



La musica dell'universo



Borzì Maria Grazia



Indice

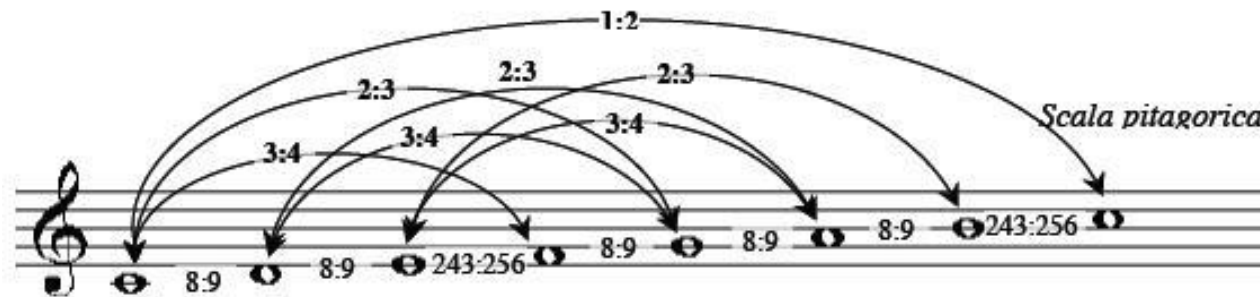
- Le origini del legame tra musica e scienza
- Bell, Watson e altre scoperte inaspettate
- Karl Jansky e le interferenze atmosferiche
- Arno Penzias e Robert Wilson e gli studi sulla via Lattea
- Radio Astronomy
- L'audio in astronomia



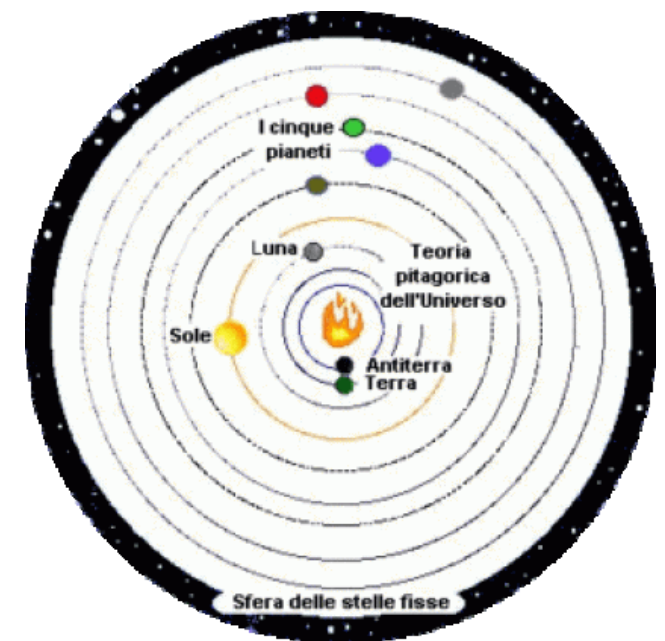
Le origini del legame tra musica e scienza (VI sec. A.C.)



Il pitagorismo ricostruiva e studiava le consonanze musicali e la loro organizzazione relazionale attraverso il monocordo.



Individuando lunghezza delle corde e tensione appropriata, era possibile isolare i singoli intervalli musicali e darne un'interpretazione numerica. I tre intervalli fondamentali erano:
2:1 ottava (Do-Do)
3:2 quinta (Do-Sol)
4:3 quarta (Do-Fa).



Pitagora credeva che i rapporti osservati sul monocordo si riproducessero anche nel cosmo, componendo un'armonia delle sfere celesti



Bell, Watson e altre scoperte inaspettate (1876)

Nel 1876 A. G. Bell e T. Watson lavoravano alla costruzione del primo telefono.

