

INCONTRO SU

IL RUOLO DELLA MANUTENZIONE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE NELLA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE E AFFIDABILITÀ DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI E CIVILI

FACOLTÀ DI INGEGNERIA DI ENNA
29 OTTOBRE 2002

IL CONTROLLO DEL RUMORE SUGLI IMPIANTI

1. IL RUMORE E GLI AMBIENTI DI VITA E DI LAVORO
2. I CRITERI PER LA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE, ESERCIZIO E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI
3. LA NORMATIVA VIGENTE MATERIA DI ACUSTICA AMBIENTALE E DI RUMORE SUL POSTO DI LAVORO

RELATORE: ING. GIOVANNI MERENDA

1. IL RUMORE E GLI AMBIENTI DI VITA E DI LAVORO

1.01. Generalità

Il rumore è per definizione un suono indesiderato. Esso interferisce con la comunicazione verbale, influenza il comportamento delle persone, può ingenerare perdite temporanee di udito e, quando raggiunge livelli molto elevati, può causare menomazioni permanenti nel caso di esposizione prolungata nel tempo.

Le macchine sono state sviluppate per l'impiego industriale, per il trasporto, per fare risparmiare tempo, per migliorare la qualità della vita aumentando le comodità e riducendo la fatica quotidiana, ecc. ma sono accompagnate nel loro funzionamento da emissione di rumore.

Visto che il rumore può danneggiare l'uomo in diversi modi, il suo controllo assume importanza per ragioni sia economiche che medico-legali in special modo negli ambienti dove si producono beni o servizi ed in generale, dove si svolgono attività con fini di lucro. E gli effetti delle sorgenti sonore attive in questi luoghi ricadono anche

che sull'ambiente esterno, interessando coloro la cui esistenza non è in diretta relazione con l'attività stessa. Il diritto ad un ambiente salubre non può essere compresso, nemmeno in presenza di interessi di ordine collettivo o generale. La domanda di protezione cresce con la rumorosità.

Il legislatore ha previsto tutta una serie di adempimenti a tutela dell'udito dei cittadini sia negli ambienti di vita che negli ambienti di lavoro. I destinatari attivi delle suddette norme sono i titolari delle sorgenti sonore attive nei luoghi dove si svolgono attività produttive; i destinatari passivi sono i cittadini.

Gli strumenti legislativi principali sono la legge quadro sull'inquinamento acustico, Legge n.447/95, ed il decreto di attuazione delle direttive CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione al rumore, D.Lgs. n.277/91. La prima norma interessa l'ambiente esterno e l'ambiente abitativo, la seconda i luoghi di lavoro.

Nel caso di acustica ambientale, l'operatore deve essere tecnico competente in acustica ambientale, titolo che viene riconosciuto dalla Regione in base all'esperienza documentata nel settore. Nel campo della valutazione della esposizione al rumore sul posto di lavoro, competente è colui che viene riconosciuto tale dal datore di lavoro che gli ha conferito l'incarico ed al quale verrà attribuita, ove ricorra la necessità, la *culpa in eligendo*.

La via privilegiata di propagazione del suono verso l'uditore è quella aerea, ma una parte del percorso può essere in un mezzo liquido oppure solido. Inoltre in acustica si fa la distinzione fra propagazione del suono all'aperto ed in ambienti chiusi.

Queste considerazioni evidenziano che nelle fabbriche ogni sorgente sonora produce contemporaneamente effetti sull'ambiente, sui lavoratori, sui terzi che si trovano all'esterno. Le misure di controllo saranno finalizzate a rendere la rumorosità, all'interno, sopportabile e senza pregiudizio per la salute

dei lavoratori; all'esterno accettabile dall'ambiente e senza arrecare disturbo alle persone terze. E' ovvio che un ambiente silenzioso é un fattore che migliora la qualità della vita. I principi per ottenere questi risultati negli impianti saranno illustrate nel successivo punto.

1.02. Il rumore nell'ambiente

La normativa antinquinamento, espressa dalla Legge n.447/95 e successive modifiche ed integrazioni, é uno strumento che regola i però, di una norma antinquinamento.

1.03. Il rumore sul posto di lavoro

La normativa a tutela del lavoratore é espressa nel D.Lgs. n.277/91. La tutela si attua in tre fasi:

- a. valutazione del rischio, cioè determinazione della dose di rumore accettata dal lavoratore e relativo inquadramento in una delle quattro classi di esposizione. Le classi sono fino ad 80 dB[A], fino ad 85 dB[A], fino ad 90 dB[A], oltre 90 dB[A].
- b. in base alla classe di esposizione, il lavoratore viene sottoposto a crescenti misure di protezione. L'informazione, la for-

rapporti fra la Pubblica Amministrazione ed i cittadini. Essa pone principalmente dei limiti alle immissioni sonore negli ambienti esterno ed abitativo. Si tratta di limiti assoluti, o di zona, e di limiti differenziali; i primi riguardano l'ambiente esterno, i secondi gli ambienti abitativi. I limiti previsti dalla normativa antinquinamento devono essere intesi come soglia dell'accettabilità di una immissione sonora nell'ambiente considerato, cioè nell'ambiente disturbato mazione, la sorveglianza sanitaria, l'uso di DPI, l'allontanamento temporaneo o permanente da un determinato luogo di lavoro, ecc. Nessuna misura é prevista per la classe inferiore, quella fino ad 80 dB[A].

- c. attuazione di misure di carattere organizzativo, strutturale, tecnico ecc. per la riduzione dell'esposizione al rumore.

Lo scopo della norma é quello individuare i lavoratori con deficit uditivi di varia entità ed evitare che siano soggetti a livelli sonori tali da fare diminuire, o menomare, la capacità uditiva più rapidamente

(in questo caso il ricettore dell'immissione sonora é l'ambiente). Essi non consentono di valutare la tollerabilità di una immissione sonora subita da una persona (in questo caso il ricettore dell'immissione sonora é la persona). L'unico caso, a tutt'oggi, di limitazione dell'emissione sonora si riscontra nel D.P.C.M. n.215/99 che riguarda le sorgenti sonore attive nei locali danzanti e di intrattenimento musicale; non si tratta,

rispetto al decadimento naturale. Per ognuno di loro, il medico competente individua, in base al documento di valutazione, alle periodiche ispezioni sui luoghi di lavoro ed alla propria esperienza e professionalità, il limite massimo di esposizione al rumore.

La valutazione del rischio specifico si fonda su una indagine del rumore sul fonometrica é costituita dalla misura del livello sonoro. La normativa prevede le modalità di misura, impone le caratteristiche del fonometro, la forma della relazione ed altro.

2. I CRITERI PER LA PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE, ESERCIZIO E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

L'evoluzione della normativa sul rumore ha costretto i fabbricanti ad attuare ogni accorgimento progettuale e costruttivo per ridurre la rumorosità prodotta dai macchinari. Ed anche la libera competizione fra i fabbricanti ha consentito di immettere sul mercato prodotti sempre più silenziosi, e quindi più accettati, anche oltre l'adempimento di un obbligo di legge.

Coloro che a vario titolo si occupano di impianti - progettisti, costruttori, gestori, manutentori - devono tenere nel giusto conto il rispetto della legislazione antinquinamento e quella sulla salute sul posto di lavoro.

La progettazione acustica di un impianto inizia con lo studio dell'impatto che esso produrrà sull'ambiente. Questa valutazione é un obbligo previsto dalla vigente normativa antinquinamento ed é necessaria per ottenere l'autorizzazione a costruire l'impianto da parte del Comune (v. art.8 L.n.447/95).

Dato di partenza sono i limiti di zona, provvisori o definitivi, a loro volta funzione della destinazione urbanistica della zona e del tempo di riferimento (diurno o notturno): i limiti più alti sono riservati alle

zone industriali ed al giorno, quelli più bassi alle zone residenziali ed alla notte. Un aspetto da considerare é la prossimità di abitazioni alla fabbrica: maggiore é la vicinanza maggiore é il rischio di reazioni e quindi minore dovrà essere l'immissione sonora nell'ambiente. Ed al riguardo hanno importanza anche le caratteristiche costruttive delle abitazioni: quelle più ricche possono essere meglio difese (murtura più isolante, infissi fonoisolanti, ecc.) rispetto a quelle povere. La limitazione del livello del rumore immissioni nell'ambiente dipende dalle caratteristiche fonoimpedenti e fonoassorbenti del conte-

nitore dove sono installate le sorgenti sonore (capannone, corpo basso, box, locale, ecc.), di quelle della recinzione, dalla ubicazione delle stesse all'interno del contenitore, oltre che dalla loro rumorosità propria. A tal riguardo si supporrà che le singole apparecchiature siano silenziose il più possibile e che la rumorosità dipenda soltanto dalle condizioni di installazione.

I principali fattori da tener conto nella progettazione, costruzione, gestione delle sorgenti sonore sono:

a) *Ubicazione*

L'ubicazione di una fabbrica, come di qualsiasi altra struttura sul territorio, deve rispettare lo strumento urbanistico vigente. La scelta obbligata è la zona industriale che, fra gli altri, presenta il vantaggio di minori limitazioni alle immissioni sonore. Inoltre in una zona industriale non dovrebbero trovarsi abitazioni (il condizionale è, però, d'obbligo) se non oltre il perimetro esterno.

Nel caso in cui un impianto dovesse essere ubicato in zona diversa da quella industriale, è bene tenersi lontano da zone protette (presenza di ospedali, scuole, zone residenziali, ecc.) e da quelle densamente abitate. La forma del terreno preferibile è il poligono regolare.

b) *Mitigazione delle emissioni sonore*

L'ubicazione delle sorgenti sonore all'interno di una fabbrica deve tenere conto di due effetti antagonisti. L'allontanamento di una sorgente sonora da un ambiente in cui si trovano persone riduce l'esposizione al rumore del lavoratore, ma potrebbe - se prossima ai confini - causare un superamento dei limiti. Al contrario, l'installazione di sorgenti all'interno per ridurre le im-

missioni sonore nell'ambiente può incrementare l'esposizione al rumore dei lavoratori.

Un'azione sinergica consiste nel confinamento delle sorgenti rilevanti entro appositi involucri, anche parziali, che ne consentano un corretto funzionamento (ad. esempio un adeguato raffreddamento, oppure il convogliamento di scarichi, ecc.), posizionandole lontane dai confini dello stabilimento.

