

## Contributo Sulla “Normale Tollerabilità”

Il quesito del giudice chiede di valutare se il rumore immesso, confrontato con il “Rumore di Fondo” e con il “Rumore Residuo” superi o meno la “Normale Tollerabilità”.

La percezione individuale deve divenire “Normale” e quindi, in qualche modo, oggettiva. La pubblicistica più recente sembra ritenere che il confronto tra i valori di rumore ambientale immesso, valutato con il parametro  $L_{eq}$ , ed il rumore di fondo, valutato con il parametro  $L_{95}$ , possa individuare la “Normale Tollerabilità”, appena sono superati i 3 dB di differenza.

Mentre il confronto tra il rumore ambientale immesso ed il rumore residuo (valutato con i singoli Livelli Equivalenti  $L_{eq}$ ) debba essere utilizzato per verificare il rispetto delle normative di Acustica Ambientale e, quindi, la ammissibilità normativa dell'edificato o della attività.

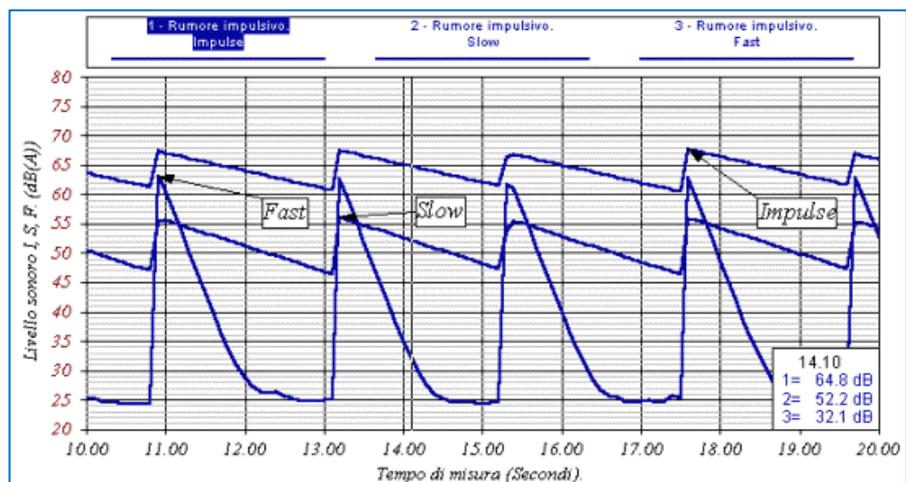
La rilevanza e la accuratezza delle due valutazioni è oggetto di continua riflessione con differenti interpretazioni nella pubblicistica. Cercheremo di capire come risolvere la questione, almeno di dare le indicazioni che possono servire ad aiutare il Giudice a capire quale è la effettiva condizione ambientale da valutare.

Preme sottolineare che il numero 3 dB non è casuale. Un aumento di 3 dB di un rumore ambientale corrisponde al raddoppio della potenza assoluta riconducibile alla molteplicità dei suoni che lo costituiscono. Non solo. In un qualunque colloquio la percettibilità del parlato dell'interlocutore è assicurata solo si giunge all'orecchio con almeno 3 dB in più rispetto al rumore circostante.

Per questi motivi si può stabilire che la Normale Tollerabilità collegata alla immissione di rumori all'interno degli ambienti di vita possa essere determinata dal superamento del limite dei 3 dB da parte del Rumore immesso ( $L_{eq}$  livello medio con tempo di integrazione “Slow”, pari a 1000 ms.).

L'immagine a fianco rende decisamente evidente la effettività del problema, una medesima serie di rumori impulsivi emessi con cadenza di due secondi restituisce (nel medesimo fonometro integratore real time) tre “Numeri” enormemente diversi:

- Impulse → 64.8 dB
- Slow → 52.2 dB
- Fast → 32.1 dB



La percettibilità di un rumore intrusivo è certa con il superamento di almeno 3 dB del rumore residuo presente nel momento, ed è altrettanto evidente che possono aversi effetti di mascheramento per la presenza di rumori di altro genere percepiti (se dò un colpo di tosse devo chiedere “Scusa puoi ripetere?”), ma la immissione di rumore è evidentemente disturbante se viene percepita più spesso e con continuità nel tempo.

Il Rumore di Fondo, definito come sopra, è il valore medio presente nel 95% del tempo di misura, accidentalmente superato da immissioni di rumori eterogenei ma decisamente saltuari.

