

IL RUMORE



Università degli Studi di Genova
DIME
Dipartimento d'Ingegneria Meccanica, Energetica e
dei Trasporti
sez. TEC

Ing. Davide Borelli

Suono e rumore

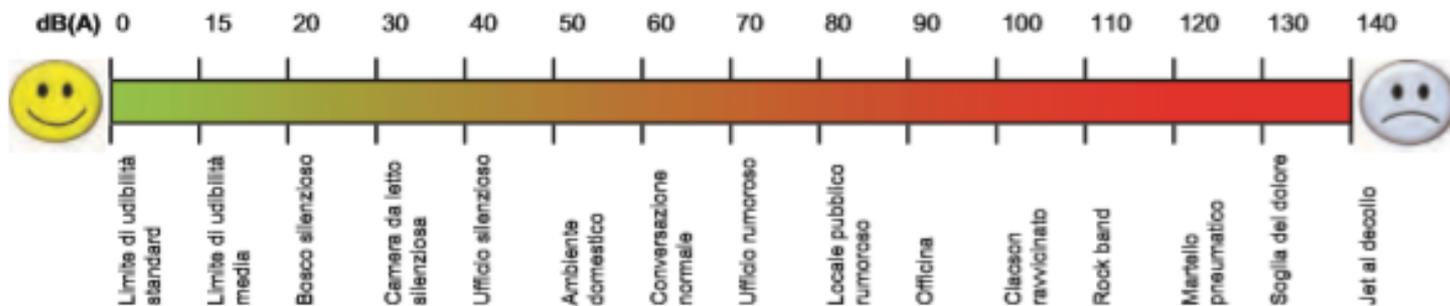
Cos'è un suono ?

È una perturbazione di **pressione** con caratteristiche tali da essere percepite dall'orecchio umano.

Cos'è un rumore ?

Chiamiamo **rumore** i suoni che non desideriamo ascoltare. È una distinzione di tipo psicologico, non fisico; è una differenza soggettiva, un'attitudine personale.

I livelli sonori vengono normalmente misurati in **decibel (dB)**



Scala del rumore in relazione alla sensibilità uditiva

Come percepiamo il suono

L'orecchio umano **non risulta ugualmente sensibile** a suoni di frequenza diversa.

L'altezza di un suono (basso/alto o grave/acuto) dipende dalla frequenza.

Soglie di udibilità comprese tra:
 $16 \text{ Hz} < f < 16000 \text{ Hz}$

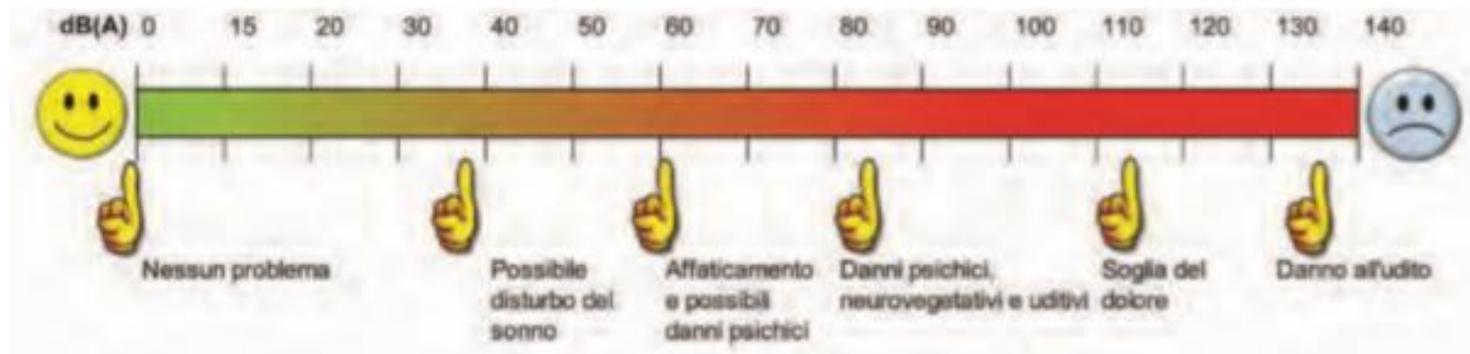
Altra caratteristica del suono è la sua **ampiezza** misurata in pascal (Pa):
Soglia di udibilità $20 \cdot 10^{-6} \text{ Pa} < p < 20 \text{ Pa}$ Soglia del dolore

Gli effetti del rumore sull'organismo

Gli effetti prodotti dal rumore sull'organismo umano sono molteplici e dipendono da varie caratteristiche quali ad esempio la potenza acustica e i tempi di esposizione.

In generale, si classificano come:

- **Fastidio**
- **Disturbo uditivo**
- **Danno uditivo**



Danni provocati dal rumore

Gli effetti del rumore sull'organismo

A seconda del danno uditivo distinguiamo:

- **Trauma acustico** è un danno organico improvviso che subisce l'orecchio a causa di una eccessiva energia acustica e si riferisce agli effetti di una singola esposizione oppure di poche esposizioni a livelli sono estremamente elevati
- **Spostamento temporaneo della soglia uditiva (NITTS)** corrispondente a una perdita **reversibile** della sensibilità uditiva
- **Spostamento permanente della soglia uditiva (NIPTS)** corrispondente a una perdita **non reversibile**

Il mascheramento dei suoni

Determinati suoni oltre a poter comportare dei danni sull'organismo, possono generare **fenomeni di mascheramento**.

