

**432 Hertz:**  
**la Rivoluzione Musicale**  
*L'Accordatura Aurea per intonare  
la musica alla biologia*

© 2010 Riccardo Tristano Tuis

Revisione e cura editoriale di Luca Guariento  
Prima edizione: maggio 2010  
ISBN 978 88 89983 13 3

PROPRIETÀ LETTERARIA RISERVATA

© 2009 **NEXUS Edizioni** srl

Via Terme, 51 - 35041 Battaglia Terme (PD)

Tel 049 9115516 - Fax 049 9119035

info@nexusedizioni.it - www.nexusedizioni.it

Riccardo Tristano Tuis

# 432 Hertz: la Rivoluzione Musicale

*L'Accordatura Aurea per intonare  
la musica alla biologia*

 **NEXUS**  
EDIZIONI



La musica è una sapienza più alta della filosofia e della teologia.

*Ludwig van Beethoven*

Dedicato ad

Ananda Bosman, a Lyndon H. LaRouche Jr.,  
allo Schiller Institute e a tutti i ricercatori della scienza delle vibrazioni  
che hanno reso possibile la realizzazione di questo libro.



# Indice

Prefazione	9
Introduzione	11
Parte I	
1 - Tutto è vibrazione	19
2 - La frequenza cellulare e il cervello musicale	31
3 - 440 Hz: l'intonazione nazista?	41
4 - 256 Hz: la frequenza divina	47
5 - La "naura morta" della Teoria di Helmholtz	59
6 - Ghiandola pineale, cristalli di DNA e quarzo di silicio	63
7 - 8 Hz: il codice della vita	73
8 - La Rivoluzione Musicale a 432 Hz	83
9 - L'Effetto Mozart	99
Parte II	
10 - L'invasione degli ultrasuoni... ed infrasuoni	107
11 - Le armoniche e la geometria del suono e della luce	113
12 - Ipersinestesia: percezione esteto-estatica dell'universo olografico	133
13 - Musica misterica	145
14 - Il linguaggio a 3D dell'arte, della religione e della scienza lineare	153
Note	161
Bibliografia	183



## Prefazione

Ecco un progetto avventuroso, un'impresa importante. Riccardo Tristano Tuis è riuscito a catturare l'essenza della nascente rivoluzione musicale in parole semplici, comprendendo la sua grande complessità in modo eccezionale e comprensibile per il lettore comune.

Davvero meritevole questo suo nobile sforzo, nel quale principi musicali complessi, che sono al centro di quella che abbiamo chiamato l'AUMega Music Revolution, sono trasmessi al lettore in modo facilmente assimilabile, che aiuta la comprensione di questi principi fondamentali, per diventare lo standard inevitabile della nostra musica del futuro che si sta profilando - una metamorfosi ormai ben avviata.

Ben organizzato in sezioni esaurienti, e finemente illustrato graficamente, questo libro segna l'inizio di un nuovo campo letterario della scienza musicale e della cultura artistica.

Questo è il primo libro, in Italia, su tale particolare ed insolito soggetto che vuole emergere in tutto il mondo!

Quando abbiamo concepito l'AUMega Music Revolution nel 1996, per utilizzare l'intonazione sui 432 e 256 Hz, altre tonalità ed importanti strutture armoniche applicate ad ogni composizione musicale ed innestate nella musica moderna, ci siamo immaginati di vederla come mezzo per una nuova forma di tecnologia a livello mondiale. Grazie ad essa la musica, utilizzando principi trascendentali e coerenti come il rapporto aureo, non solo creerebbe una nuova esperienza sonora nell'ascoltatore, ma avrebbe anche effetti sul suo sistema nervoso, sulla salute, sul benessere, e aumenterebbe l'ispirazione/cognizione creativa.



Una notevole ricerca dell'esatta frequenza sulle cellule e sulla guarigione di ventisette malattie è stata già intrapresa dal dott. Puharich negli anni 1970-80. Grazie ad essa le esatte frequenze (e le loro sequenze associate) che si utilizzano nella AUMega Music Revolution sono state studiate con grande precisione nei loro effetti sulla biologia, con risultati schiacciati per la guarigione delle malattie e per altri importanti effetti.

Mentre noi abbiamo tenuto conferenze e scritto molto su questo a partire dal 1999 (tra cui uno pseudo *internet-book*), avete tra le mani il primo vero libro su questo tema che incarna lo sforzo di ricerca indipendente per antonomasia di Riccardo Tristano Tuis.

Mentre il musicista Jonathan Tennenbaum fondò l'uso della scala armonica egualmente temperata basata sui 432 e 256 Hz nell'ambito della musica classica, noi l'abbiamo fatto nella moderna musica elettronica e popolare.

Sono molto contento di porgervi questo libro, e ve lo consiglio caldamente, perché contiene molte chiavi per raggiungere un futuro davvero emozionante e coerente per l'umanità. Esso non deve essere preso alla leggera; mi congratulo vivamente con Riccardo per questo sforzo meritevole e diligente, che consente di connettere l'umanità con la sinfonia cosmica della creazione.

*Ananda Bosman*  
9/9/09

# Introduzione

In quest'opera si tenta di svelare il grande arcano che si cela dietro a ciò che definiamo *suono*. A volte si dà per scontato che quello che si riesce ad udire sia tutto ciò che può essere udito. In realtà, quello che si sente attraverso le nostre orecchie è solo la punta di un *iceberg* di iperfrequenze e, naturalmente, le tre coordinate cartesiane musicali: altezza, intensità e timbro sono un modo alquanto piatto con cui alcuni hanno tentato di descrivere questo grande mistero chiamato *suono*.