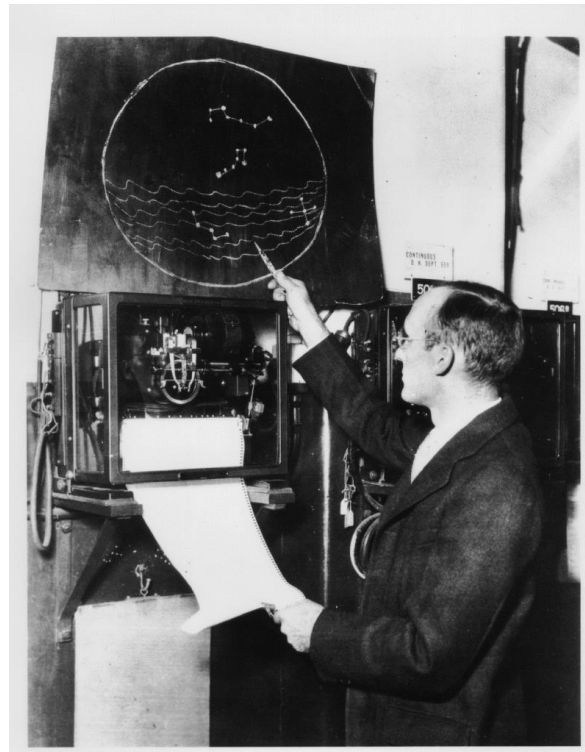


Gli inventori udivano strane interferenze; Watson immaginò, correttamente, che stava ascoltando rumori causati da attività sulla superficie del Sole: era il vento solare che incontrava la ionosfera terrestre, il corrispettivo sonoro del fenomeno visivo delle aurore.

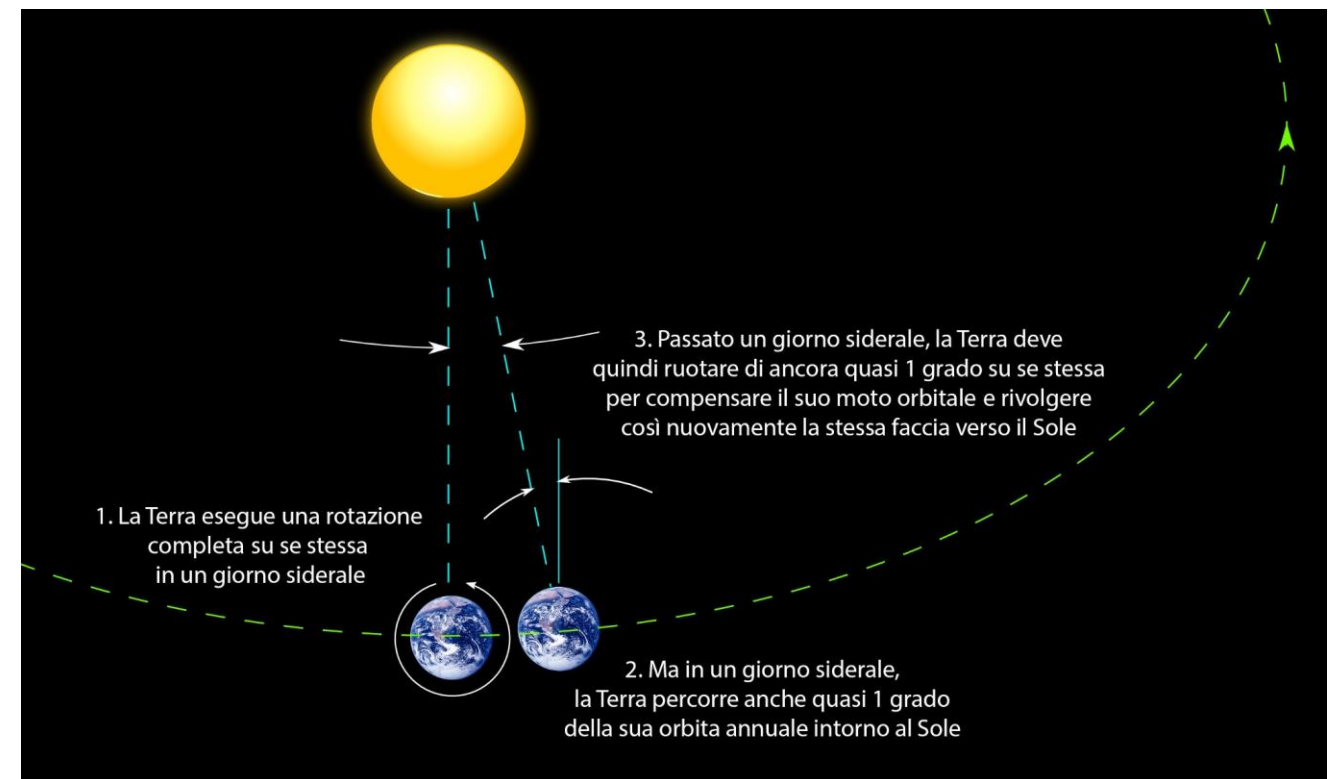


Karl Jansky e le interferenze atmosferiche (1928)

Nel 1928 i Bell Telephone Laboratories reclutarono un ingegnere, Karl Jansky, assegnato a un progetto volto a studiare le interferenze atmosferiche captate con la tecnologia di telecomunicazione via radio.



