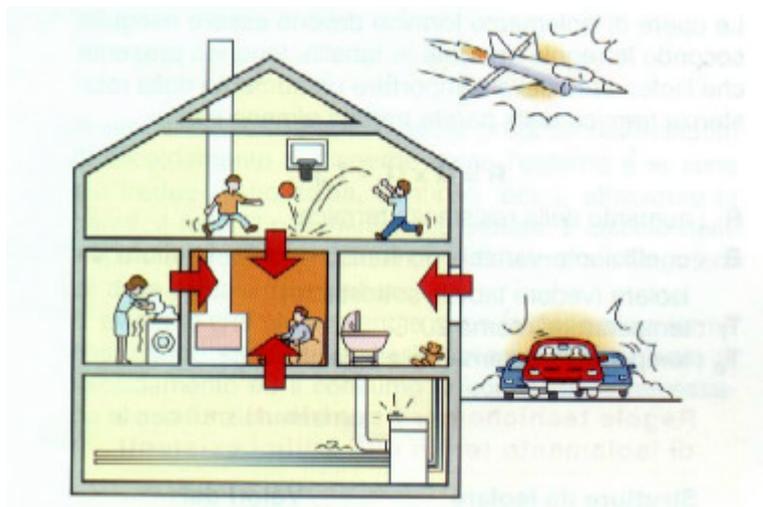


## **CONVEGNO**

# **L ACUSTICA APPLICATA ALL EDILIZIA**

Verona, 24.11.2000

---



## **IL TECNICO IN ACUSTICA**

**UNA NUOVA FIGURA PROFESSIONALE  
IN AMBITO PUBBLICO E PRIVATO**

***Massimo Donzellini***  
***Centro di Acustica Ambientale ARPAV Dip. di Verona***

---

Due interventi dei Cc in un'ora

## **Troppo rumore Ed è doppia lite tra vicini di casa**

**Il volume del televisore troppo alto, e qualcuno nell'appartamento accanto non riesce a dormire. Questo, a quanto pare, il motivo di due violente liti tra vicini scoppiate a distanza di mezz'ora l'una dall'altra a Soave, dove abitano una paio di famiglie di immigrati.**

## **1 Il tecnico competente in acustica secondo la legge 447/95**

La legge 447/95 Legge quadro sull'inquinamento acustico e il successivo DPCM 31.3.1998 Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ha istituito e definito la figura del tecnico competente in acustica.

Secondo le definizioni imposte dalla legge:

è definito tecnico competente in acustica la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo .

Per l'abilitazione allo svolgimento delle attività di tecnico competente in acustica i presupposti sono:

- essere in possesso di un determinato titolo di studio
- avere svolto attività, in modo non occasionale nel campo dell'acustica ambientale, per gli anni indicati in funzione del titolo di studio.

L'attività del tecnico competente può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente in materia ambientale, sulla base di appositi modelli, completa di documentazione tecnica che dimostri e certifichi l'aver svolto attività professionale nel campo dell'acustica ambientale da:

- almeno 4 anni per i diplomati
- almeno 2 anni per i laureati o titolari di diploma universitario.

I titoli di studio richiesti sono:

- diplomi di scuola media superiore ad indirizzo tecnico compreso il diploma di maturità scientifica
- diplomi universitari ovvero diploma di laurea ad indirizzo scientifico compresi quelli di ingegneria e architettura.

Dall'analisi dei requisiti di cui sopra ritengo che la definizione di tecnico competente in acustica, fornita dalla legge quadro, sia estremamente riduttiva; ne esce infatti un tecnico azzoppato, che della miriade di possibilità offerte e richieste dalla materia è in grado di effettuare solo 3: misurazioni, zonizzazioni e piani di risanamento.

Credo che ben altre debbano essere le qualità e le caratteristiche del tecnico in acustica, senza dimenticare ovviamente la preparazione e la formazione di base oggi messe a disposizione da corsi altamente qualificati tra cui, ad esempio, il corso organizzato dalla Scuola di Acustica presso l'Università di Ferrara, e ben più ampi debbano essere gli ambiti in cui svolgere l'attività professionale tra cui, ovviamente, il campo estremamente importante dell'acustica edilizia.

