

Le aree tematiche : l'inquinamento acustico

Quando si parla di **inquinamento acustico** ci si riferisce alle alterazioni dei fenomeni connessi con la produzione, la ricezione e propagazione dei suoni, che comunemente sono definite RUMORE.

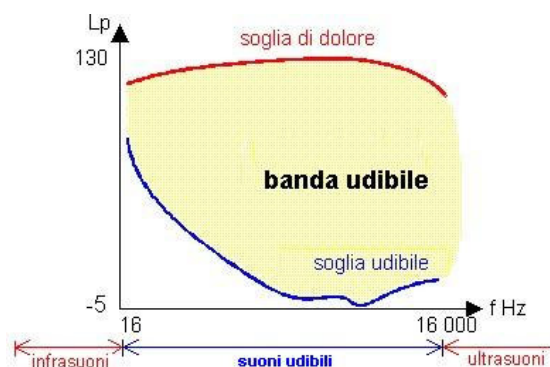
Il rumore è "una perturbazione sonora, formata da un complesso di suoni con ampiezza, frequenza, e fase non costanti, che variano senza alcuna regolarità producendo una sensazione acustica per lo più sgradevole all'orecchio".

Dal punto di vista fisico **il suono** è un mutamento di pressione percepito dall'orecchio umano.

Il numero delle variazioni di pressione al secondo viene chiamata **frequenza** del suono ed è misurata in **Hertz (Hz)**.

L'intensità del suono, invece, coincide con **l'ampiezza dell'onda di pressione** e viene espressa in **decibel (dB)**, con il livello di pressione sonora (L_p).

L'orecchio umano può percepire i suoni compresi all'interno della cosiddetta banda udibile, definita da frequenze comprese tra 16 Hz e 16.000 Hz e da livelli di pressione sonora di circa 130 dB. Superati i 130 dB un individuo oltrepassa la soglia del dolore.



La Banda udibile per un individuo normoudente è compresa tra soglia del dolore e soglia udibile.

Fig. n. 1

Si riportano di seguito alcuni valori sonori espressi in decibel per le sorgenti più comuni:

50 dB	Teatro, ambiente domestico
60 dB	Voce alta, ambienti rumorosi
70 dB	Telefono, stampante, Tv e radio ad alto volume
80 dB	Strada con traffico medio
90 dB	Strada a forte traffico, fabbrica rumorosa
100 dB	Autotreno, treno merci, cantiere edile
110 dB	Concerto rock
120 dB	Sirena, martello pneumatico
130 dB	Decollo di un aereo jet

Il rumore, quale perturbazione sonora, è uno delle manifestazioni più comuni della nostra società, ed è fra le cause del progressivo peggioramento della qualità della vita.

L'inquinamento acustico, frequentemente non considerato alla stregua di altre forme di inquinamento, soprattutto in ambito urbano è diventato un fenomeno non trascurabile, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Nelle nostre città il rumore è una manifestazione alquanto complessa, poiché le sorgenti emmissive sono numerose e interessano in maniera diversificata parti delle nostre città. Basti pensare alle sole sorgenti rumorose generate dalle infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti, porti) o dalle attività industriali e artigianali.

E' chiaro che affrontare il "problema" significa non solo individuare ogni sorgenti rumorosa, ma considerare per ogni sorgente, la modalità di emissione del rumore.

"Un rumore può essere definito **continuo o discontinuo** (se intervallato da pause di durata apprezzabile), **stazionario o fluttuante** (se caratterizzato da oscillazioni rapide del suo livello di pressione sonora superiori a ± 1 dB), **costante o casuale** (se presenta una completa irregolarità dei tempi e dei livelli di emissione), **impulsivo** (se il fenomeno sonoro determina un innalzamento del livello di pressione in tempi rapidissimi, ossia meno di 0,5 secondi)".

L'esame di questi fattori è indispensabile a capire il fenomeno e a ricercare le opportune soluzioni al problema.

Si potrebbero adottare ad esempio le seguenti misure:

- ridurre le emissioni alla fonte e migliorare le condizioni di mobilità all'interno di una certa porzione di territorio;
- allontanare il più possibile le aree residenziali dalle aree di maggiore emissione acustica;
- adottare sistemi di protezione passiva (barriere antirumore) per gli edifici maggiormente esposti alle immissioni di rumore.

