

RUMORE DA TRAFFICO: ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE E PIANIFICAZIONE DEL RISANAMENTO ACUSTICO

Praticò F.G., Bellucci P., Celauro C.

Come ben noto, il Decreto 29 Novembre 2000 (GURI, 2000) stabilisce che entro 18 mesi dall'emanazione dello stesso sia effettuata la valutazione del clima acustico prodotto dalla rete stradale in esercizio e che nei 18 mesi successivi siano predisposti i relativi piani di risanamento. Quest'ultima scadenza è stata procrastinata (settembre 2005) a seguito della tardiva emanazione del decreto sui limiti di rumore stradale. Gli obiettivi di risanamento previsti dal piano devono essere conseguiti in 15 anni.

La Direttiva Europea 2002/49/CE (CE, 2002), successiva al summenzionato decreto, definisce, poi, obiettivi simili (mappatura strategica e piani di azione), ma con tempi e modalità di valutazione diverse da quelle stabilite dal decreto nazionale. La principale differenza tra i due regolamenti consiste nella natura stessa del tipo di impegno imposto: i piani di risanamento acustico (D.M. 29.11.00) (GURI, 2000) si configurano come una attività "spot", mentre la mappatura strategica ed i piani di azione (CE, 2002) costituiscono un impegno permanente da reiterare con periodicità prefissata (ogni 5 anni) senza soluzione di continuità, in maniera del tutto analoga a quanto concertato per il censimento dei dati di traffico.

Alla luce di tali esigenze, l'obiettivo della memoria è stato focalizzato sulla modellazione dei processi di adeguamento ed applicazione e nella individuazione delle relative criticità.

Ne è risultato che il processo di valutazione e pianificazione degli interventi di risanamento acustico è complesso e richiede competenze multidisciplinari. Centrale è il ruolo dell'infrastruttura e dell'interazione pneumatico-piano di via e prioritaria è la conoscenza dei fenomeni di cui l'infrastruttura è sede elettiva. Pur tuttavia, solo un approccio intrinsecamente sinergico, caratterizzato da un'attenta considerazione di norme, aspetti ingegneristici e, subordinatamente, psico-mediatici, può costituire il sostrato su cui poggiare l'analisi dello *status quo* e la risoluzione delle criticità attraverso strategie mirate.

KEYWORDS: pavimentazioni stradali, rumore, traffico, risanamento acustico

1. INTRODUZIONE

La legislazione Italiana in materia di tutela degli ambienti di vita e dell'ambiente esterno dall'inquinamento acustico si fonda su due disposizioni legislative:

- La Legge 26 ottobre 1995 n° 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (GURI, 1995);
- La Direttiva Europea 2002/CE/49 sul rumore ambientale (CE, 2000).

L'impianto normativo Italiano, di costituzione anteriore alla Direttiva Europea, contempla una serie di decreti attuativi attraverso i quali sono stati resi operativi i principi fondamentali stabiliti nella Legge Quadro. Tale scenario normativo include al suo interno la definizione dei criteri per la prevenzione (valutazione di impatto acustico) e la salvaguardia delle aree dove sia stimato il superamento dei limiti massimi di rumore previsti (pianificazione degli interventi di risanamento acustico).

Sull'altro fronte, la Direttiva 2002/CE/49 nasce come iniziativa specifica della Commissione Europea, in un ambito più generale di attenzione e tutela della salute pubblica e dell'ambiente, con l'intento di caratterizzare acusticamente il territorio (elaborazione di mappe acustiche strategiche) e sviluppare dei piani d'azione coordinati per il contenimento del rumore ambientale sulla base di criteri comuni ai diversi stati membri. L'emanazione di questa Direttiva ed il successivo recepimento da parte dello stato Italiano ha come conseguenza l'adeguamento della normativa nazionale vigente ai principi comunitari da essa individuati.

Le indicazioni e gli impegni stabiliti dalla Direttiva non sono alternativi agli obblighi istituiti dalla legislazione nazionale (valutazione di impatto acustico e stesura dei piani di risanamento), che al contrario continuano a mantenere la loro valenza. Mappatura acustica strategica (approccio europeo) e Piani di Risanamento acustico (approccio italiano) procedono, in effetti, su due fronti paralleli, con tempi e scadenze regolate dai rispettivi decreti attuativi.

Alla luce di quanto precede, valutata la sinergia tra i due sistemi legislativi ed il consistente impatto sul sistema infrastrutturale, nonché la necessità di meglio individuare interferenze ed analogie, l'obiettivo di questa memoria è stato confinato nella discussione ed analisi critica della filosofia di concezione e delle strategie e metodologie di caratterizzazione e mitigazione delineati da i due differenti sistemi (cfr. figura 1). La memoria è organizzata in due sezioni concernenti l'approccio italiano (§2 e §3) e quello europeo (§4 e §5). Una collazione sistematica di sintesi è da ultimo esposta nel successivo §6 (Praticò et al, 2006). La figura 1 offre un quadro estremamente sintetico e semplificato dei due sistemi a confronto.