L'interferenza si verificava ogni giorno con una periodicità di 23 ore e 56 minuti: la durata del giorno siderale.



Puntando l'antenna verso la fonte dell'emissione, Jansky comprese che in effetti il rumore originava dal centro della nostra galassia, la Via Lattea.



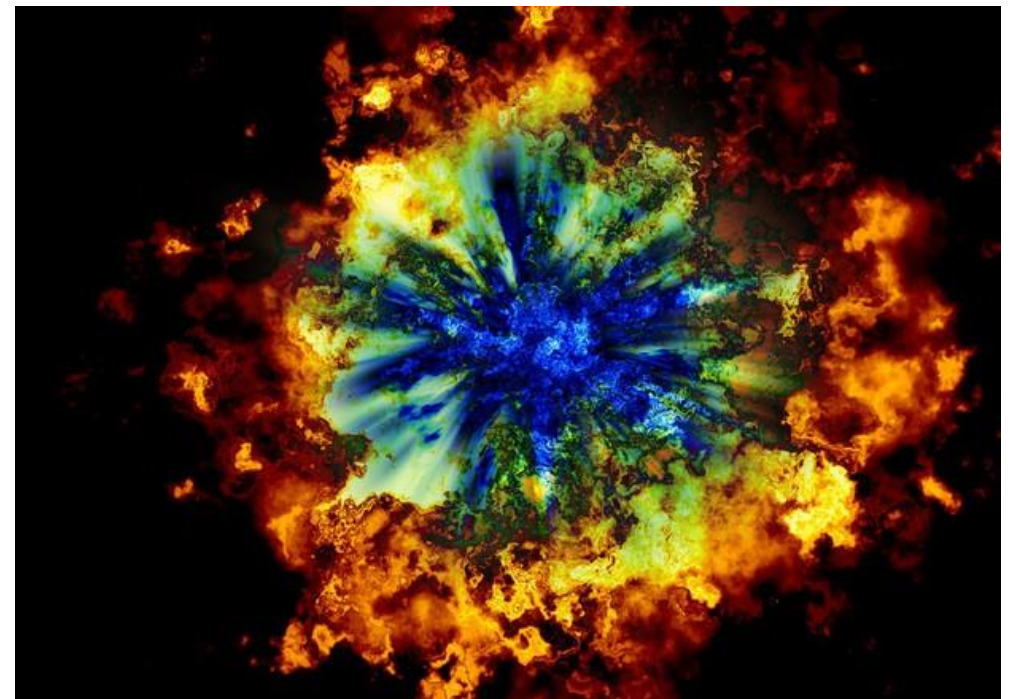
Arno Penzias, Robert Wilson e gli studi sulla via Lattea (1964)



Nel 1964, ai Bells Laboratories, gli ingegneri A. Penzias e R. Wilson studiavano la Via Lattea con un'antenna molto particolare, costruita per la telecomunicazione via satellite. Essi intendevano misurare l'intensità delle onde radio emesse dalla nostra galassia al di fuori del piano della Via Lattea. Ma l'antenna riceveva una grande quantità di rumore nel microonde (7.35 cm) irradiato in modo uniforme e isotropo.

Avendo queste caratteristiche, l'emissione non poteva provenire da una fonte precisa nella Via Lattea.

Grazie al lavoro teorico di altri scienziati, infine si comprese che il rumore era niente meno che un messaggio lanciato al momento del Big Bang, 13.7 miliardi di anni fa, sopravvissuto fino al tempo presente.





Radio Astronomy



Radio Astronomy è una piattaforma in cui è possibile ascoltare on-line e on-radio l'audio proveniente da pianeti, satelliti, stelle e altri corpi celesti.