In generale gli interventi di mitigazione possono essere di tipo attivo (cioè mirati a ridurre l'emissione sonora) oppure di tipo passivo (finalizzati ad ostacolare la propagazione del rumore, ovvero a proteggere direttamente il ricettore).

c) *Isolamento dei macchinari dal suolo*

Il rumore si propaga sia per via aerea sia attraverso i solidi (strutture, suolo ecc.). L'isolamento dal suolo dei macchinari ha l'effetto di contenere la trasmissione di vibrazioni e, quindi, di ridurre la rumorosità.

d) *Correzione acustica degli ambienti*

L'applicazione di materiali fonoassorbenti negli ambienti chiusi ha l'effetto di ridurre la rumorosità nell'ambiente agendo sulle onde riflesse dalle pareti. La correzione acustica rende anche comprensibili parole e suoni, creando condizione di maggior conforto per i presenti.

e) *Omogeneizzazione del campo sonoro*

La distribuzione omogenea delle sorgenti sonore negli ambienti, sia in interno che in esterno, riduce il rumore ambientale.

f) *Attività contemporanee*

La riduzione del numero di sorgenti attive contemporanee-

mente fa diminuire il rumore ambientale.

g) *Durata dell'attività*

La riduzione del tempo di attività delle sorgenti fa diminuire il rumore ambientale.

h) *Perimetrazione delle sorgenti*

L'esposizione al rumore dei lavoratori diminuisce con la limitazione d'accesso alle zone più rumorose.

i) *Attività temporanea*

Si intende attività temporanea l'esercizio di azioni sia periodiche che episodiche che comportano un incremento della rumorosità. Ad esempio un intervento manutentivo che prevede la rimozione temporanea di una difesa passiva (involucro) restando attiva la sorgente. Ogni attività temporanea deve essere gestita in modo di contenere al massimo le emissioni sia quantitativamente che temporalmente.

l) *Mantenimento delle condizioni di accettabilità durante l'esercizio*

L'esercizio di uno stabilimento avverrà anche nel rispetto dei limiti previsti per le immissioni sonore nell'ambiente e nel rispetto delle condizioni di salute dei lavoratori. E' compito di ogni imprenditore mantenere condizioni ottimali al riguardo. Le principali azioni di mantenimento sono:

- la conservazione, ed eventuale miglioramento, dello stato iniziale degli impianti, con esecuzione della manutenzione ordinaria e straordinaria;
- la formazione del personale per la gestione degli impianti sotto lo specifico profilo;
- il monitoraggio del rumore ambientale in interno ed in esterno.

3.LA NORMATIVA VIGENTE MATERIA DI ACUSTICA AMBIENTALE E DI RUMORE SUL POSTO DI LAVORO

N.	ATTO	TITOLO	GU
1	R.D. 19 ottobre 1930, n.1398	Approvazione del testo definitivo del Codice penale	SGU 26 ottobre 1930, n.251
2	R.D. 28 ottobre 1940, n.1443	Approvazione del Codice di procedura civile	SGU 28 ottobre 1940, n.253
3	R.D. 16 marzo 1942, n.262	Approvazione del testo del Codice civile	ESGU 4 aprile 1942, n.79
4	Circolare Consiglio Superiore dei LL.PP., Servizio Tecnico Centrale. 30 aprile 1966, n.1769	Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie.	
5	Circolare Ministero LL.PP., Presidenza Consiglio Superiore, Servizio Tecnico Centrale, 22 maggio 1967, n.3510	Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.	
6	D.M. Sanità 5 luglio 1975	Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione	GU 18 luglio 1975, n.190
7	DM 18 dicembre 1975	Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica	SO GU 2 febbraio 1976, n.29
8	DM 28 novembre 1987, n.588	Attuazione delle Direttive CEE n.79/113, n.81/1051, n.85/405, n.85/533, n.85/406, n.84/535, n.85/407, n.84/536, n.85/408, n.84/537 e n.85/409 relative al metodo di misura del rumore nonché al livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile	SO GU 28 marzo 1988, n.73
9	DPCM 1° marzo 1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno	GU 8 marzo 1991, n.57
10	D.Leg.15 agosto 1991, n. 277	Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/6057CEE, n. 84/447/CEE, n. 86/188/CEE, n. 88/642/CEE, materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici, biologici, a norma dell'art.7 della legge 30 luglio 1990, n. 212	SO GURI 27 agosto 1991, n. 200
11	Corte Costituzionale, sentenza n.517 del 30 dicembre 1991	Ordinanza del Ministero dell'Ambiente 20 novembre 1991	
12	D.Lgs. 27 gennaio 1992, n.134	Attuazione della direttiva 86/594/CEE relativa al rumore aereo emesso dagli apparecchi domestici	SO GU 19 febbraio 1992, n.41

N.	ATTO	TITOLO	GU
13	D.Lgs. 27 gennaio 1992, n.135	Attuazione delle direttive 86/662/CEE e 89/514/CEE materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici	SO GU 16 febbraio 1992, n.41
14	D.Lgs. 27 gennaio 1992, n.136	Attuazione delle direttive 88/180/CEE e 88/181/CEE relative al livello di potenza acustica ammesso dei tosaerba	SO GU 16 febbraio 1992, n.41
15	D.Lgs. 27 gennaio 1992, n.137	Attuazione delle direttive 87/405/CEE relativa al livello di potenza acustica ammesso delle gru a torre	SO GU 16 febbraio 1992, n.41
16	DM 4 marzo 1994, n.316	Regolamento recante norme materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici	GU 27 maggio 1994, n.122
17	DM 25 marzo 1994, n.317	Regolamento recante norme relative al livello di potenza acustica ammesso per i tosaerba	GU 27 maggio 1994, n.122
18	DM 19 dicembre 1994	Disposizioni sulla limitazione delle emissioni sonore dei velivoli subsonici a reazione conformità del programma di azione della CEE materia ambientale	GU 5 gennaio 1995, n.4
19	D.M. 28 marzo 1995	Attuazione della direttiva CEE 92/14 in tema di limitazione delle emissioni sonore dei velivoli subsonici a reazione	GU 6 giugno 1995, n.130
20	Legge 26 ottobre 1995, n.447	Legge quadro sull'inquinamento acustico	SO GU 30 ottobre 1995, n.254
21	DM Ambiente 31 ottobre 1997	Metodologie di misura del rumore aeroportuale	GU 15 novembre 1997, n.267
22	DPCM 14 novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore	GU 1° dicembre 1997, n.280
23	DPCM 5 dicembre 1997	Determinazione dei requisiti acustici degli edifici	GU 22 dicembre 1997, n.297
24	DPR 11 dicembre 1997, n.496	Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili	GU 26 gennaio 1998, N.26
25	DM Ambiente 16 marzo 1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico	GU 1° aprile 1998, n.76 errata corrige in GU 3 agosto 2001, n.179
25	DPCM 31 marzo 1998	Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio delle attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"	GU 26 maggio 1998, n.120
26	DPR 18 novembre 1998, n.459	Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.	GU 4 gennaio 1999, n.2

N.	ATTO	TITOLO	GU
27	DPCM 16 aprile 1999, n.215	Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi	GU 2 luglio 1999, n.153
28	DM Ambiente 20 maggio 1999	Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.	GU 24 settembre 1999, n.225
29	DM Ambiente 3 dicembre 1999	Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti	GU 10 dicembre 1999, n.289
30	DPR 9 novembre 1999, n.476	Regolamento recante modificazioni al decreto del Presidente della Repubblica 11 novembre 1997, n.496, concernente il divieto di voli notturni	GU 17 dicembre 1999, n.295
31	DM Ambiente 29 novembre 2000	Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore	GU 6 dicembre 2000, n.285
32	Legge 23 marzo 2001, n.93	Disposizioni in campo ambientale	GU 23 marzo 2001, n.79
33	DPR 3 aprile 2001, n.304	Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della legge 26 novembre 1995, n.447	GU 26 luglio 2001, n.172

Legislazione e ruolo dell'ingegnere

SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

IL QUADRO NORMATIVO, LE COMPETENZE E LE PRINCIPALI IMPLICAZIONI PROFESSIONALI

dal Bollettino dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo
luglio/agosto 1998

ING. GIOVANNI MERENDA

1. CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE

Il rumore costituisce, ormai, uno dei più pericolosi fattori di insalubrit  fra quelli che turbano l'equilibrio ecologico.

Esso   una invisibile ed insidiosa minaccia per la salute dell'uomo se non altro perch  la funzione uditiva non pu  essere bloccata, nemmeno durante il sonno.

Numerosi studi hanno accertato che il rumore eccessivo, oltre la tollerabilit , pu  provocare danni ai sistemi nervoso, cardiovascolare, digerente, respiratorio oltre, naturalmente, a quello uditivo.

La esposizione al rumore, in crescita nei paesi industrializzati, accompagna la normale vita dell'uomo. Il rumore   presente nell'attivit  lavorativa, in quella di studio, nello svago, durante i viaggi, nella vita di relazione ecc.

Basti osservare che le sorgenti di rumore pi  diffuse sono quelle legate al traffico stradale, ferroviario, aereo e l'uomo moderno   immerso nel traffico. Altre sorgenti apprezzabili sono quelle legate all'attivit  lavorativa e sono, quindi, legate ad un primario bisogno dell'uomo.

D'altra parte il diritto ad un ambiente salubre non pu  essere compresso, nemmeno in presenza di interesse di ordine collettivo o generale. La domanda di protezione al legislatore cresce con la rumorosit  ed   compito del legislatore soddisfare questa domanda, cercando di contemperare tutte le esigenze.

La produzione legislativa, infatti, non pu  essere un fatto isolato, ma deve essere extra nazionale e rispettare le direttive comunitarie. E' intuibile, ad esempio, che l'industria di un paese pu  essere messa fuori mercato da misure restrittive che colpiscono sia i macchinari impiegati che le caratteristiche dei prodotti. La concorrenza da parte dei paesi con legislazione pi  permissiva, oppure inesistente,   cer-

tamente un fattore negativo da evitare. In ambito nazionale, il primo esempio di normativa in materia   costituito dal D.P.C.M. 1  marzo 1991. Fino a quella data sono mancati i riferimenti numerici per il controllo delle immissioni sonore. Oltre a stabilire limiti delle immissioni sonore "fisse", il suddetto D.P.C.M. ha dettato, fra l'altro, definizioni diverse (rumore, grandezze fisiche, luoghi ecc.) e modalit  di misura del rumore, comprese caratteristiche della strumentazione di misura. Alcune sue disposizioni sono state annullate dalla Corte costituzionale a seguito di un conflitto di competenza con la Provincia autonoma di Trento; altre norme sono state abrogate da leggi successive; altre ancora sono state salvate dalla legge quadro infra citata.

