

## 6. ANALISI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI

Le indagini effettuate in Toscana a partire dal 1987, di cui nel capitolo precedente sono stati riportati alcuni risultati significativi, hanno permesso, secondo quanto era negli intendimenti della Giunta Regionale, di rilevare un quadro della situazione dell'inquinamento acustico provocato dal traffico veicolare nei centri urbani della Regione.

Dall'esame dei dati rilevati nelle diverse campagne di misura, appare evidente una situazione di forte inquinamento acustico, diffusa su gran parte del territorio regionale, sia facendo riferimento ai limiti del D.P.C.M. 1/3/91, sia prendendo in considerazione i limiti dell'Organizzazione Mondiale della Sanita' (O.M.S.), e dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (O.C.S.E.), che sono di 65 dB(A) di giorno e di 55 dB(A) di notte.

L'analisi dei dati, ove disponibili su piu' anni, mostra, inoltre, a meno che non siano intervenute misure specifiche di controllo del fenomeno da parte delle Amministrazioni comunali interessate (adozione di zone a traffico limitato o vietato; imposizione di limiti di velocita' piu' restrittivi di quelli previsti dal Codice della strada; restrizioni di transito per tipologia di veicoli; ecc.), una modesta variabilita' nel tempo dei livelli di rumore riscontrati, in accordo con quanto gia' evidenziato in altri studi sull'argomento.

Rimandando ad un altro ambito l'esame dei provvedimenti adottati dalle singole Amministrazioni e degli effetti che tali provvedimenti hanno avuto in termini di riduzione dei livelli di rumore, i risultati delle indagini sono sintetizzati nelle tabelle di seguito riportate, per campioni divisi per Provincia, avendo riguardo all'area di appartenenza della strada oggetto delle indagini, cosi' come classificata (o classificabile) sulla base di quanto stabilito dal D.P.C.M. 1/3/91 (art. 2 e tabelle 1 e 2; si veda in proposito anche quanto riportato al paragrafo 4.3 del presente documento). Nelle tabelle sono riportati i valori degli  $Leq(A)$  medi sul campione di strada considerato, nei periodi di riferimento diurno e notturno, e, quando disponibile, la ripartizione tra giorni feriali e giorni festivi, questi ultimi definiti come periodo compreso tra le ore 22.00 del sabato e le ore 22.00 della domenica.

### RIEPILOGO DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

Provincia	Classe DPCM 1/3/91			
	I	II	III	IV
Arezzo		6	10	36
Firenze			17	87
Grosseto	1	2	4	7
Livorno	1		6	10
Lucca		3	7	10
Massa-Carrara			11	24
Pisa	2	7	16	3
Pistoia			7	36
Siena			1	27
Totale Regione	4	18	79	240

**SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI IN PROVINCIA DI AREZZO**

Classe DPCM 1/3/91	Periodo diurno				Periodo notturno				N. strade campionate
	Leq (A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	Leq(A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	
I									
II	64.2	2.6			57.8	3.5			6
III	68.0	1.2			60.6	1.4			10
IV	70.4	1.8			64.3	1.8			36

Nota: i dati riportati in tabella si riferiscono all'intero campione dei dati analizzati senza distinguere tra giorni festivi e giorni feriali.

**SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI IN PROVINCIA DI FIRENZE**

Classe DPCM 1/3/91	Periodo diurno				Periodo notturno				N. strade campionate
	Leq (A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	Leq(A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	
I									
II									
III	69.5	0.2	67.4	0.3	64.9	1.0	66.0	1.1	(°)
IV	73.1	2.1	71.0	1.8	68.3	0.2	68.1	1.0	(*)

(°) n. 17 punti di misura per un totale di n. 51 campioni in periodo feriale diurno; n. 7 punti di misura per un totale di n. 8 campioni in periodo festivo diurno; n. 17 punti di misura per un totale di n. 48 campioni in periodo feriale notturno; n. 7 punti di misura per un totale di n. 8 campioni in periodo festivo notturno;

(\*) n. 87 punti di misura per un totale di n. 551 campioni in periodo feriale diurno; n. 45 punti di misura per un totale di n. 87 campioni in periodo festivo diurno; n. 87 punti di misura per un totale di n. 531 campioni in periodo feriale notturno; n. 45 punti di misura per un totale di n. 85 campioni in periodo festivo notturno.

Nota: i dati riportati in tabella si riferiscono ai risultati delle indagini nel Comune di Firenze.

**SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI IN PROVINCIA DI GROSSETO**

Classe DPCM 1/3/91	Periodo diurno				Periodo notturno				N. strade campionate
	Leq (A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	Leq(A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	
I	64.0	-	65.1	-	51.3	-	51.6	-	1
II	66.5	4.7	61.7	6.0	57.2	7.4	58.4	7.1	2
III	73.0	2.8	68.0	2.0	65.5	3.7	66.1	3.9	4
IV	75.7	3.3	71.0	3.0	68.8	5.4	68.1	3.3	7

SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI IN PROVINCIA DI LIVORNO

Classe DPCM 1/3/91	Periodo diurno				Periodo notturno				N. strade campionate
	Leq (A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	Leq(A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	
I	60.0	-	58.0	-	47.0	-	47.0	-	1
II									
III	66.5	2.8	65.4	2.7	54.5	6.4	60.6	6.2	6
IV	69.2	3.0	66.2	5.3	63.7	5.6	62.8	6.6	10

SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI IN PROVINCIA DI LUCCA

Classe DPCM 1/3/91	Periodo diurno				Periodo notturno				N. strade campionate
	Leq (A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	Leq(A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	
I									
II	61.1	1.7	-	-	55.4	1.5	-	-	3
III	68.8	1.1	-	-	62.6	1.8	-	-	7
IV	71.1	1.8	-	-	65.3	2.7	-	-	10

Nota: i dati riportati in tabella si riferiscono ai risultati delle indagini effettuate nei Comuni di Lucca e Viareggio e all'intero campione disponibile senza distinguere tra giorni festivi e giorni feriali.

SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI IN PROVINCIA DI MASSA CARRARA

Classe DPCM 1/3/91	Periodo diurno				Periodo notturno				N. strade campionate
	Leq (A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	Leq(A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	
I									
II									
III	63.9	3.7	59.1	-	50.3	5.5	47.8	-	11
IV	68.4	2.8	-	-	56.3	2.8	-	-	24

Nota: i dati riportati in tabella si riferiscono ai risultati delle indagini effettuate nel Comune di Massa.

SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI IN PROVINCIA DI PISA

Classe DPCM 1/3/91	Periodo diurno				Periodo notturno				N. strade campionate
	Leq (A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	Leq(A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	
I	65.2	6.7	69.0(*)	-	57.5	8.4	64.0(*)	-	2
II	67.2	2.7	64.3	3.4	59.1	2.4	61.3	1.0	7
III	71.8	1.9	70.0(°)	1.7	64.5	2.5	65.9(°)	1.7	16
IV	68.5	5.7	68.5	-	63.3	6.0	67.0	4.2	3

(\*) il valore riportato deriva da uno solo dei punti campionati;

(°) il valore riportato deriva dai dati di 10 strade delle 16 campionate.

**SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI IN PROVINCIA DI PISTOIA**

Classe DPCM 1/3/91	Periodo diurno				Periodo notturno				N. strade campionate
	Leq (A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	Leq(A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	
I									
II									
III	66.2	2.2	-	-	60.2	2.7	-	-	7
IV	70.2	2.4	-	-	64.6	3.0	-	-	36

Nota: i dati riportati in tabella si riferiscono all'intero campione dei dati analizzati senza distinguere tra giorni festivi e giorni feriali.

**SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINI IN PROVINCIA DI SIENA**

Classe DPCM 1/3/91	Periodo diurno				Periodo notturno				N. strade campionate
	Leq (A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	Leq(A) feriale	dev. st.	Leq(A) festivo	dev. st.	
I									
II									
III	54.	-	-	-	-	-	-	-	1
IV	68.8	5.3	67.2	3.5	62.7	3.7	63.5	2.8	27

I risultati riportati nelle tabelle mostrano un campione di strade indagate fortemente sbilanciato verso strade inserite (o inseribili) nella III o IV classe del D.P.C.M. 1/3/91, rispettivamente 79 e 240 su un totale di 341. Le strade in zone di classe I e II sono solo 22.

Questo deriva da due fatti principali:

- le misure sono state effettuate a riscontro di situazioni di forte disturbo, evidenziato in alcuni casi da esposti;
- le aree di tipo I e II, così come definite dal D.P.C.M., male si inseriscono nella realtà di un tessuto urbano fortemente complesso come quello italiano, per cui anche strade in prossimità di aree "protette", come ospedali e scuole, sono soggette, di fatto, a intenso traffico autoveicolare, di scorrimento o di attraversamento del centro urbano, e assumono le funzioni di viabilità principale pur non avendone le caratteristiche.

I dati riportati descrivono quindi una situazione esistente in conseguenza della quale la maggior parte delle aree dei centri urbani indagati dovrebbe essere classificata almeno in classe IV, indipendentemente dalla effettiva destinazione d'uso dell'area stessa e indipendentemente dal rispetto dei limiti di tale classe che pure non sono quasi mai rispettati.

I risultati delle indagini hanno, inoltre, evidenziato, cioè che forse non ci si aspettava, una diffusione dell'inquinamento acustico che non si limita ai centri urbani più grandi ma interessa l'intero territorio regionale, compresi i piccoli centri periferici.

## 7. CONCLUSIONI

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991, oltre a fissare, "i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", ha inteso:

- 1) stabilire una procedura operativa, in base alla quale arrivare gradatamente al rispetto dei limiti di rumorosità (transitori, art. 6, e/o definitivi, art. 2) da parte delle, cosiddette "sorgenti fisse" (presentazione, alla Regione, dei piani di risanamento acustico, di cui all'art. 3, da parte delle imprese interessate, cioè, fuori limite al momento della emanazione del Decreto);
- 2) rendere disponibili i dati derivanti dalla procedura di cui al punto 1) per avere una stima dei livelli attuali di inquinamento acustico sul territorio dovuto alle "sorgenti fisse";
- 3) avviare un processo di pianificazione acustica del territorio, necessaria ai fini della determinazione dei limiti massimi, così come stabiliti dal Decreto attraverso l'adozione da parte dei Comuni della zonizzazione di cui all'art. 2 e tabelle 1 e 2 in esso richiamate;
- 4) individuare gli interventi, necessari al rispetto dei limiti del Decreto (predisposizione, sulla base di direttive emanate dalla Regione, di piani di risanamento comunali in attuazione dei disposti dell'art. 4).

In sostanza, a quasi tre anni dalla sua emanazione, il Decreto si è rivelato uno strumento del tutto inadeguato al raggiungimento degli obiettivi di cui sopra.

L'assenza di ogni elemento sanzionatorio, che del resto non poteva essere contenuto in un D.P.C.M., per la mancata presentazione dei piani di risanamento acustico da parte delle imprese interessate, ha di fatto limitato l'utilità dei suddetti piani ai fini di un censimento dei livelli attuali di inquinamento acustico da "sorgenti fisse". Alla Regione Toscana, su un previsto numero di 15000 imprese potenzialmente interessate, sono pervenuti solo 1900 piani di risanamento acustico, di cui, una buona parte (circa 800), si è rivelata una mera dichiarazione di rispetto, generico, dei limiti.

A seguito della sentenza della Corte Costituzionale 30/12/91 n. 517, con la quale è stato abrogato l'art. 4 del D.P.C.M., e' inoltre venuta a decadere la procedura, in tale articolo stabilita, per la predisposizione, l'approvazione e il finanziamento dei piani di risanamento comunali. mentre, d'altro canto, e' rimasta invariata (anche se temporalmente non specificata), la necessità, da parte dei Comuni, di procedere alla suddivisione del proprio territorio in classi di destinazione d'uso ai fini della pianificazione acustica del stesso (art. 2 del Decreto).

