

Ήχος

Μάθημα 5.4 & 5.5

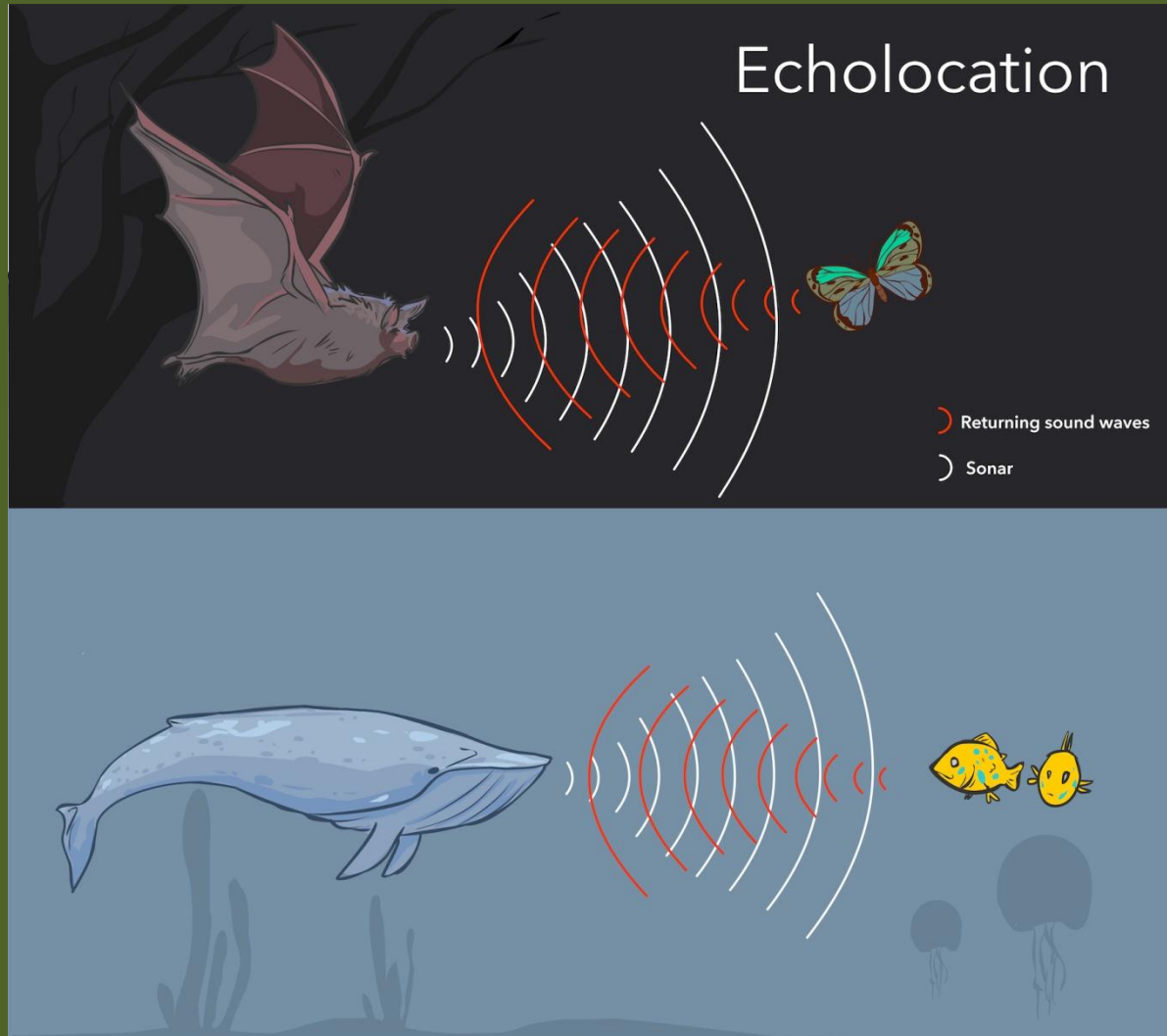
Ο άνθρωπος ξεκίνησε να παράγει ήχους από την αρχή της ύπαρξής του.