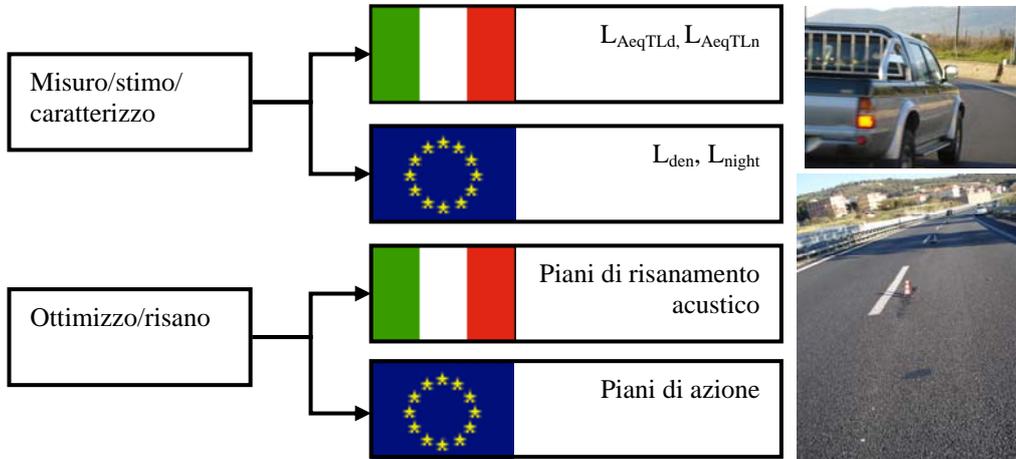


Figura 1 – Filosofia dell’impianto italiano ed europeo

2. L’IMPIANTO NORMATIVO ITALIANO: LA LEGGE QUADRO N° 447/95

La legge 26 ottobre 1995, n° 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” (GURI, 1995) è un documento che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela degli ambienti di vita e dell’ambiente esterno dall’inquinamento acustico. La legge quadro si presenta come uno strumento normativo organico che individua ed esplicita in maniera strutturata i molteplici aspetti di cui si compone la problematica rumore:

- Competenze;
- Tipi di sorgente;
- Limiti di emissione e di immissione;
- Limiti di qualità;
- Modalità di rilievo;
- Modalità di risanamento.

Le diverse componenti sopra esposte sono regolamentate da specifici decreti e regolamenti di attuazione emanati dai competenti organi dello Stato, quali i Ministeri dell’Ambiente, della Sanità e delle Infrastrutture e Trasporti; le attività di pianificazione, controllo e vigilanza sull’applicazione di questi decreti sono, invece, a carico di Regioni, Province e Comuni. Nella tabella 1 è riportato un elenco dei decreti attuativi emanati riferiti prevalentemente alle infrastrutture di trasporto.

Tabella 1 - Decreti emanati in attuazione alla Legge quadro 26/10/1995, n. 447

Provvedimento	Titolo
D.M. 31 ottobre 1997	Metodologia di misura del rumore aeroportuale
D.P.C.M. 14 novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.P.C.M. 5 dicembre	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

1997	
D.P.R. 11 dicembre 1997 n.496	Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico da aeromobili civili
D.M: 16 marzo 1998	Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
D.P.C.M. 31 marzo 1998	Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di 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
D.P.R. 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
D.M. 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
D.P.R. 9 novembre 1999, n.476	Regolamento recante modificazioni al D.P.R. 11 dicembre 1997 n. 496, concernente il divieto di voli notturni
D.M. 3 dicembre 1999	Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti
D.M. 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 ed abbattimento del rumore
D.P.R. 3 aprile 2001	Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447.
D.M. 23 novembre 2001	Modifiche dell'allegato 2 del D.M. 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 ed abbattimento del rumore
D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447

La tutela dell'ambiente operata dalla legge quadro si basa sostanzialmente su due principi cardine:

- obbligo di sottoporre a valutazione preventiva di impatto acustico i progetti relativi a nuove opere infrastrutturali;
- obbligo di redigere dei piani di risanamento acustico nelle aree dove, in presenza di infrastrutture esistenti, sia stato ravvisato un superamento dei limiti di legge.

3. I PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO

I piani di risanamento acustico sono regolamentati dal decreto 29 novembre 2000 (GURI, 2000) che stabilisce i criteri tecnici per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore prodotto nell'esercizio delle infrastrutture stesse.

Tale decreto obbliga le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, inclusi i comuni, le province e le regioni, a:

- I. Individuare le aree in cui per effetto delle immissioni delle infrastrutture stesse si abbia il superamento dei limiti di immissione previsti e determinare il contributo specifico delle infrastrutture al superamento dei limiti suddetti (vedi §3.1);
- II. Presentare al comune e alla regione o all'autorità da essa indicata, il piano di contenimento ed abbattimento del rumore (cfr. §3.2).

