso è concepibile come la necessità di reinterpretare la scienza di ciò che è *materiale e macroscopico* e pertanto direttamente localizzabile, al *virtuale -submicroscopico*, che è direttamente invisibile perché è solo strumentalmente rilevabile, la cui conoscenza non essendo perfettamente localizzabile è soggetta ad "indeterminazione" e quindi ad ipotesi probabilistiche. Infatti osservando le stelle certamente non pensiamo di influenzarne il moto, ma quando interagiamo con strumenti di osservazione con il microcosmo, ne modifichiamo la stabilità e quindi ne percepiamo solo i cambiamenti. Pertanto il fatto che ciò che osserviamo macroscopicamente siano solo **sembianze di una realtà più fondamentale**, che è fatta di elementi reali, ma invisibili come gli atomi, elettroni e particelle quantistiche quali i Fotoni (da Photon = luce) o Fononi (da Phonon = suono). Tale constatazione fa riflettere sul problema di superare la arbitraria separazione tra soggetto osservatore ed oggetto osservato. Infatti la **realtà quantistica**, soggiacente la nostra diretta percettibilità, essendo direttamente invisibile, ma non per questo inesistente, acquisisce razionalità sulla base della oggettiva strutturazione cerebrale della percezione. Di conseguenza la **meccanica quantistica** accetta la impossibilità di perseguire ancora, la tradizionale concezione della meccanica classica, che ha arbitrariamente concepito come unica esistenza reale quella osservata, come se la osservazione fosse del tutto indipendente dal soggetto osservatore e dalle sue modalità di percezione. Di fatto i sensi ricevono informazioni per tramite l'interazione con **particelle quantistiche (quanti** - vedi NOTA), come lo sono i **fotoni** riguardo della vista ovvero i **fononi** in relazione all'udito. Tali informazioni provenienti dai **Quanti** sono in primo luogo tradotte in segnali bio-elettrici dagli organi di senso, che come abbiamo precedentemente sottolineato **non** le trasmettono direttamente al cervello, proprio in quanto quest'ultimo ne attua una selezione per "risonanza" tra gli impulsi nervosi (**spikes**), generati attivamente dal cervello ed i segnali bioelettrici provenienti dai sensi, per poi convertire il risultato di tale "interazione-confronto risonante", una primaria attività di allarme elettrochimico del cervello, finalizzata ad attivare le specifiche aree cerebrali in cui si attuano le varie fasi del metabolismo neuronale, basato sulla produzione bio-chimica della neurotrasmissione alle sinapsi.



http://www.euroacustici.org/img/brain_anim.gif

Tale complessità di trasformazioni *sensorio-cerebrali* attuano la effettiva percezione visiva ed auditiva, di cui ci stiamo occupando, ma purtroppo trovano una principale difficoltà di comprensione per il fatto che siamo abituati a ragionare in modo riduttivo nel quadro della più semplice concettualista derivante dalla **fisica classica**. Infatti la scienza delineata in un primo tempo da **Isaac Newton** e poi sviluppatasi durante l'epoca industriale, ha ritenuto di poter elaborare una rappresentazione causativa di ogni evento, sulla base di una concezione assoluta dello spazio e del tempo, la quale di per se stessa esclude ogni possibilità di esistenza di eventi ,la cui *complementarietà*, sia *sicronica ed in condizioni di simultaneità*'. Infatti nel quadro della scienza classica le dinamiche del moto avvengono in riferimento ad una *convenzionale* successione numerabile di istanti di tempo scanditi dall' orologio.. Tale impostazione lineare della successione temporale, ha permesso di trattare tutti gli eventi fisici compresi quelli di scambio di informazione, solo come un moto di trasferimento di oggetti visibili o invisibili, correlabili a una continua successione di un prima e un dopo, nella quale il soltanto il presente e' considerato oggettivo, mentre il passato e' un prodotto della memoria, che come tale puo' essere riletto e ri-significato, mentre il futuro e' considerato del tutto irreal.

Pertanto in riferimento a tale struttura tradizionale dello spazio-tempo i fenomeni di **sinestesia** (*comunicazione immediata tra diverse aree del cervello*) o peggio ancora di **telepatia** (*comunicazione simultanea tra persone lontane tra loro*) , per quanto possano essere evidenze note e sperimentabili , esse rimangono in assoluto contrasto con ogni concezione fisica meccanica, proprio a causa del rapportarsi ad un univoco ed indiscusso riferimento costante alla struttura Euclidea dello spazio-tempo .Di conseguenza il divenire contemporaneo degli eventi complementari di trasformazione *sensorio-neuronali* ,come quelli che si oggettivamente attuano nel cervello , trovano una netta difficoltà di comprensione nella *concezione meccanica della scienza*, la quale ,proprio a causa della linearità della successione temporale, non assegna alcun valore scientifico a tutto ciò che avviene in condizioni di **simultaneità**' auto-organizzate da sistemi, quali l' interfaccia orecchio e cervello, che agisce in modo risonante , come quando due diapason vibrano accordandosi sulla stessa frequenza.

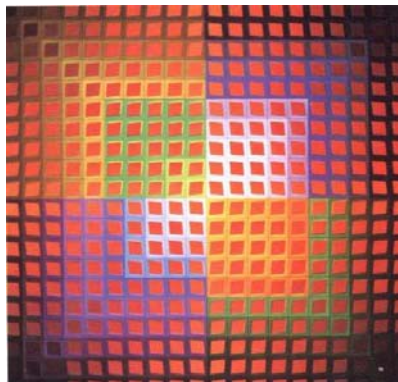
La **sinestesia** e' un processo naturale che corrisponde alla percezione simultanea di due o più sensi ad es quando la visione di una pesca si associa in chi la osserva alla anticipazione del sapore. La sinestesia sensoriale puo' divenire, in alcuni individui, molto evidente a causa di una contaminazione profonda delle vie sensorie che provocano una modificazione delle *singolarità* di codificazione percettiva dei vari sensi . Esperienze straordinarie di tipo sinestetico possono conseguire a alterazioni genetiche , ma anche indotte da esercizio della meditazione e da alcune tipologie di stress, ovvero vengono acuite mediante l'uso di sostanze allucinogene, come l'LSD, che provocano una commistione tra le distinte aree della informazione cerebrale.

Iniziando con il prendere in attenta considerazione il *precedente cambio di prospettiva cognitiva* in proposito della percezione cerebrale, possiamo ora trattare la tematica **SCIENZA CERVELLO E MUSICA** ricordando che la musica e' l'arte di combinare in maniera organizzata i suoni nel tempo e nello spazio entro le logiche comunicative di un *linguaggio universale*, il quale corrisponde all'ascolto delle sensazioni e dei sentimenti. Di conseguenza lo studio approfondito delle relazioni tra "**musica e cervello**", puo' guidarci nel percorrere i labirinti più affascinanti delle nostre facoltà mentali . Perciò dobbiamo fin dall' inizio comprendere che, relazione tra suono e note musicali **non** dipende solo da fenomeni di vibrazione acustica , ma e' il frutto dalla *auto-organizzazione* dei processi fisiologici e percettivi, ovvero dipende da come la vibrazione sonora viene trasformata dai ricettori sensoriali del nostro orecchio, e quindi trova risonanza con impulsi nervosi di indagine cerebrale, che rendono le vibrazioni esterne interpretabili significativamente come una ampia varietà di emozioni programmate dalla strutturazione genetica del nostro cervello.