Τα ζώα επίσης παράγουν ήχους για να
επικοινωνήσουν...



...ή και για να ανιχνεύσουν το περιβάλλον τους.
π.χ. **ηχοεντοπισμός**



Μία ηχητική πηγή
δημιουργεί ταλάντωση
στα μόρια του αέρα...

... τα οποία
σχηματίζουν
πυκνώματα και
αραιώματα...



(επομένως τα
ηχητικά κύματα
είναι **διαμήκη**)

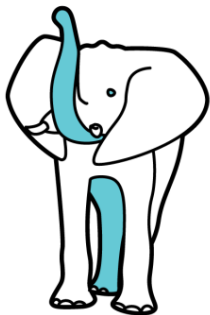
...και η ταλάντωση φτάνει
στο αυτί μας, όπου την
αντιλαμβανόμαστε ως ήχο.

Το ανθρώπινο αυτί αντιλαμβάνεται ήχους με συχνότητα από 20 μέχρι 20.000 Hz.

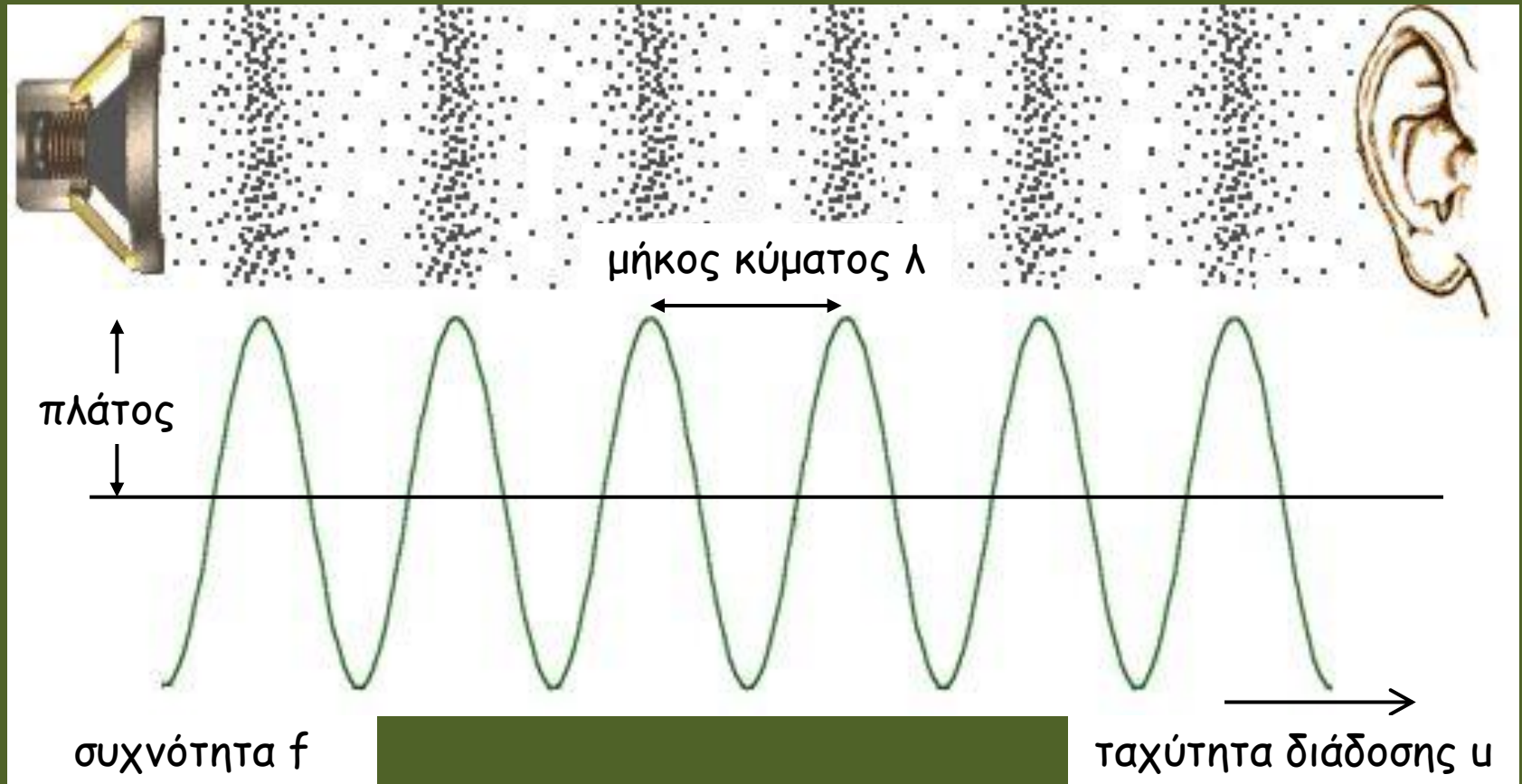
$f < 20 \text{ Hz}$
υπόηχοι

$20 < f < 20.000 \text{ Hz}$
ήχοι