Nella attuale pubblicistica il Rumore di Fondo misurato come detto viene denominato “Silenzio Relativo”, come a significare che nella normale attività umana accadono continuamente microepisodi che producono rumori impulsivi, ma la sensazione che riceviamo esclude la loro rilevanza quando sono effettivamente rari. (cinguettio, latrato, bicchiere che cade, raffica di vento, grida di bambini) sono fastidiosi solo se sono continuamente presenti, ma se avvengono in forma decisamente sporadica vengono sostanzialmente ignorati. Quale sia la soglia di sopportazione o di

disturbo è evidentemente individuale ma possiamo ammettere di riconoscere una validità oggettiva al percentile del 95%.

Si comprende quindi che se il valor medio del rumore immesso in ambiente di vita valutato come valor medio nel tempo di misura (estesa per almeno 30 minuti) è superiore di almeno 3 dB al rumore di fondo, ciò significa che per almeno 30 minuti il rumore immesso è decisamente percepibile.

Occorre ripetere che si parla di valore medio, determinato dalla somma mediata dei diversi rumori immessi nel periodo e se sono presenti pause prive di rumore vuol dire che le singole immissioni di rumore sono ben superiori ai 3 dB che sono necessari per assicurare la percettibilità della media dei rumori immessi. (in un ristorante molto affollato il colloquio con il nostro commensale è faticoso, è necessario urlare per essere certi che il nostro parlato venga percepito perché è necessario che il nostro parlato giunga all'orecchio dell'amico con una potenza superiore di almeno 3 dB rispetto alla somma di tutti i rumori che giungono allo stesso orecchio).

Un rumore impulsivo che superi di 10-20 dB il rumore di fondo (ma ciò è evidente anche se si parla di rumore residuo), distoglie l'attenzione, interrompe la conversazione, risveglia dal sonno, impedisce l'ascolto, più semplicemente possiamo dire "è intollerabile", ed è evidente che il colpo del tacco in una camminata è una piccola frazione del tempo del passo. Eseguendo l'integrazione del rumore con tempo di risposta "Slow" la restituzione grafica esegue immediatamente un media all'interno del tempo di risposta per cui il rumore del colpo di tacco si confonde con il tempo complessivo del passo ed il valore calcolato è decisamente inferiore, ma la percezione è invece chiarissima ed evidente, e disturbante, e intollerabile.

Normalmente il fonometro rileva il rumore con tempo di risposta "Slow", perché questo è il tempo di risposta dell'orecchio umano, ma è altrettanto vero che in presenza di un rumore improvviso ed inaspettato si ha immediatamente uno smarrimento:

- Si è avuta la netta percezione di un qualcosa di invasivo e disturbante, ma il nostro orecchio non è stato in grado di comprendere l'accaduto, solo dopo si ricostruisce e si riconosce *"quel cretino ha di nuovo sbattuto la porta"*.
- Ciò è decisamente più difficile se l'immissione di rumore determina il risveglio, ci si ritrova vigili senza sapere perché e si resta in ascolto per trovare tracce che giustificano l'accaduto, allora i passi della persona che scende le scale ci porta a pensare *"vui vedere che quel cretino ha di nuovo sbattuto la porta"*.

L'analisi del rumore residuo con tempo di risposta "Fast" e la sua integrazione come L95 individua con maggior precisione la condizione di quiete propria dell'ambiente di vita e consente, quindi di conoscere con maggior certezza se l'immissione di rumore è effettivamente disturbante.

Eseguendo le medesime considerazioni, ma con una visione diversa si deve dire che analizzando il rumore residuo all'alba, in primavera inoltrata, in ambiente urbano ma prossimo ad un viale alberato, si hanno valori decisamente significativi per le continue grida delle rondini (ciascun grido, con tempo di risposta "Impulse" supera comodamente i 50 dB). In questa situazione la differenza tra  $L_{eq}$  ed  $L_{95}$  della medesima misura si ha una differenza superiore a 6-7 dB. Non credo si possa dire che il rumore residuo sia di per sé disturbante, oppure se la condizione di residuo è di per sé disturbante come possiamo giudicare disturbante un nuovo rumore immesso da una qualunque attività umana?

Quanta sopportazione si ammette se il rumore immesso è generato dalle simpatiche rondinelle e non si ammette per il falegname che lavora ad un mobile? Il Tecnico non deve fare differenze il rumore deve essere oggettivo e discendere da misure.

Quando la sorgente del disturbo è spenta, il rumore di fondo è il valore medio dei minimi, cioè il valore misurato durante le pause di silenzio relativo, nel momento compreso tra un qualsiasi rumore del vicinato o del traffico stradale e il rumore successivo. La normativa tecnica, nazionale e internazionale, precisa che il rumore di fondo è il livello sonoro statistico L90 o L95, cioè che viene superato nel 90% o 95 % della durata della misurazione. Ed è questa condizione di silenzio relativo o di rumore di fondo che rappresenta la "condizione dei luoghi" richiesta dall'art. 844 c.c. per il

confronto con l'igammissione del rumore intrusivo per poi accertarne se vi sia eccedenza del limite di tollerabilità di giurisprudenza.