Successivamente   stata introdotta la legge 20 ottobre 1995, n. 447, la "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che costituisce il principale strumento normativo sulla materia ed   integrata a numerosi provvedimenti attuativi (e quindi di non difficile modificabilit  rispetto ad una legge ordinaria). Questa legge viene richiamata nel presente testo con la sigla "L. n. 447/95" seguita dalla numerazione dell'articolo, del comma, della lettera.

Il commento che segue privilegia gli aspetti applicativi.

2. QUADRO NORMATIVO

La principale normativa italiana in materia di inquinamento acustico   la seguente, elencata in due classi, prima e dopo l'emanazione della L. n. 447/95:

2.01. Normativa preesistente alla data di entrata in vigore della L. n. 447/95, il 29 dicembre 1995

- 1) *D.P.C.M. 1  marzo 1991*
Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
(G.U.R.I. n. 57 dell'8 marzo 1991)
- 2) *Circolare Assessorato Territorio ed Ambiente 20 agosto 1991, n. 52126*
Prime direttive concernenti l'applicazione del D.P.C.M. 1 

marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno nell'ambito della Regione Siciliana - Piani di risanamento per gli insediamenti produttivi
(G.U.R.S. 12 ottobre 1991, n. 48)

2.02. Normativa entrata in vigore a partire dal 29 dicembre 1995

- 1) *Legge 26 ottobre 1995, n. 447*
Legge quadro sull'inquinamento acustico
(S.O. n. 254 del 30 ottobre 1995)
- 2) *D.M. Ambiente 11 dicembre 1996*
Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
(GURI 4 marzo 1997, n. 52)
- 3) *D.P.C.M. 14 novembre 1997*
Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
(GURI 1  dicembre 1997, n. 280)
- 4) *D.P.C.M. 5 dicembre 1997*
Determinazione dei requisiti acustici degli edifici
(GURI 22 dicembre 1997, n. 297)
- 5) *D.M. Ambiente 16 marzo 1998*
Tecnica di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
(GURI 1  aprile 1998, n. 76)

2.03. Altra normativa sull'argomento   la seguente:

- 1) *Circolare Consiglio Superiore dei LL.PP., Servizio Tecnico Centrale, 30 aprile 1966, n. 1769*
Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie.
- 2) *Circolare Ministero LL.PP., Presidenza Consiglio Superiore, Servizio Tecnico Centrale, 22 maggio 1967, n. 3510*
Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.
- 3) *Sanit  5 luglio 1975*
Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione
(GURI 18 luglio 1975, n. 190)
- 4) *D.M. 18 dicembre 1975*
Norme tecniche aggiornate relative

all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica
(SO GURI 2 febbraio 1976, n. 29)

- 5) *D.Leg. 15 agosto 1991, n. 277*
Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/6057/CEE, n. 84/447/CEE, n. 86/188/CEE, n. 88/642/CEE, materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici, biologici, a norma dell'art.7 della legge 30 luglio 1990, n. 212
(SO GURI 27 agosto 1991, n. 200)
- 6) *Corte Costituzionale, sentenza n. 517 del 30 dicembre 1991*
- 7) *Ordinanza del Ministero dell'Ambiente 20 novembre 1991*
(GURI 28 novembre 1991, n. 279)
- 8) *D.M. 28 novembre 1987, n. 588*
Attuazione delle Direttive CEE n. 79/113, n. 81/1051, n. 85/405, n. 85/533, n. 85/406, n. 84/535, n. 85/407, n. 84/536, n. 85/408, n. 84/537 e n. 85/409 relative al metodo di misura del rumore nonché al livello sonoro o di potenza acustica di motocompattatori, gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile
(SO GURI 28 marzo 1988, n. 73)
- 9) *D.Leg. 27 gennaio 1992, n. 134*
Attuazione della direttiva 86/594/CEE relativa al rumore aereo emesso dagli apparecchi domestici
(SO GURI 19 febbraio 1992, n. 41)
- 10) *D.Leg. 27 gennaio 1992, n. 135*
Attuazione delle direttive 86/662/CEE e 89/514/CEE materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici
(SO GURI 16 febbraio 1992, n. 41)
- 11) *D.Leg. 27 gennaio 1992, n. 136*
Attuazione delle direttive 88/180/CEE e 88/181/CEE relative al livello di potenza acustica ammesso dei tosaerba
(SO GURI 16 febbraio 1992, n. 41)
- 12) *D.Leg. 27 gennaio 1992, n. 137*
Attuazione delle direttive 87/405/CEE relativa al livello di potenza acustica ammesso delle gru a torre
(SO GURI 16 febbraio 1992, n. 41)
- 13) *D.M. 4 marzo 1994, n. 316*
Regolamento recante norme materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici
(GURI 27 maggio 1994, n. 122)
- 14) *D.M. 25 marzo 1994, n. 317*
Regolamento recante norme relative al livello di potenza acustica ammesso per i tosaerba
(GURI 27 maggio 1994, n. 122)
- 15) *D.M. 19 dicembre 1994*

- Disposizioni sulla limitazione delle emissioni sonore dei velivoli subsonici a reazione conformità del programma di azione della CEE materia ambientale
(GURI 5 gennaio 1995, n. 4)
- 16) *Codice civile, art. 844*
 - 17) *Codice Penale, art. 659*
 - 18) *D.Leg. 30 aprile 1992, n. 285*
Nuovo codice della strada
(SO GURI 18 maggio 1992, n. 114)
 - 19) *D.M. Ambiente 31 ottobre 1997*
Metodologie di misura del rumore aeroportuale
(GURI 15 novembre 1997, n. 267)
 - 20) *D.P.C.M. 18 settembre 1997*
Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante
(GURI 6 ottobre 1997, n. 233)

3. LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO ED I DECRETI ATTUATIVI

3.01. Generalità

La L. n. 447/95 conferisce unità ad una materia, quella tutela dall'inquinamento acustico, dispersa in numerose disposizioni di legge. La tutela, fino a quel momento, era stata *indiretta*, cioè affidata principalmente all'art.844 del codice civile ed all'art.659 del codice penale. Inoltre il D.P.C.M. 1° marzo 1991 era privo del regime sanzionatorio. L'art.844 del codice civile disciplina le immissioni, comprese quelle sonore, dai fondi vicini. Oggetto della tutela è il diritto di proprietà. L'art.659 del codice penale punisce che esercita una professione oppure un mestiere rumoroso contro le disposizioni di legge o le prescrizioni dell'autorità. Oggetto della tutela sono l'ordine e la quiete pubblica.

3.02. La struttura della L. n. 447/95

La struttura della L.n. 447/95 si rifà a quella del D.P.C.M. 1° marzo 1991 per la disciplina delle immissioni dei rumori: si fonda sulla previsione dei valori limite assoluti (o di zona), sui valori limite differenziali e sulla "zonizzazione". Quest'ultima consiste nella classificazione del territorio comunale in sei zone, più o meno tutelate. Il legislatore ha puntato sulla prevenzione e sulla pianificazione sia del territorio sia della produzione. La pubblica amministrazione dovrà tenere conto della valutazione dell'inquinamento acustico nella gestione del territorio. Inoltre il legislatore, a parte un caso (art.10/1), ha scelto di non prevedere sanzioni penali per le violazioni dei precetti contenuti nella L. n. 447/95, ma soltanto ha previsto illeciti amministrativi.

I principi ispiratori della L. n. 447/95 possono riassumersi in:

- 1) prevenzione:
 - a) definizione del valore di atten-

zione come "il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente", (art.2/1/g);

- b) pianificazione dei trasporti, del traffico di qualsiasi tipo, dello sviluppo urbanistico;
 - c) localizzazione di attività rumorose e di ricettori particolarmente sensibili (art.2/5);
 - d) disposizioni in materia di impatto acustico (art.8).
- 2) costi del risanamento a carico di chi inquina:
- a) la L. n. 447/95 prevede che i piani di risanamento acustico redatti dai Comuni (art.7) allorché vengano superati i valori di attenzione, individuino i soggetti a cui compete l'intervento;
 - b) presentazione dei piani di risanamento acustico da parte delle imprese (art.15/2).

3) decentramento delle funzioni.

Le competenze fra Stato, Regioni, Province e Comuni sono ripartite per evitare sovrapposizione ed assicurare a tutti un ugual livello di tutela.

In generale competono:

- a) allo Stato poteri di indirizzo e di coordinamento per assicurare un ugual livello di protezione a tutti i cittadini;
- b) alle Regioni compiti prevalentemente normativi e programmatori e inoltre poteri sostitutivi (innovazione) degli enti locali;
- c) alle Province compiti di controllo e vigilanza in ambito di più comuni;
- d) ai Comuni compiti normativi (ad es., la zonizzazione del territorio), programmatici (piani di risanamento acustico), regolamentare (regolamenti comunali nuovi oppure da adeguare, autorizzatori (concessioni edilizie, licenze, abitabilità ed agibilità, documenti vari), di controllo (traffico, attività all'aperto, ecc.).

La L. n. 447/95 si propone di assicurare una accettabile qualità dell'ambiente salvaguardando le porzioni di territorio non ancora degradate, recuperando con apposita pianificazione quelle ormai degradate, controllando i nuovi insediamenti con obblighi variabili con l'importanza delle opere, controllando il rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto, riducendo progressivamente l'attività delle sorgenti sonore, cioè le emissioni.

Il quadro normativo in materia di inquinamento acustico si presenta abbastanza complesso anche perché la normativa preesistente alla L. n. 447/95 è rimasta in buona parte vigente.

I tempi di entrata a regime della materia saranno inevitabilmente lunghi, sia per l'articolato quadro delle competenze, sia per aver privilegiato la prevenzione e la pianificazione (azioni a lungo termine), sia per il ritardo che è stato ac-

cumulato da parte degli enti competenti nell'attuazione dei propri adempimenti.