Studi di laboratorio hanno dimostrato che le onde sonore sono in grado di modificare la pressione sanguigna, la respirazione, il battito cardiaco, la resistenza elettrica della pelle, la sudorazione, la risposta neuroendocrina, la concentrazione e le onde cerebrali. Si può dunque intuire che ciò che definiamo suono influisce profondamente sull'uomo in maniera costruttiva o distruttiva, e dalla presa di coscienza dell'importanza che il suono riveste nella vita di una cultura si può fare una valutazione di quale livello di comprensione della realtà essa abbia raggiunto.

Eppure, nonostante la prova empirica dell'influenza del suono nella biologia umana, non si è fatto nulla oltre a studiare gli aspetti più superficiali del *fenomeno suono*. L'acustica, branca della fisica che studia il suono, ha indagato alcune proprietà delle onde acustiche nel loro movimento spaziale mentre la psicoacustica si è interessata della percezione che abbiamo di questo movimento senza che entrambe si siano trovate ad indagare di concerto (con la biologia e la neurologia) l'interazione del

suono, e così cercare di comprendere come creare una tecnologia sonora favorevole alla biologia dell'ascoltatore. Probabilmente questo è dovuto al fatto che la scienza è morta già da tempo nel sacerdozio universitario e nel brigantaggio corporativo dei centri di ricerca e che oramai l'unica superstite sia rimasta la *dittatura del metodo galileiano travisato* del positivismo in *joint venture* con lo scientismo del profitto, dove uomini d'affari e religiosi dogmatici si travestono da scienziati per mercanteggiare una tecnologia molto redditizia ma estremamente dannosa alla salute umana. Ed è per questo che non trovate molte informazioni su "strumenti acustici" come cellulari, forni a microonde, digitale terrestre o la tecnologia dell'irradiazione sul cibo umano dove tutti usano bande di frequenza infrasoniche ed ultrasoniche in grado di surriscaldare fino a disgregare i reticoli atomici delle nostre cellule e del nostro cibo.

Ma non tutti si sono fermati nel voler indagare sinceramente e senza preconcette credenze personali la natura nelle sue molteplici sfaccettature, e questo libro tratta proprio di alcune ricerche compiute da alcune voci fuori dal coro del *mainstream* scientifico, alcune delle quali non hanno alcun titolo accademico o dogma cui genuflettersi e di conseguenza hanno realmente qualcosa da dire.

Questo libro non è stato scritto solo per addetti ai lavori ma per tutti, visto che tutti noi siamo immersi nel *suono* costantemente. Pochi sanno che il nostro corpo è un generatore di onde che vanno dagli infrasuoni fino agli ultrasuoni e che la natura stessa è il più grande amplificatore di questi infiniti registri.

Tra i musicisti, i pianisti o i moderni tastieristi hanno solitamente accesso contemporaneamente a più ottave musicali (le sette ottave della tastiera di un pianoforte), ma le ottave sono molte di più di quelle che si può immaginare un musicista o un astrofisico.

Un processore di computer di 1 GHz vibra ad un miliardo di oscillazioni per secondo, ossia ventun ottave sopra quella più acuta di un pianoforte. Vi sembrano tante? Non direi. Quando potete prendetevi un po' di tempo per osservare un arcobaleno che solca il cielo sappiate che, se osserverete il rosso, vorrà dire che state *ascoltando* un **la** di quarantadue ottave sopra il **la** centrale del vostro pianoforte. Il rosso dell'arcobaleno

vibra infatti a 428.570.000.000 di oscillazioni, vibrazioni udibili solo nel *cantico dei quanti*: il mondo subatomico.

In questo Medio Evo tecnologico, dove la mente digitale crede ancora nel mito dell'oggettività scientifica ed ancora seziona con un bisturi mentale osservazione ed osservato ed arte e scienza, inevitabilmente la musica e lo scientismo continueranno a dimenticarsi che per generare i suoni bisogna conoscere la *proportio aurea* studiata da giganti del pensiero come Pitagora, da Vinci, Bruno e Böhme. Continueranno a dimenticarsi che esiste un'intonazione scientifica con cui fare la musica e che le proporzioni auree non sono contemplate nel sistema temperato, dimenticandosi che i rapporti tra le note dovrebbero seguire gli stessi rapporti matematici che governano la riproduzione di molte specie, la fillotassi ed il nostro sistema solare o, se preferite, sistema **sol-la-re**. Proprio per questa serie di motivi, in quest'opera si vuole proporre la sostituzione dell'intonazione standard dal **la** a 440 Hz al **la** a 432 Hz assieme alla sostituzione della scala equo temperata, presentando per la prima volta quella che considero la scala musicale perfetta, la *Scala Aurea*, che si basa sulla matematica dell'otto, la matematica della vita.

Due grandi esoteristi come Isaac Newton, padre della fisica meccanicista, e Johannes Keplero, uno dei padri fondatori della moderna astronomia, entrambi profondi conoscitori della dottrina teorico-musicale pitagorica, raggiunsero profonde intuizioni proprio grazie agli studi musicali sumeri ed egizi perfezionati da Pitagora. Keplero vide nell'intervallo musicale di quinta ( $2/3$ ) l'essenza del moto dei pianeti, da lì la terza legge del moto planetario: "i quadrati dei tempi periodici sono proporzionali ai cubi dei diametri maggiori delle ellissi". I sacri numeri pitagorici 1 (unità), 2 (quadrato) e 3 (cubo) – presenti anche nella sequenza di Fibonacci – sono i tre numeri più importanti nei due rapporti fondamentali della musica: l'ottava e la quinta. Di fatto  $1/2$  (ottava) e  $2/3$  (quinta) sono "miracolosamente" presenti anche nei valori di rotazione frazionata che i fisici hanno dato ai quark, le particelle subatomiche che rendono coeso e tangibile il nostro mondo.

Parte di questo sapere custodito nelle scuole misteriche sumere, egizie ed orfiche venne ripreso anche dal da Vinci, il sommo genio del Rinasci-

mento che fu, tra le molte cose, anche “raro sonatore di lira”. Infatti il da Vinci ebbe modo di scrivere: “A le stesse leggi obbediscono le onde sia de l’acqua sia del suono e della luce”.