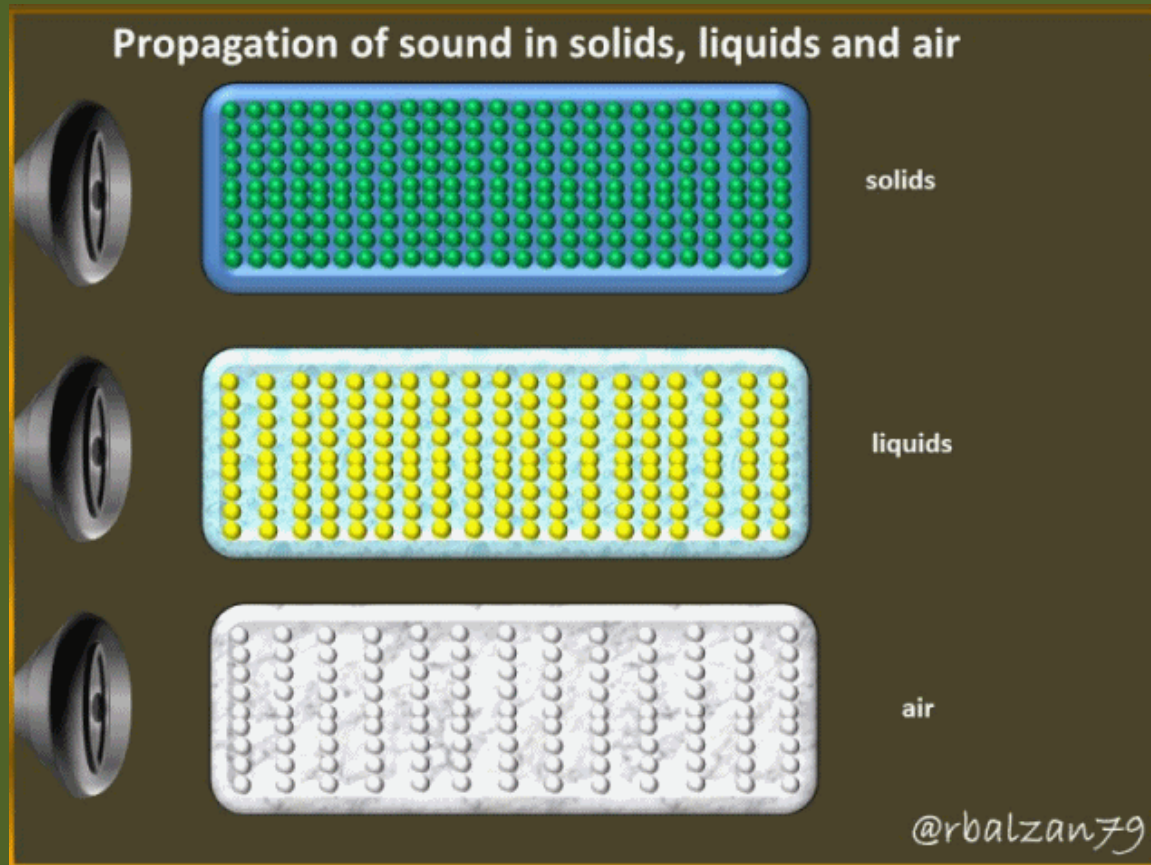
$20.000 \text{ Hz} < f$
υπέρηχοι



Χαρακτηριστικά ηχητικού κύματος



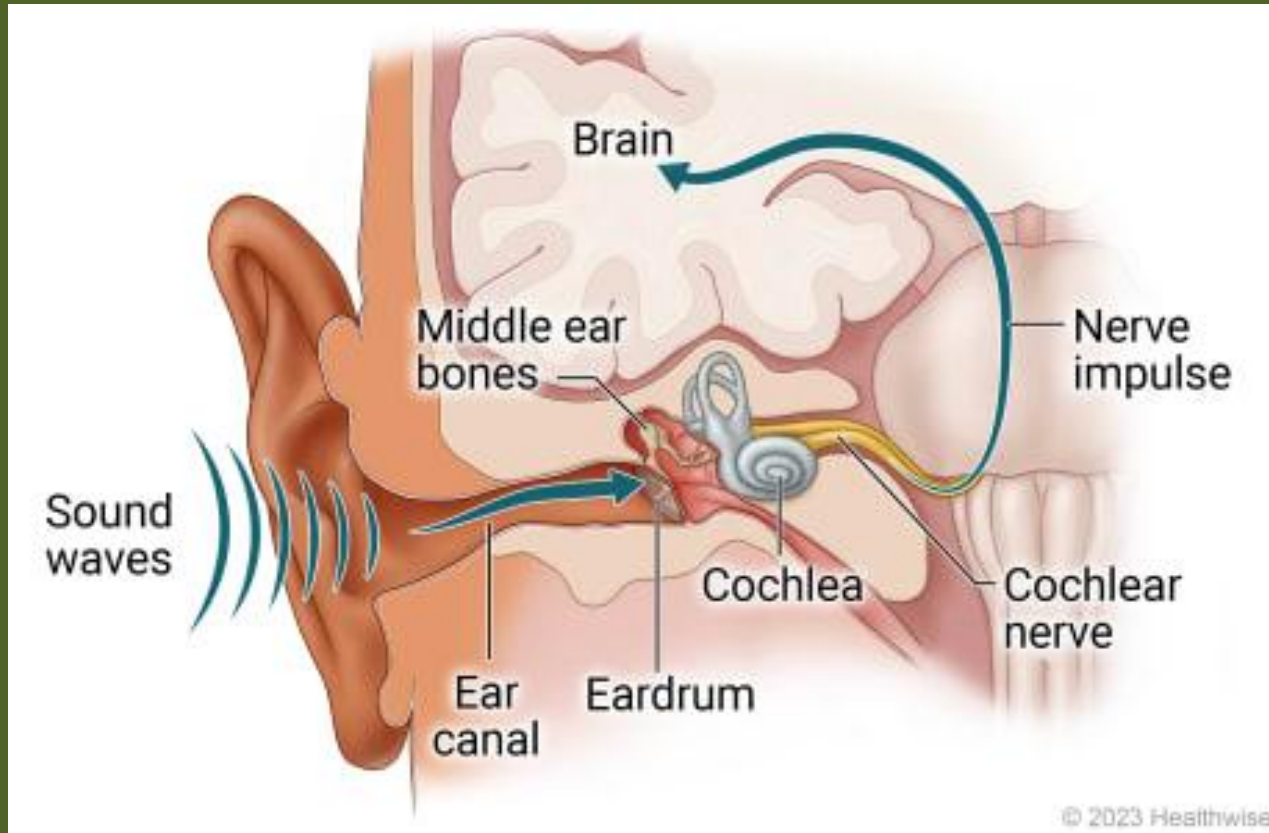
Τα ηχητικά κύματα διαδίδονται **γρηγορότερα στα στερεά και πιο αργά στα αέρια**. Αυτό εξηγείται αν σκεφτούμε ότι τα μόρια στα στερεά βρίσκονται σε μικρότερη απόσταση.