Tempi e termini per la presentazione degli elaborati di cui ai punti I e II sono riportati in tabella 2.

I termini di presentazione fanno riferimento all'entrata in vigore del DM 29 novembre 2000 (6 febbraio 2001). Fanno eccezione le infrastrutture stradali, per le quali i tempi di esecuzione decorrono dall'entrata in vigore del D.P.R. 30 marzo 2004 (16 giugno 2004). Per gli aeroporti le scadenze sono individuate dall'entrata in vigore del DM 31 ottobre 1997.

Tabella 2: Piani di risanamento acustico: termini e scadenze

Tipo di infrastruttura	Tempo concesso per l'esecuzione delle diverse fasi				
	FASE I Individuazione aree critiche		FASE II Stesura piani di risanamento		FASE III Risanamento
	Termine	Riferimento	Termine	Riferimento	Termine
Lineare di interesse regionale e locale	18 mesi	Entrata in vigore del decreto	18 mesi successivi ^(a)	Entrata in vigore del decreto	15 anni ^(b)
Lineare di interesse nazionale o di più regioni	18 mesi	Entrata in vigore del decreto	18 mesi successivi ^(a)	Entrata in vigore del decreto	15 anni ^(b)
Aeroporti	18 mesi	Individuazione dei confini delle aree di rispetto, D.M. 31/10/1997	18 mesi successivi ^(a)	Individuazione dei confini delle aree di rispetto, D.M. 31/10/1997	5 anni ^(b)
Altre infrastrutture	18 mesi	Entrata in vigore del decreto	18 mesi successivi ^(a)	Entrata in vigore del decreto	5 anni ^(b)

Altre infrastrutture	18 mesi	Entrata in vigore del decreto	18 mesi successivi ^(a)	Entrata in vigore del decreto	5 anni ^(b)
----------------------	---------	-------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-----------------------

- (a) Tale termine si applica anche al caso in cui si accerti il superamento dei valori limite successivamente alla FASE I, in ragione di sopravvenute modificazioni di carattere strutturale o relative a modalità di esercizio o condizioni di traffico dell'infrastruttura
- (b) Dalla data di espressione della Regione o dell'autorità da essa indicata con proprio provvedimento. Il termine decorre dalla data di presentazione del piano, qualora la regione, dalla data di entrata in vigore del presente decreto, non abbia emanato provvedimenti in materia.

Gli interventi di risanamento su infrastrutture esistenti sono in generale a carico dei gestori delle infrastrutture [DPR, 2004]. Fanno eccezione i casi in cui la concessione edilizia o il permesso di costruire siano stati rilasciati dopo l'entrata in vigore del DPR 30 Marzo 2004, n. 142. In tal caso l'intervento di risanamento è a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire.

Relativamente alle infrastrutture di nuova realizzazione, ampliamenti in sede, affiancamenti di nuove infrastrutture ad infrastrutture esistenti, varianti, l'onere di intervento per il rispetto dei limiti spetta al titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciata dopo la data di approvazione del progetto definitivo dell'infrastruttura stradale per la parte eccedente l'intervento di mitigazione previsto a salvaguardia di eventuali aree edificabili.

Nella tabella 3 è riportato, in forma schematica, lo scadenario relativo alle attività di valutazione e predisposizione dei piani di risanamento acustico riferito alle infrastrutture stradali:

Tabella 3: Scadenario relativo alle attività di valutazione e stesura dei piani di risanamento acustico relativi alle infrastrutture stradali.

Scadenza	Oggetto	Destinatario
31 marzo di ogni anno	Trasmissione delle informazioni relative ai fondi accantonati e allo stato di avanzamento fisico e finanziario dei singoli interventi	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Regioni e comuni di competenza
16 dicembre 2005	Trasmissione delle mappe acustiche relative alle aree dove sia stimato o rilevato il superamento dei limiti di immissione sonora	Regioni e comuni di competenza.
16 giugno 2007	Trasmissione piani di contenimento ed abbattimento del rumore	Regioni e comuni di competenza. Per le infrastrutture di interesse nazionale, o, in ogni caso, sovra-regionale, i piani devono essere trasmessi anche al Ministero dell'Ambiente

3.1 Fase I: caratterizzazione acustica ed individuazione delle aree critiche

La stesura dei piani di risanamento acustico prevede, come descritto nel paragrafo precedente, una fase preliminare di tipo valutativo, in cui si effettua la caratterizzazione acustica del territorio interferito dalle infrastrutture presenti nell'area in esame e si confrontano i valori stimati con i limiti stabiliti dalla legislazione vigente.

Tale fase comporta l'esecuzione dei rilievi di rumore con modalità conformi al D.M. 16 marzo 1998. A tale decreto è demandata la regolamentazione delle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore e la definizione delle specifiche del sistema di misura da utilizzare per l'esecuzione dei rilievi.