Si è dovuto arrivare al moderno paradigma olografico di David Bohm, il fisico più rivoluzionario del Novecento, e dell’illustre neuroscienziato Karl Pribram per comprendere l’affermazione del genio vinciano che fu eco, nel Rinascimento, dell’antico sapere custodito nei Veda con il *nada brama*: suono creatore.

La fisica dei quanti e la teoria delle *superstringhe* o *supercorde* si sono rese conto che ogni cosa dall’atomo alle galassie è originata da onde vibrazionali; onde infinitamente troppo piccole o infinitamente troppo grandi per poter essere ascoltate da orecchio umano.

L’universo intero è generato da onde, tra cui il nostro pensiero conscio ed inconscio, e non sarebbe male ricordarsi che quando osservate il tracciato di un encefalogramma state osservando uno spartito del pensiero a quattro voci: stato *delta*, *theta*, *alfa* e *beta*; e come quest’ultimo (definito stato ordinario di consapevolezza) sia solo una delle voci della realtà, ma non l’unica.

Non si è ancora compreso che il genio e l’illuminazione sono il mero prodotto della perfetta proporzione aurea con cui le armoniche delle vibrazioni di questi stati neurali si sommano tra loro.

Ciò che solitamente chiamiamo pensiero è, infine, una lunghezza d’onda elettromagnetica delle nostre cellule cerebrali che vibrano da 0,5 ad oltre 40 cicli per secondo. Il cervello quindi è anche un generatore di infrasuoni e suoni subliminali, dovuti al fatto che il loro volume è troppo basso per poter essere percepito consciamente. Il cervello, grazie alla scatola cranica che fa da cassa di risonanza, diviene uno strumento musicale subliminale che emette note in grado di influenzare, attraverso la stessa risonanza simpatetica con cui gli strumenti a corde si influenzano, il pensiero di altri raffinati strumenti biologici di percezione che chiamiamo cervelli.

Non è certo un caso che la *legge dell’attrazione*, che sta riscuotendo tanto successo tra le tecniche dell’automiglioramento, sia il metodo più efficace in assoluto proprio perché il suo assioma “il simile attrae il simile” è il nucleo più intimo ed inconfutabile nelle meccaniche di questo universo.

Naturalmente in ambito musicale e scientifico tale assioma viene espresso come *legge di risonanza*, ma i musicisti e gli scienziati non si sono resi conto che questo non vale solo per le note, le frequenze o le matrici frattali (autosomiglianza) con cui le strutture atomiche si aggregano, ma anche per i nostri pensieri ed emozioni. La *legge dell'attrazione* dice che pensieri ed emozioni sono vibrazioni che attirano eventi che hanno un rapporto di risonanza con essi; pensieri o emozioni positivi attireranno eventi positivi, pensieri od emozioni negative attireranno inevitabilmente eventi negativi. Alla luce di tutto ciò, si può ben comprendere la profonda asserzione che “la musica è una sapienza più alta della filosofia e della teologia”, data dal genio musicale, guarda caso anch'esso esoterista, Ludwig van Beethoven.

Oltre a ciò, grazie alle rivoluzionarie scoperte dell'epigenetica, si è potuto finalmente smantellare l'irresponsabile dogma neodarwiniano che ci faceva credere che noi siamo il prodotto dei nostri geni. Fortunatamente non è così, l'uomo deve riprendersi la responsabilità di essere il prodotto dei propri pensieri, della percezione che ha di sé e del segnale ambientale - il suono della vita in cui è immerso - e che tutti questi stimoli sono il *deus ex machina* della biologia per poter attivare i geni più efficaci alla propria evoluzione... e non alla mera sopravvivenza.

Osservatore, osservazione ed osservato sono tre stadi della stessa figura d'onda, onde che osservano se stesse nell'atto di vibrare a diverse altezze o, se preferite, profondità.

La coscienza collettiva o l'inconscio collettivo junghiano trasmette proprio da questa figura d'onda da noi “trinizzata”, fenomeno che la saggezza popolare ha definito come “il simile rafforza il simile”.

Come poc'anzi accennato, questo sagace enunciato, che in realtà si perde nella notte dei tempi, in musica viene denominato *risonanza simpatetica*, mentre in fisica vengono usati concetti come *onda coerente* o *onda non distruttiva*, oppure in ambito biofisico come *campo coerente*, lo stesso che genera i *campi morfici* e *campi mentali* postulati dal biologo Shaldrake.

In conclusione la materia è solo un concetto astratto umano di una oscillazione più lenta della luce, questo vale anche per il suono che vibra a circa un milione di volte più lento di quest'ultima. Quello che noi interpretiamo come colori, profumi, sapori o oggetti fisici, sono solo delle

specifiche frequenze delle vibrazioni, suoni estranei alla percezione uditiva che però vengono percepiti dai restanti sensi.

Il *suono* è uno dei tanti nomi che diamo al parco d'onde in cui stiamo giocando. L'onda vibrazionale non è solo il nostro stato originario ma anche la modalità con cui percepiamo il mondo (perché l'onda è il vettore della consapevolezza), e quando state ascoltando la *Sonata* K448 di Mozart, il cicalio degli insetti oppure i sussurri delle chiome smeraldine degli alberi, sappiate che non state realmente ascoltando delle onde acustiche quanto onde di consapevolezza e di informazione.

Noi siamo coscienti dei suoni quando incominciano a vibrare agli stessi cicli per secondo dello stato *beta* mentre tutto il resto ci è precluso nel silenzio. Ma è solamente quando entriamo in uno stato di super coscienza che possiamo avere accesso ai suoni silenziosi degli otto cicli per secondo che ora sappiamo governano l'atomo ed il DNA. Solo grazie a questo stato di super coscienza che possiamo comprendere che un'onda acustica e un'onda elettromagnetica sono due modi parziali con cui osserviamo l'energia.

