

# ACUSTICA



KVB Economic  
Exp. Georgel Petrea



# Sunetul si existenta umana

- **Sunetul face parte din viata noastra de toate zilele, in asa masura, incat rareori luam in considerare toate functiile sale. Ne ofera momente de destindere atunci cand ascultam o muzica buna sau cantecul pasarilor, ne permite cu ajutorul vorbirii sa comunicam cu familia si cu prietenii nostri.**
- **Sunetul ne permite sa efectuam unele evaluari de calitate sau diagnoze atunci cand ascultam, de exemplu, zgomotul produs de supapele unui motor sau bataia inimii unui pacient.**
- **Multe sunete sunt neplacute sau de nedorit; in acest caz le numim zgomote.**
- **Din pacate, mult prea des in societatea noastra zgomotul constituie un factor jenant.**
- **Astazi, o multime de cauze legate de industrializare, motorizare si de natura urmanistica au marit mult poluarea sonora si prin vibratii.**





# DE CE SE MASOARA SUNETUL?

- **Masurarile privind sunetul permit progresul instalatiilor acustice (aparatura electronica si incinte acustice).**
- **Permit analize stiintifice precise ale sunetelor suparatoare.**
- **Trebuie retinut ca din cauza deosebirilor fiziologice si psihologice dintre indivizi, gradul de afectare nu poate fi evaluat stiintific pentru o persoana data, dar masurarile ne dau niste indici obiectivi de comparare a zgomotelor in diferite conditii.**
- **Masurarile de sunet ne dau o indicatie clara, cand un sunet poate afecta auzul, putand interveni astfel cu masuri corective. Testele audiometrice permit evaluarea sensibilitatii auditive individuale. Astfel masurarile si analizele de zgomot sunt un mijloc puternic de diagnoza in programele de reducere a zgomotului de la aeroporturi la fabrici, autostrazi, case si studiouri de inregistrare. Este o cale care permite cresterea calitatii vietii.**

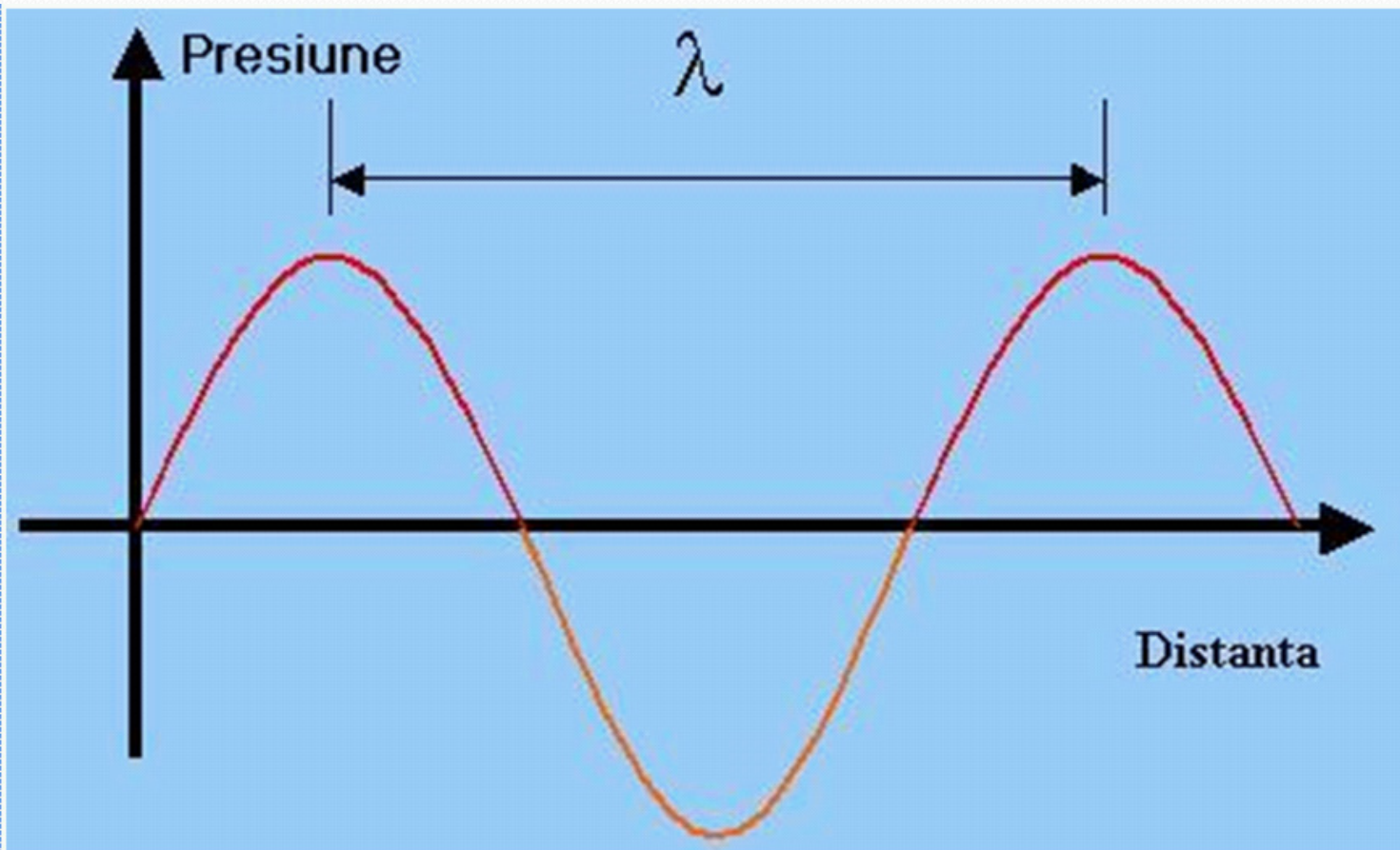
# CE ESTE SUNETUL?