Questo fatto ha comportato, e comporta tutt'ora, una serie di problemi, al momento non risolvibili.

Infatti, se da un lato, come del resto specificato dalla Regione, nelle linee guida per la zonizzazione acustica del territorio (Del. G.R. 25/1/93 n. 488), e' indubbio che l'adozione di una qualsiasi zonizzazione non può prescindere dalla preventiva predisposizione di piani di intervento mirati al recupero delle aree in cui i livelli di inquinamento acustico sono superiori ai limiti di legge, d'altro lato mancano i presupposti normativi in base ai quali adottare tali provvedimenti (individuazione dei soggetti interessati, finanziamenti, ecc.), fatta eccezione per le aree urbane così come individuate nella Legge n. 305/89.

I risultati delle indagini sull'inquinamento acustico nei centri urbani, svolte a partire dal 1987 in più di cinquanta Comuni della Regione Toscana e riportate nel presente documento mostrano una situazione di generale non rispetto dei limiti del D.P.C.M., a fronte della quale, l'adozione, a se stante, della zonizzazione e' priva di qualsiasi effetto. Non a caso dei 9 Comuni della Toscana che hanno adottato la zonizzazione, almeno 3 (Carrara, Seravezza e Piombino), hanno realtà industriali importanti e interconnesse al tessuto urbano, e quindi l'adozione della zonizzazione e' fondata, essenzialmente, sulla necessità di dare riferimenti certi (limiti di zona definitivi) alle imprese esistenti e per l'avvio di nuove attività, mentre altri (ad es. Montecatini) hanno proceduto a salvaguardia della destinazione turistica, con alte caratteristiche di quiete richiesta, della maggior parte del proprio territorio.

La indicazione di un livello, esclusivamente comunale, per la predisposizione dei piani di risanamento acustico, contenuta nell'art. 4 del D.P.C.M., ancorché abrogato, e ribadita, per le aree

urbane, nel piano triennale per l'ambiente 94/96, trascura alcuni importanti elementi a livello valutativo e decisionale, emersi dall'emanazione del Decreto, che sono brevemente discussi nel seguito.

Il superamento dei limiti del D.P.C.M., in un centro abitato, dipendendo, in massima parte, dal rumore prodotto dai mezzi mobili (in particolare, traffico autoveicolare, ma anche traffico ferroviario e/o aereo), e' correlabile:

- a) alla dimensione del centro urbano considerato e alle sue interconnessioni con i centri vicini (flussi pendolari per motivi di lavoro), e quindi alla densita' di popolazione (globale) e ai relativi movimenti verso l'interno e/o l'esterno dell'abitato (elementi preponderanti per un grande centro urbano, quale puo' essere un capoluogo di provincia);
- b) all'attraversamento dell'abitato da parte di infrastrutture viarie di collegamento, sia di livello locale (strade principali), che nazionale (superstrade e autostrade), interessate da traffico autoveicolare intenso (diurno e notturno nel caso di autostrade e superstrade) e, in particolare, da traffico di mezzi pesanti;
- c) alla presenza di linee ferroviarie in attraversamento del centro urbano, dei relativi scali (merci e/o passeggeri), e delle relative strutture di servizio (officine, ecc.);
- d) alla presenza di infrastrutture aeroportuali.

Le Amministrazioni comunali non hanno, di fatti, al momento, nessuno strumento per poter intervenire (a livello di situazione esistente), su nessuno di questi elementi, fatta salva la pianificazione del traffico (prevista dal nuovo Codice della strada), che pero' a livello di efficacia di intervento per la riduzione dell'inquinamento acustico si scontra con il fatto che il rumore di un mezzo mobile (sia esso pubblico o privato) e' normato su livelli massimi ammessi, il cui valore lo Stato si e' riservato di stabilire, incompatibili con il rispetto dei limiti del D.P.C.M. (si consideri ad esempio la rumorosita' di un autobus urbano e/o di un trasporto merci ferroviario).

La metodologia di misura dell'inquinamento acustico in ambiente esterno (punto 3 dell'allegato B del Decreto) che prevede la effettuazione di misure in facciata agli edifici interessati (a 1 m dalla facciata e a 1,5 m da terra), non tiene conto delle differenze tra il rumore misurato a bordo strada e il rumore misurato a livello finestra dell'edificio interessato e tra il rumore misurato in prossimita' della facciata prospiciente la strada e quello misurabile sul retro dello stesso edificio, che in alcuni casi possono non essere trascurabili per la presenza di ostacoli che attenuano l'impatto acustico (vegetazione, barriere anche non specificatamente a cio' destinate, quali muri di cinta e/o parti di altri edifici, ecc.), nel primo caso, e per effetto della presenza dell'edificio che, nel secondo caso, costituisce, esso stesso un ostacolo alla propagazione del rumore. Tali situazioni evidenziano come, in uno stesso edificio, vi possano essere ambienti con caratteristiche di vivibilita' acustica completamente diverse, del tutto trascurate dal D.P.C.M. 1/3/91.