Una volta Stokowski ebbe modo di dire che “il pittore dipinge su tela. I musicisti dipingono invece i loro quadri sul silenzio”. Lo scopo di questo libro è farvi fermare un attimo per ascoltare il suono di una mano che applaude; in quel maestoso silenzio ultraterreno potrete nuovamente sentire il suono che non si ode, la cosiddetta *musica delle sfere* ove tutto ebbe inizio.

# Parte I





## Tutto è vibrazione

Originariamente la musica faceva parte del *quadrivium*, l'ordinamento didattico in cui le quattro arti liberali dette matematiche, ossia aritmetica, geometria, musica ed astronomia, costituivano il *corpus* d'istruzione superiore rispetto al *trivium*, le arti liberali dette retoriche, corrispondenti a grammatica, logica e retorica. La collocazione della musica fra le arti del *quadrivium* rispondeva alla rappresentazione della *forma mentis* del tempo che vedeva la musica come scienza basata sulle leggi matematiche e fisico-acustiche e generata dall'aritmetica. A tutt'oggi le cose non sono cambiate, nel senso che la musica si basa ancora sulla matematica e sulla fisica, ma si è voluta impoverirla del prestigio dedicatogli nel passato. Difatti, nonostante ai giorni nostri la musica svolga certamente un ruolo importante nella nostra società, essa è stata volutamente relegata (o sarebbe meglio dire *ghettizzata*) nella sfera del mero intrattenimento. Perché? Cosa si scoprì nelle austere aule vaticane ed europee tanto da abbassarla di rango e farla apparire come un mero "trastullo" adatto solo ai *troubadour* e a ricchi annoiati? Attualmente la musica è considerata come la *regina delle arti*, ma questo è dovuto al fatto che essa è una scienza dove negli ultimi due secoli è sempre stata più *segretata* nella dicitura di *arte*, limitandone l'enorme influsso che avrebbe potuto esercitare sull'uomo poiché il *segreto* celato è proprio questo: la musica è una scienza che può influire sull'ingegneria sociale. Non a caso filosofi come Hegel, Schilling, Schopenhauer o Nietzsche collocano la musica in primo piano nei loro sistemi filosofici. Storicamente i primi attacchi alla scienza musicale – in cui erano compresi lo studio delle armoniche e delle proporzioni insegnate da giganti del pensiero come Pitagora

e Platone – furono perpetrati dalla Chiesa Cattolica Romana. Nonostante la messa al bando dello studio delle armoniche e delle proporzioni, Papa Gregorio IX decise di bandire nella cosiddetta musica sacra il tritono (intervallo di quarta aumentata presente nel modo lidio) definendolo come intervallo del Diavolo, o *Diabolus in musica*. Ancora ai giorni nostri questa dissonanza che tende verso una risoluzione di una progressione è bandita nella musica sacra.

Purtroppo anche durante l'Illuminismo si continuò a boicottare la *musica universalis* e scienziati come Galileo, Cartesio e Newton, per coesistere con l'egemonia della Chiesa non mostrarono pubblicamente alcun interesse riguardo le armoniche e la proporzione aurea, e questo antico sapere venne perduto dalle successive generazioni di scienziati fino ai giorni nostri. Di fatto, nel *mainstream* scientifico ufficiale solo ora si ricomincia a parlare dell'importanza delle armoniche e della proporzione aurea, quest'ultima da poco riscoperta dalla scienza per l'importanza che riveste anche nelle dimensioni atomiche.

La musica primordiale inizialmente non nasce come studio delle armoniche e delle proporzioni, ma si basava essenzialmente sul ritmo in qualità di vettore d'energia nel *drumming sciamanico* e come espressione di estasi nelle comunità animistico-sciamane di ogni parte del mondo. Successivamente, le sue caratteristiche vettoriali sono state utilizzate nel cosiddetto *teatro sacro* impiegato in alcune scuole iniziatiche medio-orientali ed occidentali,<sup>1</sup> dove la si usava per dare maggior efficacia alle rappresentazioni ierofantiche (impattando sul corpo emozionale degli iniziati-spettatori, o danzatori nelle danze estatiche dei misteri eleusini) per aumentare in loro stati superiori di consapevolezza dovuti ai ritmi ipnotici della musica e, soprattutto, alla assunzione di *bevande sacre* come il *kikeon*.

Si comprende come Dionisio, patrono dei misteri eleusini, fosse dipinto con caratteristiche musicali come è successo ad Orfeo, messia musicale, ed ai giorni nostri spodestato da Morfeo, dio del sonno, nel quale la musica e tutti noi ora giacciamo.

Fin dall'antichità è stato studiato il rapporto matematico tra i suoni e l'impatto che generavano nell'ascoltatore e nella sua psiche; l'alba dell'ar-



**Fig. 1:** possiamo notare come il linguaggio della odierna musica occidentale, con la divisione di un'unità per sette, sia simile a quello della scienza – con il suo spettro della radiazione elettromagnetica, dei colori dello spettro visibile o del sistema periodico degli elementi – e a quello definito spirituale con i sette chakra principali o sette sigilli. Sembra che non molti si sono resi conto che musica e scienza sono due branche esoteriche delle antiche scuole iniziatiche (il 7 è presente nella simbologia dei misteri eleusini ed orfici anche con Dioniso che viene smembrato in sette pezzi come sette sono le corde della lira di Orfeo) e non dobbiamo dimenticarci che Pitagora è annoverato come l'inventore, o più probabilmente il perfezionatore, della lira a otto corde (7+1) intonandola secondo una spirale di accrescimento della proporzione babilonese. L'esoterista ed alchimista Isaac Newton – curiosamente divenuto padre putativo della scienza meccanicista che nega a priori tutto ciò che ha a che fare con l'esoterismo – nel 1672 nominò solamente cinque colori primari: rosso, giallo, verde, blu e violetto. Solamente in un secondo tempo si introdusse l'arancione e l'indaco, dando sette colori in maniera analoga al numero di note della scala musicale odierna.