La musica pertanto va considerata un'arte estetica che esprime la qualità dei sentimenti per mezzo del linguaggio delle note, che a partire dalla organizzazione di vibrazioni udibili , alte e basse , lunghe e brevi e con i diversi timbri, che in sostanza tendono ad arricchire la voce umana, formano vari accordi, che *simultaneamente* sono percepiti dai due emisferi cerebrali, come ritmi e melodie, appartenenti alla stessa

unita' di tempo, e che come tali sono capaci di innestarsi direttamente nel produrre le sensazioni di suoni ed di immagini realizzate come *simulazioni percettive* dal nostro cervello.

In tal guisa la comprensione della musica diviene adatta ad interferire ed anche anticipare il cambiamento della realta' sociale, dimostrando la propria peculiarità di simultaneita' di azione, capace di agire in sinergia attivando aree cerebrali complementari, quali la vista e l' udito, condividendole in forma di un linguaggio simultaneamente associato alle emozioni ed ai sentimenti. Pertanto la musica agevola la immersione nei mondi virtuali dell' immaginario della mente, sovrapponendo i bioritmi generati della auto stimolazione delle sonorita interiori (**spikes**) con l' andamento delle armonie e dei ritmi ed armonie musicali . L' effetto congiunto permette alla musica di influenzare fenomeni psicofisici quali la pressione sanguigna la forza fisica ma anche provocare suggestioni che alterano l' ansia ed la percezione del dolore ,mediante un effetto rilassante o energizzante, a seconda di quale pezzo ascoltato sia l' opera di Mozart ovvero il rook & roll.



Armonia fra Musica e Pittura -Victor Vasarely- : http://farm3.static.flickr.com/2125/1542324528_9e140fbeb3.jpg?v=0

La sincronicitá temporale della musica associandosi con la simultaneita' della composizione spaziale delle immagini percepite, ci conduce a indagare su i *codici spazio-temporali di trasduzione*, che permettono al cervello, nella sua duplice composizione strutturale in due emisferi, a scomporre e ricomporre il flusso di *energia di informazione*, durante nello sviluppo dei percorsi cerebrali che conducono a simulare immagini e suoni. Notiamo pertanto che diversamente dalla strutturazione dello spazio/tempo relativo alle immagini, (che non sono sovrapponibili), la dimensione dello " spazio/tempo relativo al suono" , riguarda piu specificamente la possibilitá di *simultaneità prodotta dalla sovrapposizione dei suoni* . Infatti mentre nel caso delle immagini il relativo riferimento spaziale non può essere occupato contemporaneamente da due raffigurazioni , viceversa due suoni possono compenetrarsi simultaneamente, ad es il **contrappunto** (dal Latino :*Puntum-contra Punctum*), è la relazione tra due o più note percepite simultaneamente, che risultano processate dal cervello con due modalita : **a**) indipendentemente come nella elaborazione di *ritmi polifonici* nel caso della dominanza dell' emisfero sinistro del cervello , mentre **b**) divengono simultaneamente *interdipendenti* nella elaborazione *armonica* del suono prodotta dall' emisfero destro. Infine la reciproca attivita complementare due emisferi cerebrali nell' encefalo, viene attuata dal *corpo calloso*, composto da fasci di fibre-nervose, che permettono l'interscambio cooperativo delle relative dominanze specifiche, generando sinergie di integrazione tra la produzione di suoni e di immagini.

Il **fenomeno Quantistico** che permette la interpretazione di tale integrazione fisiologica dei flussi di *energia di informazione* che si sviluppano nel cervello, fa seguito alla possibilita' di trasformazione della struttura dello spazio tempo, cosi da permettere l' esistenza simultanea di "*bi-locazione contemporanea*" di "**quanti**" sovrapposti in un medesima unita dello spazio-tempo.

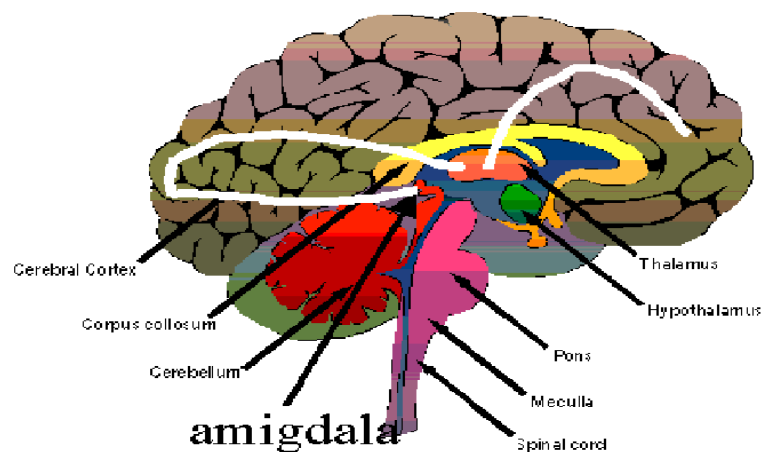
A livello teorico nell' ambito delle **Bio-fisica Quantistica** la sovrapposizione di “*Quanti di Energia di Informazione*” e' considerata come una diretta conseguenza del fenomeno indicato da *Erwin Schroedinger* come “**Entanglement**” (1935) ,che individua la possibilita' fisica di attuare una condivisione dello spazio tempo tra due o piu' particelle quantiche strettamente condensate, in quanto confinate e coese assieme. Shroedinger accenno ' al problema dell' “**Entanglement tra quanti**” (letteralmente = *intrigo*) nel suo libro intitolato “*What is Life*” , domandandosi come fosse fisicamente possibile realizzare una **comunicazione simultanea**, come base della “*auto-organizzazione*” dei sistemi biologici. Successivamente la condivisione dello spazio-tempo, di sistemi quantistici sovrapposti e' stata effettivamente sperimentata *Alain Aspect* (1982) dando cosi' origine ai recenti studi di comunicazione a distanza basati sul “*teletrasporto*” di “**quantum-bit**” di informazione.

Tale condizione di “*Entanglement quantistico*” puo essere vista in relazione alla creazione di un campo di condivisione di informazione di tipo “*sinestetico*” , che si colloca preferenzialmente nell' ambito della strutturazione centrale del cervello. Infatti sappiamo che nel “*sistema limbico*” si concentrano tutte le afferenze di informazione sensoriale ed i circuiti della memoria a lungo termine, che nell' insieme inducono processi di ricerca selettiva e successiva significazione cerebrale, i quali modificando i segnali nervosi , successivamente si diramano nelle varie articolazioni specifiche del cervello, indirizzati da vari mediatori catalitici della neurotrasmissione,(*noradrenalina, dopamina, serotonina, acetilcolina, istamina*), perseguendo pertanto peculiari strategie di sintesi capaci generare la simulazione contemporanea delle immagini e del suono che effettivamente percepiamo.