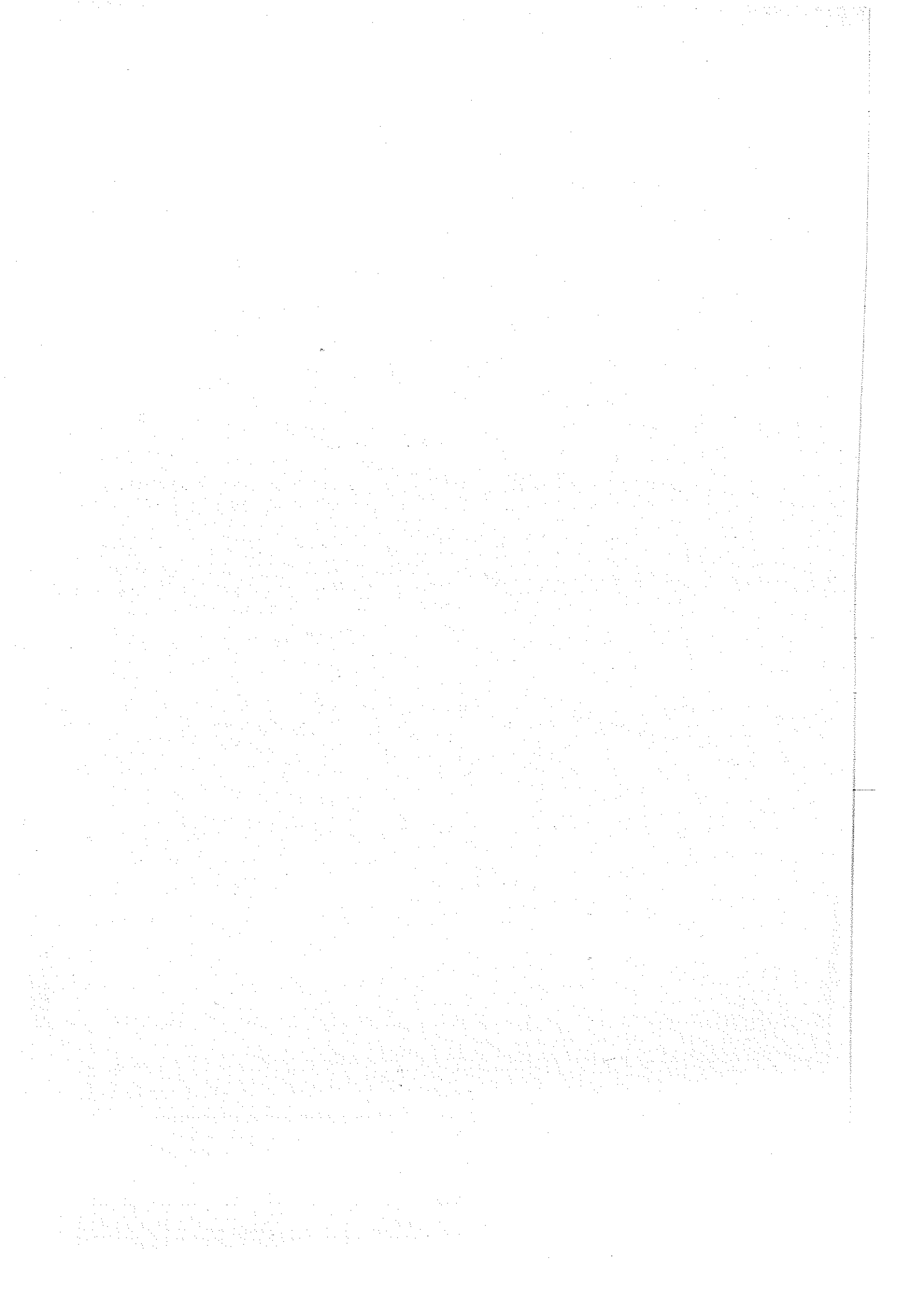
Mentre, come sopra detto, gli interventi, da parte delle Amministrazioni comunali, sul rumore a bordo strada, per l'esistente, sono di fatto inattuabili (a meno di non intervenire sul numero e/o la rumorosita' delle singole sorgenti mobili), la riduzione del rumore a livello finestra, ovvero ambiente disturbato, puo' essere immediatamente attuata prevedendo opportuni interventi di protezione acustica degli edifici (caratteristiche fonoassorbenti della facciata, delle aperture sulla facciata, ecc.). I possibili interventi in questa direzione si scontrano pero' con la mancanza, a tutt'oggi, in Italia, fatta eccezione per l'edilizia agevolata e l'edilizia scolastica, di una normativa specifica sulle caratteristiche acustiche degli edifici, in particolare per quanto riguarda il rumore proveniente dall'esterno.

Solo nel caso in cui la rumorosita' dovuta alle sorgenti fisse sia preponderante su quella dovuta alle sorgenti mobili l'adozione di una zonizzazione acustica da parte del Comune (come sopra si e' gia' accennato) ha una efficacia immediata, ma e' necessario prevedere un livello di controllo della congruenza dei singoli interventi (zonizzazione di Comuni confinanti) che allo stato attuale e' del tutto mancante e la Regione non potrebbe definire che con propria legge specifica.

A conclusione di quanto esposto si puo' rilevare come la soluzione di alcuni dei problemi emersi in fase applicativa dei disposti del D.P.C.M. 1/3/91, non possa che essere demandata alla emanazione di una legge quadro in materia, nell'ambito della quale vengano coordinati gli interventi e le competenze specifiche per ogni livello di intervento coinvolto, sia esso urbanistico, infrastrutturale

o prettamente tecnico, quale la riduzione del rumore massimo ammesso per tipologia di mezzo mobile (in questo caso il livello di intervento necessario si allarga alla Comunita' Europea).

E' opportuno sottolineare, a questo proposito, la necessita' che in sede di definizione dei provvedimenti specifici per singolo argomento normato (trasporti, infrastrutture, edilizia, ecc.), venga attuato un sistema di consultazione con le Regioni in modo che il legislatore possa usufruire della esperienza acquisita in sede locale ed evitare incongruenze e contrapposizioni con i provvedimenti regionali nel frattempo eventualmente intrapresi.