Τα ηχητικά κύματα **δεν** διαδίδονται στο κενό.

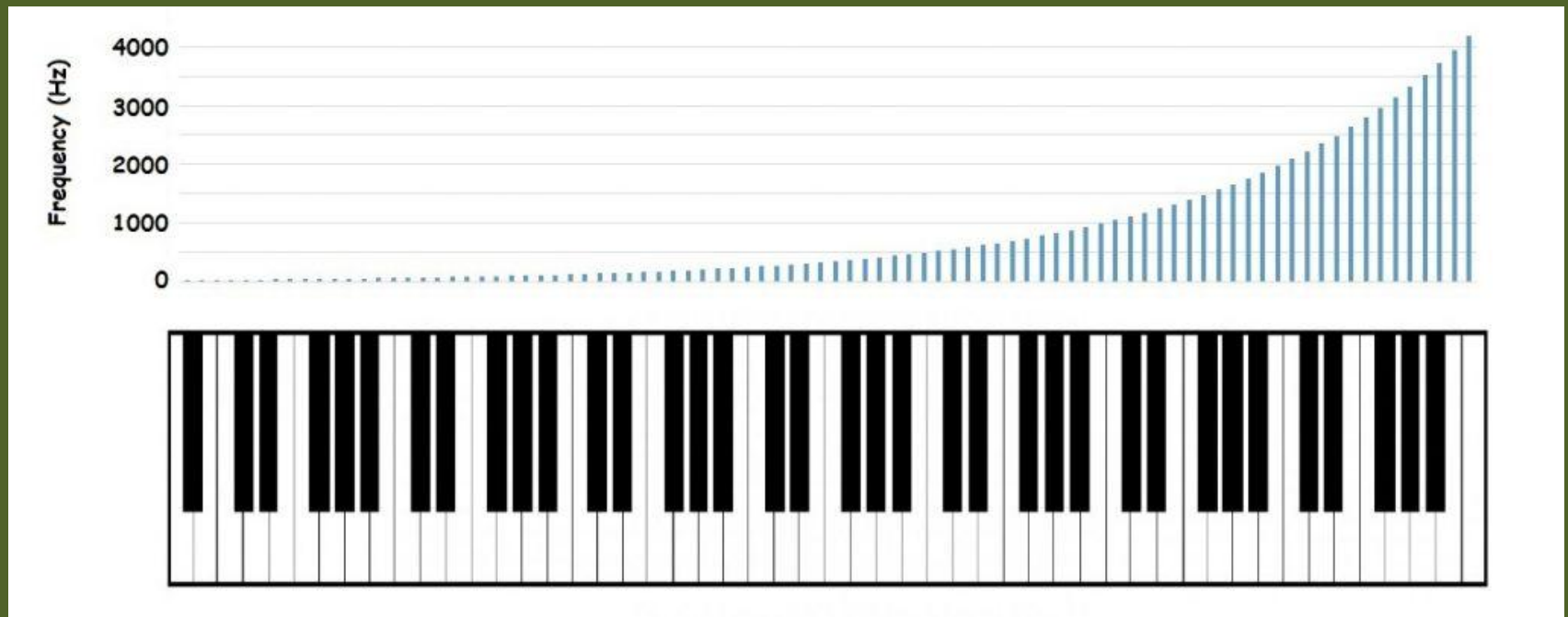


Ανιχνεύουμε τον ήχο με το **αισθητήριο όργανο (αυτί)** και τον αντιλαμβανόμαστε με τον **εγκέφαλο**.



