



music

ascolta i brani

free download

free score

acquista album/spartiti

testimonials

tools

calcolatrice musicale

modelli di partiture

link

personal

attività

live/tv

dischi

le collaborazioni

biograf

curriculum

navigator

home page

site map

versione inglese

contatti

Google translation

ALBA MUNDI, il suono del Sistema Solare

La terra - e con lei ognuno dei pianeti del sistema solare - ruotando attorno al sole esegue una nota musicale talmente bassa da non poter essere udita dall'orecchio umano.

Se immaginiamo una tastiera di pianoforte senza limiti, il suono della terra è un "DO diesis" posto 29 ottave più in basso del do centrale (a circa 4,7 metri a sinistra dello sgabello del pianoforte).

Il brano "**Alba Mundi**" è composto nella tonalità della terra. In una struttura di nove battute, intona con i bassi - utilizzandoli come impianto per la costruzione armonica - le nove note eseguite dai pianeti del sistema solare, nell'esatto ordine di distanza dal sole.

Da Mercurio - il pianeta più vicino al sole che con la sua orbita esegue anch'esso un "DO diesis" -, passando per l'orbita di Venere (che esegue la nota "LA"), per continuare con la Terra (DO diesis), Marte (RE), Giove (FA diesis), Saturno (RE), Urano (SOL diesis), Nettuno (SOL diesis) e Plutone (DO diesis). Al termine del brano, il crescendo finale lascia spazio ad un suono acuto, immutabile: è il "suono" del sistema solare, accelerato di oltre 68 miliardi di volte per poter essere udibile dall'orecchio umano.

La masterizzazione del brano "Alba Mundi" è stata realizzata da Alex Wharton (che ha lavorato per Coldplay, Bjork, Gorillaz) agli **studi Abbey Road di Londra**, gli storici studi di registrazione dove sono stati realizzati gli album dei Beatles e dei Pink Floyd.

un estratto di "Alba Mundi"

ascolta l'album

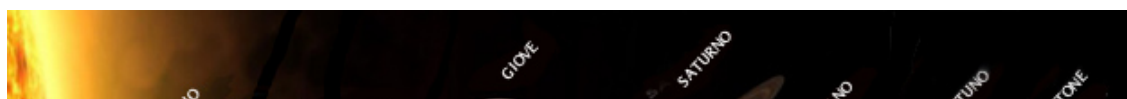


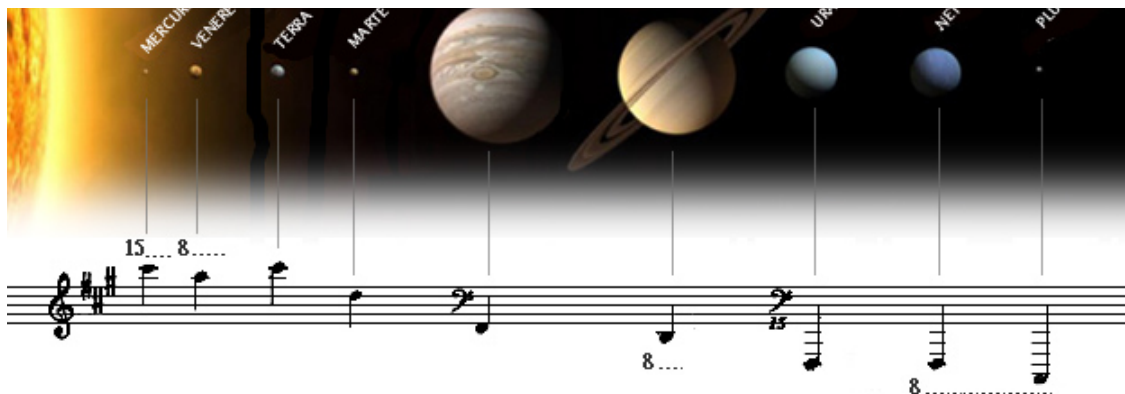
☒ Mi piace Piace a te, Alba Carafa e altre 5.985 persone.