monia e della melodia nacque proprio da questi studi che generarono le scale musicali le quali hanno portato alla musica la tecnica con cui distribuire le frequenze, organizzando le combinazioni dei suoni. Queste scale sono ordinamenti (divisioni) per altezza dei suoni. Naturalmente le scale musicali sono un palese *modus operandi* dell'odierna misurazione scientifica applicato non solo per le onde acustiche – come si è fatto nella musica – ma anche per la scala dei colori, che guarda caso sono stati classificati in numero di sette come le sette note delle scale musicali occidentali, e persino per le onde elettromagnetiche nella scala denominata *spettro della radiazione elettromagnetica* (fig. 1).

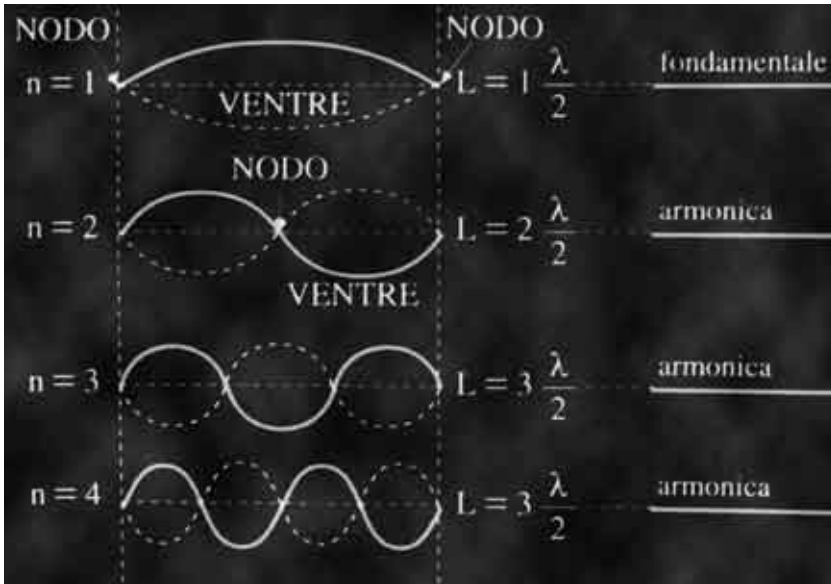
Come ben sappiamo le scale musicali sono composte di sette note: **do, re, mi, fa, sol, la, si**. La nota successiva al **si** è nuovamente un **do** ma con una vibrazione raddoppiata rispetto al **do** precedente. Ora, l'intervallo di frequenza tra due suoni con una frequenza raddoppiata, in questo caso i due **do**, viene definita ottava (fig. 2 e 3).

Georges I. Gurdjieff sottolineò come l'ottava musicale altri non era che un insegnamento essoterico, ossia rivolto alle masse, per far conoscere subliminalmente alla gente questo fondamentale rapporto matematico (onnipresente in natura) che veniva studiato in segreto da alcune scuole iniziatiche. Attraverso questo rapporto causale si poteva osservare come ad ogni cambio d'ottava (tra la settima ed ottava nota) qualsiasi processo, sia esso fisiologico, psicologico o mentale, mutava o si sublimava in uno stato di ordine superiore o inferiore. Gurdjieff, e le stesse scuole iniziatiche che gli rivelarono queste conoscenze, avevano compreso come a questo rapporto matematico soggiacesse l'architettura dell'universo.

Con l'avvento dei frattali di Mandelbrot si è iniziato a riavvicinare la matematica, la musica ed il misticismo visionario. Con il termine *frattale* si definisce un oggetto geometrico *autosimilare*, ove in ogni sua piccola parte è contenuto un oggetto simile all'oggetto grande; il detto ermetico “così in alto, così in basso” non è altro che l'enunciato *ante litteram* dei modelli frattali con cui opera la natura, ora studiati rigorosamente dalla scienza.

I frattali hanno un percorso d'onda per forma e vibrazione in schemi di evoluzione sempre maggiore in una geometria a cascata infinita. Da questa spiegazione risulta chiaro che quello che a livello matematico-geo-

metrico denominiamo *frattale* ha alcune caratteristiche analoghe a ciò che la fisica e le neuroscienze hanno definito con il termine *ologramma*. Anche l'immagine che dà vita all'ologramma è un oggetto *autosimilare*, poiché ogni sua più piccola parte contiene l'intera sua immagine. Ma il passo è breve per comprendere che l'ottava di una scala musicale è anch'essa un oggetto *autosimilare* (fig. 4); questo vale anche per i numeri di Fibonacci e per la spirale della sezione aurea dove quest'ultima ha un'autosomiglianza resa perfetta per la meccanica d'onda. Come per una nota di una scala, ogni oggetto fisico e non (da un sassolino a un universo) possiede una sua propria vibrazione fondamentale e pertanto può essere ricondotto ad una specifica nota di una scala musicale a  $n$ -ottave. Capire questo è molto im-



**Fig. 2:** notiamo come il ventre dell'onda acustica della fondamentale (un ventre corrisponde ad un ciclo per secondo, ovvero 1 hertz) sia un multiplo dell'onda acustica della prima armonica (nella figura la nota con due ventri, ossia 2 hertz) che, in questo caso, si può definire anche ottava della fondamentale, poiché è il suo diretto multiplo. Pertanto un salto di ottava è sia un salto preciso di fondo, con sempre un rapporto di 2:1, sia l'aggiunta di 7+1 note in una scala musicale.