Per questi motivi nella trattazione che segue non farò uso della definizione di tecnico competente in acustica ma, semplicemente, di tecnico in acustica o, ancora meglio, di acustico.

Dalle relazioni illustrate nella mattinata, si può osservare quanto complesso e articolato sia il compito affidato al tecnico in acustica.

- 1) Occorre avere una buona conoscenza delle nozioni di base nel campo dell'acustica in genere e nel caso specifico nel campo dell'acustica edilizia. Non si deve confondere fonoassorbimento con fonoisolamento, potere fonoisolante apparente con isolamento acustico, isolamento di facciata con isolamento da calpestio;
- 2) è necessario conoscere la normativa che disciplina la tutela dall'inquinamento acustico nella sua globalità, senza dimenticare la normativa tecnica spesso richiamata dalle disposizioni di legge e i contenuti delle norme locali proposte dalle amministrazioni pubbliche (ad es. Regolamenti comunali di Igiene, Regolamenti Provinciali e Regionali);
- 3) l'esperto in acustica deve essere in grado di utilizzare, con le giuste modalità, tecniche matematiche di previsione. L'utilizzo di questi programmi richiede una forte conoscenza degli elementi di base della fisica acustica al fine di non commettere errori macroscopici nella valutazione dei dati in uscita;
- 4) abbiamo visto anche la necessità di disporre di strumentazione certificata che risponda ai requisiti imposti dalla norma. Non è più pensabile svolgere l'attività di misura con impiego di strumentazione qualsiasi anche se, occorre dire, spesso la capacità operativa dell'acustico può sopperire alla qualità della strumentazione. Nella proiezione del filmato sono state rese evidenti le modalità di misura il rispetto delle quali consente la corretta valutazione e risoluzione del problema;
- 5) infine, come vedremo nella tavola rotonda che segue, si richiede all'esperto in acustica la conoscenza dei materiali, delle loro caratteristiche e modalità di impiego per ottenere i migliori risultati con l'obiettivo di realizzare ambienti di vita con elevato comfort acustico per una migliore qualità della vita.

La chiarezza di questi concetti è bagaglio fondamentale per inquadrare il problema dal suo nascere, studiare le soluzioni più adeguate, interagire con altre professionalità che entrano in gioco nella costruzione di un edificio, per arrivare al migliore risultato.

## 2 Il tecnico in acustica: ruolo e competenze

Tutte queste procedure e conoscenze di cui l'acustico deve disporre hanno una loro validità se utilizzate in via preventiva, ovvero ancora in fase di progetto, con l'obiettivo di evitare, a posteriori, di correre sempre a sistemare le cose a danno già avvenuto con grande difficoltà e scarsità di risultato ed elevati costi economici.

L'art. 8 della legge quadro n° 447/95 ha introdotto, e questa è senza dubbio una nota positiva, la necessità di accompagnare con idonea documentazione di impatto acustico tutti i progetti relativi alla realizzazione, modifica e potenziamento delle seguenti opere:

- aeroporti, aviosuperfici, eliporti
- autostrade, strade extraurbane, strade urbane di scorrimento e di quartiere
- discoteche
- circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati impianti rumorosi
- impianti sportivi e ricreativi
- ferrovie.

Inoltre è d'obbligo produrre una valutazione di clima acustico delle aree interessate alla realizzazione di:

- scuole e asili nido
- ospedali
- case di cura e di riposo
- parchi pubblici
- nuovi insediamenti residenziali che sorgeranno in prossimità delle infrastrutture sopra elencate.

Le disposizioni di cui sopra, riguardano anche tutta una serie di piccole attività produttive, commerciali e ricreative la cui collocazione potrebbe, ad esempio, essere prevista all'interno di un edificio a prevalente destinazione d'uso residenziale.

Il nuovo scenario di lavoro che si prospetta nei prossimi anni, con riferimento particolare alla figura del tecnico in acustica impone, quindi, una condizione di partenza che soddisfi almeno due aspetti fondamentali:

- 1) la presenza di figure professionali sia nel settore privato sia nel settore pubblico in grado di "dialogare" con efficacia sulla base di una comune buona conoscenza tecnica;
- 2) la definizione, da parte della pubblica amministrazione, di regole e procedure chiare e puntuali, la produzione di linee guida e protocolli operativi, che rendano uniformi gli approcci e le strategie di gestione dell'edilizia e del

territorio, l'omogeneità nella redazione delle relazioni tecniche e dei criteri attraverso i quali si formulano i giudizi.