"Ho sempre trovato affascinante l'idea di poter ascoltare le note eseguite dai pianeti con la loro oscillazione intorno al sole. Si tratta di oscillazioni non percepibili dall'orecchio umano per la loro bassissima frequenza e per il vuoto circostante che non ne permette la diffusione. Ma si tratta sempre di note, come quelle che troviamo nella tastiera di un pianoforte."

"Fin dai tempi di Keplero, in modi ed epoche diverse sono stati scritti molti brani sui pianeti, e già Archimede nell'antica Grecia associava gli intervalli musicali alle stelle erranti. Ma dove entravano la matematica e l'astronomia con le loro leggi fisiche, sparivano l'estetica musicale e la bellezza. Così molti autori (come Gustav Holst in "Planets") hanno preferito musicare i pianeti in base alla loro rappresentazione mitologica: Marte dio della guerra, Venere dea della bellezza, Giove padre degli dei con la sua maestosità, e così via.

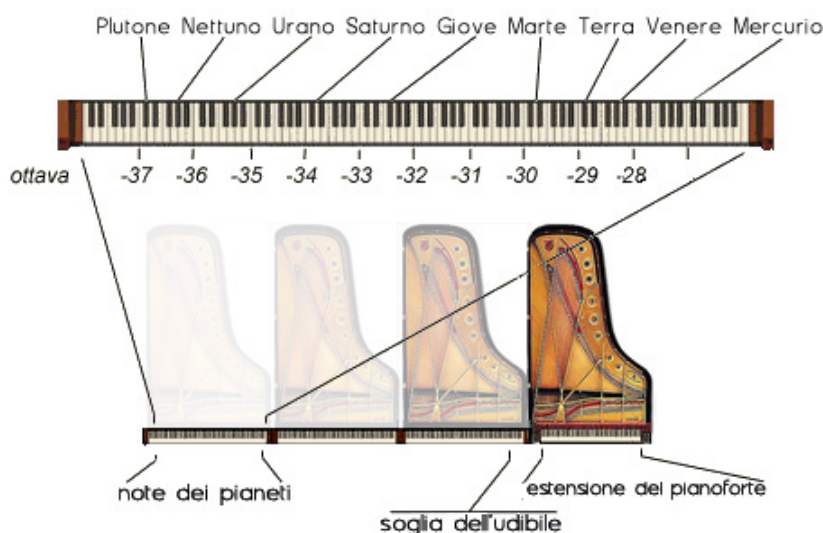
Quello che ancora non ero riuscito ad ascoltare era una composizione sui pianeti che affondasse le radici su solide basi matematiche, ma fosse al tempo stesso strutturato come un piacevole brano musicale."





le note ottenute dai periodi di rotazione intorno al sole dei pianeti, trasportate di 36 ottave

Ho composto "Alba Mundi" creando l'impianto armonico sulle nove "note" eseguite dai pianeti. Ed al termine del brano, ho voluto inserire il freddo "suono" del sistema solare, accelerato di velocità in modo di poter essere udibile dall'orecchio umano. Lo strano sibilo che rimane in evidenza al termine del crescendo finale è il suono del sistema solare accelerato di 68 miliardi di volte (36 ottave) per poter essere ascoltabile. In termini pratici, ogni secondo del suono che ascoltiamo alla fine di "Alba Mundi" corrisponde a 2177 anni di vita del sistema solare."



La tastiera raffigurata in alto nella figura è un'ipotetica tastiera di 12 ottave dove possono essere collocate le frequenze di oscillazione dei pianeti. Per poter arrivare a delle frequenze udibili, dovremmo all'incirca triplicare l'estensione di questa tastiera (come raffigurato nella parte bassa dell'immagine) per poi finalmente accostare un pianoforte a coda reale.

