

Premessa e fonte dati

L'inquinamento acustico è un fenomeno che coinvolge fattori oggettivi (natura e caratteristiche dell'onda di pressione) e fattori soggettivi (capacità uditive dell'orecchio). Per questo motivo sono stati introdotti dei sistemi di misura della sensazione sonora basati sull'adozione di grandezze che tengano conto, oltre che delle proprietà oggettive della sollecitazione sonora, anche delle modalità con cui questa viene percepita dall'orecchio umano.

Il danno che l'inquinamento acustico provoca all'udito, dipende, non solo dal livello di rumore, ma anche dalla durata dell'esposizione, ossia dalla quantità di energia sonora assorbita. Non basta, quindi, valutarne solo il livello in decibel (unità di misura convenzionale con la quale in acustica si indica il livello di un fenomeno acustico), ma è importante considerarne anche la durata.

Esistono dei fonometri, detti integratori, che misurano istante per istante i livelli di rumore e lo integrano in funzione del tempo, dividendo poi il valore ottenuto di energia sonora per l'intervallo di tempo trascorso. In tal modo il livello di rumore viene espresso mediante un valore medio in continua evoluzione, noto come "Livello Equivalente" (Leq), la cui unità di misura viene espressa in decibel = dB (A).

E' stato infatti dimostrato che il rumore causa stress, danni al rapporto veglia/riposo, mantiene elevata la soglia di attenzione, provoca problemi all'udito, danni irreversibili a carico del sistema nervoso o endocrino i quali si manifestano come perdita di sonno, diminuzione della concentrazione e che, indirettamente, colpiscono anche altri organi ed apparati come il sistema visivo e l'apparato digerente.

Il rumore da traffico veicolare è caratterizzato da livelli variabili nel tempo e nell'arco delle 24 ore e tende ad essere uno dei principali fattori perturbatori per la popolazione urbana, creando effetti clinici e psichici indotti quali risveglio anticipato, difficoltà di concentrazione, mal di testa e stato ansioso.

Un altro effetto dell'elevato rumore da traffico veicolare è l'interferenza che esso può esercitare sulla comunicazione verbale o sull'ascolto della radio o della televisione. Il disturbo che può insorgere quando sulla facciata dell'edificio sono presenti livelli di rumorosità superiori a 70 dB(A) può consistere o in un'irritante perdita d'informazione e/o di piacere estetico, oppure nella necessità di esercitare uno sforzo di concentrazione supplementare, con conseguente affaticamento mentale.

L'inquinamento acustico rappresenta, quindi, un fattore importante soprattutto nelle aree metropolitane, dove è più facile raggiungere livelli elevati con conseguenze relative all'insorgenza di fastidio o di danno.

La normativa di riferimento definisce l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo ed esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane costituendo un pericolo per la salute e per l'ambiente. Il sesto programma di azione comunitario in materia di ambiente stabilisce l'obiettivo di "ridurre sensibilmente il numero di persone costantemente soggetto a livelli medi di inquinamento acustico di lunga durata, in particolare il rumore da traffico terrestre che, secondo alcuni studi scientifici, provoca danni alla salute urbana..."

Nella figura seguente (Fig. 9.1) sono riportati gli effetti a lungo termine dell'esposizione al rumore per i quali esiste una sufficiente evidenza e che sono stati ripresi dal rapporto dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) "Environment in the European Union at the turn of the century"(1999),

Fig. 9.1: Effetti a lungo termine della esposizione al rumore per i quali esistono sufficienti evidenze (AEA, 1999).

Effetto	Situazione	Unità di misura	Livello in dB(A)	Interno/ Esterno
Danni all'udito	lavoro	LAeq,8hr	75	interno
	sport	LAeq,24hr	70	interno
Ipertensione	lavoro	LAeq,8hr	85	interno
	casa	LAeq,6-22hr	70	esterno
Ischemia cardiaca	casa	LAeq,6-22hr	70	esterno
Disturbo	casa	Ldn	42	esterno
Risveglio	sonno	SEL	55	interno
Stadi del sonno	sonno	SEL	35	interno
Qualità del sonno	sonno	LAeq,notte	40	esterno
Prestazioni scolastiche	scuola	LAeq,giorno	70	esterno

La legge quadro 447/95 prevede l'attuazione di una complessa ed articolata serie di azioni, in capo a diversi soggetti sia pubblici sia privati, volta alla riduzione ed alla prevenzione dell'inquinamento acustico:

- classificazione acustica del territorio.
- piani di risanamento comunali.
- piani di contenimento ed abbattimento del rumore per le infrastrutture di trasporto.
- piani di risanamento delle imprese.
- valutazioni revisionali di impatto acustico e di clima acustico.