A proposito di adempimenti, il legislatore non ha ancora emanato tutti i decreti di attuazione previsti, tanti Comuni non hanno classificato il proprio territorio, le Regioni sono in ritardo con la produzione normativa di loro competenza.

D'altra parte, proprio per sopperire a prevedibili ritardi, la L. n. 447/95 prevede un regime transitorio per sopperire a prevedibili ritardi. Il regime transitorio si applica per i valori limite assoluti (o di zona) e differenziali, oltre per quanto previsto specificatamente all'art.15.

3.03. Art.1 - "Finalità della legge"

L'art. 1 individua la finalità della legge: stabilire "i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico".

I principi desumibili dalla legge valgono, per le Province e le Regioni autonome, come "norme fondamentali di riforma economico-sociale della Repubblica".

Il legislatore ha voluto che le Regioni, nell'ambito delle proprie attribuzioni, rispettassero principi generali unici, evitando, così, quei conflitti di competenze che hanno interessato il D.P.C.M. 1° marzo 1991.

3.04. Art.2 - "Definizioni"

Questo articolo è di grande interesse in quanto non solo definisce "l'inquinamento acustico", "l'ambiente abitativo", i valori limite della rumorosità ammessi ma classifica le sorgenti sonore, individua le tipologie di intervento per il controllo ed, infine, introduce la figura del "tecnico competente", fissandone i requisiti culturali e professionali.

- 1) inquinamento acustico
qualsiasi introduzione di rumore, nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, che possa:
 - a) infastidire o disturbare le attività umane;
 - b) risultare pericolosa per la salute dell'uomo;
 - c) degradare gli ecosistemi, i beni materiali, i monumenti, gli stessi ambienti esterno e quello abitativo;
 - d) interferire con la fruizione degli stessi ambienti.
- 2) ambiente abitativo
Qualsiasi ambiente all'interno di un edificio destinato alla permanenza di persone ad allo svolgimento di attività umane. E' considerato tale anche un ambiente di lavoro se assoggettato a sorgenti di rumore esterne all'edificio; in ogni altro caso gli ambienti di lavoro non sono considerati "abitativi" e per essi vale la disciplina ex D.Lgs. n. 277/91.
- 3) sorgenti
Sono classificate "fisse" e "mobili". La legge elenca diverse tipologie di sorgenti "fisse" (impianti il cui uso provoca emissioni sonore; le infra-

strutture di trasporto, quelle industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le superfici destinati alla movimentazione delle merci; i depositi dei mezzi di trasporto; le aree adibite ad attività sportive e di svago). Sono "mobili" tutte le sorgenti che non rientrano fra quelle classificate "fisse".

- 4) valori limite
Sono valori massimi di accettabilità del rumore nelle diverse condizioni di misura o di valutazione. Vengono definite quattro tipologie di valori limite: di emissione, di immissione, di attenzione, di qualità. La distinzione fra "emissione sonora" ed "immissione sonora" si riferisce alla "sorgente" ed al "ricevitore" dei rumori. A differenza del D.P.C.M. 1° marzo 1991, che limitava soltanto le immissioni, cioè il rumore immesso nell'ambiente (abitativo od esterno), la legge n. 447/95 regolamenta anche le sorgenti. A sua volta i valori limite di immissione sono assoluti e differenziali e sono commentati nel successivo punto 5. I valori di attenzione e di qualità sono degli indicatori. Il superamento del valore di attenzione la presenza di potenziale rischio per l'uomo o l'ambiente, il valore di qualità è il traguardo da raggiungere per tutelare l'uomo e l'ambiente. I suddetti valori limite sono funzione del tempo di riferimento (giorno o notte) e della "zonizzazione" del territorio (competenza dei Comuni), con l'unica eccezione del valor limite differenziale (v. successivo punto 5) delle immissioni sonore che è funzione soltanto del tempo di riferimento. I diversi valori limite sono fissati nel D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", che contempla anch'esso un regime transitorio in attesa della "zonizzazione" da parte dei Comuni, mutando i limiti dal D.P.C.M. 1° marzo 1991. Il regime transitorio non vale per i valori limite differenziali delle immissioni sonore (v. successivo punto 5).
Il D.P.C.M. 18 settembre 1997 ha determinato i requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante (discoteche, circoli privati ecc. sia all'aperto che al chiuso). E' questo un caso di limitazione delle emissioni sonore in regime definitivo.
- 5) valori limite assoluti e differenziali delle immissioni sonore
Si tratta di valori limite utilizzate per la verifica dell'accettabilità del rumore immesso nell'ambiente abitativo e sono, numericamente, la differenza fra il livello equivalente in ponderazione A [Leq(A)] del rumore ambientale e quello del rumore residuo. Il superamento della diffe-

renza [3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno] determina condizione di non accettabilità delle immissioni sonore nell'ambiente abitativo indagato. Questi valori limite sono in regime definitivo.

- 6) provvedimenti per la limitazione delle emissioni sonore
Vengono elencate quattro tipologie di provvedimenti che interessano l'attività delle sorgenti. I provvedimenti possono essere di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale. L'elenco, non esaustivo, comprende:
 - a) limitazione dei livelli sonori ammissibili, metodologie unificate di misura del rumore, norme che riguarda la fabbricazione dei prodotti;
 - b) verifiche sulla conformità dei prodotti finiti alle prescrizioni; marcatura dei prodotti;
 - c) interventi di riduzione delle immissioni sonore (sia nell'ambiente ricettore che lungo le vie di c);
 - d) pianificazione di ogni forma di trasporto di persone e di cose;
 - e) pianificazione urbanistica con dislocazione di attività rumorose e di ambienti ricettori particolarmente sensibili.
 - 7) tecnico competente
Viene introdotta e caratterizzata una nuova figura professionale: il tecnico competente in acustica ambientale. Si tratta di un laureato, o di un diplomato, in materie ad indirizzo tecnico o scientifico (non vengono precisate) con esperienza professionale biennale o quadriennale (rispettivamente per laureati o diplomati) nel settore specifico. L'attività di tecnico competente può essere svolta avanzando istanza alla Regione (all'assessorato territorio ed ambiente) comprovando la pregressa esperienza. Le Regioni hanno istituito un apposito albo.
 - 8) rumore
"qualunque emissione sonora che provochi nell'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente".
Questa definizione è tratta dall'allegato A al D.P.C.M. 1° marzo 1991.
- 3.05. Art.3 - "Competenze dello Stato"
- Le competenze dello Stato possono raggrupparsi in tre categorie.
- 1) competenze di ordine tecnico
Emanazione di decreti attuativi (in parte già emanati) riguardanti:
 - a) la fissazione dei limiti di emissione e di immissione, dei valori di attenzione e di qualità. Già stato emanato, a riguardo, il D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

- b) le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico, tenendo conto delle caratteristiche del rumore emesso dalle infrastrutture di trasporto.
E' già stato emanato, a riguardo, il Decreto 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- c) la normativa tecnica generale per il collaudo, l'omologazione, la certificazione e la verifica periodica dei prodotti; definizione del ruolo e la qualificazione dei soggetti preposti alle azioni precedentemente descritte.
- d) le procedure di verifica periodica dei valori limite di emissione per aeromobili, natanti, e veicoli circolanti su strada.
- e) la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore.
- f) la determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
E' già stato emanato, a riguardo, il D.P.C.M. 5 dicembre 1997, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".
- g) la determinazione dei requisiti acustici dei sistemi di allarme anche antifurto con segnale acustico e dei sistemi di refrigerazione.
- h) la disciplina della installazione, della manutenzione e dell'uso dei sistemi di allarme anche antifurto ed anti-intrusione con segnale acustico installato su sorgenti mobili fisse.
- i) i criteri di progettazione, di esecuzione e ristrutturazione delle costruzioni edilizie e delle infrastrutture dei trasporti.
- j) determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante o di pubblico spettacolo.
E' già stato emanato, a riguardo, il D.P.C.M. 18 settembre 1997, "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante".
- k) determinazione dei criteri di misurazione del rumore emesso da imbarcazioni di qualsiasi natura e della relativa disciplina per il contenimento dell'inquinamento acustico.
- l) determinazione dei criteri di misurazione del rumore emesso dagli aeromobili e della relativa disciplina per il contenimento dell'inquinamento acustico.
E' già stato emanato, a riguardo, il D.M. 31 ottobre 1997, "Metodologia di misura del rumore aeroportuale".
- m) salvaguardia della normativa espressa, in materia di rumori,

- dal Codice della strada, dal D.P.C.M. 1° marzo 1991 (durante il regime transitorio).
 - n) armonizzazione della nuova normativa sia con quella del già citato D.P.C.M. 1° marzo 1991 sia con la quella comunitaria.
 - 2) *competenze per il coordinamento amministrativo*
Esse consistono nel coordinamento:
 - a) delle attività citate ai precedenti punti 1,c ed 1,d.
 - b) dell'attività di ricerca, di sperimentazione tecnico-scientifica; dell'attività di raccolta, di elaborazione e diffusione dei dati. Lo Stato potrà avvalersi della collaborazione di istituti scientifici e ricerca, di istituti universitari, ecc.
 - 3) *competenze di pianificazione*
Esse consistono nella:
 - a) adozione di piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte da servizi pubblici essenziali (infrastrutture di trasporto). Sono fatte salve le disposizioni del Codice della strada.
 - b) promozione di campagne di informazione del consumatore e di educazione scolastica con il concorso delle più rappresentative associazioni di consumatori.
- Rientra fra le competenze dello Stato l'emanazione dei regolamenti di esecuzione ex art.15 (v. infra, punto 3.18).
- 3.06. *Art.4 - "Competenze delle Regioni"*
Le competenze delle Regioni possono raggrupparsi in tre categorie.
- 1) *disciplina dell'attività riservata alle Province ed ai Comuni*
 - a) definizione delle modalità di controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico in sede di rilascio di concessioni edilizie, licenze, autorizzazioni per l'esercizio di attività produttive, commerciali, sportive.
Il destinatario di questo norme è generalmente il Comune; potrebbe essere la stessa Regione nel caso in cui specifiche normative prevedano per particolari attività una autorizzazione regionale (ad. esempio il preventivo nulla osta all'impianto nella Regione siciliana).
 - b) definizione delle modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico ed aperto al pubblico, se rumorose.
 - c) fissazione di modalità, scadenze e sanzioni per l'obbligo di