pianeta	periodo di rivoluzione	frequenza (in Hz)	nota	ottava	intonazione	accordatura
MERCURIO	87,97 gg	$1,3156842 \cdot 10^{-07}$	DO#	-27	crescente	+33 cent
VENERE	224,7 g	$5,1509009 \cdot 10^{-08}$	LA	-29	crescente	+10 cent
TERRA	365,26 gg	$3,168722 \cdot 10^{-08}$	DO#	-29	calante	-31 cent
MARTE	686,98 gg	$1,684776 \cdot 10^{-08}$	RE	-30	calante	-25 cent
GIOVE	4332,59 gg	$2,6713984 \cdot 10^{-09}$	FA#	-33	calante	-13 cent
SATURNO	10759,52 gg	$1,0757054 \cdot 10^{-09}$	RE	-34	crescente	+12 cent
URANO	30684,4 gg	$3,7719734 \cdot 10^{-10}$	SOL#	-36	calante	-2 cent
NETTUNO	60195 gg	$1,9227634 \cdot 10^{-10}$	SOL#	-37	crescente	+32 cent
PLUTONE	90475 gg	$1,084722 \cdot 10^{-10}$	DO#	-37	crescente	+33 cent

PLUTONE	904/5 gg	$1,2792566 \cdot 10^{-10}$	DO#	-3/	crescente	+26 cent
---------	----------	----------------------------	-----	-----	-----------	----------

La seconda colonna indica il periodo di rivoluzione (in giorni) del pianeta, ovvero il numero di giorni impiegati per compiere un giro intorno al sole.

Nella terza colonna sono riportate le frequenze esatte di rotazione di ogni pianeta espresse in Hertz, e riportate in notazione esponenziale perchè dell'ordine di miliardesimi di Hz.

La quarta colonna indica la nota "eseguita" dal pianeta con la sua rotazione orbitale.

La quinta colonna indica l'ottava d'intonazione del pianeta (nel pianoforte, l'ottava più bassa è per convenzione l'ottava -1, mentre le note più acute della tastiera sono l'ottava+6).

Nella sesta colonna è indicato se l'intonazione del pianeta è calante o crescente rispetto alla nota. (La settima colonna dà un'indicazione della "stonatura" (un "cent" è un centesimo di semitono).

- Il "merito" del pianeta più intonato spetta ad Urano. I più "stonati" sono in ordine Mercurio, Nettuno e in terza posizione la Terra. Il "diapason" o più correttamente l'intonazione media nella quale è accordato il sistema solare è di 441,27 Hz, cioè solo cinque centesimi di semitono sopra il nostro tradizionale LA fissato per convenzione a 440 Hz (Cinque centesimi di semitono di differenza sono percettibili solo da un discreto "orecchio musicale").

E' interessante osservare che nonostante i tentativi di unificare le intonazioni delle orchestre sullo standard dei 440 Hz, ancora nel 1967 alcune formazioni importanti (Orchestra Rai di Torino=443 Hz, Orchestra Rai di 445 Hz, Orchestra Scarlatti di Napoli 445 Hz) erano intonate con un diapason ben più acuto del nostro sistema solare (fino a +19 centesimi di semitono sopra il La=440).

Le note dei pianeti sono ottenute dal calcolo matematico applicato ai relativi *periodi di rotazione* intorno al sole, corrispondenti all'inverso della frequenza di rotazione. Il principio è il seguente: ad ogni corpo con oscillazione periodica costante nel tempo corrisponde una *frequenza di oscillazione* (espressa in Hertz) ed una precisa nota musicale.

La formula matematica per il calcolo della nota è la seguente:

$$n(\text{semit}) = \frac{12 \log \frac{F}{32,7031956626}}{\log 2}$$

dove **F** è la *frequenza dell'oscillazione del pianeta* (nel nostro caso, per oscillazione intendiamo la rotazione attorno al sole), **n(semit)** è l'*intervallo musicale in semitoni a partire dal DO⁰* (il primo DO a partire da sinistra sulla tastiera di un pianoforte, corrispondente alla frequenza di 32,7031956626 Hz).

La frequenza di rotazione del pianeta è ottenuta dall'inverso del periodo di rotazione intorno al sole, calcolato in secondi.



Le note eseguite dai pianeti, in ordine di distanza dal sole, riportate in un unica ottava.

© Copyright 2012 by Giorgio Costantini