Il DPCM 14/11/97, in ottemperanza a quanto disposto dalla L. n. 447/95, individua i valori limite delle sorgenti sonore secondo l'impostazione di cui al precedente DPCM 1 marzo 1991, in funzione di sei classi di destinazione d'uso del territorio alle quali corrispondono altrettanti valori limite da rispettare nei due periodi di riferimento (notturno e diurno) (Tab. 9.1).

Tab.9.1 - Valori limite di immissione (Leq espressi in dB(A)) in base a DPCM 1 marzo 1991

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (6 ÷ 22) (dBA)	Notturmo (22 ÷ 6) (dBA)
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

Fonte: DPCM 1 marzo 1991

Fra le classi definite in tabella, sono aree particolarmente protette gli ospedali e le scuole, le aree a verde pubblico con rilevanza di quiete sonica (escluse le piccole aree verdi di quartiere ed il verde sportivo, per i quali non è rilevante la quiete sonora), i Parchi Nazionali e Regionali (con eccezione delle aree edificate), le Riserve e le Aree storico-archeologiche.

Ricadono nelle classi II, III, IV le aree residenziali con densità di popolazione, negozi ed uffici, attività artigianali e traffico, rispettivamente, bassa, media ed alta. Le abitazioni definite di bassa densità sono i villini con massimo 3 piani fuori terra, di media densità quelle costituite da 4 piani più attico e di alta densità quelle con più di 5 piani fuori terra. Rientrano nelle aree di intensa attività umana le aree terziarie, definite come zone poco abitate, ma con intensa attività umana, caratterizzata dalla presenza di uffici pubblici, banche, fiere, ipermercati, centri commerciali. Infine, rientrano nella classe di aree prevalentemente residenziali anche le zone rurali dove sia previsto l'uso di macchine. Le ultime 2 classi sono aree in cui ricadono industrie, anche zootecniche e di trasformazione dei prodotti agricoli. Ivi si inseriscono anche Porti e Aeroporti, escluse piccole aree private per il turismo, lo sport ed il diporto, che assumono la classe dell'area entro la quale sono inglobati.

La legge 26 ottobre 1995, n. 447, definita "legge quadro" per aver disciplinato in modo organico la materia, realizza il passaggio dal regime precedente, basato sul D.P.C.M. 1 marzo 1991 relativo ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, ad un sistema normativo più articolato. La legge 447/95 rimanda la sua reale operatività ad una serie di provvedimenti attuativi di competenza governativa e individuava le competenze delle diverse istituzioni:

- ai Ministeri interessati spetta fissare i limiti di esposizione al rumore;
- le Regioni devono fornire opportune linee guida ai Comuni, i quali devono predisporre ed adottare i Piani comunali di zonizzazione acustica e i Piani comunali di bonifica acustica;
- le Province devono svolgere funzioni amministrative, di controllo e di vigilanza in ambiti territoriali ricadenti nel territorio di più Comuni ricompresi nella circoscrizione provinciale, utilizzano le strutture delle agenzie regionali dell'ambiente
- le aziende particolarmente rumorose devono essere coinvolte, in quanto diventa per loro obbligatorio adottare un piano di risanamento acustico
- i Comuni definiscono le modalità di autorizzazione per le attività temporanee rumorose, come ad esempio i cantieri.

La Legge quadro n. 447/95 definisce pertanto i criteri generali di valutazione, obiettivi di qualità e linee di intervento. I valori limite assoluti di immissione vengono definiti come i livelli massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurati in prossimità dei ricettori ed espressi secondo i parametri definiti dalle norme vigenti in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora in curva di ponderazione "A", misurato in dB e riferito ai periodi diurno (L_{Aeq, d}) e notturno (L_{Aeq, n}).

Tutti i Comuni sono tenuti a stilare il Piano di Zonizzazione Acustica, tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio. I Comuni con più di 50.000 abitanti, devono anche presentare una relazione biennale sullo stato acustico del Comune. In seguito l'Ente stila un Piano di Risanamento, il quale deve essere automaticamente attuato al superamento dei limiti di attenzione, oppure può essere anche redatto solo per il perseguimento dei valori di qualità.

Il controllo deve essere effettuato dal Comune stesso, nella figura del tecnico competente, mediante eventuali campagne di monitoraggio, oppure dalle Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale, sempre mediante campagne programmate o anche con interventi puntuali su specifica richiesta dei cittadini. Sebbene i primi obblighi di legge per la redazione del Piano di Zonizzazione Acustica risalgano ormai a 15 anni fa, alcuni enti non hanno ancora rispettato l'onere. Pertanto, in attesa che i

Comuni definiscano le zonizzazioni, lo stesso DPCM 1 marzo 1991 stabiliva un regime transitorio per il quale valgono le definizioni ed i valori della tabella seguente (Tab. 9.2).