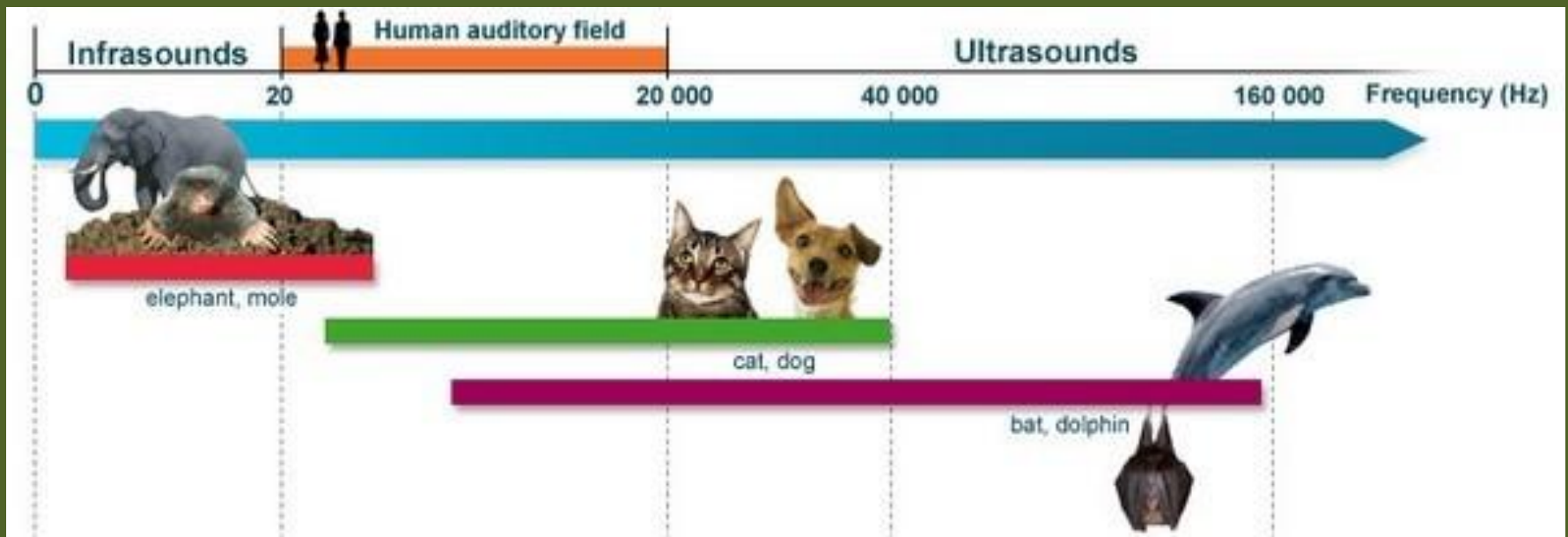
Ο ήχος έχει χαρακτηριστικά, όπως **το ύψος, η ακουστότητα και η χροιά**.

Ύψος του ήχου ονομάζεται το υποκειμενικό χαρακτηριστικό σύμφωνα με το οποίο διακρίνουμε έναν οξύ ή ψηλό ήχο από ένα βαρύ ή χαμηλό ήχο.

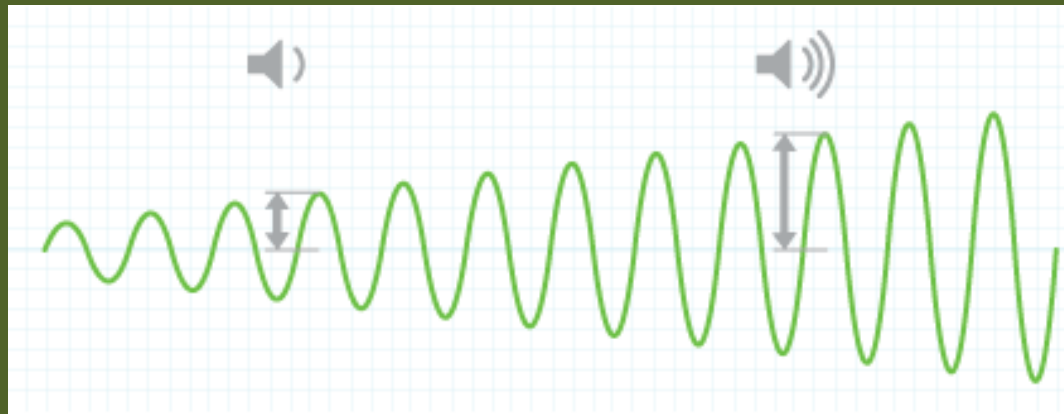


Ένας ψηλός από έναν χαμηλό ήχο διαφέρουν στη συχνότητα.