- classificazione, da parte dei Comuni che adottino nuovi strumenti urbanistici o piani particolareggiati, delle zone a cui applicare i valori di qualità.
I valori di qualità sono quelli prevista dalla L. n. 447/95, art.2/h.
 - d) fissazione delle procedure e di criteri ulteriori per la predisposizione e l'adozione da parte dei Comuni dei piani di risanamento acustico.
L'art.7 prevede criteri generali per i piani di risanamento.
 - e) organizzazione dei servizi di controllo.
I destinatari saranno le Province ed i Comuni (v. infra, punto 3.17).
 - 2) *definizione di procedure per esercizio di proprie competenze*
 - a) determinazione delle procedure per l'esercizio dei poteri sostitutivi.
La legge prevede che in caso di inerzia dei Comuni o degli enti competenti, oppure in caso di conflitto tra gli stessi, la Regione è autorizzata ad intervenire.
 - b) definizione delle priorità e predisposizione dei piani regionali triennali di bonifica dall'inquinamento acustico.
 - 3) *definizione di criteri generali per l'esercizio dell'attività amministrativa*
 - a) fissazione dei criteri per la classificazione, da parte dei Comuni, delle zone a cui applicare i valori di qualità.
I valori di qualità sono quelli prevista dall'art.2 della legge.
 - b) fissazione dei criteri e delle condizioni per l'individuazione, da parte dei Comuni il cui territorio presenti un rilevante interesse paesaggistico-ambientale oppure turistico, di valori inferiori rispetto a quelli previsti in via generale.
Per il servizi pubblici essenziali non può essere prevista alcuna riduzione dei valori.
 - c) definizione delle competenze delle Province in materia di inquinamento acustico.
 - d) fissazione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico o di clima acustico.
Si fa riferimento all'art.8.
 - e) fissazione dei criteri di identificazione delle priorità temporale degli interventi di bonifica acustica del territorio.
- 3.07. *Art.5 -"Competenze delle Province"*
Le competenze delle Province sono, generalmente, di controllo dell'applicazione della legge in tutti quei casi in cui questa competenza non sia

stata riservata alla Regione oppure al Comune. Esse sono di seguito elencate.

- 1) *funzioni amministrative già proprie*
Ad esempio rilevamento, disciplina e controllo delle emissioni sonore.
- 2) *competenze attribuite dalla Regione*
- 3) *vigilanza e controllo*
sull'attuazione della legge avvalendosi delle Agenzie regionali dell'ambiente.

3.08. Art. 6 - "Competenze dei Comuni"

Il Comune ha un ruolo molto importante nella tutela dall'inquinamento acustico. Infatti, oltre a costituire l'ente locale più vicino al cittadino, il Comune ha l'obbligo fondamentale: la classificazione del territorio, la cosiddetta "zonizzazione", su cui si basa, in pratica, buona parte dell'azione di tutela. La legge delega ha fatto salve tutte le azioni eventualmente svolte dai Comuni ai sensi del D.P.C.M. 1° marzo 1991.

Le competenze del Comune, il cui svolgimento dovrà essere armonizzato con leggi statali e regionali, sono:

- 1) la classificazione del territorio comunale ai fini dell'applicazione dei valori limite assoluti, (zonizzazione) secondo i criteri indicati dalla Regione.
- 2) il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con la zonizzazione.
- 3) l'adozione dei piani di risanamento, (v.art.7).
- 4) il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico in sede di rilascio di concessioni edilizie, licenze, autorizzazioni per l'esercizio di attività produttive, commerciali, sportive.
- 5) l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico.
- 6) l'adeguamento dei regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale.
In sede di adeguamento dovranno prevedersi apposite norme contro l'inquinamento acustico (per il controllo, il contenimento e l'abbattimento delle emissioni sonore dovute alla circolazione degli autoveicoli ed all'esercizio di attività in genere).
- 7) la rilevazione ed il controllo delle emissioni sonore prodotte dagli autoveicoli.
Sono fatte salve le disposizioni del Codice della strada.
- 8) l'attività di controllo prevista all'art.14, comma 2.
- 9) l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di immissione, per le attività temporanee, per le manifestazioni e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile.
- 10) la determinazione di valori limite inferiori rispetto a quelli generali per

le zone di rilevante interesse paesaggistico-ambientale e turistico.

Queste limitazioni non possono interessare i servizi pubblici essenziali.

- 11) altre competenze del Comune sono previste all'art.7, in tema di pianificazione (v. ultra).

3.09. segue art.6/4, obblighi delle imprese

A margine dell'illustrazione delle competenze dei Comuni, giova segnalare che sono stati fatti salvi tutti gli interventi di risanamento acustico effettuati dalle imprese ai sensi dell'art.3 del D.P.C.M. 1° marzo 1991. Nel caso in cui il risanamento acustico realizzato risultasse inadeguato a seguito della zonizzazione, le imprese avranno un intervallo di tempo pari a quello necessario a completare il piano di ammortamento degli interventi di bonifica in atto, se conformi alla normativa espressa dalla legge quadro.

Obblighi di altra natura sono previsti all'art.12 per i concessionari pubblici e privati del servizio radiotelevisivo.

3.10. Art.7 - "Piani di risanamento acustici"

E' competenza dei Comuni l'adozione di un piano di risanamento acustico. La legge prevede sia il caso di adozione obbligatoria, sia il caso di adozione facoltativa.

1. adozione obbligatoria

I Comuni dovranno adottare i piani di risanamento acustico

- a) allorquando siano superati i valori di attenzione.
- b) quando non sia possibile rispettare, a causa delle preesistenti destinazioni d'uso delle zone già urbanizzate, il divieto di contatto diretto fra aree aventi valori di qualità che si discostano fra loro in misura superiore a 5 dB(A).

I piani comunali di risanamento acustico devono essere coordinati con:

- a) il piano urbano del traffico previsto dal vigente codice per i Comuni oltre trentamila abitanti oppure, se con popolazione inferiore, interessato da fenomeni di particolare affluenza turistica, di rilevante pendolarismo o di congestione della circolazione stradale ed inseriti, pertanto, in appositi elenchi pubblicati sulla GURI. Si rammenta che il piano urbano del traffico ha, tra l'altro, il fine di ridurre l'inquinamento acustico.
- b) altri strumenti di pianificazione previsti della legislazione ambientale (ad esempio, il piano di qualità dell'aria previsto dal D.P.R. n. 203/88).

Inoltre i suddetti piani comunali recepiscono:

- c) i piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte

per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali che sono di competenza statale, (v. retro, Art.3, *Competenze dello Stato*).

- d) con i piani di contenimento e di abbattimento del rumore che le società e gli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto, e delle relative infrastrutture, hanno l'obbligo di presentare al Comune in caso di superamento dei valori limite di emissione e di immissione. (v. ultra, art.10, comma 5).

e sono adeguati

- e) al piano regionale triennale di intervento per la bonifica dell'inquinamento acustico.

In caso di inerzia del Comune, la Regione attua l'intervento sostitutivo che è previsto soltanto in presenza di gravi e particolari problemi di inquinamento acustico. La definizione delle modalità dell'intervento sostitutivo è di competenza regionale.

2. adozione facoltativa

E' facoltà di quei Comuni per i quali non vige l'obbligo, l'adozione di piani di risanamento acustico, anche al fine di raggiungere i valori di qualità come retro definiti.

I piani di risanamento acustico, a prescindere dall'obbligatorietà sono approvati dal consiglio comunale e hanno i seguenti contenuti:

- a) individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare individuate in base alla zonizzazione del territorio.
- b) individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento.
- c) l'indicazione delle priorità.
- d) la stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari.
- e) le eventuali misure cautelari a carattere di urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

Per i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, la giunta comunale presenta al consiglio comunale, per l'approvazione da parte di quest'ultimo, una relazione biennale sullo stato acustico del Comune da inviare alla Regione. La prima relazione dovrà essere inviata alla Regione, da parte dei Comuni che non hanno adottato il piano di risanamento acustico, entro due anni dalla data di entrata in vigore della Legge n. 447/95; per gli altri Comuni la prima relazione dovrà essere allegata al piano stesso.

Le forme di finanziamento ai Comuni per la redazione dei piani di risanamento acustico vengono trattate nei successivi art.10 ed art.13 (v. infra, punti 3.13 e 3.16 rispettivamente).

3.11. Art. 8 - "Disposizioni in materia di impatto acustico"

Le previsioni espresse dalla normativa sono le seguenti:

- 1) I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale (V.I.A.) di competenza statale devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.
- 2) Nell'ambito delle procedure descritte al precedente punto 1, ovvero su richiesta del Comune, vengono identificate alcune opere (alcune tipologie delle quali sono soggette al V.I.A. di competenza statale) i cui soggetti titolari, in occasione di nuova realizzazione, modifica o potenziamento di opere esistenti, devono predisporre una documentazione di impatto acustico. Le opere elencate possono definirsi "attive" nei riguardi dell'inquinamento acustico (comprendono, cioè, sorgenti di rumore). Esse sono:
 - a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
 - b) strade che il vigente Codice della strada classifica di tipo A, B, C, D, E, F;
 - c) discoteche;
 - d) circoli privati e pubblici esercizi dove siano installati macchinari od impianti rumorosi;
 - e) impianti sportivi e ricreativi;
 - g) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.
- 3) La legge individua, comma 3 dell'art.8, alcune tipologie di opera per la realizzazione delle quali occorre produrre una valutazione di clima acustico; esse sono:
 - a) scuole od asili nido;
 - b) ospedali;
 - c) case di cura e riposo;
 - d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
 - f) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere elencate al precedente punto 2.

Queste opere hanno caratteristiche "passive" nei confronti del rumore (non sono, cioè, sede di sorgenti apprezzabili di rumore, ma sono soggette a sorgenti esterne.
- 4) Infine la legge prevede, comma 4 dell'art.8, che una documentazione di previsione di impatto acustico sia prodotta ed allegata all'istanza di rilascio:
 - a) della concessione edilizia (o titolo equivalente) relativa a nuovi impianti e/o infrastrutture di attività produttive, sportive ricreative e di postazioni di servizio commerciali e polifunzionali;
 - b) di un titolo che abiliti all'uso degli immobili citati al precedente punto a (ad es. la certificazione di agibilità);
 - c) di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive.