A livello urbano, al fine di affrontare opportunamente il problema rumore, le presenti misure potrebbero essere recepite dal Piano di zonizzazione acustica, strumento di pianificazione urbanistica, attraverso cui individuare e classificare le aree del territorio in funzione dell'impatto acustico e con cui pianificare ogni futuro intervento in ragione delle quantità e qualità delle fonti emmissive in gioco.

IMPATTO SULL'UOMO

L'impatto sull'uomo del rumore può manifestarsi sotto diverse forme e gradi di gravità.

Il rumore può generare **danno** quando è causa di alterazione anche in parte non reversibile dell'apparato uditivo.

Il rumore può generare **disturbo** quando è causa di alterazione reversibile delle condizioni psicofisiche dell'individuo esposto.

Il rumore può generare **fastidio** quando è causata soprattutto di disagio di natura psicologica per il soggetto esposto.

Il rumore in queste varie manifestazioni produce effetti sull'uomo di due tipi: uditivo ed extrauditivo. E' chiaro che l'effetto prodotto dal rumore, dipende da una serie di variabili, oggettive e soggettive, che si possono così classificare:

Variabili oggettive:

- l'intensità del rumore
- il tempo di esposizione
- la frequenza del rumore

Variabili soggettive:

- la sensibilità e la reattività individuale
- la saturazione sensoriale
- il timbro del rumore
- il controllo dell'emissione sonora
- l'atteggiamento motivazionale del soggetto esposto
- il numero e la distribuzione spaziale delle sorgenti
- l'età e l'acuità uditiva
- l'identificabilità della natura del rumore
- la localizzazione della sorgente

L'effetto uditivo è generato dall'esposizione professionale al rumore. Il danno provocato al soggetto esposto può essere di tipo **ACUTO o CRONICO**. Il danno è **acuto** quando si genera in tempi molto stretti e con stimolazione acustica intensa. Il danno è **cronico** quando si genera lentamente e con stimolazione acustica protratta nel tempo.

I sintomi dell'effetto uditivo acuto sono in genere monolaterali, ossia relativi all'orecchio direttamente esposto, e si possono riassumere come di seguito: dolore lacerante all'orecchio, senso di stordimento, ipoacusia sino alla completa sordità con acufeni (cioè rumori che il soggetto percepisce all'interno del proprio orecchio in forma di fischi o ronzii) fischianti continui, sensazione di orecchio pieno e, spesso, vertigini. In alcuni casi i disturbi tendono a regredire fino alla completa guarigione, ma in altri casi possono rimanere dei postumi danni alle strutture nervose, e persistono pertanto acufeni e deficit uditivi.

I sintomi dell'effetto uditivo cronico variano nelle diverse fasi della malattia: nel primo periodo di esposizione al rumore il soggetto accusa acufeni, sensazione di orecchio pieno, lieve cefalea, senso di fatica e intontimento; nella seconda fase, i sintomi sono pressoché assenti, ad esclusione di qualche acufene intermittente e soltanto un esame audiometrico permette di evidenziare i segni della malattia. Successivamente il soggetto scopre di non avere più un udito normale, poiché inizia a manifestare difficoltà nella comunicazione con gli altri e nell'ascolto della radio o della televisione; infine la sensazione di insufficienza uditiva

diventa palese.

La nostra società è esposta a diverse sorgenti da rumore si parla a tal proposito di socioacusia, fenomeno generato dalla rumorosità negli ambienti di vita della società industrializzata. Fra le cause che possono esporre la popolazione, ed in particolare i giovani, al rischio della perdita dell'udito si possono ricordare, ad esempio, l'ascolto della musica ad alto volume in discoteca, ai concerti o con le cuffie, taluni giocattoli, i fuochi d'artificio e la pratica di alcuni sport (sport motoristici, tiro a segno, caccia).