“Il sistema limbico contiene la zona di innesto di tutti gli stimoli sensoriali”

Circuito stimolo-talamo , talamo-corteccia cerebrale, corteccia cerebrale-sistema limbico

<http://www.mediazone.info/site/it-IT/TEMI/Temi/emozionimultimediale.html>



Considerazioni sulla prima parte .

In questa prima parte della relazione su **SCIENZA CERVELLO E MUSICA** , abbiamo tracciato alcune considerazioni logiche che, se sviluppate da una apposita ricerca trans-disciplinare, permetteranno di realizzare e diffondere una piu' completa inversione del paradigma fondamentale “ meccanico”, che ancor oggi caratterizza la scienza , in modo tale da poter dar vita ad una nuova strategia di pensiero nel quadro cognitivo della **Bio-Fisica Quantistica (BFQ)**, (vedi Paolo Manzelli in : www.wbabin.net) .

Nel quadro cognitivo delle **BFQ** abbiamo ora riflettuto sulle relazioni tra sincronicit  temporale dell' udito e la simultaneita spaziale della composizione delle immagini percepite; cio' ci ha indotto ad indagare sulle *variazioni cerebrali dei codici di trasduzione delle relazioni tra spazio e tempo* che permettono al cervello

nella sua duplice composizione strutturale in due emisferi di scomporre e ricomporre il flusso di *energia di informazione* durante nello sviluppo dei percorsi cerebrali che conducono a simulare immagini e suoni per significare emotivamente e razionalmente i dati sensoriali.

Infine ricordiamo che da secoli l' uomo si e' occupato da secoli della possibilita' di capire le sue capacita di percezione, creando innumerevoli artefatti interpretativi, che come tali contengono pur sempre dei limiti, il cui superamento ha perseguito nelle varie epoche storiche criteri di necessita correlati al cambiamento sociale e culturale, cio' datosi che il modello cognitivo tradizionale se mantenuto in vita diviene fuorviante sotto molteplici aspetti dello sviluppo economico.

Infatti i modelli cognitivi divengono nella prassi artefatti che come il **GOLEM** (parola ebraica traducibile in *Embrione privo di Anima*), crescendo hanno il potere di ribellarsi al costruttore. Il *Golem* fece la sua prima apparizione nella Bibbia (Antico Testamento, Salmo 139:16) per indicare un essere composto da una "massa ancora priva di forma", che la cultura Ebraica accomuna ad Adamo, il quale che si ribellò al suo fabbricatore. L'archetipo del *Golem* come antropoide ribelle, oggi puo' essere applicato al grezzo modello interpretativo delle discipline scientifiche e tecnologie di struttura cognitiva meccanica, che come abbiamo visto esclude la partecipazione del soggetto come parte integrante della auto-organizzazione dei sistemi naturali, creando un modello tecnologico, privo di sembianze di vita, che nell' ambito dell' epoca industriale ha permesso di costruire macchine ,macchinari ed automi, ma che purtroppo,come estrema conseguenza, conduce rapidamente verso la piu' completa distruzione della natura ivi compresi indubbiamente noi stessi.

In conclusione la trattazione di SCIENZA CERVELLO E MUSICA, vuol proporre in sintesi le linee di guida di una ricerca transdisciplinare che sia capace di ristabilire criteri innovativi per la reintegrazione dell' uomo e delle su capacita cerebrali in un sistema scientifico di piu' elevato valore umano, **non** piu improntato dalla *separazione arbitraria tra soggetto ed oggetto della percezione*, al fine di elaborare un rinnovato sistema di pensiero creativo che sia piu' cosciente e capace di realizzare una nuova dimensione dell' umanita, nel quadro dello sviluppo della futura *economia della conoscenza*. La musica in questa nuova dimensione cognitiva non si presenta all'ascoltatore solo per le proprieta' delle vibrazioni procurate degli strumenti musicali strumentali e del canto, ma come interferenza costruttiva di coordinazione e di mediazione delle percezioni sonore ed immaginative create dal cervello, mediate dalla arte della modulazione delle vibrazioni musicali organizzate in ritmi ed armonie del mondo esterno. Un tale nuova prospettiva di interpretazione cognitiva della formazione musicale e' finalizzata a determinare un forte impatto sociale ed umano, giungendo indurre atteggiamenti coscientemente propensi alla liberazione dell'immaginario scientifico ed artistico, come prodromo di ogni potenziale inventivita' creativa di un nuovo divenire socio-economico.



GOLEM XIV Super-computer – Solaris "The ocean". (Acquarello).

<http://matematica.unibocconi.it/odifreddi/odifreddilem.htm>

NOTA :

*I **Quanti** di luce (**Fotoni**) e di suono (**Fononi**) , sono pacchetti di Energia Vibrazionale , che come le particelle materiali, libere da legami, (elettroni, atomi) hanno una **duplice natura di Onde e di Particelle**. La duplicità “Onda/Particella” dei quanti , comporta per la Meccanica Quantistica (**MQ**) la esistenza di una intrinseca contraddizione. Infatti mentre una “Particella” e’ tale in quanto e’ simultaneamente “**localizzabile**” ad un dato istante (**t**) in un punto dello spazio, definito da tre coordinate cartesiane (**xyz**), la “Onda” e’ per sua natura “**de-localizzata**”, proprio in quanto le onde sono caratterizzate da un “**lunghezza d’onda**” e una durata di tempo che corrisponde alla **frequenza** del passaggio, tralasciando da un dato punto di osservazione, di due picchi successivi dell’ andamento ondulatorio. Pertanto il rapporto di complementarieta’ tra la **localizzabilita della Particella e la non-localizzazione dell’ Onda associata** , comporta una “**indeterminazione**” quantitativa nel calcolo del moto dei quanti di luce e di suono, cosi che la conoscenza nella **MQ** diviene “**probabilistica**”.*

Biblio on line – –Precedenti articoli di Paolo Manzelli

Cervello e Musica : <http://www.psicolab.net/index.asp?pid=idart&cat=2&scat=16&arid=373>

Cervello ed anticipazione percettiva : <http://www.edscuola.it/archivio/lre/anticipazione.htm>

Estensione della mente : http://www.edscuola.it/archivio/lre/estensione_della_mente.htm

Cervello e memoria : <http://cronologia.leonardo.it/cerv01.htm>

Cervello e significazione : http://www.edscuola.it/archivio/lre/cervello_significazione.htm

Biofisica-quantistica : <http://www.edscuola.it/archivio/lre/simultaneity.pdf>

Dalla voce al canto: <http://www.scienzaeconoscenza.it/articolo.php?id=18036>

Ottiche nuove : http://www.steppa.net/html/scienza_arte/scienza_arte1.htm

Mondi Simultanei : <http://www.wbabin.net/science/manzelli22.pdf>



<http://emmepiroma.blogspot.com/2006/12/colours-of-music.html>

➔ NB. Primo Intervento di Paolo Manzelli al seminario di ARTESCIENZA 2008 –Roma ,

il 13 ottobre dalle ore 14.30 alle 16.30 e dalle 16.45 alle 18.45, c/o MUSEO CARLO BILOTTI,

via Fiorello La Guardia 20 (Villa Borghese, ingresso Giardino del Lago).