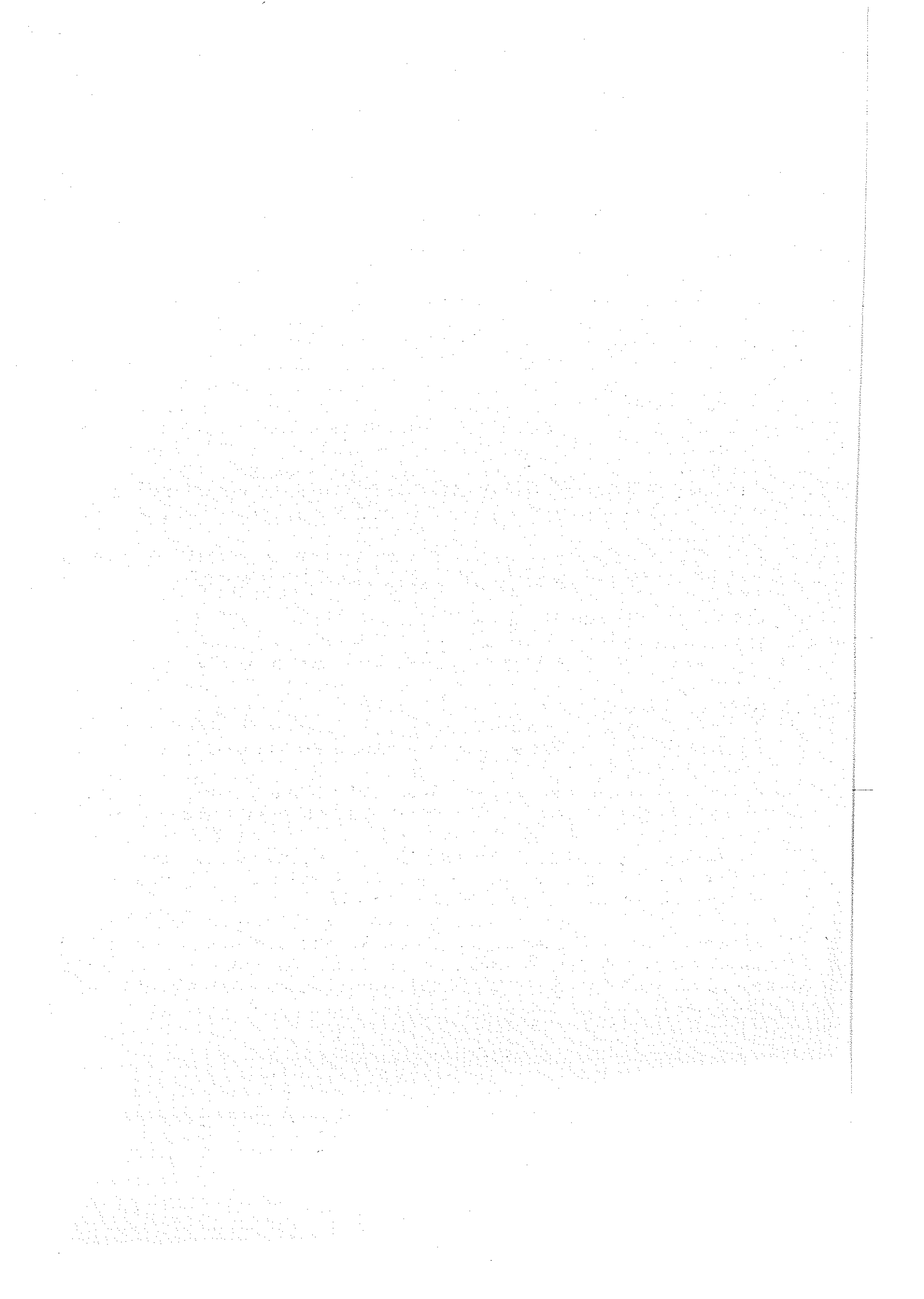


## 8. BIBLIOGRAFIA

- Battini P., Cintolesi D., Gambi S., Piattoli D.:** Indagine sull'inquinamento acustico del centro urbano di Firenze - Atti del Convegno Internazionale "Il rumore urbano e il governo del territorio", Modena 1988.
- Battini P., Poggi A.:** Inquinamento acustico della città di Firenze - Atti del Convegno Nazionale "Una città per l'uomo - Problemi di ecologia urbana" - Firenze, 18 Novembre 1989.
- Battini P.:** Inquinamento acustico della città di Firenze e cenni di modellistica applicata - Atti IV Convegno Nazionale Assessori Traffico - Viareggio 14-15 maggio 1991.
- Battini P., Fagotti C., Poggi A.:** Metodi per la mappatura acustica dei centri urbani e modalità di stima dell'efficacia degli interventi di riduzione della rumorosità da traffico veicolare - Atti del Seminario "Il rumore urbano: un problema di salute pubblica", Lucca 22-23 Maggio 1992.
- Bertoni D., Franchini A., Magnoni M.:** Studio sull'inquinamento acustico in un'area urbana della città di Modena - Inquinamento n. 3, Marzo 1986.
- Brambilla G., Cannelli G.B., Santoboni S.:** Valutazione e previsione dell'inquinamento acustico urbano. Mappa del rumore di Roma - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Acustica "O. M. Corbino", Rapporto Scientifico n. 56, Luglio 1984.
- Comune di Pisa, Assessorato al Traffico e all'Ambiente:** Osservatorio della mobilità veicolare - Prima pubblicazione, Gennaio 1993.
- Cocchi A.:** Inquinamento da rumore - Collana di studi per l'igiene e la tutela dell'ambiente - Maggioli ed., 1989.
- Cosa M.:** Rumore e vibrazioni. Effetti, valutazione e criteri di difesa - Maggioli ed., 1990.
- Commissione Interaziendale ANAS, Ente Ferrovie dello Stato, Società Autostrade, AISCAT, Ministero dell'Ambiente:** Istruzioni per l'inserimento ambientale delle infrastrutture stradali e ferroviarie con riferimento al controllo dell'inquinamento acustico - 1992.
- Decisione della G.R. Toscana 10/9/84:** Proposta da presentare alle Amministrazioni Comunali per l'eventuale inserimento nei Regolamenti Comunali di Polizia Urbana o nei Regolamenti d'Igiene, relativa ad un regolamento per la limitazione delle immissioni sonore nell'ambiente esterno ai luoghi di lavoro.
- Delibera della G.R. Toscana 1/2/85 n. 1171:** Campagna di rilevamento sul territorio della Toscana del livello di inquinamento acustico.
- Delibera della G.R. Toscana 31/5/91 n. 21:** Costituzione di un gruppo di lavoro per la predisposizione di criteri generali ai fini dell'adeguamento ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Delibera della G.R. Toscana 25/1/93 n. 488:** Linee guida per l'applicazione sul territorio regionale dei disposti del D.P.C.M. 1/3/91.
- Department of the Environment (DoE), Welsh Office, UK:** Calculation Road Traffic Noise - 1975 (HMSO, London).
- Department of Transport, Welsh Office, UK:** Calculation Road Traffic Noise - 1988 (HMSO, London).
- Fawcett G., Samuels S.E.:** Australian Road Research Board (ARRB) - Technical manual ATM 16 - An interactive traffic noise prediction program - 1989.
- Harris C.M.:** Manuale di controllo del rumore - Ed. Tecniche Nuove, 1989.
- ISO 1996-1/82:** Acoustics - Description and measurement of environmental noise - Part 1: Basic quantities and procedures.
- ISO 1996-2/87:** Acoustics - Description and measurement of environmental noise - Part 2: Acquisition of data pertinent to land use.
- ISO 1996-3/87:** Acoustics - Description and measurement of environmental noise - Part 3: Application to noise limits.
- Lazzari A.:** Inquinamento acustico da traffico: misura del rumore e indici di disturbo - Atti IV Convegno Nazionale Assessori Traffico - Viareggio 14-15 Maggio 1991.