I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono indicati nell'allegato C dello stesso decreto. In particolare, per il rumore stradale, è posto l'obbligo di rilevare i valori orari del livello di pressione sonora per un periodo di osservazione di durata non inferiore ad una settimana.

I rilievi possono essere effettuati misurando in maniera continua il rumore immesso in ambiente durante l'intero periodo di riferimento (diurno e notturno) o campionando a più riprese il segnale. Posizione ed altezza del microfono devono conformarsi a quanto esplicitamente indicato: la postazione di rilievo deve essere collocata ad una distanza di 1 m dalla facciata degli edifici più esposti e ad una quota di 4 m rispetto al piano campagna. In assenza di edifici il microfono va posto in corrispondenza della posizione occupata dai potenziali ricettori. Le misurazioni devono inoltre essere effettuate in condizioni ambientali controllate:

- assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve;
- velocità del vento inferiore a 5 m/s.

Il D.M. 16 marzo 1998 prevede inoltre che i dati orari acquisiti durante il periodo di osservazione siano successivamente aggregati per fornire i livelli equivalenti diurni e notturni giornalieri ed i valori medi settimanali.

I livelli settimanali rappresentano i valori da confrontare con i limiti di rumore stabili dalla legislazione vigente. L'individuazione delle aree critiche è conseguente al superamento dei limiti previsti. I limiti da applicare dipendono dall'area territoriale analizzata:

- all'interno delle fasce di pertinenza⁽¹⁾ vigono i limiti stabiliti dal D.P.R. n° 142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"
- al di fuori delle fasce di pertinenza i valori limite di immissione sonora sono definiti dal D.P.C.M 14 Novembre 1997 (art. 3, comma 3) o dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991 nel caso in cui non sia stata ancora attuata la zonizzazione comunale.

3.2 Fase II: redazione dei piani di risanamento acustico

La seconda fase, relativa alla stesura dei piani di risanamento, deve essere redatta secondo i criteri riportati nel D.M. 29 novembre 2000, tenendo conto delle modalità di intervento e dei criteri di priorità stabiliti dal D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004.

Il piano di contenimento ed abbattimento del rumore deve contenere:

- a) L'individuazione degli interventi e le relative modalità di realizzazione
- b) L'indicazione delle eventuali altre infrastrutture concorrenti al clima di rumore nelle aree in cui si abbia il superamento dei limiti
- c) L'indicazione dei tempi di esecuzione e dei costi previsti per ciascun intervento
- d) Il grado di priorità di esecuzione di ciascun intervento
- e) Le motivazioni per eventuali interventi sui ricettori

Il D.M. 29 Novembre 2000 fissa i criteri di priorità di intervento secondo una procedura di calcolo descritta nell'allegato 1 allo stesso decreto. Per le infrastrutture di interesse nazionale o di più regioni, oltre all'indice di priorità assoluto derivante dall'applicazione della citata procedura di calcolo, è stabilito anche un ordine di priorità a livello regionale sulla base delle determinazioni della Conferenza unificata, che può prescindere dall'ordine di priorità assoluto calcolato, in relazione a specifiche esigenze.

I piani di risanamento devono contemplare anche gli interventi di bonifica acustica effettuati alla data di entrata in vigore del DPR n° 142 del 30 marzo 2004.

4. L'IMPIANTO NORMATIVO EUROPEO: LA DIRETTIVA EUROPEA 2002/CE/49 SUL RUMORE AMBIENTALE

La Direttiva 2002/CE/49 (CE, 2002) nasce come iniziativa specifica, in un ambito più generale di attenzione e tutela della salute pubblica e dell'ambiente, con l'intento di valutare lo stato di inquinamento acustico del territorio e sviluppare dei piani d'azione coordinati per il contenimento del rumore ambientale sulla base di criteri comuni ai diversi stati membri. Il perseguimento di tali obiettivi presuppone la definizione di descrittori e metodi di valutazione armonizzati, nonché l'individuazione di opportuni criteri sui quali allineare le procedure di determinazione e restituzione degli elaborati (mappatura acustica).

La Direttiva intende definire un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, attraverso l'attuazione di alcune azioni successive:

- determinazione dell'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica realizzata sulla base di metodi e determinazioni comuni agli Stati membri;
- informazione al pubblico;
- adozione da parte degli Stati membri di piani d'azione per l'abbattimento del rumore o la preservazione delle aree silenziose, basati sui risultati derivanti dalla mappatura acustica.

La descrizione del clima acustico rilevato nelle aree analizzate è ricondotta all'elaborazione di mappe acustiche strategiche, nelle quali sono riportati i valori raggiunti da alcuni indicatori di rumore specifici, l'eventuale superamento dei limiti vigenti, il numero di persone o il numero di abitazioni esposte a determinati valori del descrittore in questione.