SCIENZA CERVELLO E MUSICA: Sintesi II*

Paolo Manzelli pmanzelli@gmail.com www.egocreatet.it , www.edscuola.it/lre.html ;
www.wbabin.net



Mind controlled technology in neuroscience research

<http://www.pinktentacle.com/tag/brain>

Multi resonant information networking induction system in the brain

<http://io9.com/5040575/we-will-beam-electricity-directly-into-your-brain-+-no-wires-needed>

Premessa

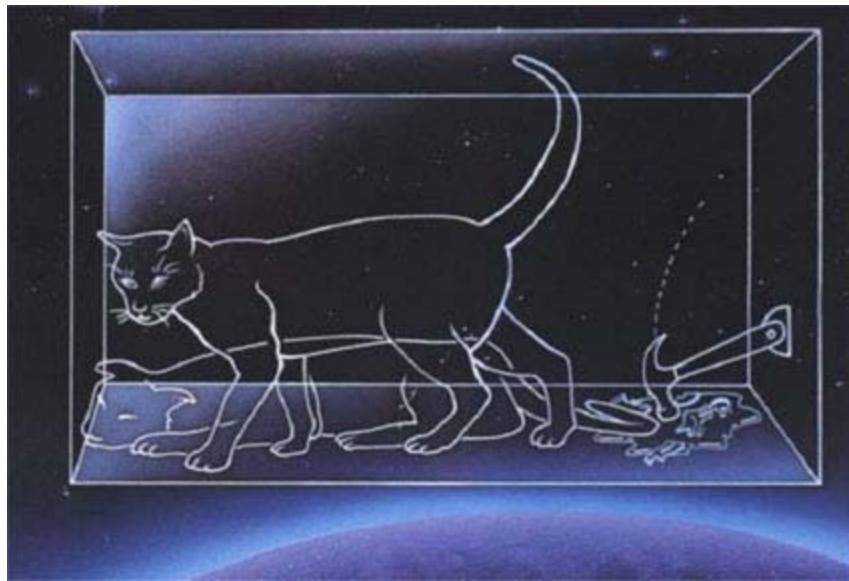
Nel primo articolo su **SCIENZA CERVELLO E MUSICA** (scritto per il seminario **ARTESCIENZA “Saturazioni” 13 Ott 08** c/o Teatro Palladium, Villa Borghese-ROMA <http://www.aimi-musica.org/node/82>) **ho sviluppato varie considerazioni svolte** nell’ ambito degli studi transdisciplinari della **Bio-Quantum Physics**. Ho trattato infatti il tema della **formazione delle immagini mentali**, in modo diverso dalla piu' tradizionale concezione che ritiene la percezione cerebrale come speculare identificazione e riconoscimento di scenari visivi e di suoni. **Infatti il cervello e' geneticamente attivo nella formazione delle immagini mentali.**

“Vedere e' in pratica come sognare ad occhi aperti” , infatti vengono utilizzati gli stessi percorsi cerebrali sia di giorno che di notte nel sogno. Infatti nella formazione di immagini e suoni sostanzialmente cambia solo la attivazione del *“sistema attenzionale cosciente”* del cervello.

A conclusione della prima parte ho quindi evidenziato il fatto che **dobbiamo considerare del tutto arbitraria e fuorviante la acquisizione classica della osservazione scientifica, basata sulla separazione tra “Soggetto ed Oggetto” della percezione**, proprio in quanto *cio' che vediamo ed udiamo, in vero indica la probabilita' delle nostre interazioni con l' ambiente*. Di conseguenza e' evidente che non percepiamo direttamente la realta', ma solo un suo simulacro. Quanto sopra comporta una **profonda revisione della impostazione meccanica della fisica** ed apre nuove strategie di ricerca, che fino ad oggi sono rimaste inesplorate, per capire la formazione delle **matrici mnemoniche** le quali correlano **"virtuale e reale"** ovvero **"materiale ed immateriale"** .

Quanto detto, in vero comporta l’attuazione di un profondo cambiamento di paradigma della scienza e quindi pone il problema della **“saturazione dei modelli cognitivi “** precedentemente acquisiti e del loro superamento . Va sottolineato che *i modelli cognitivi sono spesso acquisiti inconsapevolmente come riferimenti fondamentali di una particolare epoca storica, durante la quale rimangono immutati. Il cambiamento di paradigma della scienza pertanto concerne piu' in generale il mutamento del modo storicizzato di pensare al fine di ottenere una comprensione meno riduttiva capace di relazionarsi con una maggiore complessita' della vita e quindi di offrire una comprensione più unitaria, sistemica, e globale dello sviluppo.*

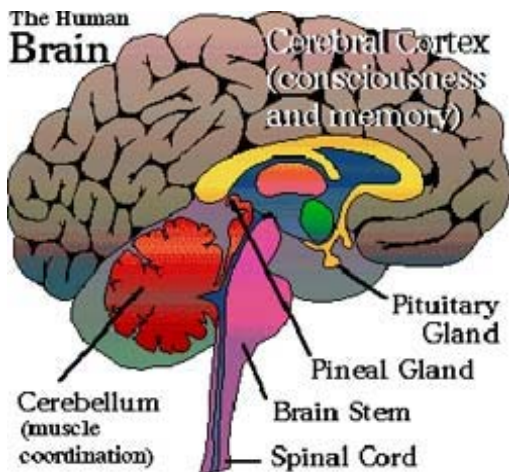
In proposito del cambiamento epocale dei paradigmi di riferimento delle modalita di pensiero, e' utile rammentare il *teorema della incompletezza* di **Kurt Gödel** (1931) con cui si afferma: **"In ogni sistema a sufficienza ricco si possono formulare proposizioni che all'interno dello stesso sistema non sono dimostrabili né refutabili, a meno che non sia inconsistente il sistema stesso"**. Di conseguenza ogni nuovo paradigma proprio per dimostrarsi coerente deve trascendere il quando cognitivo precedentemente affermatosi. Pertanto lo sviluppo del sapere consiste nella sistematica scomposizione e ricomposizione delle fondamenta del precedente paradigma divenuto obsoleto, al fine di poter affermare una nuova razionalita' a partire da cio' che precedentemente era stato arbitrariamente escluso dalla osservazione. **Resta quindi evidente che il superamento della vecchia razionalita' del paradigma meccanico, fondamentalmente basata sulla separazione tra Soggetto ed Oggetto, necessita oggi di focalizzare la attenzione sul funzionamento del cervello, quale elemento essenziale della nostra esistenza pensante.**