- Lazzari A.:** Profili caratteristici di Leq orario e categorie di traffico - Atti del XXI Convegno Nazionale AIA, Abbazia di Praglia (PD), Aprile 1993.
- Lazzari A., Giampaoli F.:** Indagine sull'inquinamento acustico ambientale - Citta' di Lucca - U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 6 - Relazione Tecnica, Lucca 1990.
- Lazzari A., Giampaoli F.:** Indagine sull'inquinamento acustico ambientale - Citta' di Viareggio - U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 6 - Relazione Tecnica, Lucca 1991.
- Lazzari A., Giampaoli F.:** Risultanze dei rilievi fonometrici nell'ambiente urbano di Lucca e Viareggio - Atti del Seminario "Il rumore urbano: un problema di salute pubblica", Lucca 22-23 Maggio 1992.
- Licitra G., Specchia A.:** Linee guida per il controllo del rumore ambientale, Atti del Convegno: La qualità dell'aria nel territorio di Livorno-Collesalvetti Vol. n.1, 2 Febbraio 1990.
- Licitra G., Grillotti G.:** Misure di inquinamento acustico da traffico autoveicolare ai fini della zonizzazione del territorio, Atti del 10° Congresso Nazionale AIDII, Rosignano (LI) 4 - 6 giugno 1991, p. 38.
- Licitra G.:** Il rumore negli ambienti esterni ai luoghi di lavoro. Quaderni dell'ambiente, Vol. 1: 17 - 24, 1991.
- Licitra G., Grillotti G., Capoccia G.:** Misure di rumore da traffico autoveicolare a Livorno: elaborazione dei risultati e realizzazione di un opportuno mezzo mobile. Atti del XX Convegno Nazionale AIA, Roma, Aprile 1992.
- Licitra G., Guerrini A., Ciucci I.:** Valutazione del modello CRTN 1988 per la previsione del rumore da traffico autoveicolare. Atti del XXI Convegno Nazionale AIA, Abbazia di Praglia (PD), Aprile 1993.
- Ministere de l'Environnement, Ministere des Trasports, Centre d'Etudes de Transport Urbain (C.E.T.U.R.) (F):** Guide du bruit des transport terrestres - Prevision de niveau sonores - 1980.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 2:** Prima relazione sulle modalita' di rilevamento e sui risultati ottenuti con la strumentazione di cui alla Decisione della G.R. 5/7/91 n. 33: Comuni di Pontremoli, Montignoso, Carrara e Massa - Relazione Tecnica, Massa, Settembre 1991.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 6:** Indagine sull'inquinamento acustico nel Comune di Altopascio - Relazione Tecnica, Lucca Giugno 1992.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 6:** Indagine sull'inquinamento acustico nel Comune di Castelnuovo Garfagnana - Relazione Tecnica, Lucca Luglio 1992.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 8:** Campagna di rilevamento dei livelli di rumorosità ambientale nei Comuni di Pistoia e Quarrata - Relazione Tecnica, Pistoia 1991.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 8:** Campagna di rilevamento dei livelli di rumorosità ambientale nei Comuni di Pistoia, Agliana, Pieve a Nievole, Montecatini Terme, Monsummano Terme e Montale - Relazione Tecnica, Pistoia Gennaio 1992.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 8:** Campagna di rilevamento dei livelli di rumorosità ambientale nei Comuni di Pistoia, Quarrata, Agliana, Pieve a Nievole, Montecatini Terme, Montale, Monsummano Terme e Pescia - Relazione Tecnica, Pistoia Aprile 1992.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 8:** Campagna di rilevamento dei livelli di rumorosità ambientale nei Comuni di Pistoia, Quarrata, Agliana, Pieve a Nievole, Montecatini Terme, Montale, Monsummano Terme e Pescia - Relazione Tecnica, Pistoia Luglio 1992.
- U.O. di Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 10/A:** Relazione sullo stato dell'inquinamento acustico nel centro urbano di Firenze - Relazione Tecnica, Firenze 1987.
- U.O. di Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 10/A:** Relazione sullo stato dell'inquinamento acustico nel centro urbano di Certaldo - Relazione Tecnica, Firenze 1990.
- U.O. di Fisica e Chimica Ambientale dell'U.S.L. n. 12:** Rilevamento del rumore urbano nel Comune di Pisa: Primi risultati Gennaio - Aprile 1991 - Relazione Tecnica, Pisa 1991.