Τα διάφορα έμβια όντα έχουν διαφορετικό φάσμα συχνοτήτων που αντιλαμβάνονται.

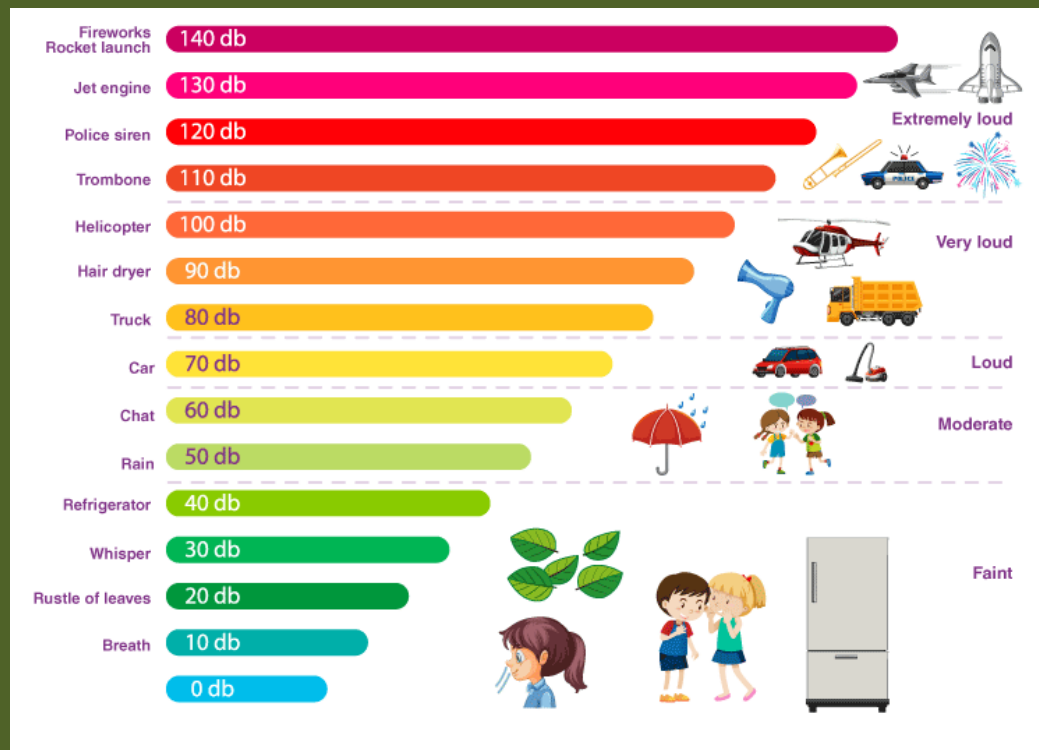


Ακουστότητα του ήχου λέγεται το χαρακτηριστικό με το οποίο ξεχωρίζουμε τους ήχους σε **ισχυρούς και λιγότερο ισχυρούς, ασθενείς κλπ.** και καθορίζεται κυρίως από την **ένταση** του ηχητικού κύματος, δηλαδή από την **ηχητική ενέργεια** που φθάνει στο αυτί μας κάθε δευτερόλεπτο.



Η ακουστότητα εξαρτάται και από τη συχνότητα του ήχου.

Για τη μέτρηση της **στάθμης της έντασης** ενός ήχου χρησιμοποιείται η **κλίμακα ντεσιμπέλ (decibel, dB)** η οποία βασίζεται στις μεταβολές της πίεσης του αέρα, δηλαδή το πλάτος του κύματος.



Μια αύξηση της στάθμης της έντασης κατά 10 dB αντιστοιχεί σε ήχο έντασης 10 φορές μεγαλύτερης.

Το υποκειμενικό χαρακτηριστικό με το οποίο διακρίνουμε τις πηγές των ήχων λέγεται **χροιά**.



Διαφορετικά μουσικά όργανα μπορεί να παράγουν την ίδια νότα στην ίδια ένταση, αλλά η χροιά του ήχου θα διαφέρει.