Infatti, **lo studio dei paradossi**, prodotti nel quadro degli sviluppi della **Meccanica Quantistica (MQ)**, rappresenta oggi la reale possibilita di superamento dei limiti logici del paradigma Meccanico, proprio in quanto misura la **saturazione** della razionalita teorica della quantistica . Tra i paradossi piu noti rammento il celebre esperimento mentale del **“gatto di Schrödinger”** che rese esplicita la fondamentale critica alla conoscenza probabilistica. Infatti ragionando secondo i criteri della **MQ**, in relazione al povero gatto si puo conoscere solo al 50% la sua probabilita di rimanere in vita; cio' conduce ad evidenti assurda cognitive. Di conseguenza il superamento di tali limitazioni della razionalita' conduce a ricercare una logica piu ragionevole la quale di fatto comporta che la costruzione di un nuovo paradigma, non potra' essere piu' ridotta dalle leggi della **“meccanica”** classica o quantistica. Tale riflessione suggerisce pertanto che la ricerca di un nuovo paradigma cognitivo, necessita anche di una cosciente riflessione sulla influenza che un nuovo modo di pensare potra' avere, sia sulla *ri-organizzazione delle memorie* adatta a promuovere una rinnovata strategia di *attenzione*, in modo da poter rinnovare la organizzazione delle funzioni cerebrali che si esprimono come possibilita creative (*scientifiche ed artistiche*) sulla base di una nuova capacita di significazione della percezione. Procedendo con il suddetto obiettivo, vedremo che il processo evolutivo delle funzioni cerebrali e' soggetto a un reale *ciclo di mutazione biologica*, in quanto, *come un seme* deve prima spogliarsi dei tegumenti che lo avvolgono e lo proteggono per poter crescere come un fiore; cosi anche il funzionamento cerebrale tende a passare da una fase di degrado sociale ed umano, causato in gran misura dalla **saturazione** delle logiche acquisite precedentemente, prima di potersi sviluppare in un nuovo quadro di riferimento percettivo e cognitivo.

CONDIZIONAMENTI , SPAMMMIG di INFORMAZIONE e SATURAZIONE DELLE MEMORIE

Per comprendere tale importante tematica che concerne la formazione e l' oblio delle *memorie a breve termine* (working-memory) nelle loro relazioni con i processi di integrazione cerebrale che realizzano la **Memoria a Lungo Termine** , e' importante riflettere sinteticamente e sulle funzioni di base del cervello le quali producono tutta una serie di trasformazioni *bio-energetiche*, sia a livello macroscopico che quantistico . Ricordiamo quindi che tutte le afferenze sensoriali si concentrano nella **zona centrale talamica** in cui risiede la primaria attivita di integrazione denominata **Memoria a Lungo Termine (MLT)**,centro integratore e di smistamento dei flussi di informazioni che si dirama in altre aree specialistiche del cervello (visive, uditive ecc..), per analizzarli puntualmente al fine di ottenere un risposta decisionale e/o comportamentale.

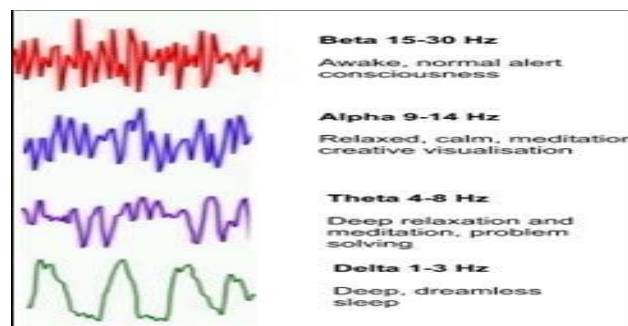


La sede del comportamento emotivo e pulsionale.

http://www.stazioneceleste.it/immagini/multidimensions_immag/196_int_chakra_4_sup_er.jpg

In prima istanza e' necessario focalizzare la nostra attenzione sul fatto che questo complesso processo di analisi e sintesi del flusso di informazione nel cervello, non puo' essere trattato come fosse esclusivamente *sequenziale*, perche il tempo necessario alla risoluzione del feedback cerebrale tra riconoscimento, smistamento analisi e significazione della informazione, sarebbe evidentemente troppo lungo e di conseguenza qualsiasi risposta diverrebbe troppo lenta rispetto alle necessita di vita , mentre sappiamo dalla effettiva esperienza di ogni giorno, che la nostra capacita di vedere ed udire gli eventi avviene in modo *continuo e sincronico*.

Pertanto per capire come la percezione di immagini, suoni e sensazioni possa essere prodotta in *tempo reale*, e' necessario aprire un capitolo sulla "**bio-fisica del cervello**", per poter porre in evidenza, con adeguate cognizioni , quali siano le condizioni limite di **saturazione** raggiunte dal nostro sistema *percettivo/cognitivo*, rispetto ai modi e ai tempi con cui esso viene sollecitato nel quadro dello sviluppo contemporaneo da sistemi tecnologici che provocano il *condizionamento e la saturazione dei processi di elaborazione e memorizzazione della informazione*.



Note sulla “Bio-Fisica del Cervello”

<ONDE CEREBRALI>

<http://www.giovannichetta.it/img/ritmicerebrali.jpg>

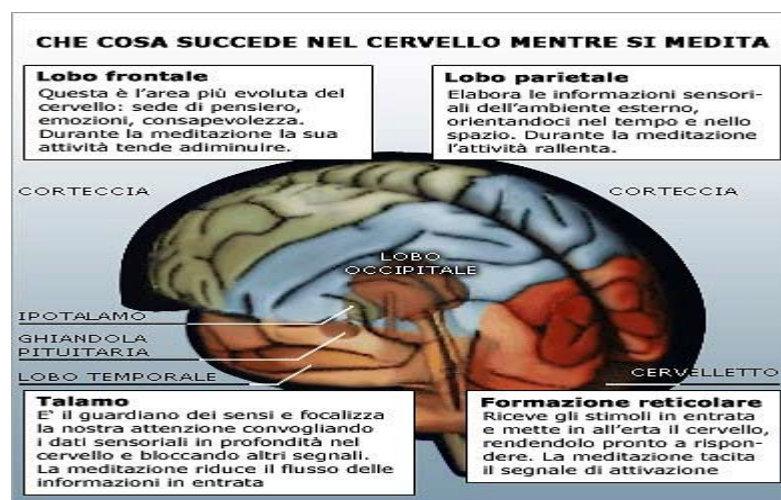
- Di seguito propongo una sintesi dei processi di trasformazione energetica attuati durante la elaborazione cerebrale della informazione.

1) Origine Bio- piezoelettrica delle Onde Cerebrali Fondamentali

La piezoelettricità biologica è fondamentale nella comprensione delle proprietà bio-elettriche delle proteine (ivi compreso il DNA); infatti è noto che le trasformazioni piezoelettriche dei tessuti biologici apportano un significativo contributo alla comprensione delle trasformazioni energetiche, che accompagnano il flusso di informazione biologica. **Le onde cerebrali fondamentali** sono infatti paragonabili a frequenze di risonanza che evidenziano l'attività elettrica coerente del cervello; esse sono rilevabili dalla registrazione poligrafica dell'elettroencefalogramma. Si ritiene pertanto che le onde cerebrali, abbiano una origine *piezoelettrica* generata dalla compressione del cervello sul cranio, così che il cervello assume varie conformazioni durante i ritmi circadiani del giorno e della notte a causa della variazione ciclica di flussi sanguigni che irrorano la massa cerebrale. In tal modo la bio-elettricità di origine piezoelettrica, può scorrere coerentemente lungo il rapido sviluppo dell'onda elettromagnetica nel mezzo cerebrale acquoso delle cellule.