Link al sito: <http://www.radioastronomy.net/index.htm>

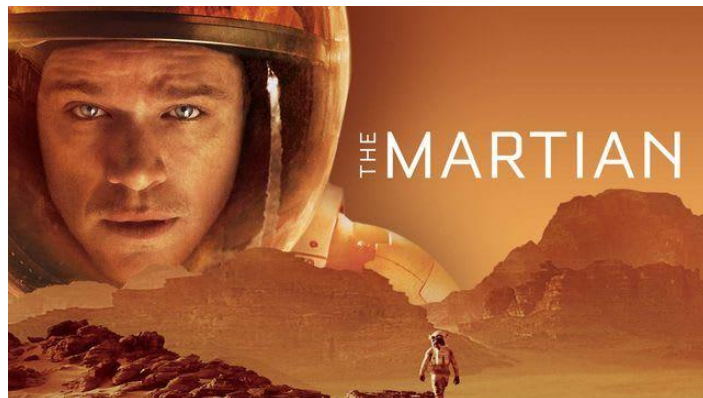
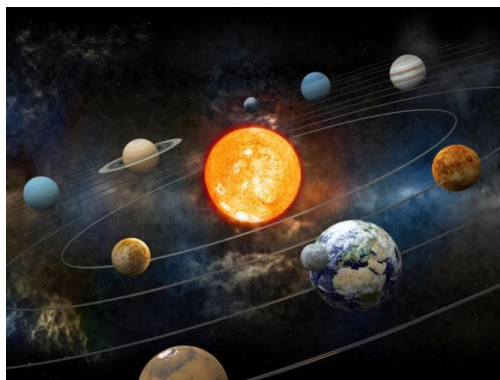


Radio Astronomy: percezione uditiva dello spazio

Percezione visiva del cosmo

VS

Percezione uditiva del cosmo



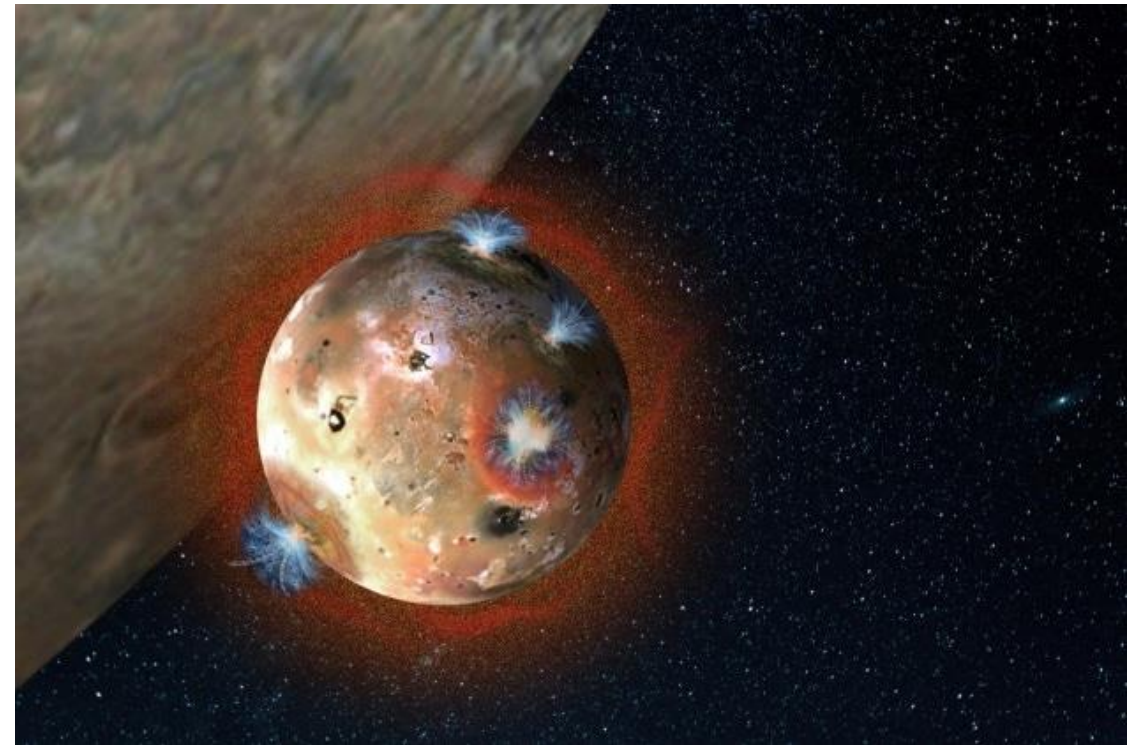


Radio Astronomy - esempio applicativo: Giove ed Io.