The figure shows a periodic table with the following features:

- Groups:** IA, IIA, METALLI, METALLI DI TRANSIZIONE (IIB, IB, IIA, IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, VIIIA), GAS NOBILI.
- Annotations:**
  - Triade di elementi ad intervallo di ottava (di numeri atomici) on the left side.
  - Triade di elementi ad intervallo di ottava (di numeri atomici) on the right side.
  - Triade di elementi ad intervallo di ottava (di numeri atomici) on the far right side.
- Legend:**
  - 47 Ag: Numero atomico, Simbolo, Nome dell'elemento, Massa atomica.
  - Grey box: Metall.
  - White box: Classificazioni intermedie.
  - Light grey box: Non metalli.

**Fig. 3:** se gli elementi vengono disposti in ordine crescente di numero atomico, inserendo in seguito altre proprietà, si può notare la periodicità di queste proprietà in funzione del numero atomico dell'elemento stesso. Il chimico tedesco Johann Wolfgang Döbereiner fu uno tra i primi a notare queste ricorrenze; nello specifico notò una certa quantità di triadi (o terze), gruppi di tre elementi con queste similarità. Successivamente il chimico John A. Reina Newlands mise in risalto come gli elementi di tipo simile fossero ricorrenti ad intervalli regolari di otto posizioni e li paragonò alle ottave musicali (proprio per la sua educazione musicale) definendo tale caratteristica come legge delle ottave per analogia con la scala musicale in cui l'ottava nota dà una percezione simile alla prima. Nella tavola degli elementi chimici ogni periodo si conclude con l'ottavo elemento, contenente un otetto di elettroni nell'orbita più esterna. Nella figura abbiamo l'esempio della triade del litio (n° atomico 3), sodio (n° atomico 11) e potassio (n° atomico 19) oppure della triade del berillio (n° atomico 4), magnesio (n° atomico 12) e calcio (n° atomico 20) sono elementi che si ripetono a intervalli fissi, ovvero alla cadenza di un'ottava (di numeri atomici). Lo spettro a righe di assorbimento e di emissione degli elementi sono del tutto simili agli strumenti musicali a corda e a percussione (il timbro del suono è determinato dalla sovrapposizione della vibrazione fondamentale e di tutte le armoniche, ossia dal suo spettro). La natura ondulatoria dell'elettrone lo rende simile ad uno strumento musicale e proprio da queste considerazioni Schrödinger concluse che l'equazione d'onda, valida per un vibratore meccanico, poteva essere applicata anche all'atomo. Al giorno d'oggi il numero atomico è il parametro nella classificazione periodica degli elementi ed è il corrispettivo della frequenza per la musica.

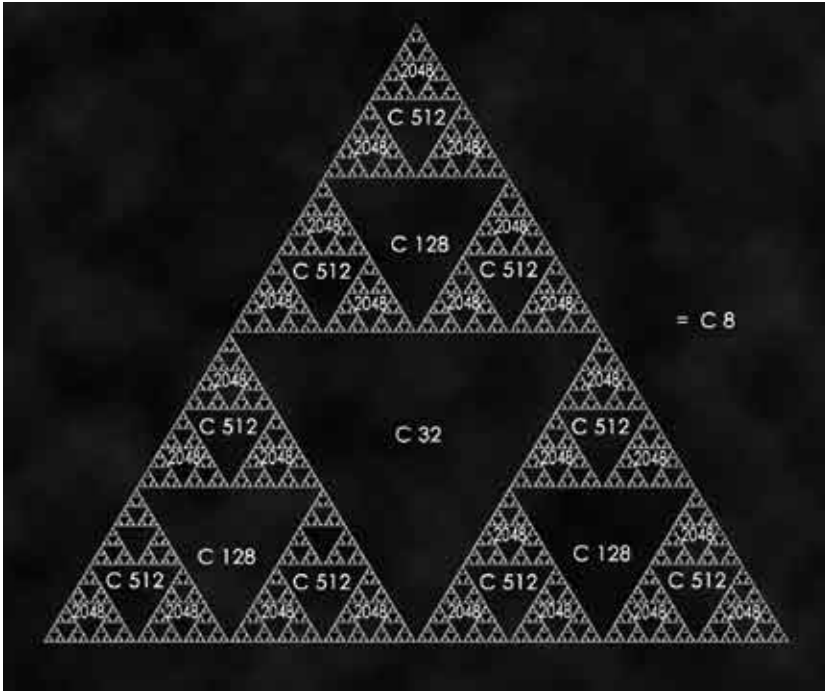
portante: la *materia* è solo un concetto astratto umano di un'oscillazione più lenta della luce. Quello che noi interpretiamo come colori, profumi, sapori o oggetti fisici sono solo delle specifiche frequenze delle vibrazioni, suoni estranei alla percezione uditiva che però vengono percepiti dai restanti sensi. Del resto la scienza, inizialmente con l'equazione  $E=mc^2$  e poi con la teoria delle superstringhe, non a caso è giunta alla conclusione che il nostro mondo non è che un'immensa sinfonia di vibrazioni e che la materia è solo il nostro modo di interpretarne alcune (fig. 5 e 6).