- Sunetul este definit ca orice variatie de presiune (in aer, apa sau alt mediu) care poate fi detectata de urechea umana.
- Daca variatiile presiunii atmosferice sunt mai mari de 20 de ori/s ? ele pot fi auzite de catre urechea umana si se numesc sunete .
- Numarul de variatii de presiune / s = frecventa sunetului [Hertz(Hz)]
- Gama audibila pentru om se intinde de la 20 Hz la 20 de KHz.
- Viteza sunetului in aer  $1238 \text{ km/h} = 344 \text{ m/s}$ .
- Lungimea de unda se defineste ca distanta dintre un varf de presiunea la celalalt.
- Daca zgomotul are frecvente distribuite cu precadere in domeniul audio este cunoscut ca zgomot alb.



# Lungimea de unda

Lungimea  
de unda =  
viteza  
sunetului  
/  
frecvența



# DECIBELUL

- Domeniul sonor ce poate fi acoperit de urechea umana este cuprins între 20 microPa și 600 Pa. Acest domeniu este dificil de descris folosind unități fundamentale. \*De aceea, pentru comprimarea domeniului se definește NIVELUL DE PRESIUNE ACUSTICĂ sau NIVELUL SONOR ce caracterizează sunetul la receptor (ureche sau microfon).
- \*El se exprimă în decibeli [dB] și este dat de formula:  
 $L_{dB} = 10 \log P_i^2 / P_o^2 = 20 \log P_i / P_o$
- \*Sensibilitatea auzului uman = 20 microPa
- ? de 5 000 000 000 de ori mai mică decât presiunea atmosferică
- ? Variație de 20 m Pa produce deplasarea timpanului cu o distanță mai mică decât diametrul unei singure molecule de hidrogen !!!
- ? urechea poate tolera presiuni acustice de 1.000.000 mai mari !!!
- Limita de durere = 100 Pa ? dacă măsurăm în Pascali => numere foarte mari => o altă scală în decibeli (dB)
- Scara logaritmică ? oferă o mai bună aproximare față de percepția umană a tăriei relative decât scala în Pa.
- ? urechea reacționează la o schimbare logaritmică a nivelului = nivel referință = limita auzului = 20 microPa = 0 dB
- Limita de durere = 130 dB