Invece seguendo la metodologia fonometrica del livello equivalente vengono prodotti valori medi di rumore ambientale e residuo nei quali tutti i tipi di rumore vengono mescolati e mediati, senza distinguere tra rumore della sorgente disturbante in esame, rumore del traffico stradale e rumore del vicinato estraneo al rumore in esame. E' evidente che questo tipo di misurazione è approssimativa perché non differenzia i vari tipi di rumore e perché fornisce risultati non ripetitivi a causa della aleatorietà delle sorgenti sonore. Perciò la misurazione del livello equivalente non soddisfa ai requisiti di certezza necessari per la valutazione giudiziaria.

Il rumore residuo, essendo il valore medio, per definizione fisico-matematica è sempre maggiore del rumore di fondo, che è il valore medio dei minimi. Invece la differenza tra rumore ambientale (valore medio) e rumore intrusivo (valore istantaneo) dipende dal tipo di rumore, se impulsivo, fluttuante o continuo. Di regola la differenza tra intrusivo e fondo è maggiore della differenza tra ambientale e residuo, secondo la seguente espressione:

$$L_{\text{intrusivo}} - L_{\text{fondo}} > L_{\text{ambientale}} - L_{\text{residuo}}$$

La maggiore differenza che si riscontra con le misurazioni istantanee esprime che esse hanno maggiore risoluzione e perciò sono più adatte delle misurazioni di livello equivalente per valutare il disturbo delle immissioni.

Il difetto principale della misurazione di livello equivalente è che non tiene nel giusto conto né i momenti di rumore intrusivo né quelli di silenzio relativo (rumore di fondo) ma si limita a farne la media.

I parametri su cui appoggiare la propria valutazione devono essere tutti estratti dalla misura strumentale. Il confronto tra  $L_{\text{eq}}$  omogenei e tra  $L_{95}$  omogenei, così come il confronto tra tutti gli altri parametri disponibili  $L_{10}$ ,  $L_{20}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$ , l'analisi per bande di terzi d'ottava e l'individuazione di toni puri e di rumori impulsivi, ma anche di toni "Quasi Puri" e "Quasi Impulsivi", senza andare a ricercare una analisi a 1 Hz possono consentire di individuare con maggiore accuratezza quei parametri che fanno leggere la effettiva condizione dei luoghi.

Anche il file audio può essere utile, ma occorre precisare che l'accuratezza elettroacustica della restituzione può rendere poco condivisibile la percezione ricevuta sul posto.

Anche le misure sono suscettibili di interpretazione, ed è evidente che la responsabilità sulla scelta di quali parametri indagare e quali confronti utilizzare è decisamente rilevante e spesso deve discendere dalla percezione del CTU sul posto e dall'analisi dei luoghi nel corso della indagine.

Da non dimenticare che la Legge Quadro n° 447 del 1995, stabilisce, con il DPCM, quali sono i parametri che consentono l'avvio di una attività umana (criterio differenziale 5 dB di giorno e 3 dB di notte), il criterio differenziale è applicabile nei rapporti tra Pubbliche Amministrazioni e privati, mentre può essere solo un riferimento non esaustivo nei rapporti tra privati. L'applicabilità è condizionata dal superamento dei livelli assoluti di immissione previsti dalla norma.

Ma una attività umana (anche commerciale) disturba se supera di 3 dB il Rumore Residuo anche di giorno? Qui si hanno molteplici livelli di attenzione e di giudizio.

Credo che il principale debba ricondursi alla Raccomandazione ISO/R-1966: 1971 (oggi ritirata e non più sostituita); ma i principi di protezione della salute delle persone e la tutela del diritto alla quiete costituzionalmente garantito devono consentire di individuare un criterio valutativo reso, per quanto possibile oggettivo.

In particolare la raccomandazione ISO non stabilisce un criterio per comprendere quale sia la "Normale Tollerabilità", bensì individua su base statistica una scala di reazione della popolazione in relazione a gradi successivi di superamento del "rumore di fondo":

- Un'eccedenza di 0 dB(A) rispetto al "rumore di fondo" non determinava alcuna reazione da parte della popolazione.
- Un incremento fino a 5 dB(A) era possibile una reazione moderata (lamentele sporadiche).

- Un incremento fino 10 dB(A) poteva essere attesa una reazione media (con lamenti diffuse e minacce di azioni legali).
- Per un incremento fino a 15 dB(A) era certa una reazione forte oltre a lamenti diffuse si avviavano azioni legali.
- Con il superamento di 15 dB(A) del “rumore di fondo” veniva raggiunto uno stato di fortissima reazione (con conseguenti vigorose azioni legali).