La Direttiva prevede che vengano utilizzati come descrittori acustici gli indicatori L_{den} ed L_{night} dove L_{den} è correlato con il fastidio globale prodotto dal rumore nell'arco

complessivo delle 24 ore, day-evening-night (giorno-sera-notte), mentre L_{night} è un indicatore notturno che si riferisce al disturbo indotto sul sonno.

Il livello giorno-sera-notte L_{den} è il risultato di una media pesata dei valori annuali rilevati nei periodi diurno, serale e notturno. L'ampiezza dei periodi diurno, serale e notturno è fissata in 12, 4 e 8 ore rispettivamente, con orario di inizio a discrezione dello stato membro. Il periodo serale può eventualmente essere accorciato di 1 o 2 ore, allungando di conseguenza il periodo diurno e/o notturno. Le fasce orarie standard sono 07.00-19.00 (diurno), 19.00-23.00 (serale) e 23.00-07.00 (notturno).

Gli indicatori L_{den} ed L_{night} , compiutamente descritti nell'allegato I della Direttiva, possono essere determinati mediante calcolo o misurazione. In attesa che vengano definiti dei metodi comuni per la determinazione di tali valori, occorre attenersi alle indicazioni riportate nell'allegato II della Direttiva. Relativamente ai modelli di calcolo, tale allegato suggerisce due possibili soluzioni:

- adattare e rendere compatibili i modelli nazionali vigenti con i requisiti stabiliti nella Direttiva
- utilizzare i modelli di calcolo raccomandati per ciascuna specifica tipologia di sorgente sonora

La prima soluzione nella maggior parte dei casi implica l'introduzione della sera come periodo a sé stante e della media annuale. Nel caso in cui gli Stati membri utilizzino metodi derivati dall'adeguamento di modelli vigenti preesistenti, occorre che ne sia dimostrata l'equivalenza con i metodi provvisori raccomandati.

L'utilizzo dei metodi provvisori di calcolo raccomandati si profila come una soluzione obbligata per gli Stati membri che non dispongano di metodi nazionali di calcolo o che intendano passare a un metodo di calcolo diverso.

Nella tabella successiva sono riportati i metodi di calcolo provvisori raccomandati nell'allegato II della Direttiva:

Tabella 4: Metodi di calcolo provvisori raccomandati dalla Commissione

Sorgente sonora	Metodo di calcolo raccomandato
Rumore Industriale	ISO 9613-2 "Acoustics – Attenuation of sound propagation outdoors, Part2; general method of calculation". I dati di ingresso idonei a questa metodologia possono essere ottenuti mediante una delle seguenti tecniche di rilevamento: <input type="checkbox"/> ISO 8297: 1994 "Acoustics – Determination of sound power levels of multi source industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment – Engineering method" <input type="checkbox"/> EN ISO 3744: 1995 "Acoustics – Determination of sound power levels of noise using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane" <input type="checkbox"/> EN ISO 3746: 1995 "Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using an enveloping measurement surface over a reflecting plane"
Rumore degli aeromobili	Documento 29 ECAC/CEAC "Report on standard method of computing noise contours around civil airports", 1997.
Rumore stradale	Metodo di calcolo ufficiale francese "NMPB-Routes-96 (SETRA-

	CERTU-LCPC-CSTB)". Per i dati di ingresso concernenti le emissioni occorre fare riferimento al documento "Guide du bruit des transportes terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980"
Rumore ferroviario	Metodo ufficiale dei Paesi Bassi pubblicato in "Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 Novembre 1996"

5. LA MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA E I PIANI DI AZIONE

Le attività di mappatura acustica si basano su una metodologia di valutazione e descrizione chiara ed immediata di un insieme complesso di informazioni sui livelli sonori e/o sull'esposizione al rumore dei ricettori, da restituire in forma grafica o numerica attraverso una banca dati.

La mappatura acustica si applica agli agglomerati, agli assi stradali e ferroviari principali ed agli aeroporti principali⁽²⁾. Nell'allegato IV della Direttiva (CE, 2002) sono definiti i requisiti minimi da soddisfare per l'elaborazione delle mappe acustiche strategiche.

Le mappe acustiche strategiche costituiscono la base su cui redigere i piani di azione, ossia i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione. I piani di azione devono contenere, oltre ad una sintesi dei risultati della mappatura acustica, anche una valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore, l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare, le misure di rumore già in atto e i progetti in preparazione, gli interventi pianificati dalle autorità competenti per i successivi cinque anni, le strategie di lungo termine, le informazioni di carattere finanziario, ecc. (allegato V del Direttiva).

I piani di azione sono riesaminati e rielaborati in funzione delle necessità, ogniqualevolta sviluppi sostanziali si ripercuotano sulla situazione acustica esistente e almeno ogni 5 anni a partire dalla prima adozione.

