

PLS FISICA AMBIENTALE E BB.CC.

a.s. 2020/21: IL RUMORE

- 1) Il suono e le caratteristiche delle onde sonore
- 2) Il rumore e i suoi strumenti di misura
- 3) Effetti del rumore sulla salute umana
- 4) Limiti di legge
- 5) Dati di openNoise sul rumore prodotto da un'asciugatrice e grafici ottenuti

A CURA DI:

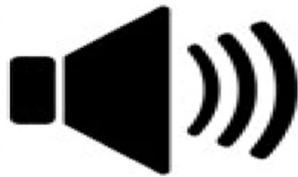
- Martina Federica
- Cudazzo Chiara
- Marzano Azzurra
- Tarantino Chiara
- Schiavone Celeste

I.T. «Deledda» - LECCE

IL SUONO

Il suono è una perturbazione meccanica, emessa da una sorgente vibrante, che si propaga in un mezzo elastico (che può essere gassoso, liquido o solido) sotto forma di vibrazioni che sono in grado di stimolare il senso dell'udito.

SORGENTE



PROPAGAZIONE



RICEVITORE



Le onde sonore hanno diverse caratteristiche: frequenza, lunghezza d'onda, periodo, ampiezza e velocità di propagazione.

LE CARATTERISTICHE DELLE ONDE SONORE

FREQUENZA \implies è il numero delle oscillazioni nell'unità di tempo. Si misura in HERTZ (Hz);

LUNGHEZZA D'ONDA \implies è la distanza tra una cresta dell'onda di compressione e la successiva;

PERIODO \implies è il tempo impiegato dall'onda per compiere un'oscillazione completa;

AMPIEZZA \implies è il massimo valore raggiunto dall'onda e si misura in Pascal (Pa);

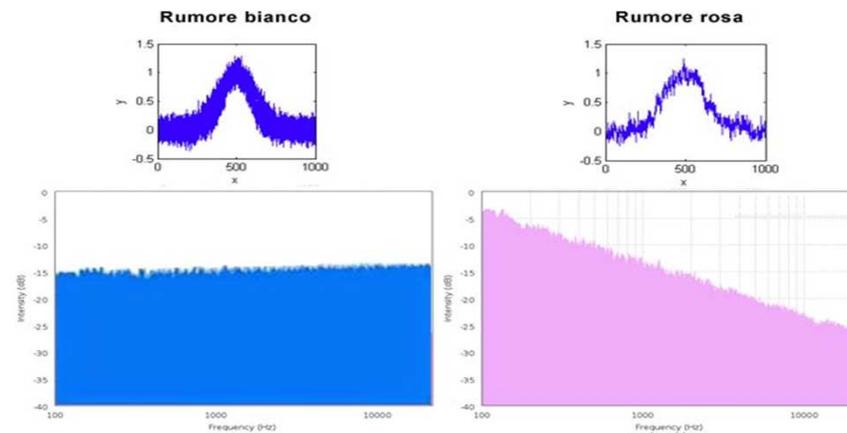
VELOCITA' DI PROPAGAZIONE \implies è la rapidità con cui si propaga la perturbazione, viene misurata in m/s e dipende dal mezzo in cui si propaga l'onda e dalla temperatura del mezzo stesso.

IL RUMORE

E' una perturbazione vibratoria in un mezzo elastico (aria) mirata a produrre una sensazione uditiva.

La differenza tra rumore e suono sta nella periodicit  e nella regolarit  delle onde sonore, essendo quelle del rumore IRREGOLARI e NON SINUSOIDALI.

Rumore bianco e Rumore rosa: spettro a confronto



STRUMENTI DI MISURA DEL RUMORE: IL FONOMETRO

Sia il suono che il rumore vengono misurati utilizzando la scala dei decibel (dB).

Il rumore viene misurato utilizzando il FONOMETRO che converte il segnale di pressione in un segnale elettrico. Il segnale elettrico tradotto dal microfono viene corretto per simulare la percezione dell'orecchio umano tramite dei opportuni filtri, definiti **FILTRI DI PONDERAZIONE**.



GLI EFFETTI DEL RUMORE SULLA SALUTE UMANA

Gli effetti dell'esposizione a rumori ambientali si suddividono in:

- **EFFETTI DI DANNO:** l'esposizione al rumore determina un'alterazione dell'apparato uditivo non reversibile;
- **EFFETTI DI DISTURBO:** l'alterazione è reversibile e tende a scomparire terminando l'esposizione;
- **EFFETTI DI FASTIDIO:** pur non avendo una intensità tale da provocare alterazioni, dell'apparato uditivo , interagisce negativamente con l'attività dell'individuo disturbandone il sonno o l'attività lavorativa.

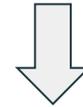
DANNI UDITIVI

SPOSTAMENTO TEMPORANEO DELLA SOGLIA UDITIVA



è un danno temporaneo, che può perdurare ore o giorni.

IPOACUSIA DA TRAUMA ACUSTICO CRONICO



si manifesta dopo esposizioni prolungate ad ambienti con rumorosità superiore a 80 dB. In questo caso il danno che viene procurato è di natura permanente.

LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

DEFINISCE

inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

Valore limite di emissione: è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

Valore limite di immissione: è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori

Valore di attenzione: è il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente

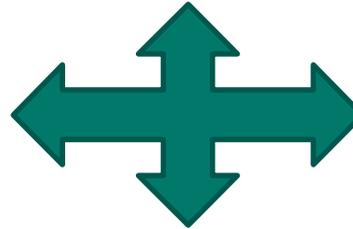
Valori di qualità: sono i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE DPCM 14/11/1997 (zonizzazione acustica)

IL TERRITORIO COMUNALE VIENE SUDDIVISO IN 6 CLASSI:

CLASSE I:

Aree
particolarmente
protette



CLASSE VI:

Aree
esclusivamente
industriali

CLASSE II:

Aree destinate
ad uso
prevalentement
e residenziale

CLASSE III:

Aree di tipo
misto

CLASSE IV:

Aree di intensa
attività umana

CLASSE V:

Aree
prevalentement
e industriali

VALORI DI LEGGE PREVISTI DAL DPCM 14/11/1997

VALORI LIMITE DI EMISSIONE (Leq in dBA)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|-----------------------|
| | Diurno (6:00-22:00) | Notturmo (22:00-6:00) |
| Classe I | 45 | 35 |
| Classe II | 50 | 40 |
| Classe III | 55 | 45 |
| Classe IV | 60 | 50 |
| Classe V | 65 | 55 |
| Classe VI | 65 | 65 |

VALORI DI QUALITA' (Leq in dBA)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|-----------------------|
| | Diurno (6:00-22:00) | Notturmo (22:00-6:00) |
| Classe I | 47 | 37 |
| Classe II | 52 | 42 |
| Classe III | 57 | 47 |
| Classe IV | 62 | 52 |
| Classe V | 67 | 57 |
| Classe VI | 70 | 70 |

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (Leq in dBA)

| Classi di destinazione d'uso del territorio | Tempi di riferimento | |
|---|----------------------|-----------------------|
| | Diurno (6:00-22:00) | Notturmo (22:00-6:00) |
| Classe I | 50 | 40 |
| Classe II | 55 | 45 |
| Classe III | 60 | 50 |
| Classe IV | 65 | 55 |
| Classe V | 70 | 60 |
| Classe VI | 70 | 70 |

VALORI DI ATTENZIONE (Leq in dBA)

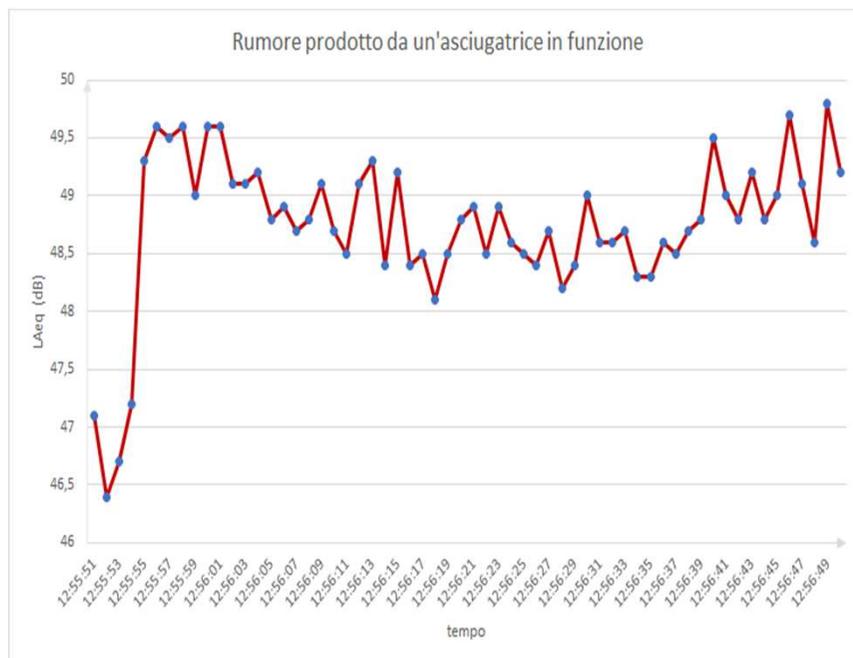
| Classi di destinazione d'uso del territorio | Valori di attenzione (valutati rispetto ai tempi di riferimento) | | Valori di attenzione (valutati rispetto a 1 ora) | |
|---|--|----------|--|----------|
| | Diurno | Notturmo | Diurno | Notturmo |
| Classe I | 50 | 40 | 60 | 45 |
| Classe II | 55 | 45 | 65 | 50 |
| Classe III | 60 | 50 | 70 | 55 |
| Classe IV | 65 | 55 | 75 | 60 |
| Classe V | 70 | 60 | 80 | 65 |
| Classe VI | 70 | 70 | 80 | 75 |

PROTEZIONE DEI LAVORATORI CONTRO I RISCHI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE DURANTE IL LAVORO

Il **decreto legislativo n.81 del 9 Aprile 2008**, prescrive le misure finalizzate alla tutela della salute e alla sicurezza dei “lavoratori” e degli “utenti” negli ambienti di lavoro privati e pubblici mediante l'attuazione di direttive comunitarie.