A seconda della loro frequenza caratteristica (*misurata in Hertz -Hz*), le onde cerebrali sono catalogate come segue:

1. *Onde Alfa*: sono caratterizzate da una frequenza che va dagli **9 ai 14 Hertz**, sono tipiche della veglia ad occhi chiusi e degli istanti precedenti l'addormentamento, momenti in cui la loro configurazione diviene regolare e sincronizzata.,
2. *Onde Beta*: vanno dai **15 ai 30 Hertz**, si registrano in un soggetto sveglio e cosciente.
3. *Onde Delta*: sono caratterizzate da una frequenza che va da **0,5 a 4 Hertz**. Sono le onde che caratterizzano gli stadi di sonno profondo.(Sonno Rem)
4. *Onde Theta*: vanno dai **4 agli 8 Hertz**, caratterizzano gli stadi del sonno Non-Rem
- *Inoltre in casi particolari*, a volte sono registrabili le *Onde Gamma* che vanno dai 30 ai 42 Hertz , che si evidenziano durante attività di forte tensione cerebrale, quali una profonda concentrazione , e/o meditazione che precedono una rapida decisione.

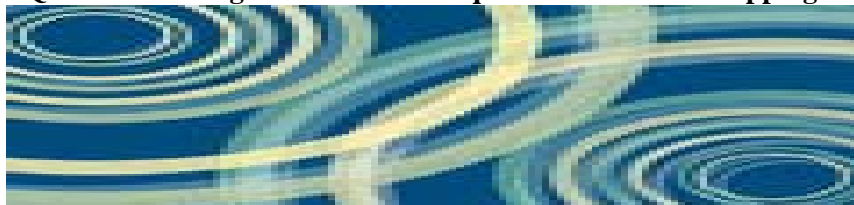


<http://www.artanima.it/fotografie/cervello.jpg>

Sappiamo dalla fisica che la *forma e la grandezza* di una qualsiasi struttura geometricamente

organizzata determina la *naturale frequenza di risonanza* e che questa, come avviene per la oscillazione acustica tra due **diapason**, può essere delocalizzata a distanza per induttanza, senza perdite significative di energia. Pertanto, facendo riferimento alle *onde cerebrali fondamentali*, già abbiamo una prima soluzione per capire come le varie aree specifiche, si predispongano “*anticipatamente*” ad elaborare il flusso di informazione, in seguito ad un *allarme bio-elettrico*, capace di attivare una analisi specifica della informazione sensoriale, diminuendo in tal guisa i tempi di attesa della *risposta sensorio-cognitiva* durante il processo di elaborazione cerebrale della informazione.

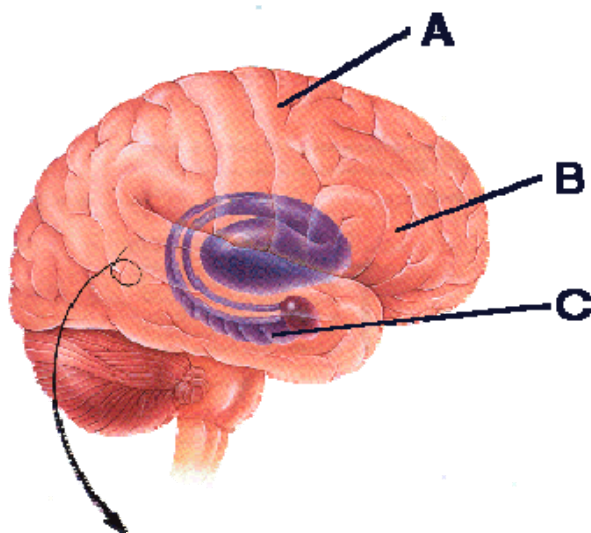
“Quantum Entanglement in sound –quanta no-local overlapping “



Inoltre passando alla scala nanometrica (*tra 10- 200 nanometri*) possiamo comprendere che la chiave per ottenere una condivisione di informazione tra neuroni attivati a distanza in una stessa area del cervello possa derivare da un fenomeno quantistico conosciuto come “**Entanglement**” (“*intrappolamento o sovrapposizione di coppie di particelle quantiche chiuse in una cavità ristretta che provoca una coabitazione in un identico spazio-temporale*”).

La sovrapposizione di particelle quantiche, quali sono i **Fononi** (*Sound-Quanta*) produce una nuova interrelazione di “*risonanza coerente*”, tale da permettere l’ interscambio “**simultaneo**” di informazione tra neuroni vicinali. Ciò permette la formazione delle *tracce mnemoniche*, che infatti vengono a essere una conseguenza della trasformazione delle onde bio-elettriche cerebrali. In sintesi la suddetta trasformazione è così descrivibile: l’ effetto bio-piezoelettrico delle strutture proteiche cerebrali, ottenuto a livello macroscopico, si traduce, a livello sub-microscopico, in **Quanti-di Suono (Fononi)** quando l’onda bio-elettrica incontra un *micro-cavità*; in tal caso l’onda *bio-elettrica* intrappolata oscilla come fosse chiusa in un *box* nel quale risuona trasformandosi in quanti di suono; i fasci di fotoni prodotti dall’ *Entanglement* attivano quindi ritmiche fluttuazioni della massa acquosa delle cellule neuronali. Pertanto le *tracce mnemoniche latenti*, vengono a comporsi per l’effetto quantistico dell’ *Entanglement*, proprio in quanto si formano in relazione ai processi di sovrapposizione quantistica. Infatti sono le sovrapposizioni di “*Sound-Quanta*” quelle producono vincoli associativi tra informazioni *non sequenziali*, che pertanto permangono dotate di *interscambio di energia di informazione* che permane dotato da “*simultaneità e sincronicità coerente*” tra dati acquisiti originariamente come distanti nel tempo e nello spazio. Di conseguenza l’ *intrappolamento-quantistico* forma e consolida la *ritenzione mnemonica* in ogni singolo neurone, associando eventi che originariamente non erano stati percepiti come contigui nel tempo e nello spazio. Similmente anche la attivazione di una *traccia mnemonica più intensa* provoca l’ *evocazione simultanea* dell’ altra, realizzando in ogni neurone una propria “**mbt**”, come conseguenza di un processo di *Entanglement quantistico multi-fononico*. Infine l’ accoppiamento multi-fononico, a *più elevata densità di memoria*, si verifica in modo specificamente strutturato nella sede specifica del cervello la’ dove si attua la **Memoria a Lungo Termine (MLT)**, cioè in seguito alla particolare struttura a rete composta da *microtubi* (*tuboline = proteine a di filamenti cavi*) che sono strutturati in una fitta griglia, la quale funziona come centro della **auto-orchestrazione** del flusso di interscambio della informazione cerebrale.

La **MLT** è posizionata nella zona centrale talamica, del cervello, in una zona vicinale all’ *ippocampo*, dove si attivano i processi di apprendimento e potenziamento della integrazione delle memorie. Tale assunzione è stata proposta per primo da *Roger Penrose* e collaboratori (1994) e fa’ seguito a tutta una serie di ricerche sul tema “**Quantum –Brain**” basate sulle relazioni tra la fisica quantistica le funzioni cerebrali di ordine superiore quali la memoria il pensiero e la coscienza.



A . Cerebral cortex ; B) Basal Ganglia;
C) Hippocampus.