In questo contesto quindi ritengo quanto mai produttiva una sinergia tra amministrazione pubblica (con particolare riferimento ai comuni) e ARPAV quale struttura tecnico-scientifica cui sono demandati compiti di conoscenza, gestione, programmazione e controllo del territorio e dell'ambiente.

E' necessario dunque "elevare" ad un livello comune di capacità e conoscenze in materia entrambi gli interlocutori (proponente e valutatore, professionista privato e professionista pubblico) e riconoscere loro, laddove dimostrata, la specifica professionalità con riferimento particolare al settore pubblico. Questo necessario passo iniziale è inderogabile perché è attraverso il soddisfacimento di questa condizione che passa la possibilità di una efficace azione preventiva di tutela ambientale, che le procedure di valutazione di impatto acustico prefigurano.

Per quanto concerne la pubblica amministrazione quindi, diventa estremamente importante e imperativo l'assunzione di alcuni compiti primari tra cui:

- azioni di informazione e formazione
- individuazione di procedure e di protocolli operativi semplificati e omogenei per la facile applicazione di quanto previsto dalla norma;
- modifica degli articoli dei regolamenti comunali che trattano della materia in sintonia con le nuove disposizioni di legge;
- definizione di linee guida da seguire per la stesura della documentazione di impatto e/o clima acustico da fornire ai tecnici progettisti, ai consulenti ambientali, alle imprese di costruzione nonché agli stessi uffici pubblici comunali, cui è demandato il controllo amministrativo, con l'obiettivo di realizzare ambienti confinati di qualità.

### **3 La documentazione di impatto acustico**

La documentazione di impatto acustico deve essere intesa come esigenza di un meccanismo procedurale amministrativo capace di prevedere gli effetti sull'ambiente di progetti pubblici e privati per opere ed interventi sul territorio, in modo da prevenire, evitare o minimizzare quelli dannosi, ovvero dannosi oltre una certa soglia.

Il procedimento amministrativo, ovvero il processo decisionale pubblico che si manifesta di norma con un atto autorizzativo, sta cercando di assumere una connotazione aperta, trasparente e partecipata nei confronti dei cittadini.

La documentazione di impatto acustico dunque come strumento ove vengono rilevati gli eventuali conflitti e viene operato per la loro soluzione in modo trasparente e partecipato, contemperando l'interesse pubblico con quello privato in cui soggetti e le fasi operative possono essere riassunte come segue:

- il pubblico e la sua partecipazione
- il proponente o committente
- il progetto
- lo studio d'impatto acustico
- la valutazione della relazione di impatto acustico
- le metodologie di analisi e di valutazione
- gli interventi di bonifica
- le autorità competenti

In materia di documentazione di impatto e clima acustico il Centro di Acustica Ambientale del Dipartimento ARPAV di Verona, in collaborazione con il Comune di Verona, già nei mesi scorsi ha prodotto e pubblicato un proprio documento tecnico a carattere generale contenuto negli atti di questo Convegno.

Per la parte specifica che riguarda l'acustica edilizia, quella di oggi è l'occasione per portare all'attenzione degli addetti ai lavori un documento base, da sviluppare e ottimizzare attraverso la costituzione di gruppi di lavoro che comprendano gli enti pubblici e le associazioni di professionisti interessate, che si prefigge lo scopo di rappresentare, in modo semplice, gli elementi essenziali e necessari per caratterizzare le qualità acustiche degli edifici.

Il filo conduttore sulla base del quale è stato pensato il documento tiene conto di una situazione ante-operam e di una verifica post-operam a edificio realizzato.

#### **Situazione ant-operam ovvero di progetto**

- Individuazione della classe acustica e dei relativi valori di livello sonoro di riferimento, in base al piano di zonizzazione adottato;

- caratterizzazione acustica del sito in cui andrà a collocarsi l'opera edilizia con indagine strumentale (clima acustico);
- classificazione dell'opera edilizia di progetto con riferimento a quanto contenuto nel DPCM 5.12.1997;
- indicazione della possibile presenza di impianti o attività rumorose di pertinenza dell'edificio
- descrizione delle partizioni che compongono l'edificio e della tipologia costruttiva;
- indicazione dei relativi valori di potere fonoisolante di progetto, ovvero stimati, per pareti solai e facciate (applicazione del progetto di norma UNI).