La Direttiva individua una serie di scadenze che scandiscono le fasi di raccolta dati, elaborazione delle mappe, stesura dei piani di azione e trasmissione dei risultati alla Commissione. In particolare, per quanto riguarda le infrastrutture stradali, la Direttiva prevede l'elaborazione delle mappe acustiche e la successiva stesura dei piani d'azione, in due fasi. La prima ristretta agli assi stradali su cui transitano più di 6 milioni di veicoli l'anno e la seconda estesa a tutti gli assi stradali con più di 3 milioni di veicoli l'anno. Nelle tabelle 10 e 11 sono riportate le scadenze individuate dalla Direttiva relative alla prima e seconda fase:

Tabella 5: Scadenze definite dalla Direttiva relative agli assi stradali su cui transitano più di 6 milioni di veicoli l'anno

Assi stradali con più di 6 milioni di veicoli l'anno	
Scadenza	Azione
30 giugno 2005	Notifica alla Commissione degli assi stradali principali su cui transitano più di 6 milioni di veicoli l'anno
30 giugno 2007	Mappatura acustica strategica di tutti gli assi stradali su cui transitano più di 6 milioni di veicoli l'anno relativa al precedente anno solare
18 luglio 2008	Stesura dei piani di azione relativi agli assi stradali su cui transitano più di 6 milioni di veicoli l'anno

Tabella 6: Scadenze definite dalla Direttiva relative agli assi stradali su cui transitano più di 3 milioni di veicoli l'anno

Assi stradali con più di 3 milioni di veicoli l'anno	
Scadenza	Azione
31 dicembre 2008	Notifica alla Commissione di tutti gli assi stradali principali su cui transitano più di 3 milioni di veicoli l'anno
30 giugno 2012	Mappatura acustica strategica di tutti gli assi stradali su cui transitano più di 3 milioni di veicoli l'anno relativa al precedente anno solare
18 luglio 2013	Stesura dei piani di azione relativi agli assi stradali su cui transitano più di 3 milioni di veicoli l'anno
31 dicembre 2008	Notifica alla Commissione di tutti gli assi stradali principali su cui transitano più di 3 milioni di veicoli l'anno

Le informazioni riportate nelle tabelle precedenti devono essere aggiornate almeno ogni 5 anni.

La Direttiva stabilisce, inoltre, che gli Stati membri provvedano affinché le mappe acustiche ed i relativi piani di azione siano resi disponibili e divulgati al pubblico in modo chiaro, comprensibile ed accessibile. Dispone, inoltre affinché il pubblico sia consultato riguardo alle proposte dei piani d'azione e gli sia offerta la possibilità di partecipare in tempo utile alla preparazione ed al riesame dei piani d'azione.

5.1 Il recepimento della Direttiva Europea

Il decreto di recepimento della Direttiva 2002/49/CE (CE, 2002) si presenta in una forma estremamente fedele alle indicazioni della Direttiva Europea e prevede un processo graduale di armonizzazione ed adeguamento della legislazione nazionale vigente alle disposizioni comunitarie.

Il decreto di recepimento individua i soggetti responsabili per l'elaborazione delle mappe strategiche e definisce i termini di presentazione degli elaborati richiesti dalla Direttiva.

Per quanto riguarda i nuovi descrittori L_{den} ed L_{night} , il decreto definisce nell'allegato 1 gli intervalli orari corrispondenti ai periodi diurno, serale e notturno, come segue:

- Periodo diurno: dalle 6:00 alle 20:00
- Periodo serale: dalle 20:00 alle 22:00
- Periodo notturno: dalle 22:00 alle 6:00

Tale scelta è scaturita dalla volontà di mantenere per quanto possibile invariata l'attuale struttura normativa, facendo coincidere l'intervallo temporale del periodo notturno con quello vigente e cercando di ridurre al minimo l'impatto prodotto dall'inserimento del periodo serale, che introduce una penalizzazione di 5 dB.

In questo modo l'espressione di L_{den} si presenta nella forma di seguito esplicitata, dove i fattori peso sono determinati dal numero di ore coincidenti con gli intervalli orari di cui sopra:

Equazione 1: L_{den} , day, evening, night

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left(14 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 2 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right) \quad \text{dB}$$

Il processo di armonizzazione prevede l'emanazione di una serie di decreti che adeguano i contenuti delle disposizioni nazionali vigenti alle indicazioni riportate nella Direttiva.

Al fine di non stravolgere l'attuale impianto normativo e garantire continuità nel processo di pianificazione delle attività di bonifica acustica, il decreto di recepimento, nell'art. 4, comma 8 prevede l'adozione ed aggiornamento dei piani di risanamento di cui al D.M. 29 Novembre 2000 (GURI, 2000). La Direttiva lascia a discrezione delle autorità competenti la definizione dei criteri da adottare, con particolare riferimento alle priorità di intervento (articolo 8, comma 1 della Direttiva) e la libertà di utilizzare descrittori acustici diversi da L_{den} ed L_{night} per la pianificazione e la delimitazione delle zone acustiche (art. 5, comma 3 della Direttiva).