Fundamental principles of entangled superposition, during the interaction between quantum-systems and macro-systems through tunneling effects in “tubulins” in :

“Long Term Memory Central Area”

I processi di memorizzazione che si condensano nella **MLT**, permettono anche essi di *ridurre i tempi di elaborazione delle informazione cerebrale*, proprio in quanto le informazioni sensoriali si integrano costantemente con i dati forniti dalla memoria così che risultano necessari pochi nuovi dati di provenienza sensoriale, per definire un immediato riconoscimento e la successiva produzione di immagini percettive. Questi processi di organizzazione delle memorie a breve ed a lungo termine *permettono quindi di dare continuita' in tempo reale alle dinamiche della nostra percezione*.

Inoltre un più puntuale raffinamento speculare tra dati sensoriali e memorizzati viene favorito dai processi di *focalizzazione attenzionale e controllo*, che si attuano in sia ingresso che in uscita, nell'ambito di particolari *zone cerebrali prefrontali*, dove interagiscono neuroni specializzati, denominati “**Mirrors**” (specchio).Quest'ultimi sono stati studiati (*tra gli anni '80 e '90*) da Giacomo Rizzolati e collaboratori del Dipartimento di Neurologia della Università di Parma.

<http://christophersmark.wordpress.com/2007/12/14/your-brain-on-drugs/>



Brain Chemistry and digital art

Note su la “Bio-chimica del Cervello”

Questo breve capitolo diviene infine essenziale per decifrare la fase molecolare della elaborazione di informazione cerebrale la quale è geneticamente controllata; ma limitandoci in questa relazione, all'obiettivo di capire come il *cervello sia capace di costruire immagini, suoni e sensazioni in tempo reale*, possiamo dire che la fase del metabolismo bio-chimico traduce , le informazioni elaborare in relazione alle attività *Bio-Fisiche del Cervello*, mediante complesse trasformazioni molecolari che avvengono nei neuroni per tramite l'accesso sinaptico; queste sono simili a quelle di tutte le altre cellule, che attivano differenti fasi metaboliche specifiche di ogni organo vivente. Ciò che qui ci importa di sapere consegue al fatto che le attività biochimiche di trasformazione dei

neuroni sono specializzate nella produzione di *neurotrasmettitori* (ed anche *ormoni*) , i quali regolano la vita cerebrale, trasducendo in in flusso dei segnali di informazione in rapporti di *eccitazione /inibizione*, che a loro volta *attivano//disattivano* i processi di *auto-organizzazione* della *composizione//decomposizione* ciclica delle proteine. Infatti il sistema metabolico di ogni neurone e' in grado di produrre tutto un insieme di fattori proteici, i quali assumono varie funzioni, tra cui quelle di enzimi e di interruttori molecolari, che agiscono funzionalmente da catalizzatori di sviluppo ed inibizione dei processi di trascrizione della informazione genetica..

Avviandomi ora alla conclusione di questa serie di note introdotte nella seconda parte di approfondimento della lezione sul tema, **SCIENZA CERVELLO E MUSICA** , resta evidente che il ***problema della saturazione delle memorie e di conseguenza della difficoltà di orientare il sistema attenzionale e' facilmente riconducibile ai condizionamenti provocati dalle limitazioni cognitive nonche' dal' eccessivo "spamming" di informazione*** : infatti la *over-abbondanza* di informazione induce una *diminuzione della attenzione*, così che il catturare nuovi processi attenzionali diviene problematico, proprio in quanto la zona specifica dedicata a tale funzione l' **Acumen** (*un network di neuroni posizionati nell' area prefrontale, che normalmente controlla il flusso di informazione*), viene inibita da appositi *interruttori molecolari* che tendono ad evitare un accumulo mnemonico, il quale rischia di bloccare la limitata flessibilità di azione del' **Acumen**. L' *affievolimento attenzionale* corrisponde pertanto ad una attività biologica che viene naturalmente attuata per limitare i danni causati da attività super-informative, che tendono ad alterare il delicato e complesso sistema mnemonico, provocando un continuato condizionamento causato sostanzialmente dalle ripetitività massiva delle informazioni prodotta a dismisura dai mezzi tecnologici di informazione. Purtroppo quando il sistema naturale che tende ad *inibire e disattivare la attenzione non risulta essere piu' sufficiente*, inizia a verificarsi una progressivo *deterioramento* della stesse attività di formazione delle memorie, e di conseguenza si realizza una sempre piu' profonda *divergenza tra i processi di percezione attiva*, attuati dal sistema centrale del cervello, i quali non trovano piu' *reciproca risonanza* con le *attività di significazione* che si realizzano nei due emisferi cerebrali superiori. Tale *divaricazione tra percezione e sua significazione*, da un lato tende a ridurre la capacità di *significazione* e dall' altro favorisce l' *oblio* delle naturali dinamiche dei processi mnemonici, i quali perdono gradualmente la capacità selezionare le informazioni fisiologicamente utili, in modo da metabolizzarle in processi di apprendimento. Pertanto quando tale delicato sistema cerebrale viene costantemente alterato da un impatto sempre piu' elevato di messaggi che contemporaneamente propongono ripetitività massiva ed incomprensibilità razionale delle informazioni, allora il sistema cerebrale procede verso una piu' profonda e sistematica *degenerazione* delle attività metaboliche e riproduttive che presiedono alla crescita e lo sviluppo neuronale durante l' apprendimento.

Da questo progressivo stato di decadimento cerebrale e pero' possibile trovare una via di uscita la quale e sostanzialmente basata su la incentivazione della creativita e della innovazione cognitiva.

Infatti sapendo che ***il pensiero influenza il cervello e viceversa***, possiamo iniziare a capire come *invertire tali processi di degradazione cerebrale*, che conseguono alla stretta concatenazione tra eventi bio-fisici e bio-chimici del cervello, ricercando le strategie piu' adeguate per ampliare la *limitata coscienza* derivante dalla vecchia *impostazione riduzionista di indole meccanica del sapere*. Infatti il *paradigma meccanico della scienza* , per il fatto stesso che esclude ogni considerazione sulla funzionalità del cervello come effettivo artefice della osservazione scientifica, determina una pesante contraddizione, che si aggiunge nel favorire un *invasivo scollamento delle attività di pensiero e di azione nell' epoca contemporanea*.

Pertanto possiamo constatare che il risultato congiunto della crescita a dismisura della informazione ripetitiva e della stabilità conservativa di un costante quadro paradigmatico di riferimento ormai obsoleto del sapere, irresponsabilmente conduce verso una sempre piu' allarmante *degenerazione caotica della formazione mentale in epoca contemporanea*.

Indicazioni per una ricerca musicale basata sul rapporto creativo tra scienza ed arte.

Infine **sapendo che il pensiero non è più una realtà astratta** possiamo iniziare a considerare le strategie di rinnovo della valenza biologica e cerebrale della espressione musicale a partire alle ricerche di *musico-terapia*.