L'effetto extrauditivo è generato dal rumore ambientale. Abbiamo visto come l'effetto del rumore sull'uomo dipenda da variabili oggettive e soggettive, e molte ricerche hanno dimostrato che il rumore può influenzare il benessere sia fisico che mentale. Il rumore oltre a provocare genericamente stress all'individuo esposto, può agire anche sul sistema fisiologico provocando aumento della pressione, del ritmo cardiaco e vasocostrizione. Ovviamente per esposizioni di breve durata e piccola entità, il problema non assume grossa rilevanza. Nel caso in cui invece l'esposizione è prolungata nel tempo ed è di grossa entità i danni cagionati al soggetto esposto possono essere anche irreversibili. C'è da dire che l'entità e la durata di questi effetti è funzione anche della sensibilità individuale, delle condizioni al contorno e dell'ambiente in generale. La risposta al rumore varia da individuo a individuo: la stessa fonte può generare in due individui due diversi effetti come ad esempio l'aumento della pressione sanguigna o la variazione del livello di colesterolo. Non bisogna dimenticare inoltre che il rumore nella società attuale è una delle fonti di stress che possono influenzare la salute generale di un individuo. Gli studi condotti in relazione agli effetti del rumore sul soggetto esposto hanno dimostrato che "gli individui più invulnerabili, in seguito ad esposizioni prolungate ad elevati livelli di rumore possono sviluppare effetti permanenti quali ipertensione o cardiopatia ischemica (Thompson, 1999). Gli effetti più rilevanti sono quelli cardiovascolari (in particolare l'aumento della pressione sanguigna e la patologia cardiaca ischemica), gli effetti sulla salute mentale, in particolare la depressione, e gli esiti riproduttivi sfavorevoli (Thompson, 1999)".

NORMATIVA COMUNITARIA

La Comunità Europea (CE), ha sviluppato interesse per il problema dell'inquinamento acustico, elaborando il V Programma d'azione per l'ambiente, strumento programmatico con cui ha fissato gli obiettivi da conseguire entro l'anno 2000 al fine di ridurre i livelli di esposizione al rumore della popolazione dell'Unione Europea (EU).

Sulla scorta del Programma d'azione è nato il Libro Verde della Commissione Europea "politiche future in materia di inquinamento acustico" (novembre 1996), documento che descrive la situazione nella CE e individua le aree in cui l'azione della CE può ridurre i livelli di inquinamento acustico.

E' del 1998 un ulteriore documento della CE in cui sono individuate le responsabilità della autorità ai vari livelli gerarchici (UE, nazioni, autorità locali), al fine di coordinare in modo uniforme le azioni da intraprendere. Tra gli aspetti più interessanti contenuti nel presente documento si ricorda ad esempio la responsabilità degli stati membri nella formazione di mappe strategiche del rumore secondo alcuni indicatori armonici al fine di pianificare le azioni da realizzare per ridurre il rumore e per informare la popolazione sugli effetti derivanti dall'esposizione al rumore;

Il Parlamento e il Consiglio Europeo hanno adottato inoltre le seguenti direttive:

Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;

Direttiva europea sul rumore ambientale, proposta COM (2000) 468 definitivo - 2000/0194 (COD), presentata dalla Commissione nel luglio 2000.

NORMATIVA NAZIONALE

La principale norma nazionale sull'inquinamento acustico, è **La Legge Quadro n.447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"**.

La legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dal rumore sia per l'ambiente esterno che per l'ambiente domestico (ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione). Individua inoltre le competenze dello Stato, delle regioni, delle province, e dei comuni in tema di prevenzione e tutela da inquinamento acustico.

Lo Stato svolge funzioni di indirizzo, coordinamento o regolamentazione della normativa tecnica e provvede ad emanare norme e leggi specifiche sul tema dell'inquinamento acustico. Le Regioni promulgano leggi che stabiliscono i criteri per la suddivisione in zone del territorio comunale (zonizzazione acustica) e per la redazione della documentazione di impatto acustico, e delle modalità di controllo da parte dei comuni. I Comuni hanno competenze di carattere programmatico e decisionale. I Comuni effettuano la classificazione acustica del territorio, e verificano il rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie. Provvedono ad adeguare i regolamenti locali con norme per il contenimento dell'inquinamento acustico e, adottano i piani di risanamento acustico nei casi in cui i livelli di rumore effettivamente esistenti sul territorio comunale evidenzino il mancato rispetto dei limiti fissati. Inoltre, i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti sono tenuti a presentare una relazione biennale sullo stato acustico del comune. Si riportano di seguito le tabelle dei valori limite delle sorgenti sonore, riportate **nel DPCM (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri) del 14/11/1997** - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Tabella A : valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella B: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella C: valori di qualità - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturmo (22.00 - 06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Definizioni:

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

Valori limite assoluti di immissione: il valore massimo di rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti;

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