- U.O. di Fisica e Chimica Ambientale dell'U.S.L. n. 12:** Rilevamento del rumore urbano nel Comune di Pisa: Periodo Maggio - Giugno 1991 - Relazione Tecnica, Pisa 1991.
- U.O. di Fisica e Chimica Ambientale dell'U.S.L. n. 12:** Rilevamento del rumore urbano nel Comune di Pisa: Periodo Agosto 1991 - Relazione Tecnica, Pisa 1991.
- U.O. di Fisica e Chimica Ambientale dell'U.S.L. n. 12:** Indagine conoscitiva sui livelli di rumorosità nella città di Pisa (1991). Valutazione complessiva dei risultati della campagna di rilevamento anche in rapporto al D.P.C.M. 1/3/1991 - Relazione Tecnica, Pisa 1992.
- U.O. di Fisica e Chimica Ambientale dell'U.S.L. n. 12:** Indagine conoscitiva sui livelli di rumorosità a Volterra e a Saline di Volterra. Valutazione complessiva dei risultati della campagna di rilevamento Giugno - Luglio 1992 - Relazione Tecnica, Pisa 1992.
- U.O. di Fisica e Chimica Ambientale dell'U.S.L. n. 12:** Risultati della campagna di rilevamento di rumore nel centro di Ponsacco: Novembre 1991 - Relazione Tecnica, Pisa 1992.
- U.O. di Fisica e Chimica Ambientale dell'U.S.L. n. 23:** Comunicazione sull'inquinamento atmosferico e acustico da traffico nella città di Arezzo - Relazione Tecnica, Arezzo Marzo 1990.
- U.O. di Fisica e Chimica Ambientale dell'U.S.L. n. 23:** Inquinamento acustico da traffico autoveicolare in alcuni Comuni della Provincia di Arezzo - Relazione Tecnica, Arezzo Luglio 1991.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 25:** Rilevamento della rumorosità nel territorio del Comune di Piombino - Relazione Tecnica, Piombino 1988.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 25:** Indagine sull'inquinamento acustico da traffico autoveicolare nel centro storico del Comune di Portoferraio - Relazione Tecnica, Piombino Agosto 1990.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 28:** Indagine sull'inquinamento acustico da traffico autoveicolare nella città di Grosseto: Prima Parte - Relazione Tecnica, Grosseto 1990.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 30:** Indagine preliminare sull'inquinamento acustico da traffico urbano a Siena - Relazione Tecnica, Siena Novembre 1987.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 30:** Campagna di misure dell'inquinamento chimico e fisico da traffico autoveicolare nella città di Poggibonsi - Relazione Tecnica, Siena Febbraio 1988.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 30:** Campagna di misure dell'inquinamento chimico e fisico da traffico autoveicolare nella città di Colle Val d'Elsa - Relazione Tecnica, Siena Giugno 1988.
- U.O. di Chimica e Fisica Ambientale del S.M.P.A. dell'U.S.L. n. 30:** Campagna di misure dell'inquinamento acustico da traffico autoveicolare nei Comuni di Siena, Rapolano Terme e S. Gimignano (anni 1991-1992) - Relazione Tecnica, Siena 1993.
- UNI 9884/91:** Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale.
- Regione Toscana, L.R. 5/8/93 n. 48:** Procedure per l'approvazione dei piani di risanamento acustico presentati ai sensi dell'art. 3 comma 1 del D.P.C.M. 1 marzo 1991.
- White R.G., Walker J.G.:** Noise and vibration - John Wiley & Sons, New York, 1982.
- Vincentini M., Canesi R., Ciacchini G., Giacconi V.:** Inquinamento acustico da traffico autoveicolare nella città di Pisa. Confronto tra i risultati delle misure effettuate in vari periodi dell'anno e ripetute dal 7 al 23 agosto - Atti del XXI Convegno Nazionale AIA, Abbazia di Praglia (PD), Aprile 1993.



**APPENDICE I**

**Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991:  
"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"**

**DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO  
DEI MINISTRI 1° marzo 1991**

**Limiti massimi di esposizione al rumore negli  
ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.**

**IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI**

Visto l'art. 2, comma 14, della legge 8 luglio 1986, n. 349, il quale prevede che il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, propone al presidente del Consiglio dei Ministri la fissazione dei limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione relativi ad inquinanti di natura chimica, fisica, biologica e delle emissioni sonore relativamente all'ambiente esterno e abitativo di cui all'art. 4 della legge 23 dicembre 1973, n. 833;

Considerata l'opportunità di stabilire, in via transitoria, stante la grave situazione di inquinamento acustico attualmente riscontrabile nell'ambito dell'intero territorio nazionale ed in particolare nelle aree urbane, limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione umana al rumore, in attesa dell'approvazione di una legge quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi bi limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto;

**DECRETA**

**Art. 1**

1. Il presente decreto stabilisce in attuazione dell'art. 2, comma 14, della legge 8 luglio 1986, n. 349, limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

2. Ai fini dell'applicazione del presente decreto sono dettate, nell'allegato A, apposite definizioni tecniche e sono altresì determinate, nell'allegato B, le tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico.

3. Sono escluse dal campo di applicazione del presente decreto le sorgenti sonore che producono effetti esclusivamente all'interno dei locali adibiti ad attività industriali o artigianali senza diffusione di rumore nell'ambiente esterno.

4. Dal presente decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri sono altresì escluse le aree e le attività aeroportuali che verranno regolamentate con

altro decreto. Le attività temporanee, quali cantieri edili, le manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, qualora comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, debbono essere autorizzate anche in deroga ai limiti del presente decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, dal sindaco, il quale stabilisce le opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico sentita la competente USL.

**Art. 2**

1. Ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i comuni adottano la classificazione in zone riportata nella tabella 1. I limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, sono indicati nella tabella 2.

2. Per le zone non esclusivamente industriali indicate in precedenza, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB(A) durante il periodo diurno; 3 dB(A) durante il periodo notturno. La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi e nel tempo di osservazione del fenomeno acustico.

3. Gli impianti a ciclo produttivo continuo che attualmente operano nelle predette zone debbono adeguarsi al sopra specificato livello differenziale entro il termine di cinque anni dall'entrata in vigore del presente decreto ed hanno la possibilità di avvalersi in via prioritaria delle norme relative alla delocalizzazione degli impianti industriali.

**Art. 3**

1. Ai fini di un graduale adeguamento delle situazioni esistenti ai limiti fissati nel presente decreto, le imprese interessate possono, entro il termine di sei mesi dall'entrata in vigore del decreto stesso, presentare alla competente regione un piano di risanamento con l'indicazione delle modalità di adeguamento e del tempo a tal fine necessario, che non può comunque essere superiore ad un periodo di trenta mesi dalla presentazione del piano. Tale piano deve essere esaminato dalla regione, che, entro il termine di sei mesi, può, sentiti il comune e la USL competenti, apportare eventuali modifiche ed integrazioni. Decorso il predetto termine di sei mesi il piano s'intende approvato a tutti gli effetti.