Conseguentemente quando all'orecchio di un ascoltatore giungono due suoni a diversa frequenza, uno dei due può predominare sull'altro in modo tale da mascherarlo completamente.

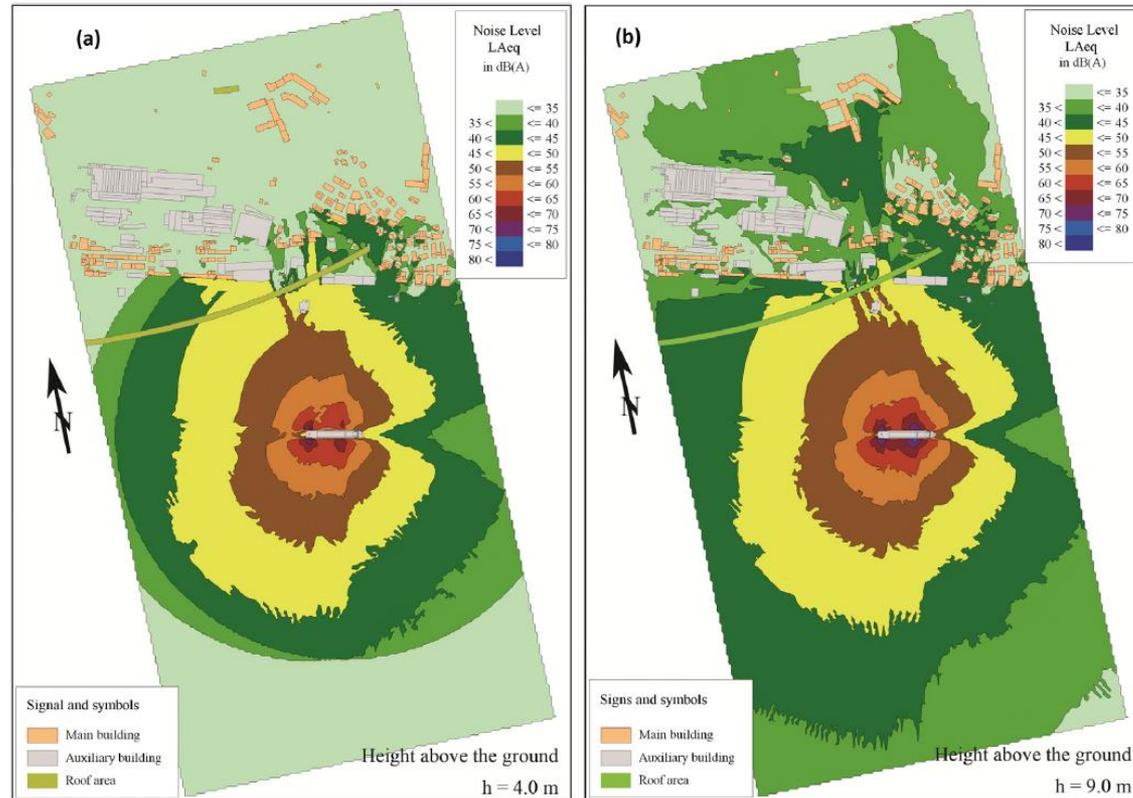
Ad esempio le emissioni sonore generate dalle navi possono risultare meno percepibili durante il giorno perché mascherati da altri suoni quali il traffico veicolare o la ferrovia e risultare invece più evidenti durante la notte.

Il rumore nelle città portuali

Le principali sorgenti sonore e di rumore nelle città portuali sono dovute a:

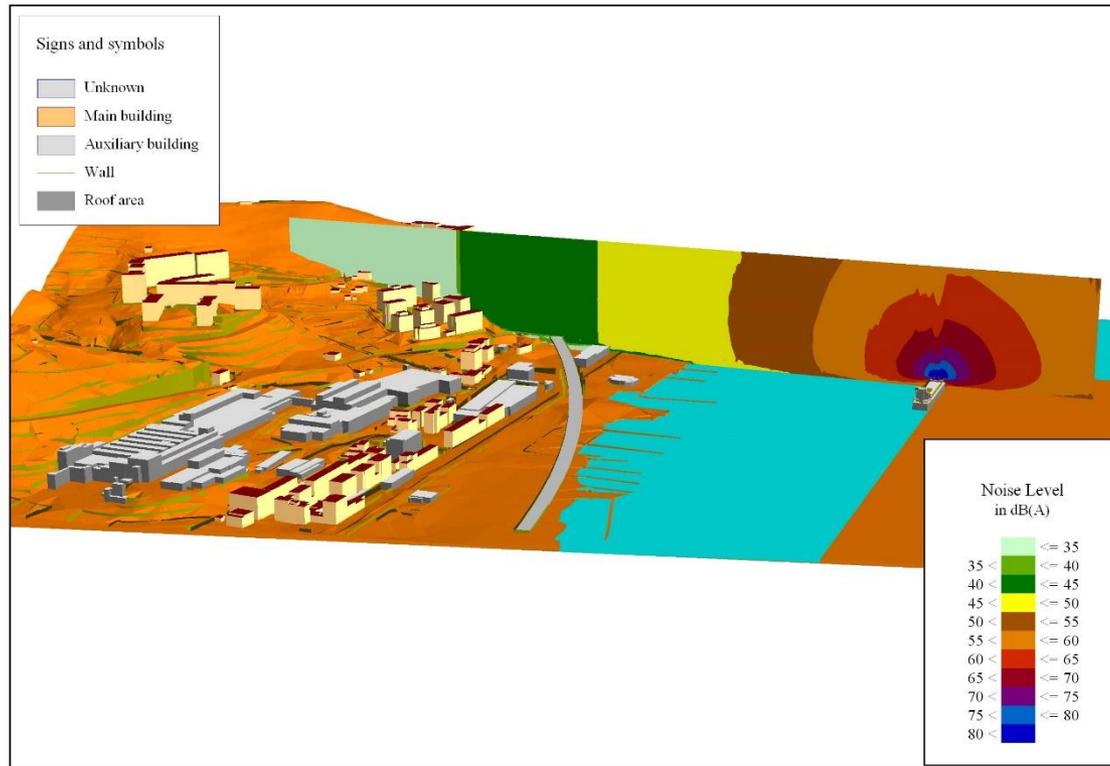
- Strade
- Ferrovie
- Aeroporti
- **Traffico marittimo e attività portuali**
 - In particolare il rumore generato dalle navi può generare forte disturbo agli abitanti dell'area sia in fase di avvicinamento e di manovra che durante le fasi di carico e scarico

Il rumore portuale



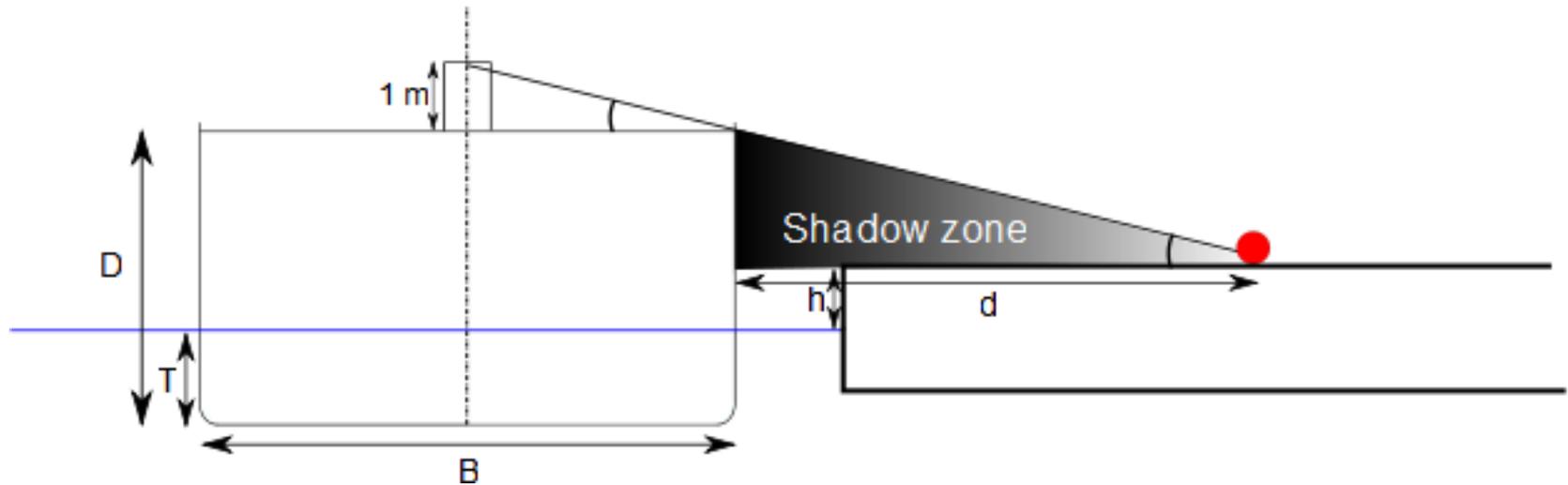
Mapa orizzontale della propagazione del rumore di una nave a due quote differenti

Il rumore portuale



Mapa verticale della propagazione del rumore di una nave

Il rumore portuale



Zona d'ombra generata dallo scafo di una nave con la sorgente collocata sul ponte

Il rumore portuale

In conclusione il rumore portuale risulta essere caratterizzato e dipendente da:

- una molteplicità di sorgenti quali navi, gru e mezzi terrestri
- la morfologia dell'ambiente urbano
- la presenza di superfici riflettenti che contribuiscono alla propagazione del rumore

Grazie per l'attenzione