Tab. 9.2: Limiti validi in assenza di zonizzazione (Leq espressi in dB(A)) in base a DPCM 1 marzo 1991

Zonizzazione	Diurno	Notturmo
Tutto il territorio nazionale	70	60
Agglomerato urbano di particolare pregio ambientale, storico e artistico	65	55
Aree totalmente o parzialmente edificate	60	50
zone esclusivamente industriale	70	70

In conclusione, occorre precisare che all'interno del problema dell'inquinamento acustico si inserisce anche il problema del traffico: esso assume sempre maggiore importanza per la qualità della vita urbana tanto che, nel quadro delle disposizioni previste dalla legge 447/1995, in particolare per quanto concerne l'articolo 11, Regolamenti di esecuzione, proprio recentemente è stato pubblicato il DPR n. 142/2004 che reca "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare". Il decreto si applica alle principali infrastrutture stradali quali autostrade, strade extraurbane, strade urbane di scorrimento e di quartiere, strade locali e riguarda tanto le infrastrutture stradali esistenti che quelle di nuova realizzazione. Per ciascuna di esse vengono stabiliti dei limiti acustici diurni e notturni. Valori ovviamente più contenuti riguardano, ancora una volta, zone particolari, ossia dove siano presenti scuole, ospedali, case di cura e di riposo.

In linea di massima, i limiti acustici diurni sono di 65 dB(A) per le strade normali (soglia oltre la quale, secondo gli studi di acustica, scatta il cosiddetto "stress da rumore") e di 50 dB(A) per le zone "speciali" sopra accennate. In fascia notturna i valori sono rispettivamente di 55 dB(A) e 40 dB(A). Il Decreto fissa anche i valori limite differenziali di immissione che si applicano all'interno degli ambienti abitativi. Il criterio differenziale impone, nel periodo diurno, il rispetto della differenza di 5 dB tra il rumore ambientale e il rumore residuo, ovvero in assenza della specifica sorgente disturbante; nel periodo notturno tale differenza si riduce a 3 Db. L'art. 11 della L. 447/95, stabilisce che i valori limite di immissione e di emissione previsti dal DPCM 14/11/97, non si applicano per il solo rumore di provenienza dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza individuate dai rispettivi decreti attuativi; all'esterno di tali fasce le suddette infrastrutture concorrono invece al raggiungimento dei valori limite assoluti di immissione definiti dalla stessa norma.

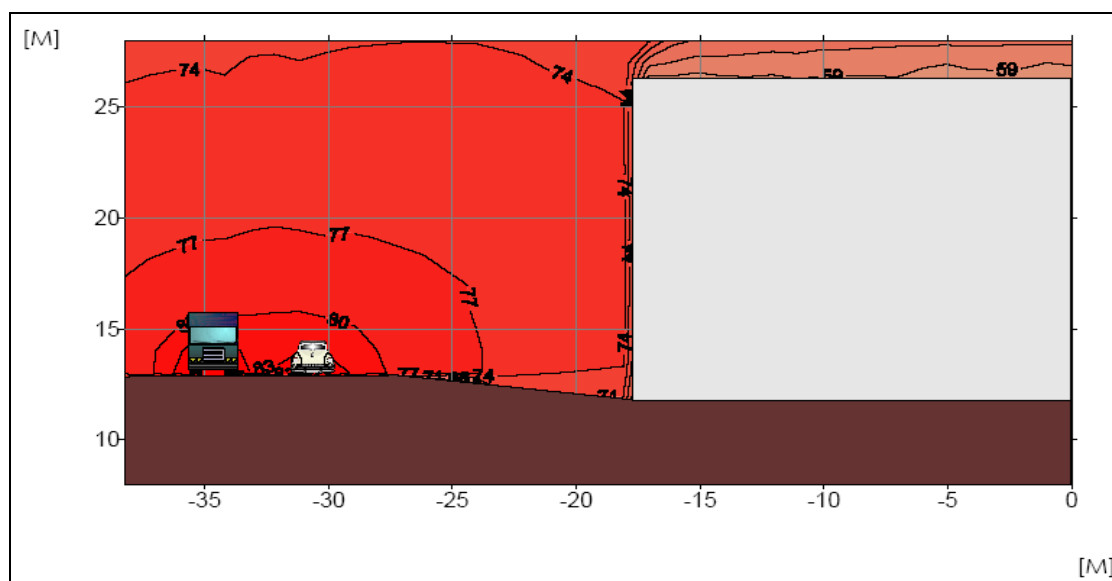
Una volta classificato nel dettaglio il territorio comunale, suddividendolo per tipologie di zona (industriale, residenziale, mista...) e stabiliti i limiti acustici consentiti, gli strumenti idonei alla misurazione e gli eventuali interventi di risanamento, il vero fronte aperto è quello delle cause dell'inquinamento acustico da traffico veicolare. In quest'ottica, conoscere il parco veicolare appartenente ad un comune fornisce già un'idea sommaria dell'entità del problema stesso. Questi dati vengono riportati nel capitolo relativo alla mobilità e il traffico. Qui ci si limita a richiamare dati generici sulla consistenza del parco veicolare, misura del potenziale inquinamento acustico derivante dallo spostamento di automezzi sulle vie di comunicazione della provincia.