### **Situazione post-operam**

- Indicazione della norma di riferimento seguita per la metodologia di misura e espressione dei risultati
- misura e rappresentazione dei valori di potere fonoisolante e del livello di rumore da calpestio ad opera realizzata
- misura e rappresentazione della rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici.

La rappresentazione chiara e precisa delle caratteristiche acustiche delle strutture che compongono l'edificio, completate dalle indicazioni relative al contesto ambientale in cui l'opera è stata realizzata, può costituire quindi un primo passo verso il Certificato di Qualità dell'edificio a garanzia dell'acquirente e del costruttore.

E attraverso un documento tecnico di questo tipo, di seguito illustrato, il cui percorso inizia in fase progettuale e termina in fase di collaudo e verifica finale, che il DPCM 5.12.1997 trova la sua massima applicazione.

La corretta applicazione di tutti i dispositivi di legge contenuti nei decreti collegati alla legge quadro n° 447/95 in materia di tutela dall'inquinamento acustico tra cui ovviamente il DPCM 5.12.1997, l'adozione da parte dei Comuni dei piani di classificazione acustica e dei relativi regolamenti di applicativi, unitamente ad una oculata gestione del territorio dovrebbe avere, come conseguenza diretta, una riduzione del livello sonoro globale che investe le nostre realtà locali e quindi, la scomparsa o la riduzione delle situazioni di contenzioso tra cittadini e tra cittadini e pubblica amministrazione quali esposti, denunce, lamentele che attualmente intasano i tavoli degli uffici pubblici cui gli stessi non riescono dare riscontro in termini di tempo ragionevoli e soprattutto senza riuscire, il più delle volte, a risolvere il problema.

Da notare che, nella maggior parte dei casi, il cittadino non lamenta una situazione di inquinamento acustico ma piuttosto una immissione sonora che dà origine a disturbo e molestia, prodotta molto spesso da sorgenti sonore di piccole dimensioni o da comportamenti, i cui effetti non sono sull'ambiente ma sulla singola proprietà e sul singolo individuo.

In questi casi, il cittadino deve rivolgersi agli organi preposti alla tutela delle immissioni che basano il loro operato intervenendo sui rapporti in materia di diritto privato e quindi con riferimento al concetto di normale tollerabilità previsto codice civile.

Non è pensabile che l'ente pubblico (Comune, ARPA, ecc.) impieghi risorse, mezzi e uomini per affrontare le centinaia di segnalazioni/anno che evidenziano la presenza di immissioni potenzialmente non conformi e rispettose dei limiti di legge previsti.

Come già detto, lo sforzo dell'amministrazione pubblica deve essere di tipo preventivo attraverso gli strumenti consentiti e previsti dalla legge vigente in materia di inquinamento acustico.

## 4 Conclusioni

1. La figura del tecnico competente in acustica, fornita dalla legge quadro n° 447/95, non rappresenta in maniera completa e adeguata la professionalità e i campi di applicazione dell'esperto in acustica;
2. alla luce delle nuove disposizioni di legge e delle competenze tecniche che le stesse assegnano agli enti preposti, è necessaria una rivisitazione del ruolo della pubblica amministrazione e una maggiore qualificazione delle figure professionali che in essa operano;
3. si sottolinea l'importanza della documentazione di impatto e di clima acustico che deve essere intesa come esigenza di un meccanismo procedurale amministrativo capace di prevedere gli effetti sull'ambiente di progetti pubblici e privati per opere ed interventi sul territorio, in modo da prevenire, evitare o minimizzare quelli dannosi, ovvero dannosi oltre una certa soglia;
4. la documentazione di impatto acustico non deve essere un documento opzionale ma bensì un atto tecnico che accompagna tutte le opere, redatto e valutato secondo determinati standard;
5. è indispensabile che, in tutte le fasi dell'opera e cioè dal progetto all'esecuzione la nuova figura professionale dell'esperto in acustica affianchi lo studio di progettazione e l'impresa e garantisca, con la sua specifica competenza, il rispetto dei disposti della nuova normativa;
6. è necessario, infine, che il bene immobile sia qualificato attraverso un Certificato di Qualità a garanzia dell'acquirente e del costruttore in cui riportare le principali caratteristiche acustiche dell'edificio e la situazione acustica ambientale in cui lo stesso è stato realizzato secondo le norme di riferimento in vigore.