### **La musica frattale**

I frattali, essendo delle funzioni matematiche, possono essere convertiti non solo in rappresentazioni visive ma anche sonore. Naturalmente l'effetto sonoro non ha lo stesso impatto e *pathos* di quello visivo ma, ciò nondimeno, può avere un suo fascino per i più curiosi proprio per quella caratteristica di "ordine nel disordine" o caos deterministico che può essere ascoltato e non più solo visto nelle immagini o letto nelle funzioni matematiche. La conversione da una rappresentazione visiva a sonora si basa su dei specifici parametri. Ad esempio, l'altezza e la durata di una nota è scelta con lo stesso principio con cui viene scelto il colore nella rappresentazione grafica di un punto. Nell'ascolto della musica frattale ci si può accorgere di alcune regolarità e della ricorrenza di alcuni temi, evidenziando proprio l'autosimilarità che è palese nelle immagini. Attualmente ci sono decine di programmi in grado di comporre pezzi musicali attraverso l'applicazione di teorie frattali, algoritmi genetici o di suoni caotici autogenerati, dimenticandoci che uno dei padri della "musica automatica" fu un musicista vissuto in un periodo in cui l'intelligenza artificiale non era stata nemmeno concepita; stiamo parlando di Wolfgang Amadeus Mozart. Il sommo genio austriaco, nel 1787, elaborò un sistema di composizione per minuetto ottenuto attraverso un gioco di dadi. Basandosi sulle 96 possibili forme ternarie e le 176 possibili misure per un minuetto, Mozart redasse una tabella regolatrice con cui associare i risultati delle giocate alle rispettive note. Questo è stato considerato il primo algoritmo di composizione generativa ma, probabilmente, anche Johann Sebastian Bach fece esperimenti simili. In epoca moderna sperimentazioni più complesse furono fatte da Brian



Eno, anche attraverso *software* dedicati come *Koan* della Sseyo. Attualmente, dalla rete è possibile scaricare alcuni programmi gratuiti per comporre musica frattale chiamata anche Mandelbrot Music, e si può sperimentare

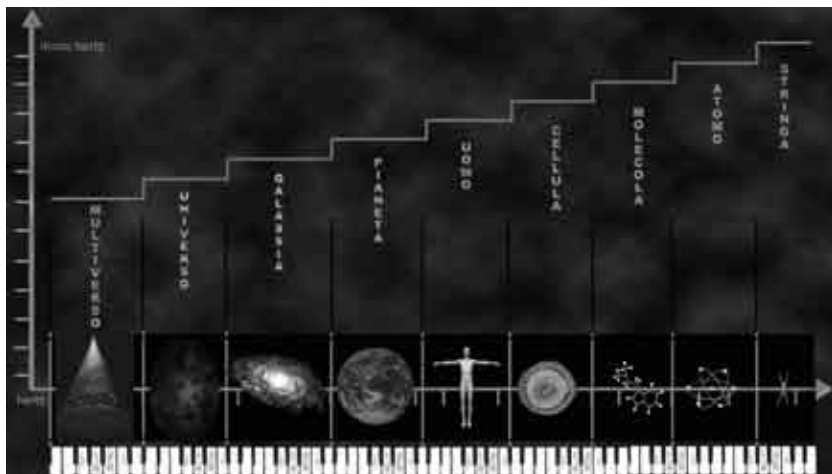


**Fig. 4:** in questa immagine viene raffigurato il triangolo di Sierpinski/Pascal. Questo oggetto autosimilare è un frattale al cui interno sono contenuti infiniti triangoli sempre più piccoli. Nella figura abbiamo dato al triangolo più grande il valore di C8 (**do** a 8 cicli per secondo) per sottolineare la correlazione con l'autosimilarità delle scale musicali. Ad ogni suo triangolo più piccolo (nel triangolo di Sierpinski ogni triangolo ha dimensioni di un un quarto più piccole rispetto a quello precedente) è correlata la frequenza musicale corrispondente (che, visto il rapporto di un quarto del frattale di Sierpinski corrisponde a quattro ottave nelle scale musicali). Più un oggetto rimpicciolisce e più la sua frequenza si alza, ed è per questo che nella figura trovate il **do** ad 8 hertz quadruplicato in 32 Hz; 128 Hz; 512 Hz; 2048 Hz, ecc. associati rispettivamente alle figure sempre più piccole del frattale. In questo modo possiamo comprendere "musicalmente" la geometria a cascata iperdimensionale di questo oggetto che penetra nella sfera dell'infinitamente piccolo mondo subatomico delle iperfrequenze o vibrazioni fondamentali postulata dalla teoria delle superstringhe.

con il proprio PC dei brani che si autogenerano. La Algorithmic Arts, ad esempio, ha prodotto *SoftStep*, un *sequencer* che tra le molte cose è in grado di generare melodie basate su algoritmi frattali, a partire dalla teoria del caos, su basi probabilistiche e numeriche. Anche il *freeware MusiNum* genera musica frattale attraverso successioni di cifre ottenute con semplici somme, composte secondo la teoria dei numeri e associate attraverso i principi di similarità autoreferenziale. Ed infine *Tangent*, un altro *freeware*, evoluzione del precedente *QuasiFractal Composer*, usa metodi algoritmici, euristici, deterministici, stocastici, generativi e trasformativi, sintetizzando diversi approcci alla generazione automatica. Un particolare occhio di riguardo va al software EMI<sup>2</sup> (Experiments in Musical Intelligence). EMI analizza i brani e isola le melodie ed i ritmi ricorrenti, componendo successivamente sulla base di queste strutture. Il risultato è tanto efficace da avere ingannato un' *audience* attenta in una dimostrazione pubblica in cui furono messi a confronto brani originali di J.S. Bach con quelli generati da questo *software*. Va detto comunque che gli algoritmi usati da EMI funzionano con generi musicali ripetitivi (quali le opere di Bach), mentre sono inefficaci con della musica che può variare di molto. La musica autogenerativa (che continua a mutare struttura compositiva durante ogni singolo ascolto), spesso citata nei romanzi *cyberpunk*, può in un lontano futuro divenire uno *standard* d'ascolto tanto che i nostri discendenti potrebbero rimanere stupiti, o persino inorriditi, di come noi potessimo ascoltare lo stesso identico brano per decine e decine di volte di seguito. Questo perché l'evoluzione della percezione umana sta portando ad un cambio radicale di come elaboriamo i bit d'informazione per unità di tempo (il sistema nervoso delle nuove generazioni è in grado di processare un numero di informazioni sempre maggiori). Per la nostra attuale predisposizione all'ascolto, se un brano musicale consiste di sole note scelte a caso ci risulta incomprensibile perché troppo caotico e privo di senso logico; mentre una ripetizione senza fine dello stesso motivo, al contrario, ci risulta monotona e priva di comunicazione. Naturalmente la percezione umana ha un certo grado di soggettività e, per fare un esempio specifico, possiamo prendere la cosiddetta musica commerciale. Questa, per essere definita tale, deve avere un alto grado di ripetizione per essere assimilata senza difficoltà e senza