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE: IL PROCESSO DI ADEGUAMENTO DEI PIANI DI RISANAMENTO ACUSTICO AI PIANI DI AZIONE

Tra gli effetti secondari indesiderati associati al soddisfacimento delle istanze di movimentazione di merci e persone può senz'altro annoverarsi la generazione del disturbo acustico. Ne consegue la necessità di ottimizzare il sistema complessivo tramite azioni mirate, a supporto e regolamentazione delle quali sono intervenute discipline giuridiche in ambito nazionale ed europeo.

Nei paragrafi precedenti sono stati analizzati i diversi aspetti di cui si compone la caratterizzazione acustica del territorio, proponendo un'interpretazione delle problematiche inerenti l'integrazione delle diverse indicazioni prescritzionali (approcci metodologici, parametri descrittivi, formato dei dati, ecc). Particolare attenzione è stata prestata alle indicazioni normative, nazionali e comunitarie.

A tal proposito giova precisare che a seguito della volontà politica della Commissione Europea di adottare un approccio condiviso alla problematica del rumore, con l'emanazione della Direttiva 2002/49/CE (CE, 2002) è stato avviato un processo di standardizzazione che contempla l'adeguamento delle modalità di valutazione e caratterizzazione acustica del territorio vigenti in ambito nazionale ai requisiti minimi stabiliti dalle disposizioni comunitarie.

Il recepimento della Direttiva da parte dello Stato Italiano rappresenta il primo passo verso un più complesso processo di armonizzazione, che prevede l'emanazione di una serie di decreti attuativi attraverso i quali provvedere nel tempo all'adeguamento dei regolamenti vigenti, anche in relazione alle future indicazioni e raccomandazioni della Commissione.

La mappatura strategica, con la relativa redazione dei piani di azione, include una serie di obblighi che sono parzialmente sovrapponibili alle attività di valutazione e stesura dei piani di contenimento ed abbattimento delle emissioni sonore previste dal DM 29 Novembre 2000. Le disposizioni legislative nazionale e comunitaria differiscono non soltanto per alcuni aspetti tecnici e metodologici connessi specificamente con le attività di tipo valutativo, ma anche e soprattutto per la filosofia di approccio al problema: nella Direttiva Europea le attività previste si configurano come un'insieme di azioni sistematiche, da reiterare periodicamente ogni 5 anni, mentre nella legislazione Italiana le operazioni individuate sono circoscritte nel tempo e non suscettibili di successive modifiche o revisioni.

La mappatura acustica strategica richiede in alcuni casi di replicare parte delle attività già effettuate nell'ambito dei piani di risanamento acustico. In questo senso il decreto di recepimento viene incontro a chi ha già eseguito tali attività, consentendo l'adozione dei piani di risanamento acustico per la redazione dei piani di azione. La definizione dei criteri relativi alla stesura dei piani d'azione è rimandata all'emanazione di uno specifico decreto. E' ipotizzabile, quindi che tali criteri ricalchino senza grosse variazioni quelli già stabiliti per i piani di risanamento acustico. La Direttiva lascia infatti a discrezione delle autorità competenti la definizione delle norme da adottare, con particolare riferimento alle priorità di intervento (articolo 8, comma 1 della Direttiva) e la libertà di utilizzare descrittori acustici diversi da L_{den} ed L_{night} per la pianificazione e la delimitazione delle zone acustiche (art. 5, comma 3 della Direttiva).

Le discrepanze tra la mappatura acustica prevista dalla Direttiva e le valutazioni eseguite in conformità con i regolamenti nazionali vigenti sono incentrate principalmente sui seguenti aspetti:

- indicatori di rumore;
- estensione della rete da sottoporre a valutazione;
- modelli di calcolo per la determinazione dei livelli di rumore.

Indicatori di rumore – I nuovi indicatori introdotti dalla Direttiva Europea differiscono dagli indicatori nazionali per alcuni elementi:

- rappresentatività annuale delle grandezze stimate;
- introduzione del periodo serale in aggiunta ai periodi diurno e notturno;
- inserimento di fattori peso correttivi per tenere conto del fastidio indotto dal rumore nei diversi periodi della giornata;
- contributo delle riflessioni sulle facciate degli edifici.

La rappresentatività annuale delle grandezze stimate esige che sia valutata la variabilità della potenza sonora emessa dalla sorgente ed il contributo delle condizioni meteorologiche alla propagazione.

L'introduzione di un indicatore globale in cui siano diversamente pesati gli effetti di disturbo introdotti nei tre periodi di riferimento diurno, serale e notturno, richiede che siano nuovamente definiti i limiti di emissione ed immissione sonora di riferimento, per i quali occorre che siano individuate delle opportune procedure di conversione, da applicare anche per il recupero dei dati pregressi. Nella conversione dai vecchi ai nuovi indicatori è necessario tenere conto non soltanto dei fattori peso che incidono nel calcolo del livello globale L_{den} , ma anche degli effetti legati alle condizioni meteorologiche ed alla variabilità della potenza emessa dalle sorgenti sonore nell'arco di un anno.