## **CERTIFICAZIONE DI QUALITA ACUSTICA**



### **Dati generali**

Ditta esecutrice

Progettista

Fabbricato sito in

Concessione edilizia

Rilasciata in data

Dal Comune di

Documento di certificazione  
acustica n°

Emesso in data

Da

## **CERTIFICAZIONE DI QUALITA ACUSTICA**



### **Caratterizzazione acustica ambiente esterno**

Classificazione acustica adottata Legge 447/95 DPCM 14.11.97	Classificazione acustica transitoria DPCM 1.3.1991	
Classe I Aree protette Classe II Aree residenziali Classe III Aree miste Classe IV Aree intensa attività umana Classe V Aree artigianali e industriali	Zona A (DM1444/68) Zona B (DM 1444/68) Tutto il territorio nazionale	
	LAeq Diurno (6-22)	LAeq notturno (22-6)
Valori assoluti da classificazione		
Valori assoluti rilevati		

### **Classificazione dell edificio**

Cat. A: edifici adibiti a residenza e simili  
 Cat. B: edifici adibiti a uffici e assimilabili  
 Cat. C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili  
 Cat. D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili  
 Cat. E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili  
 Cat. F: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Lab. di misura	Tecnico addetto alle prove	Data

## **CERTIFICAZIONE DI QUALITA ACUSTICA**



### **Caratterizzazione acustica ambiente interno**

#### **Indice del potere fonoisolante apparente $R_w$**

Partizione n°			
Tipologia costruttiva e materiali			
Eventuali trattamenti acustici			
Norma di riferimento seguita per il calcolo di progetto			
Norma di riferimento seguita per la metodologia di misura e espressione dei risultati			

	Di progetto	Di collaudo	Di riferimento
<b>Indice <math>R'_w</math></b>			

Lab. di misura	Tecnico addetto alle prove	Data

## **CERTIFICAZIONE DI QUALITA ACUSTICA**



### **Caratterizzazione acustica ambiente interno**

#### **Indice dell isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT}$**

Partizione n°			
Tipologia costruttiva e materiali			
Eventuali trattamenti acustici			
Norma di riferimento seguita per il calcolo di progetto			
Norma di riferimento seguita per la metodologia di misura e espressione dei risultati			

	Di progetto	Di collaudo	Di riferimento
<b>Indice <math>D_{2m,nT}</math></b>			

Lab. di misura	Tecnico addetto alle prove	Data

## **CERTIFICAZIONE DI QUALITA ACUSTICA**



### **Caratterizzazione acustica ambiente interno**

#### **Indice del livello di rumore da calpestio $L_{n,w}$**

Partizione n°			
Tipologia costruttiva e materiali			
Eventuali trattamenti acustici			
Norma di riferimento seguita per il calcolo di progetto			
Norma di riferimento seguita per la metodologia di misura e espressione dei risultati			

	Di progetto	Di collaudo	Di riferimento
<b>Indice <math>L'_{n,w}</math></b>			

Lab. di misura	Tecnico addetto alle prove	Data

## **CERTIFICAZIONE DI QUALITA ACUSTICA**



### **Caratterizzazione acustica ambiente interno**

#### **Rumore prodotto da impianti tecnologici**

Tipo di impianto			
Continuo	Impianto di condizionamento Impianto di aerazione Impianto di riscaldamento		
Discontinuo	Ascensori Scarichi idraulici Servizi igienici Rubinetteria		
Norma seguita per la metodologia di misura e espressione dei risultati			
Posizione di misura			
		Di collaudo	Di riferimento
<b>Valore di LA<sub>Smax</sub></b>			
<b>Valore di LA<sub>eq</sub></b>			

Lab. di misura	Tecnico addetto alle prove	Data