La documentazione di previsione dell'impatto acustico, da allegare alla istanza di licenza o di autorizzazione all'esercizio, deve contenere, nel caso previsto superamento dei valori limite

(ex art.3, comma 1, lettera a) l'indicazione delle misure previste per ridurre od eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. In siffatta maniera il Comune può esercitare una duplice funzione di controllo: una "preventiva" in sede di autorizzazione dell'intervento ed una "finale" in sede di autorizzazione dell'attività.

3.12. Art.9 - "Ordinanze contingibili ed urgenti"

L'art.9 della legge prevede che in occasione di eccezionali ed urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente alcune autorità, nell'ambito delle rispettive competenze, possono ordinare il ricorso temporaneo a speciali forme di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore, ivi compresa la sospensione parziale o totale di determinate attività.

Le autorità che vengono identificate sono il sindaco, il presidente della Provincia, il presidente della giunta regionale, il prefetto, il ministro dell'ambiente, il Presidente del Consiglio dei Ministri. A quest'ultimo sono riservati, in via esclusiva, gli interventi nei casi di servizi pubblici essenziali.

Il provvedimento deve essere, in ogni caso, motivato. La motivazione del provvedimento è importante per individuare il bene protetto: la salute pubblica oppure l'ambiente. Questa distinzione è importante in caso di inadempienza in quanto può configurarsi il reato di cui all'art.650 del codice penale per provvedimenti che riguardano la salute pubblica mentre in ogni altro caso l'illecito è sanzionato in via amministrativa. Sono stati fatti salvi i poteri degli organi dello Stato per interventi extra ordinem per tutelare la pubblica sicurezza.

3.13. Art.10 - "Sanzioni amministrative"

A parte il caso citato al precedente punto, le violazioni delle norme contenute nella legge n. 447/95 e nei regolamenti di esecuzione non comporta sanzioni di carattere penale, ma soltanto pene pecuniarie. L'art.10 della legge quadro prevede tre distinte ipotesi di illecito amministrativo ed una sorta di "non punibilità" per i soggetti gestori di servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture (autostrade comprese).

In dettaglio:

- a) la violazione dell'ordinanza contingibile ed urgente ex art.9 è punita con la sanzione amministrativa da £.2.000.000 a £.20.000.000; fatto salvo quanto scritto a proposito dell'applicazione dell'art.650 del codice penale.
- b) il superamento dei valori limite di emissione e di immissione, fissati dallo Stato, è punito con la sanzione amministrativa da £.1.000.000 a £.10.000.000.
- c) la violazione dei regolamenti di esecuzione (ex all'art.11) e di ogni

altra disposizione dettata da Stato, Regioni, Province, Comuni in applicazione della legge quadro, è punita con la sanzione amministrativa da £.500.000 a £.20.000.000 milioni. Questa norma consente di sanzionare, in via amministrativa, qualsiasi violazione sia di carattere regolamentare che tecnico.

- d) il superamento dei valori limite di emissione e di immissione obbliga le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, ivi comprese le autostrade, alla produzione ed alla presentazione al Comune di piani di contenimento e di abbattimento del rumore. I piani dovranno essere secondo le direttive emanate dal Ministero dell'Ambiente e dovranno indicare tempi di adeguamento, modalità e costi. Nel caso di servizi pubblici essenziali i suddetti piani coincidono con quelli pluriennali la cui adozione rientra fra le competenze dello Stato; il Ministero dell'ambiente controllerà sul rispetto della loro attuazione.

3.14. Art.10 - "Approvvigionamento di risorse finanziarie"

L'art.10 della L. n. 447/95 prevede ai commi 4 e 5 modalità per l'approvvigionamento di risorse da destinare al finanziamento dei piani e di opere antinquinamento. In particolare:

- a) devolve ai Comuni il 70% dei proventi dall'applicazione delle sanzioni, promettendo incentivi per il raggiungimento dei valori di immissione e di qualità.
- b) obbliga per i soggetti gestori di servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture, comprese autostrade, ad impegnare in via ordinaria almeno il 5%, ridotto all'1,50% per l'ANAS, dei fondi previsti per manutenzione e potenziamento delle infrastrutture all'adozione di misure di contenimento ed abbattimento del rumore.

Altre agevolazioni finanziarie per i Comuni sono previste al successivo art.13.

3.15. Art.11 - "Regolamenti di esecuzione"

E' prevista l'emanazione con D.P.R. di distinti regolamenti di esecuzione in materia di inquinamento acustico originato da traffico veicolare, ferroviario, marittimo ed aereo, dagli autodromi, dalle piste motoristiche di prova e per attività sportive, dai natanti, da imbarcazioni di qualsiasi natura, da nuove localizzazioni aeroportuali. Non risulta che i suddetti regolamenti siano stati, anche in parte, emanati.

3.16. Art.12 - "Messaggi pubblicitari"

Viene modificata la legge n. 223/90 che disciplina il servizio radiotelevisivo pubblico e privato, con il divieto di trasmet-

tere messaggi pubblicitari con potenza sonora superiore a quella ordinaria dei programmi. Questa norma deve essere attuata a partire dal 29 dicembre 1996 (dodicesimo mese dopo l'entrata in vigore della L. n. 447/95).

3.17. Art. 13 - "Contributi agli enti locali"

I Comuni e le Province possono ottenere contributi da parte delle Regioni per l'organizzazione di sistemi di monitoraggio e controllo nonché dei piani di risanamento. I Comuni che abbiano adottato piani di risanamento avranno la priorità nell'erogazione dei contributi.

3.18. Art. 14 - "Controlli"

L'art.14 prevede ulteriori norme in materia di controlli e di accesso. In particolare:

- 1) le Province potranno avvalersi per svolgere le funzioni di controllo e di vigilanza, del contributo delle Agenzie regionali dell'ambiente.
- 2) i Comuni effettuano il controllo:
 - a) sull'osservanza delle prescrizioni relative al contenimento dell'inquinamento acustico dovuto al traffico veicolare ed alle sorgenti fisse.
 - b) sull'osservanza della disciplina che riguarda l'attività di macchine ed impianti rumorosi e da attività svolte all'aperto.
 - c) sull'osservanza della disciplina e delle prescrizioni tecniche relative alle proprie competenze.
 - d) sulla corrispondenza alla normativa tecnica della documentazione sull'impatto acustico.

Il personale incaricato dei controlli, debitamente munito di documenti di riconoscimento, può accedere ai luoghi interessati e richiedere dati ed informazioni. Il segreto industriale non può essere opposto per evitare od ostacolare l'attività di verifica e di controllo.

3.19. Art. 15 - "Regime transitorio"

Il regime transitorio previsto dall'art.15 richiama alcune norme contenute nel D.P.C.M. 1°marzo 1991. In particolare:

- 1) Fino a quando non diverranno operativi i meccanismi di nuova istituzione concernenti le materie di

competenza statale (valori limite, ad es.) trovano applicazione i valori limite previsti agli articoli 2, comma 2, e 6, comma 2, del suddetto D.P.C.M. 1° marzo 1991. Ciò significa che nelle zone non esclusivamente industriali, e con effetto immediato, devono essere rispettati all'interno degli ambienti abitativi presi in considerazione sia il limite di zonizzazione (valore assoluto) sia il limite differenziale (differenza fra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo). La differenza ammessa è di 5 dB(A) nel tempo di riferimento diurno e di 3 dB(A) nel tempo di riferimento notturno. Questa norma transitoria non si applica alle infrastrutture dei trasporti. Vale quanto scritto in precedenza sul campo di applicazione del suddetto D.P.C.M. 1° marzo 1991.

- 2) Altro richiamo al D.P.C.M. 1° marzo 1991 è rappresentato dal richiamo dei piani di risanamento acustico che le imprese dovranno presentare entro sei mesi dalla zonizzazione del territorio comunale. Il suddetto piano dovrà indicare anche i termini temporali di adeguamento ai limiti previsti dalla legge.
- 3) Inoltre le imprese che non presenteranno piani di risanamento acustico per l'adeguamento ai limiti di zona, dovranno adeguarsi ai nuovi limiti entro il termine di sei mesi dalla zonizzazione. In pratica non avranno tempo per farlo. Il silenzio delle imprese, a tal riguardo, significherà l'avvenuto rispetto dei limiti alla scadenza dei sei mesi.
- 4) Il decreto del Ministro dell'ambiente 11 dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" è stato emanato in previsione dell'art.15, comma 4, della legge quadro. Il suddetto decreto prevede gli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati in zone non esclusivamente industriali oppure che facciano sentire i loro effetti in zone non esclusivamente industriali siano assogget-

* * *

tati, nei riguardi del criterio differenziale, ad un doppio regime : il primo per gli impianti esistenti al 19 marzo 1997 (data di entrata in vigore del decreto) ed il secondo per i nuovi impianti. In dettaglio:

- a) per gli impianti di tal tipo esistenti al 19 marzo 1997 (oppure quelli a tal data autorizzati all'esercizio o per i quali sia stata avanzata istanza di autorizzazione all'esercizio), si applica il criterio differenziale quanto non siano rispettati i limiti assoluti di immissione (o di zona).
- b) i nuovi impianti dovranno in ogni caso rispettare, oltre i limiti assoluti di zona, anche il criterio differenziale.

3.20. Art. 16 - "Abrogazione di norme"

L'art.16 della legge quadro anticipa l'emanazione di un regolamento (entro il 29 marzo 1996) per individuare tutti gli atti normativi incompatibili con la stessa legge. Gli atti individuati si intenderanno abrogati con l'entrata in vigore del suddetto regolamento. Non risulta che a tutt'oggi l'annunciato regolamento sia stato emanato ed è lecito supporre che non siano stati trovati atti normativi in contrasto con la legge quadro.

3.21. Art. 17 - "Entrata in vigore"

La legge quadro è entrata in vigore il 29 dicembre 1995.