Il problema degli indicatori e della conversione dei livelli misurati o calcolati è ampiamente trattato nel provvedimento di recepimento. E' prevista, a questo proposito, l'emanazione di un specifico decreto per la conversione degli attuali limiti di rumore e la definizione degli algoritmi di conversione (art.5).

Un altro elemento che contraddistingue gli indicatori Europei da quelli nazionali è il contributo delle riflessioni sulla facciata degli edifici. Negli indicatori nazionali si tiene conto di questo contributo, il cui apporto al rumore globalmente generato non può essere omesso, né eluso in fase di verifica strumentale. Il contributo delle riflessioni in facciata non è invece contemplato dalla Direttiva, che prevede il computo della sola componente diretta, limitando la valutazione agli effetti che potrebbero essere indotti all'interno degli edifici per trasmissione dell'energia sonora attraverso le pareti e non del livello globalmente generato nell'ambiente esterno. Se, dunque, la valutazione è stata eseguita attraverso dei rilievi fonometrici, è prevista la correzione dei valori misurati in facciata di un fattore pari a -3 dB(A).

Estensione della rete da sottoporre a valutazione - L'estensione longitudinale della rete da mappare per la Direttiva Europea include solo i segmenti stradali caratterizzati da volumi di traffico superiori a 3 milioni di veicoli l'anno e quindi si limita ad un sottoinsieme della rete stradale complessiva, sulla cui totalità è invece prevista la valutazione richiesta dal DM 29 Novembre 2000 (GURI, 2000).

Per quanto riguarda, invece, l'estensione trasversale delle zone intercettate dalle infrastrutture lineari di trasporto, la mappatura acustica strategica non prevede una delimitazione delle aree di studio entro opportune fasce di pertinenza, come nella legislazione nazionale, ma impone la verifica su tutta l'area di influenza dell'infrastruttura delimitata dalla isolivello L_{den} 55 dB(A). A causa dei fattori correttivi introdotti nella definizione dell'indicatore L_{den} , l'estensione dell'area da mappare si protrae ben oltre le fasce di pertinenza nella maggior parte dei casi. Il soddisfacimento di questo requisito comporta l'acquisizione di dati aggiuntivi che tengano conto dell'eventuale presenza di ricettori al di fuori delle fasce di pertinenza, specialmente in ambito extraurbano.

Modelli di calcolo per la determinazione dei livelli di rumore – Un ulteriore elemento di discontinuità tra le due disposizioni legislative è costituito dal modello di

calcolo adottato per la determinazione dei livelli di rumore. Se il modello che si intende impiegare per eseguire la mappatura acustica strategica non è conforme alle indicazioni stabilite dalla Direttiva, occorre dimostrare che i risultati da esso prodotti sono equivalenti. L'utilizzo di modelli riconosciuti o autorizzati facilita il compito, ma non esime gli stati membri dall'adeguare il modello adottato ai requisiti definiti dalla END (Environmental Noise Directive) (CE, 2002) e dal sottoporlo al vaglio di un'apposita commissione per la sua validazione.

NOTE DI CHIUSURA

⁽¹⁾ Per fascia di pertinenza acustica si intende una striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale. L'ampiezza della fascia di pertinenza si diversifica in funzione della tipologia di strada. Nel caso di infrastrutture esistenti, con riferimento ad alcune specifiche tipologie di strade (A, B, C) la fascia di pertinenza è suddivisa in 2 parti: una fascia A di ampiezza 100 m, prossima all'infrastruttura, ed una fascia B di ampiezza 150 m immediatamente adiacente alla precedente. Nelle due fasce si applicano limiti diversi.

⁽²⁾ Per asse stradale principale si intende una strada regionale, nazionale od internazionale su cui transitano più di 3 milioni di veicoli l'anno.

BIBLIOGRAFIA

CE (2002) DIRECTIVE 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council, relating to the assessment and management of environmental noise (Environmental Noise Directive – END) 25 June 2002

CE (2003) Raccomandazione della Commissione Europea, 6 agosto 2003 “Linee Guida ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità”.

DPR (2004). DPR n° 142 del 30 Marzo 2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”.

GURI (1995) Legge 26 ottobre 1995 n° 447, “Legge quadro sull'inquinamento acustico”. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n. 254, 30/10/1995.

GURI (2000). DM 29 Novembre 2000. “Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale n. 285, 6/12/2000.

Praticò F.G, Bellucci P., Celauro C. (2006) Guida alla valutazione e pianificazione degli interventi di risanamento acustico. Comitato Tecnico 4.2 “INTERAZIONE STRADA/VEICOLO”, Interazione veicolo-strada: XV Convegno Nazionale Stradale AIPCR, Napoli, 4-7 Ottobre 2006.