L'interazione tra il pianeta Giove e la sua luna vulcanica, Io, produce "tempeste di rumore radio", che possono essere ascoltate sulla banda radio da circa 15 MHz a 38 MHz.

Una tempesta può durare da pochi minuti a diverse ore.

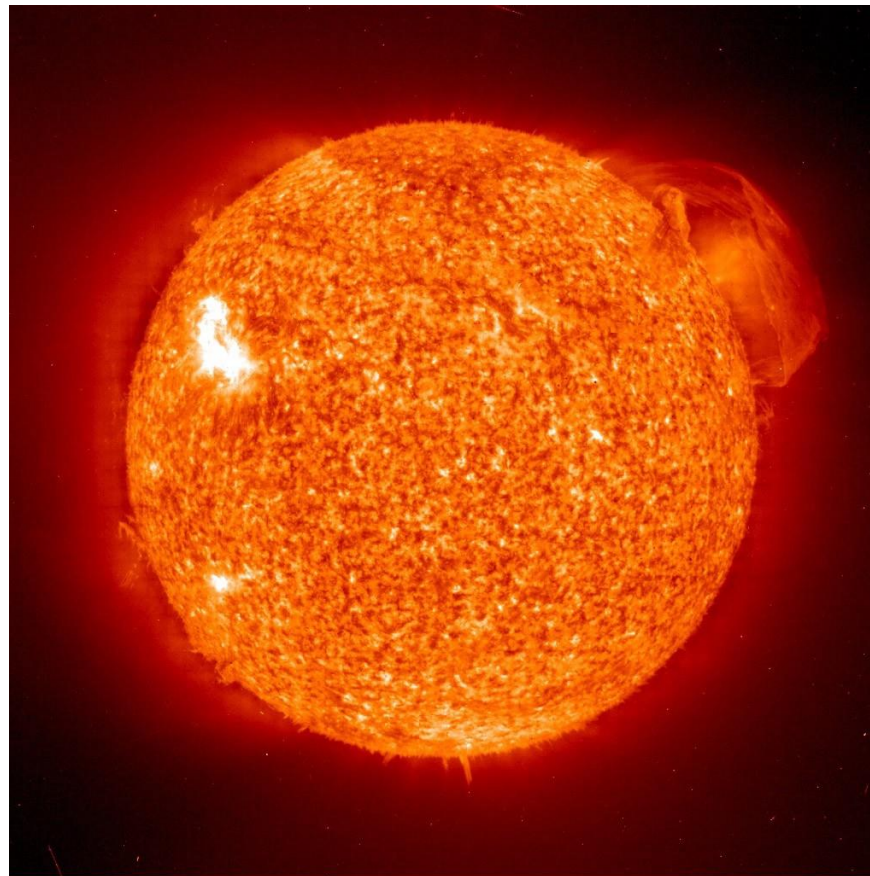
Si possono ricevere due tipi di esplosioni durante una tempesta:



1. I lampi a L variano lentamente di intensità nel tempo, durano pochi secondi e hanno larghezze di banda di pochi MHz. Gli scoppi di L suonano come le onde dell'oceano che si infrangono su una spiaggia.
2. I burst di S hanno una durata di pochi millesimi di secondo e possono verificarsi a velocità di decine di raffiche al secondo. Gruppi di esplosioni a S suonano come una manciata di ciottoli gettati su un tetto di lamiera.



Radio Astronomy - esempio applicativo: Il Sole.



Un bagliore solare sulla superficie del Sole è spesso accompagnato da uno scoppio di energia radio proiettata nello spazio. Questa energia può essere monitorata con ricevitori radio standard ShortWave e VHF. Gli scoppi solari durano in genere da mezzo minuto a un paio di minuti e spesso suonano come un rapido sibilo seguito da una graduale riduzione al livello audio originale.



Radio Astronomy - esempio applicativo: Le Pulsar.

Una pulsar è una piccola stella di neutroni rotante che contiene un'enorme quantità di energia che le fa ruotare sul suo asse o ruotare molto rapidamente. Le pulsar ruotano tra meno di 1 volta al secondo fino a 642 volte al secondo.



Ogni rotazione può essere ascoltata come un clic o un battito e attraverso l'audio sembra un metronomo lento e costante.



Perché la radioastronomia è importante?

«Il sistema uditivo è il miglior dispositivo di riconoscimento dei modelli che conosciamo»

- Bruce Walker, professore del Georgia Institute of Technology.-





GRAZIE PER L'ATTENZIONE