4. RUOLO DELL'INGEGNERE

Le opportunità di operare nel campo dell'acustica ambientale per un ingegnere al quale sia stata riconosciuta la qualità di tecnico competente sono numerose:

- a) misura del rumore ambientale;
- b) elaborazione dei piani di risanamento acustico;
- c) classificazione del territorio (zonizzazione);
- d) valutazione di impatto ambientale;
- e) piani di risanamento acustico.

INQUINAMENTO ACUSTICO

ADEMPIMENTI A CARICO DELLE IMPRESE

RELATORE: ING. GIOVANNI MERENDA

L'inquinamento acustico è definito dalla legge quadro n.447/95 come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale dal 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 o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". Tutte le definizioni si trovano all'art. 2 della legge n.447/95.

La legge quadro prevede quattro ordini di competenze:

- a) competenze dello Stato (di ordine tecnico, di coordinamento amministrativo, di pianificazione);
- b) competenze della Regione (disciplina della attività riservata alle Province ed ai Comuni, definizione di procedure per l'esercizio di proprie competenze, definizione di criteri generali per l'esercizio dell'attività amministrativa);
- c) competenze della Provincia (esercizio di funzioni già proprie, competenze attribuite dalla Regione, vigilanza e controllo);
- d) competenze del Comune (sono diverse e sono elencate in particolare nella nota "Sull'inquinamento acustico" allegata alla presente; per i fini di questa nota rileva il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico in sede di rilascio di autorizzazioni di vario tipo).

In questa nota saranno elencati ed illustrati gli obblighi a cui sono assoggettati gli imprenditori per l'esercizio di attività produttive, di beni o di servizi, in presenza di sorgenti di rumorosità ed indipendentemente dal loro livello sonoro.

Si fa riferimento agli obblighi attualmente vigenti nella Regione Siciliana ed in attesa che i Comuni provvedano alla classificazione del territorio (zonizzazione).

1. Richiesta al Comune di autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di immissione assoluti e/o differenziali, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico od aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile. Queste attività dovranno essere svolte nel rispetto delle prescrizioni imposte dallo stesso Comune nel provvedimento di autorizzazione.

Rientrano in queste tipologie di attività i cantieri edili, i circhi, i luna park, le manifestazioni sportive e ricreative, i concerti all'aperto, i mercati ambulanti, ecc.

2. Rispetto dei limiti assoluti e differenziali posti alle immissioni sonore. I limiti assoluti riguardano l'ambiente esterno, quelli differenziali riguardano gli ambienti abitativi (od interni). E' consentito immettere nell'ambiente esterno ed in quello interno rumori più elevati nelle ore diurne rispetto a quelle notturne.

I limiti assoluti dipendono dalla classificazione del territo-

rio urbano e dal tempo di riferimento ((giorno o notte). E' competenza dei comuni fissare i vari limiti e nell'attesa che il territorio urbano sia classificato, si fa riferimento ad una classificazione provvisoria. Risulta che un limitato numero di Comuni d'Italia ha zonizzato (cioè classificato il territorio).

Anche i limiti differenziali dipendono dal tempo di riferimento e sono verificati nella condizione di finestra aperta (trasmissione del suono per via aerea) e di finestra chiusa (trasmissione del suono intra muros).

Il rispetto dei limiti di immissione è verificabile soltanto strumentalmente con l'esecuzione di una apposita perizia da parte di un tecnico competente in acustica ambientale da tenere a disposizione degli organi di vigilanza. Il tecnico competente in acustica ambientale ha ottenuto dalla Regione il riconoscimento dei requisiti necessari per l'esercizio della specialità.

La modalità di misura e le caratteristiche della strumentazione da utilizzare nonché i diversi limiti sono stati fissati con apposita normativa da parte dello Stato.

3. Rispetto dei limiti posti alle emissioni degli impianti di amplificazione e diffusione dei suoni nei locali dove è presente pubblico (discoteche, piano bar, locali di intrattenimento in generale, supermercati, e simili). Si tratta di una misura per la protezione dell'udito dei presenti, quasi un parallelo alle misure di protezione dell'udito nel posto di lavoro.
4. Redazione dei progetti sottoposti a v.i.a. in conformità delle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico.
5. Redazione della documentazione di impatto acustico nel caso di nuova realizzazione, modifica o potenziamento di autostrade, strade extraurbane principali e secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere, strade locali, discoteche, circoli privati e pubblici esercizi, impianti sportivi e ricreativi, ferrovie. Tutte queste opere possono considerarsi attive nei confronti dell'inquinamento acustico.
6. Redazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione di scuole ed asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici urbani ed extraurbani, nuovi insediamenti residenziali in prossimità delle opere attive nei confronti dell'inquinamento acustico. Tutte queste opere possono considerarsi passive nei confronti dell'inquinamento acustico.
7. Redazione di una previsione di impatto acustico da allegare alle istanze per il rilascio delle concessioni edilizie od autorizzazione all'esercizio di nuovi impianti ed infrastrutture relativi ad attività produttive, sportive e ricreative, ad attività commerciali ad attività produttive in genere.
8. Trasmettere, nel caso di stazioni emittenti radio-televisive pubbliche e private, sigle e messaggi pubblicitari con potenza sonora superiore a quella ordinaria dei programmi.

9. Dare attuazione a quanto previsto dai piani di risanamento acustico alloquando saranno adottati dai comuni.

Per completezza di informazione, i datori di lavoro dovranno valutare (o far valutare) il rischio da esposizione al rumore sul posto di lavoro dei loro dipendenti – v. art. 40

D.Lgs. n.277/91). Le sorgenti di rumore presenti in azienda fanno *sentire* i loro effetti sia nell'ambiente esterno sia sui lavoratori presenti. L'obbligo di valutazione di questo rischio non ammette deroghe; neanche in presenza di sorgenti poco rumorose.

Palermo, Fiera del Mediterraneo, 24 aprile 2001

RILEVAMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO: STRUMENTAZIONE E TECNICHE DI MISURA

RELATORE: ING. GIOVANNI MERENDA

Le misure acustiche costituiscono un tema abbastanza ampio per la varietà delle sorgenti, delle condizioni di impianto, dei soggetti ricettori. L'estensione del tema si riduce, però, prendendo in considerazione gli aspetti applicativi.

La valutazione dell'inquinamento acustico è finalizzata alla verifica del rispetto, da parte del gestore di sorgenti rumorose, dei limiti che la vigente normativa pone alle immissioni sonore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo. Le immissioni sonore saranno accettabili se rispetteranno i suddetti limiti.

Gli argomenti da trattare riguardano la normativa di riferimento, la strumentazione di misura, i criteri di accettabilità, le tecniche di misura. Si rinvia alla normativa per gli argomenti che non approfonditi.

L'attività nel campo dell'acustica ambientale è riservata ai tecnici competenti in acustica ambientale che abbiano dimostrato all'autorità regionale il possesso di particolari requisiti e che siano stati iscritti in appositi elenchi.

Le metodologie di misura trattate sono quelle del rumore nell'ambiente esterno ed in quello abitativo in quanto le misure normalmente effettuate sono di questo tipo. Le misure di rumore ferroviario, stradale ed aeroportuale sono effettuate in casi particolari.

A. Principale normativa di riferimento

Il DPCM 14 novembre 1997, *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*, in GURI 1° dicembre 1997, n.280, fissa insieme alla Legge n.447/95, i criteri per la valutazione del rumore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno.

Il DM Ambiente 16 marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*, in GURI 1° aprile 1998, n.76 e con errata corrige in GURI 3 agosto 2001, n.179, costituisce la base operativa per valutare il rumore ambientale. Esso fissa le caratteristiche della strumentazione di misura, le modalità operative e le tecniche di misura nell'ambiente esterno ed in quello abitativo nonché del rumore ferroviario e del rumore stradale.

Le metodologie di misura del rumore aeroportuale sono contenute nel DM

Ambiente 31 ottobre 1997, in GURI 15 novembre 1997, n. 267.

Altri atti legislativi modificano ed integrano quelli sopra richiamati. Essi sono elencati nell'allegato.

B. Strumentazione di misura

La minima strumentazione di misura è costituita da un fonometro od un analizzatore in tempo reale ed in grado di effettuare l'analisi del rumore in terzi di ottava, da un calibratore.

Il fonometro deve:

- a. essere conforme alla classe 1 delle norme EN 60651 ed EN 60804;
- b. avere filtri per l'analisi in terzi d'ottava operanti nell'intervallo da 20 Hz a 20 kHz e conformi alle norme EN 61620, EN 61094-1, -2, -3, -4;
- c. essere verificato almeno ogni due anni per accertare il possesso ed il mantenimento dei requisiti originali da parte di un laboratorio certificato SIT che rilascerà, alla fine delle verifiche, apposita certificazione.
Il calibratore deve:
- d. essere conforme alla norma CEI 29-4;
- e. essere munito di certificazione analoga a quella prevista per il fonometro (v. punto c).

C. Criteri di valutazione

I criteri di valutazione sono previsti dalla Legge N.447/95 e dal DPCM 14 novembre 1997 che, fra l'altro, fissano i limiti di accettabilità delle immissioni sonore sia nell'ambiente esterno che nell'ambiente abitativo.

La misurazione del livello di rumorosità avviene presso il ricevitore del suono. Il legislatore ha lasciato priva di vincoli - tranne qualche caso - l'attività delle specifiche sorgenti, definita emissione, ma ha disciplinato gli effetti negli ambienti ricevitori, definiti immissioni. Chi abbia interesse a limitare gli effetti delle proprie sorgenti sonore potrà agire sulle stesse (o sugli ambienti che le contengono) fino al raggiungimento del risultato voluto presso

giungimento del risultato voluto presso il ricevitore considerato.

I criteri per valutare il rispetto dei limiti posti alle immissioni sonore sono due: il criterio della zonizzazione ed il criterio differenziale.

Da punto di vista operativo, il criterio della zonizzazione è generalmente verificabile in quanto si opera al di fuori dell'ambiente dove si trova la sorgente, oltre i limiti di proprietà (spesso sulla pubblica via). Il criterio differenziale, per essere verificato, comporta la disponibilità dell'ambiente disturbato e ciò non sempre avviene, specie quanto è in corso un contenzioso fra il responsabile dell'attività rumorosa ed i disturbati.