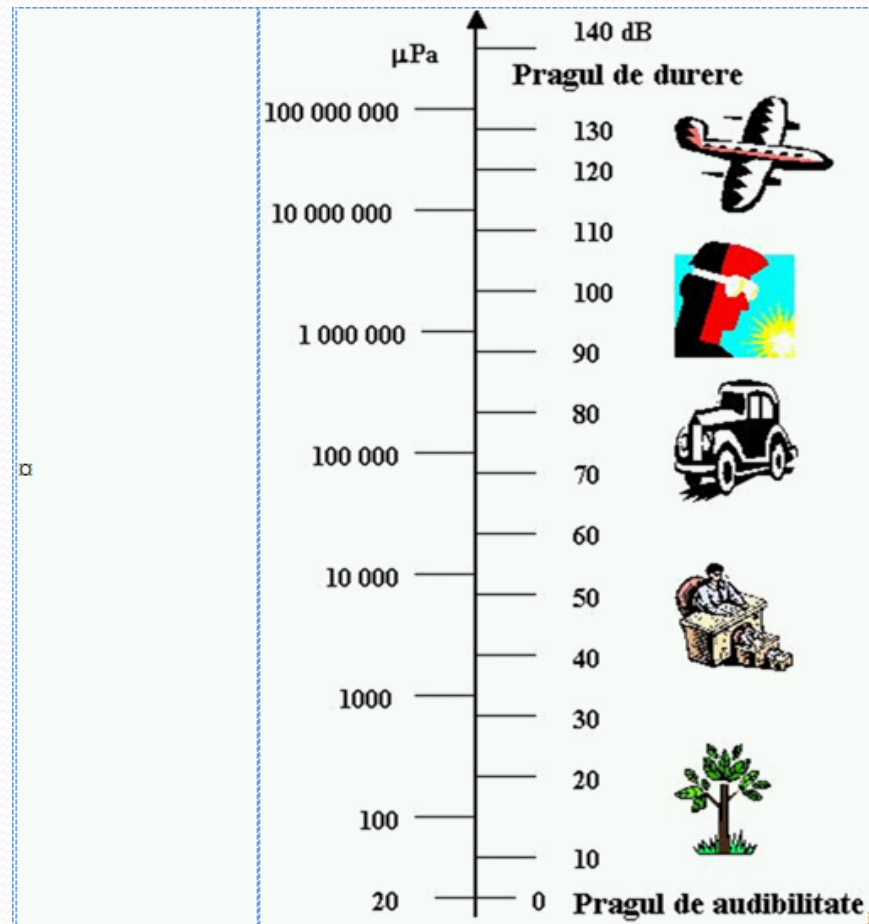


# CUM AUZIM ?

- Uurechea umana nu are sensibilitatea egala la toate frecventele. Ea este cel mai sensibila la sunete cu frecventele intre 2kHz si 5 kHz.
- Diferenta de sensibilitate la diferite frecvente mai pronuntata la niveluri joase de presiune.



# Pragul de audibilitate







# VATAMAREA AUZULUI

- Datorita expunerii prelungite ? la locul de munca
- - Vatamarea este considerabila si ireparabila atunci cand persoana este constienta de problema.
- - Pierderea auzului cauzata de expunerea la zgomot este in mod obisnuit cea mai mare la acele frecvente (aprox. 4 kHz) la care urechea este mai sensibila.
- - Se estimeaza ca in jur de 20% din populatia Europei sufera datorita nivelurilor inacceptabile de zgomot care produc :
  - ? disconfort
  - ? perturbari ale somnului
  - ? alte probleme de sanatate.



# SONOMETRUL

- instrument de masurare a sunetelor, proiectat pentru a raspunde la sunet in aproximativ acelasi mod ca si urechea umana in vederea obtinerii de masuratori obiective, reproductibile ale nivelului de presiune acustica.

# Sonometru







# VA MULTUMIM