<http://images.ciao.com/it/images/products/normal/404/product-273404.jpg>



Il suono ha frequenze comprese tra i 15 e i 20.000 Hz ; in tale intervallo delle frequenze udibili, fin dalla antichità e ben noto che sussiste una relazione tra il suono ascoltato e le prestazioni psicofisiche di un individuo. Infatti le varie tipologie musicali tendono a ridurre la percezione dello sforzo. Pertanto favorendo il rilassamento, ovvero attivando la tensione psichica, la musica ha il potere di interferire con l'umore *positivo/negativo* di una persona così che può modularne anche le prestazioni fisiche e del pensiero. Recenti studi di *Musico-Terapia* confermano come determinati ritmi e melodie producano effetti non solo a livello emozionale, proprio in quanto facilitano fisicamente anche la regolarizzazione del battito cardiaco e della pressione sanguigna e agiscono sulla inibizione dell'ormone dello stress, *l'adrenalina*. Sappiamo inoltre che l'energia acustica della musica può essere trasformata dalla interazione tra la percezione auricolare e le attività naturali di indagine cerebrali, in energia bio-elettrica, mentre viceversa la conversione di segnali bio-elettrici può essere trasformata in suoni acustici emessi dalla zona cigliata esterna della coclea. Tali conversioni bio-energetiche permettono di intuire come alcuni recenti ricerche di musico-terapia, pubblicate anni fa' su la rivista Nature come "*Effetto Mozart*" (1991), possano causare un temporaneo aumento delle abilità spaziali e temporali della percezione cerebrale. Pertanto facendo riferimento a tali esperimenti, si ritiene più in generale che alcune sonorità musicali, possano agire temporaneamente sulla organizzazione dei circuiti neuronali che associano : *la organizzazione delle frequenze musicali alla elaborazione cerebrale dello spazio-tempo*, con il risultato di ampliare la gamma delle possibilità espressive. Inoltre *è evidente che altre sonorità ad alto livello di rumorosità*, palesemente facilitano una inclinazione emozionale verso lo "sballo", come avviene purtroppo per molti giovani in discoteca , poiché tali sonorità, *eccessivamente ripetitive , amplificate ad elevate frequenze intensità e forti tonalità*, hanno un potere intenso e profondo nel attuare un temporaneo effetto degenerativo in un sistema così complesso direttamente correlato alla formazione delle memorie.

Infine su le nuove tali basi cognitive e paradigmatiche espresse sinteticamente in queste due relazioni, si può iniziare ad ipotizzare un vasto programma di *ricerca trans-disciplinare-innovativa* su "**Scienza Cervello e Musica**", finalizzato a rafforzare *processi creativi*, al fine di migliorare il grado di predisposizione al ragionamento logico ed all'affinamento delle capacità espressive ed artistiche che sono associate allo ri-organizzazione ottimale delle funzioni di comunicazione interattiva tra le funzioni cerebrali superiori e i processi di memorizzazione. Una ricerca ambiziosa e' ad es. la ricerca denominata "**DNA-MUSIC**" che consiste nella messa a punto di *procedure di musica informatica*, realizzate per ottimizzare la conversione delle sequenze del DNA in notazioni musicali. Infatti sapendo che tutte le proteine, comprese le sequenze DNA presentano per torsione o compressione *fenomeni piezoelettrici trasformabili in suoni*, diviene possibile tentare di individuare una *conversione biologico-musicale* delle sequenze di DNA, progettando tematiche di innovazione musicale con sequenze e modalità creative, basate sulle relazioni emergenti tra proprietà bio-fisiche del DNA ed alcuni parametri musicali similmente programmati, in modo che ogni "*nota/gene*", possa individuare una *biunivoca corrispondenza* con alcune attività specifiche di comunicazione del flusso di *energia di informazione*. Si ritiene così

possibile catalizzare determinate importanti funzioni vitali e di apprendimento e crescita differenziata di alcune cellule ivi compresi i neuroni. Alcuni esempi di musica generata da brevi sequenze di *DNA* sono stati già messi a punto per *simulare* le effettive possibilità di articolazione dei suoni realmente emessi a livello nanometrico del *DNA*. Inaspettatamente si è constatato che se si modificano impropriamente le sequenze delle note differenziando la sequenza da quella naturale del *DNA*, allora invece di ottenere suoni ritmici e/o armonici, si ottengono soltanto fastidiosi rumori. Pertanto si riconosce che la *diversità tra rumore e suono sembra possedere una fondamentale determinante genetica*.



Concludo anche questa II relazione su *SCIENZA CERVELLO E MUSICA* dicendo che tali indicazioni sulle relazioni tra *Musica e Cervello*, fanno parte integrante di una proposta di condivisione di conoscenze tra **Scienza ed Arte**, promossa all'Associazione telematica **EGOCREANET** <http://www.egocreanet.it/Postnuke/html/>, che ha iniziato fin dal **2004** a co-organizzare una “*virtual research community internazionale*” denominata **Open Network for New Science and Art**. Pertanto l'*ON-NS&A/EGOCREANET* propone, (a quanti vorranno aderire alla nuova iniziativa di ricerca di integrazione cognitiva finalizzata ad attuare una **profonda revisione e rigenerazione trans-disciplinare del sapere contemporaneo**), di aderire al gruppo, per collaborare responsabilmente e condividere le varie proposte di indagine innovativa le quali sono finalizzate a dare un contributo creativo allo sviluppo della *futura economia della conoscenza*.

- N.B. Il prossimo meeting del gruppo di Ricerca e Sviluppo ON-NS&A si terrà il 20-21 Nov. A Firenze in palazzo Strozzi Presso la Sala Ferri del VIEUSSEUX. pmanzelli@gmail.com

BIBLIO ON LINE: Articoli in rete di P.Manzelli

SCIENZA CERVELLO MUSICA Sintesi I* (articolo reperibile in:

<http://www.descrittiva.it/calip/dna/SCIENZA-CERVELLO-E-MUSICA-I.pdf> ;

<http://www.wbabin.net/science/manzelli44.pdf>;

<http://www.egocreanetperu.com/intervento1musica.htm>),

http://www.edscuola.it/archivio/lre/scienza_cervello_musica.pdf

http://guide.dada.net/educazione_alimentare/interventi/2008/09/339338.shtml

Bio Quantum Brain : <http://www.wbabin.net/science/manzelli5.pdf>

<http://www.descrittiva.it/calip/dna/Q-HOLOGRAPHY.pdf>

Saturazione della memoria: <http://www.ecplanet.com/canale/salute-7/cervello-123/0/0/38345/it/ecplanet.rxd>

<http://www.edscuola.it/archivio/lre/apprendere.htm> ,

<http://www.psicolab.net/index.asp?pid=idart&cat=2&scat=55&arid=441> ;

<http://www.psicolab.net/index.asp?pid=idart&cat=2&scat=55&arid=484> ;

<http://www.descrittiva.it/CALIP/dna/reflcreativ.htm>

<http://www.scienzaeconoscenza.it/articolo.php?id=18036> ;

http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Thinktank/4363/il_cervello.htm

http://www.edscuola.com/archivio/lre/intervista_181107.htm

CATALISI ed INFORMAZIONE : <http://cronologia.leonardo.it/chimic.htm>

DNA-Remote Control : <http://www.wbabin.net/science/manzelli43.pdf>

Henri Matisse (1869 - 1954), Musica, 1939