Per il traffico veicolare, oltre alle normative già citate, si fa riferimento al Nuovo Codice della strada (D.Lgs.285/92 e successive modifiche) che ha previsto l'istituzione di un archivio nazionale delle strade, in cui dovrebbero essere raccolti, fra gli altri, anche i dati relativi al traffico veicolare nonché i dati derivanti dal monitoraggio della circolazione e dell'inquinamento atmosferico e acustico. Il Codice stesso prevede, infatti, che gli enti proprietari delle strade siano tenuti ad installare i dispositivi di monitoraggio per il rilevamento della circolazione e, dove necessario, quelli per rilevare i dati relativi all'inquinamento acustico e atmosferico. Sarà possibile in tal modo avere dei dati omogenei e confrontabili inerenti la circolazione di veicoli lungo le principali

direttrici di spostamento che consentiranno di individuare le situazioni di maggiore criticità sotto il profilo dell'inquinamento acustico.

Per far meglio comprendere le relazioni che intercorrono tra traffico veicolare e rumore percepibili sulle pareti degli edifici che fronteggiano le strade si riportano alcuni schemi che illustrano le modalità di diffusione delle onde sonore prodotte da questo tipo di fonti. In rosso più o meno intenso è rappresentata l'intensità sonora in funzione della distanza dalla sorgente (Fig. 9.2).

Fig. 9.2: Rappresentazione schematica delle curve isofoniche generate da traffico veicolare (in grigio si rappresentano gli edifici prospicienti la strada)



Il traffico veicolare è considerato la principale e più costante fonte di rumore in ambiente urbano ed extraurbano. Al rumore provocato da un autoveicolo concorrono più sorgenti sonore:

- il motore,
- l'impianto di aspirazione e scarico,
- la trasmissione,
- l'impianto di raffreddamento,
- il contatto ruota-pavimentazione,
- il rumore aereodinamico.

Lo stesso livello di rumore, in ambiente urbano, dipende, inoltre, da diversi parametri:

- il flusso di veicoli,
- il tipo di veicoli,
- il tipo di asfalto o fondo stradale,
- la presenza e le dimensioni degli edifici lungo la strada,
- le condizioni microclimatiche.

Fonte dati

Le principali fonti informative per ciò che riguarda l'inquinamento acustico, utilizzate per l'elaborazione del presente capitolo sono costituite da:










Rapporto sullo Stato dell'Ambiente del Lazio 2004





Assessorato Ambiente della Provincia di Viterbo

I dati relativi al numero di esposti in ambito provinciale sono stati forniti dall'ArpaLazio di Viterbo. E' stato inoltre consultato: *Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico*, Roma, Febbraio 1998 (ANPA).

Le informazioni relative alla consistenza del parco veicolare fanno riferimento a dati ACI.

Tabella di sintesi dei principali indicatori

	TENDENZA NEL TEMPO		CRITICITA'		RISPOSTE/AZIONI	
LEGENDA		Migliora		Situazione positiva		Risposte in atto adeguate
		Tendenza non evidente		Situazione incerta		Risposte in atto da rafforzare
		Peggiora		Situazione negativa		Risposte completamente da attivare, dovute per obbligo normativo
	NV	Non valutabile	NV	Situazione che necessita di ulteriori indagini	NV	Azioni innovative da identificare

	TENDENZA NEL TEMPO		CRITICITA'		RISPOSTE/AZIONI	
Inquinamento acustico	NV	Non valutabile		La situazione provinciale non presenta particolari criticità		Le azioni di risposta sono sufficienti.
Zonizzazione acustica	NV	Non valutabile		La situazione è ancora non soddisfacente visto il numero ancora troppo esiguo dei comuni che hanno presentato la classificazione acustica		La provincia al momento non evidenzia risposte attive.