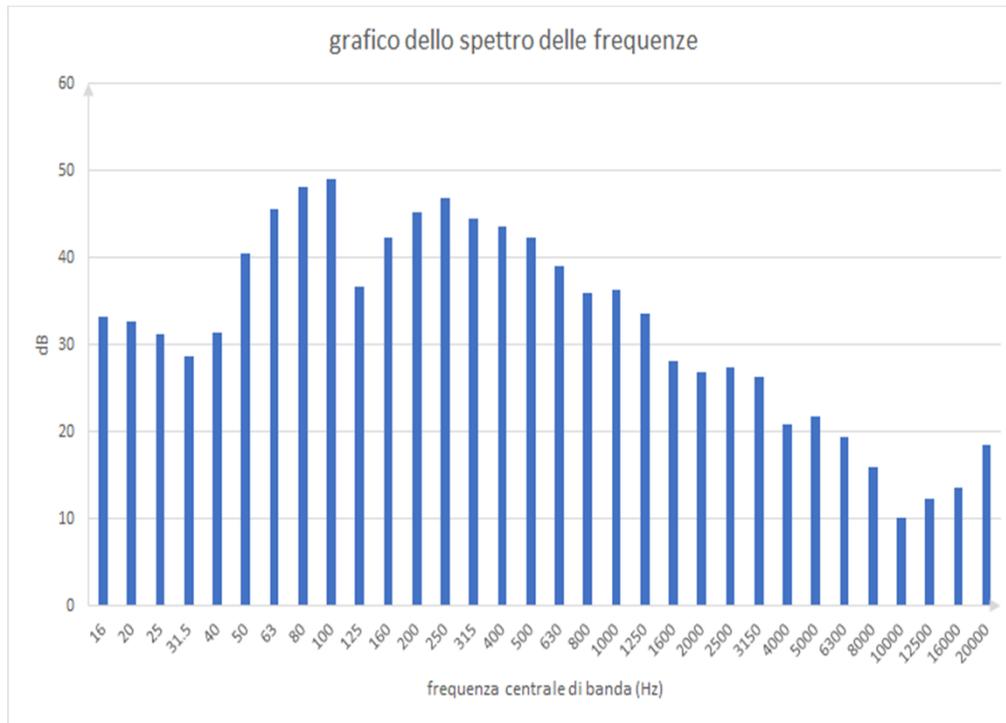
| CONDIZIONE | OBBLIGO CONSEGUENTE/PROVVEDIMENTI DA ATTUARE |
|---|---|
| <p>Oltre gli 80 dB(A) o 135 dB(C)_{picco} ovvero: <u>Superamento del valore inferiore di azione:</u> LEX,8h > 80 dB(A) ppeak > 112 Pa [137 dB(C) riferito a 20 micro Pa]</p> | <p>Il Datore di lavoro deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mettere a disposizione dei lavoratori i D.P.I. dell'udito, coinvolgendo i lavoratori o i loro rappresentanti • sottoporre a Sorveglianza Sanitaria a cura del Medico Competente i lavoratori se questi ne facciano espressa richiesta o se il Medico Competente ne affermi l'opportunità. |
| <p>Oltre gli 85 dB(A) o 137 dB(C)_{picco} ovvero: <u>Superamento del valore superiore di azione:</u> LEX,8h > 85 dB(A) ppeak > 140 Pa [137 dB(C) riferito a 20 micro Pa]</p> | <p>Il Datore di lavoro deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obbligare i lavoratori ad indossare i D.P.I. • sottoporre i lavoratori esposti a Sorveglianza Sanitaria a cura del Medico Competente. |
| <p>Oltre gli 87 dB(A) o 140 dB(C)_{picco} ovvero: <u>superato il valore limite:</u> LEX,8h= 87 dB(A) a DPI indossati ppeak= 200 Pa a DPI indossati [140 dB(C) riferito a 20 micro Pa]</p> | <p>Il Datore di lavoro deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • far cessare immediatamente l'esposizione • individuazione le misure di Prevenzione e Protezione finalizzate a riportare l'esposizione al di sotto del valore limite di esposizione ed evitare eventuali nuovi superamenti. |

RILEVAZIONI CON OpeNoise SUL RUMORE PRODOTTO DA UN'ASCIUGATRICE



Dall'analisi del grafico si osserva che il rumore prodotto dall'asciugatrice sia di tipo STAZIONARIO (perché le fluttuazioni di livello sono inferiori a 2,5 dB rispetto alla media di fine tabella, che equivale a 48,7 dB)

GRAFICI OTTENUTI



Dall'andamento del grafico si osserva che sotto il profilo spettrale il rumore prodotto dall'asciugatrice sia **CONTINUO**.