Risulta evidente e banale una correlazione tra il livello di superamento del “rumore di fondo” e la definizione di normalità che provo a dare direttamente “è normale quando oltre la metà della popolazione (oltre un terzo della popolazione?) presenterebbe condizioni di disagio tali da costringere alla azione” il valore numerico si può collocare tra 10 e 15 dB (e non solo 3 dB).

La conformità con la normativa nazionale stabilisce che una attività sia lecita, ma ciò non esime dal fatto che la stessa possa generare disturbo e quindi danno e quindi diventare illegittima. È evidente che il libero diritto di intraprendere non può travalicare il diritto primario alla salute.

Allora si può concludere che il confronto tra il Livello di rumore intrusivo ed il livello del rumore di fondo possa dare indicazioni sulla normale tollerabilità ( $L_{\text{intrusivo}} - L_{\text{fondo}}$ ) secondo i criteri della Raccomandazione ISO R 1996, ma anche il confronto tra il livello di rumore ambientale ed il residuo ( $L_{\text{ambientale}} - L_{\text{residuo}}$ ) possa dare indicazioni secondo il criterio del criterio differenziale con l'accortezza di considerare lecito il limite dei 3 dB anche di giorno se i ricettori disturbati sono ambienti destinati al riposo e considerare lecito il limite di 5 dB se i ricettori disturbati sono ambienti di vita non destinati al riposo. Ma anche questa distinzione rileva profili di dubbio che lasciano ampio spazio a contestazioni.

In ogni caso è la sensibilità e la capacità di discernimento del CTU che può individuare quei parametri, rilevati con il rilievo di rumore e discriminati con la verifica sul posto, che consentono di comprendere quale sia la reale situazione dei luoghi e delle immissioni di rumore per consentire al Giudice di esprimere un Giudizio.

L'analisi in post processing è un elemento rilevante della relazione tecnica e la condivisione dei dati di misura in forma di tabella diviene l'elemento minimo per assicurare la partecipazione delle parti e consentire il diritto alla difesa.

Certo di aver inserito numerosi elementi di dubbio, senza risolvere le incertezze, concludo il presente contributo augurando buon lavoro e buona fortuna.

Arezzo 24 Novembre 2015

il Tecnico

## Post Scriptum

*A conclusione della disamina riporto un estratto della sentenza 4848 del 27.02.2013 delle Sezioni Unite della Corte di Cassazione Civile di Milano, viene ribadita l'applicabilità del “criterio comparativo” nei procedimenti in materia di immissioni rumorose ex art. 844 c.c., il quale, al primo comma, così recita: “Il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di fumo o di calore, le esalazioni, i rumori, gli scuotimenti e simili propagazioni derivanti dal fondo del vicino, se non superano la normale tollerabilità, avuto anche riguardo alla condizione dei luoghi”.*

*Come noto, il criterio comparativo, di matrice giurisprudenziale, consente di ritenere “intollerabili”, come regola generale, i rumori disturbanti che superino di + 3 dB il rumore di fondo caratteristico del luogo in cui vengono effettuati i rilevamenti. La regola, il principio, che deve essere seguito è quello in base al quale la normativa pubblicistica continua ad applicarsi soltanto nel (e a regolare il) rapporto tra la P. A. e i soggetti che svolgono attività produttive, commerciali ecc., mentre il disposto di cui all'art. 844 c.c. continua a regolamentare il rapporto inter privatistico.*

*Proprio perché emanata dalle Sezioni Unite, pensiamo sia stato eliminato ogni dubbio interpretativo sulla persistente validità e applicabilità del criterio comparativo nella controversia acustica in cui sia coinvolto il privato. Si consideri, oltretutto, che il caso che ha dato luogo alla pronuncia era afferente a immissioni rumorose disturbante provenienti da parco pubblico nelle abitazioni dei vicini residenti.*

*Il giudice di appello ha quindi confermato il superamento della normale tollerabilità dei rumori provenienti dal parco giochi in questione; l'accertamento peritale cui la sentenza impugnata ha aderito ha valutato il limite di tollerabilità delle immissioni rumorose non in senso assoluto, ma relativamente alla situazione ambientale della zona senza prescindere dalla valutazione della rumorosità di fondo, ossia della fascia rumorosa costante sulla quale vengono ad innestarsi i rumori denunciati come immissioni abnormi (vedi in tal senso Cass. 5-8-2011 n. 17051), **cosicché è stato applicato correttamente il cosiddetto criterio comparativo.***