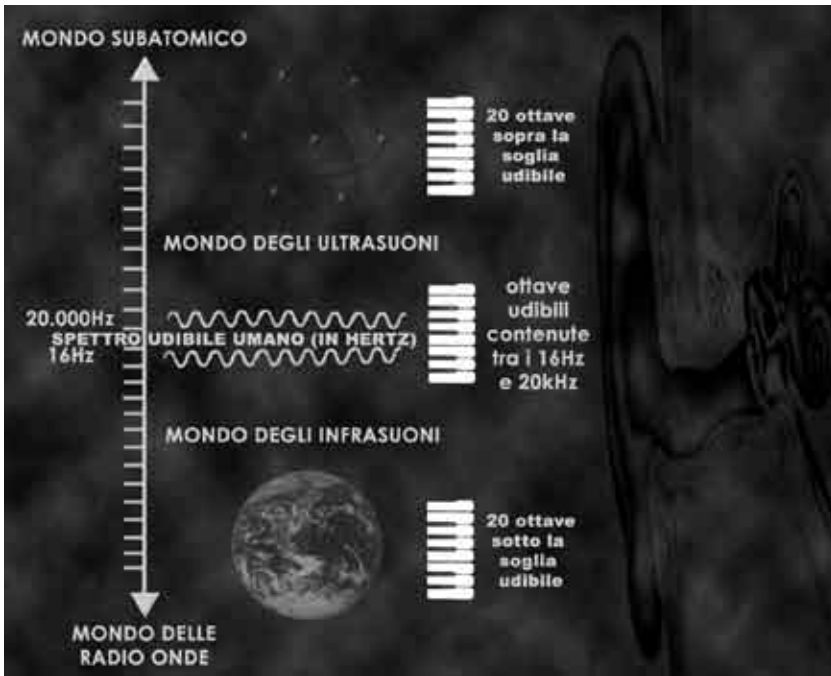
generare noia nell'ascoltatore medio, ma per un ascoltatore con un orecchio più colto questo genere di musica sarebbe così scontata e monotona da risultare priva di reale comunicazione e da essere percepita più come un mero prodotto di consumo che come forma d'arte generatrice di una qualche emozione o moto d'animo.

La stessa peculiarità è valida anche per il mondo dei suoni e ciò che



**Fig. 5:** possiamo notare come più un oggetto abbia massa e più vibri (risuoni) ad una frequenza bassa. Sulla sinistra, all'altezza della nota più grave (bassa), abbiamo il multiverso (ossia la somma di tutti gli universi) mentre sulla destra, all'altezza della nota più acuta (alta) abbiamo l'oggetto matematico denominato stringa (la frequenza/nota fondamentale dell'atomo), privo praticamente di massa, in possesso della massima vibrazione possibile. Da questa figura si può intuire come la massa, e pertanto la gravità, sia inversamente proporzionale alla frequenza. In base alla massa si può dunque calcolare la vibrazione-nota con cui risuona qualsivoglia oggetto fisico o eterico (corpi plasmoidi ed oltre). Per la nostra attuale comprensione il suono è un elemento spaziotemporale, nel senso che possiede un suo vettore che lo fa muovere nello spazio, e il movimento spaziale è ciò che in astratto abbiamo da sempre definito con il termine tempo. Suono e luce sono i due vettori fondamentali per la trasmissione di informazione. La luce è energia congelata di più alte energie (raggi cosmici, gamma, X, UV), la materia è energia congelata della luce e il suono (quello da noi percepito) è energia congelata della materia. Questo significa semplicemente che luce, materia o suono sono fondamentalmente la stessa cosa su ottave di frequenza diverse. Da ciò si deduce che ogni singola arte usa uno di questi tre "colori fondamentali" in diverse proporzioni.

esula dal nostro standard percettivo viene percepito come rumore. In natura esistono tre tipi di rumori: il rumore bianco (*white noise*), il rumore marrone (*brown noise*) ed infine il rumore rosa (*pink noise*). Il *white noise* è il classico rumore che si sente quando la radio non è sintonizzata su una stazione; questo rumore è un'onda acustica del tutto casuale e la sua ampiezza e frequenza, a un dato momento, è indipendente dagli istanti precedenti. Il rumore marrone è più strutturato del rumore bianco e in esso sono presenti ugualmente suoni casuali ma, a differenza del *white noise*, le onde acustiche del *brown noise* sono legate tra loro da una regola. Infine il rumore rosa è più strutturato del rumore bianco ma meno di quel-



**Fig. 6:** in quest'altra figura vediamo come la frequenza/nota del pianeta Terra vibri nelle frequenze ultrabasse di venti ottave al di sotto della nostra soglia udibile, mentre l'atomo vibra venti ottave sopra la soglia umana. Le ottave basse sono così basse e lente da venire misurate con i microhertz (un microhertz corrisponde ad una vibrazione ogni duecentosettantotto ore).

lo marrone. Il rumore rosa è più gradevole all'orecchio di quello bianco (perceettivamente troppo casuale) e di quello marrone (troppo rigido). È interessante come lo stesso Mandelbrot abbia dimostrato come i rumori alla periferia del sistema nervoso centrale somigliano al *white noise* mentre, più ci si avvicina al cervello, più si presentano i rumori rosa. Da questo fatto alcuni sono portati a credere che questo sia il motivo della nostra preferenza al *pink noise*.