Il criterio della zonizzazione, detto anche assoluto o generale, confronta il livello sonoro misurato lungo il confine dell'ambiente che contiene la sorgente indagata con limiti dipendenti dall'uso della porzione di territorio in cui essa è ubicata e dalla collocazione temporale dell'attività (solo diurna, solo notturna oppure diurna e notturna). La normativa nazionale prevede che ogni Comune classifichi il proprio territorio in sei zone (da qui la parola zonizzazione), adottando i relativi limiti. Pochi Comuni oggi, in Italia, hanno classificato il proprio territorio e, nelle more che ciò avvenga, il legislatore ha fissato dei limiti provvisori (ex DPCM 1° marzo 1991).

Il criterio differenziale è quello specifico per valutare le immissioni sonore negli ambienti abitativi. Le immissioni rientrano nei limiti consentiti se la differenza fra il livello sonoro del rumore ambientale e quello del rumore residuo non supera 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno. Rumore residuo è quello che permane dell'ambiente dopo l'interruzione della specifica sorgente disturbante.

La normativa prevede che siano condotte, nell'ambiente abitativo, due distinte indagini fonometriche, una con le finestre aperte (attiene alla trasmissione in aria del rumore) e l'altra con le finestre chiuse (attiene alla trasmissione intra muros del rumore). Le immissioni sono ammissibili se il criterio differenziale è verificato in entrambe le condizioni di misura. È prevista una procedura di verifica abbreviata che è condotta mantenendo sempre distinte le condizioni di misura (a finestra aperta ed a finestra chiusa) e che definisce "trascurabili" gli effetti del rumore quando

(ex art.4, comma 2, del D.P.C.M. 14 novembre 1997)

- a) "il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50dB[A] durante il periodo diurno e 40 dB[A] durante il periodo notturno";
- b) "il rumore misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB[A] durante il periodo diurno e 25 dB[A] durante il periodo notturno".

D. Tecniche di misura

Oggi la misura del rumore viene effettuata in tempo reale. Il fonometro fornisce in continuo informazioni su numerose grandezze: livello equivalente, valori massimi e minimi in un intervallo di tempo, analisi in frequenza, analisi cumulative, ecc. nelle diverse ponderazioni (A, C, Lin) e costanti di tempo (fast, slow, impulse, peak). È possibile anche memorizzare i dati, trasferirli su computer ed elaborarli ulteriormente. La valutazione dell'inquinamento acustico prevede, d'altra parte, la misura contemporanea delle tre grandezze: il livello continuo equivalente in ponderazione L_{Aeq} , i livelli minimi delle bande in terzi di ottava nell'intervallo 20÷20000 Hz, i livelli L_{AImax} e L_{ASmax} L_{AFmax} , i cui valori saranno successivamente elaborati per definire incrementi al L_{Aeq} misurato.

Ogni misura acustica è sostanzialmente riconducibile alla valutazione quantitativa di una sola grandezza: la pressione sonora od acustica. Il tecnico competente deve scegliere la durata del tempo di misura, dato che la normativa non prevede in quanto esso è funzione, essenzialmente, della variabilità del rumore e della sua ciclicità. Rumori costanti richiedono tempi di misura ridotti (fino a qualche minuto primo), rumori ciclici richiedono tempi di misura pari ad un multiplo intero della durata di un ciclo. Rumori molto intensi mascherano quelli meno intensi, complicano la misura del livello del rumore residuo. Rumori a bassa intensità, ad es. il rumore residuo nella notte, vengono mascherati da rumori accidentali o casuali che vanificano la misura. Il tempo di misura deve essere adeguatamente scelto di volta in volta.

Il fonometro deve essere montato, durante l'uso, su un treppiedi e tenuto lontano da superfici riflettenti od interferenti. L'impiego di un cavo di prolunga migliora l'attendibilità della misura.

Occorre calibrare (cioè verificare rapidamente sul campo) lo stato dello strumento, prima e dopo l'uso. Il calibratore invia al microfono del fonometro un segnale di livello costante, generalmente 94 dB o 114 dB ad una frequenza costante (1000 Hz, per non tener conto delle curve di ponderazione). Livelli sonori diversi da quelli ammessi dal costruttore del fonometro indicano errori che devono essere corretti.

Il numero dei presenti alla misura deve essere il minimo possibile al fine di non influenzare la misura, specie in ambienti ristretti e riverberati.

Molto importante è la selezione dell'attenuatore per fissare il campo di fun-

zionamento del fonometro. Fondi scala troppo alti rispetto al livello del suono misurato tagliano i valori minimi e potrebbe essere impossibile ricercare le componenti tonali, specie quando il rumore residuo è basso. Viceversa fondi scala bassi sovraccaricano il fonometro ed invalidano la misura. Si tenga presente che i fonometri hanno un indicatore di sovraccarico istantaneo e/o permanente.

Infine è possibile registrare il rumore per analizzarlo successivamente. Si possono impiegare idonei registratori digitali collegati al fonometro utilizzando le uscite. Attualmente esiste qualche difficoltà per tarare i registratori.

ALLEGATO

NORMATIVA NAZIONALE VIGENTE MATERIA DI ACUSTICA AMBIENTALE

N.	ATTO	TITOLO	GU
1	R.D. 19 ottobre 1930, n.1398	Approvazione del testo definitivo del Codice penale	SGU 26 ottobre 1930, n.251
2	R.D. 28 ottobre 1940, n.1443	Approvazione del Codice di procedura civile	SGU 28 ottobre 1940, n.253
3	R.D. 16 marzo 1942, n.262	Approvazione del testo del Codice civile	ESGU 4 aprile 1942, n.79
4	Circolare Consiglio Superiore dei LL.PP., Servizio Tecnico Centrale. 30 aprile 1966, n.1769	Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie.	
5	Circolare Ministero LL.PP., Presidenza Consiglio Superiore, Servizio Tecnico Centrale, 22 maggio 1967, n.3510	Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.	
6	D.M. Sanità 5 luglio 1975	Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione	GU 18 luglio 1975, n.190
7	DM 18 dicembre 1975	Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica	SO GU 2 febbraio 1976, n.29
8	DM 28 novembre 1987, n.588	Attuazione delle Direttive CEE n.79/113, n.81/1051, n.85/405, n.85/533, n.85/406, n.84/535, n.85/407, n.84/536, n.85/408, n.84/537 e n.85/409 relative al metodo di misura del rumore nonché al livello sonoro o di potenza acustica di motocompressori, gru a torre, gruppi elettrogeni di saldatura, gruppi elettrogeni e martelli demolitori azionati a mano, utilizzati per compiere lavori nei cantieri edili e di ingegneria civile	SO GU 28 marzo 1988, n.73
9	DPCM 1° marzo 1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno	GU 8 marzo 1991, n.57
10	Corte Costituzionale, sentenza n.517 del 30 dicembre 1991	Ordinanza del Ministero dell'Ambiente 20 novembre 1991	
11	D.Lgs. 27 gennaio 1992, n.134	Attuazione della direttiva 86/594/CEE relativa al rumore aereo emesso dagli apparecchi domestici	SO GU 19 febbraio 1992, n.41
12	D.Lgs. 27 gennaio 1992, n.135	Attuazione delle direttive 86/662/CEE e 89/514/CEE materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici	SO GU 16 febbraio 1992, n.41
13	D.Lgs. 27 gennaio 1992, n.136	Attuazione delle direttive 88/180/CEE e 88/181/CEE relative al livello di potenza acustica ammesso dei tosaerba	SO GU 16 febbraio 1992, n.41
14	D.Lgs. 27 gennaio 1992, n.137	Attuazione delle direttive 87/405/CEE relativa al livello di potenza acustica ammesso delle gru a torre	SO GU 16 febbraio 1992, n.41
15	DM 4 marzo 1994, n.316	Regolamento recante norme materia di limitazione del rumore prodotto dagli escavatori idraulici e a funi, apripista e pale caricatrici	GU 27 maggio 1994, n.122
16	DM 25 marzo 1994, n.317	Regolamento recante norme relative al livello di potenza acustica ammesso per i tosaerba	GU 27 maggio 1994, n.122
17	DM 19 dicembre 1994	Disposizioni sulla limitazione delle emissioni sonore dei velivoli subsonici a reazione conformità del programma di azione della CEE materia ambientale	GU 5 gennaio 1995, n.4

RILEVAMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO: STRUMENTAZIONE E TECNICHE DI MISURA

18	D.M. 28 marzo 1995	Attuazione della direttiva CEE 92/14 in tema di limitazione delle emissioni sonore dei velivoli subsonici a reazione	GU 6 giugno 1995, n.130
19	Legge 26 ottobre 1995, n.447	Legge quadro sull'inquinamento acustico	SO GU 30 ottobre 1995, n.254
20	DM Ambiente 31 ottobre 1997	Metodologie di misura del rumore aeroportuale	GU 15 novembre 1997, n.267
21	DPCM 14 novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore	GU 1° dicembre 1997, n.280
22	DPCM 5 dicembre 1997	Determinazione dei requisiti acustici degli edifici	GU 22 dicembre 1997, n.297
23	DPR 11 dicembre 1997, n.496	Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili	GU 26 gennaio 1998, N.26
24	DM Ambiente 16 marzo 1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico	GU 1° aprile 1998, n.76 errata corregge in GU 3 agosto 2001, n.179
25	DPCM 31 marzo 1998	Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio delle attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"	GU 26 maggio 1998, n.120
25	DPR 18 novembre 1998, n.459	Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.	GU 4 gennaio 1999, n.2
26	DPCM 16 aprile 1999, n.215	Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi	GU 2 luglio 1999, n.153
27	DM Ambiente 20 maggio 1999	Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.	GU 24 settembre 1999, n.225
28	DM Ambiente 3 dicembre 1999	Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti	GU 10 dicembre 1999, n.289
29	DPR 9 novembre 1999, n.476	Regolamento recante modificazioni al decreto del Presidente della Repubblica 11 novembre 1997, n.496, concernente il divieto di voli notturni	GU 17 dicembre 1999, n.295
30	DM Ambiente 29 novembre 2000	Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore	GU 6 dicembre 2000, n.285
31	Legge 23 marzo 2001, n.93	Disposizioni in campo ambientale	GU 23 marzo 2001, n.79
32	DPR 3 aprile 2001, n.304	Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della legge 26 novembre 1995, n.447	GU 26 luglio 2001, n.172