2. Le imprese che non presentano il piano di risanamento debbono adeguarsi ai limiti fissati nel presente decreto entro il termine previsto dal precedente comma per la presentazione del piano stesso.

#### Art. 4

1. Al fine di consentire l'adeguamento ai limiti di zona previsti dal presente decreto, le regioni provvedono entro un anno dall'entrata in vigore del decreto stesso ad emanare direttive per la predisposizione da parte dei comuni di piani di risanamento.

2. I piani devono contenere:

- a) l'individuazione della tipologia ed entita' dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, delle zone da risanare;
- b) i soggetti a cui compete l'intervento;
- c) le modalita' e i tempi per il risanamento ambientale;
- d) la stima degli oneri finanziarie dei mezzi necessari;
- e) le eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

3. La regione, in base alle proposte pervenute e secondo la disponibilita' finanziaria assegnata dallo Stato, predispone un piano regionale annuale di intervento per la bonifica dell'inquinamento acustico in esecuzione del quale vengono adottati dai comuni i singoli piani di risanamento.

#### Art. 5

1. La domanda per il rilascio di concessione edilizia relativa a nuovi impianti industriali di licenza od autorizzazione all'esercizio di tali attivita' deve contenere idonea documentazione di previsione d'impatto acustico.

#### Art. 6

1. In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilita':

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(\*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444.

2. Per le zone non esclusivamente indicate in precedenza, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non

superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB(A) per il Leq(A) durante il periodo diurno; 3 dB(A) per il Leq(A) durante il periodo notturno. La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi.

3. Le imprese possono avvalersi della facolta' di cui all'art. 3.

#### Art. 7

1. Gli allegati A e B e le tabelle 1 e 2 sono parte integrante del presente decreto.

Il presente decreto sara' pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma 1° marzo 1991

## ALLEGATO A

### DEFINIZIONI

#### 1. Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunita' ed utilizzato per le diverse attivita' umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attivita' lavorativa.

#### 2. Rumore

Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

#### 3. Livello di rumore residuo - Lr

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Essò deve essere misurato con le identiche modalita' impiegate per la misura del rumore ambientale.

#### 4. Livello di rumore ambientale - La

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo durante un determinato tempo. Il rumore ambientale e' costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

#### 5. Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

#### 6. Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

#### 7. Livello di pressione sonora

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed e' dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left( \frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ dB}$$

dove  $p$  e' il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e  $p_0$  e' la pressione di riferimento

che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

#### 8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"

E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq_{(A),I} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

dove  $p_A(t)$  e' il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651);  $p_0$  e' il valore della pressione sonora di riferimento gia' citato al punto 7;  $T$  e' l'intervallo di tempo di integrazione;  $Leq_{(A),I}$  esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.

#### 9. Livello differenziale di rumore

Differenza tra il livello  $Leq(A)$  di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

#### 10. Rumore con componenti impulsive

Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

#### 11. Tempo di riferimento - Tr

E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno e' di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 6.00 e le h 22.00. Il periodo notturno e' quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

#### 12. Rumori con componenti tonali

Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o cointenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

#### 13. Tempo di osservazione - To

E' il periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

#### 14. Tempo di misura - Tm

E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.



## ALLEGATO B

### STRUMENTAZIONE E MODALITA' DI MISURA DEL RUMORE

#### 1. Strumentazione

Devono essere utilizzati strumenti di misura almeno di classe I come definiti negli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. 651 del 1979 e n. 804 del 1985; le misure devono essere eseguite con un misuratore di livello sonoro (fonometro) integratore o strumentazione equivalente.

Si deve poter procedere anche a misura dei livelli sonori massimi con costante di tempo "slow" ed "impulse" ed alla analisi per bande di terzo d'ottava.

#### 2. Calibrazione del fonometro

Il fonometro deve essere calibrato con uno strumento il cui grado di precisione sia non inferiore a quello del fonometro stesso. La calibrazione dovrà essere eseguita prima e dopo ogni ciclo di misura. Le misure fonometriche eseguite sono da ritenersi valide se le due calibrazioni effettuate prima e dopo il ciclo di misura differiscono di 0.5 dB.

#### 3. Rilevamento del livello di rumore

Il rilevamento del livello di rumore deve essere eseguito misurando il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A ( $LeqA$ ) per un tempo di misura sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato. Per le sorgenti fisse tale rilevamento dovrà, comunque, essere eseguito nel periodo di massimo disturbo non tenendo conto di eventi eccezionali ed in corrispondenza del luogo disturbato. Il microfono del fonometro deve essere posizionato a metri 1.2 - 1.5 dal suolo, ad almeno un metro da altre superfici interferenti (pareti ed ostacoli in genere), e deve essere orientato verso la sorgente di rumore la cui provenienza sia identificabile.

L'osservatore deve tenersi a sufficiente distanza dal microfono per non interferire con la misura.

La misura deve essere arrotondata a 0.5 dB.

Le misure in esterno devono essere eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

#### 3.1 Per misure in esterno

Il microfono deve essere munito di cuffia antivento. Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale o di spazi liberi, il microfono dev'essere collocato a metri uno dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono dev'essere collocato a metri uno dalla perimetrazione esterna dell'edificio. Nelle aree esterne non edificate, i rilevamenti devono esser effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone o

comunità. Si deve effettuare la misura del livello di rumore ambientale e confrontarla con i limiti di esposizione di cui all'art. 2 di cui al presente decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.

#### 3.2 Per misure all'interno di ambienti abitativi

Il rilevamento in caso di sorgenti esterne all'edificio deve essere eseguito a finestre aperte, ad un metro da esse. Fermo restando quanto contenuto nel precedente punto 3 per quanto riguarda il rilevamento del livello assoluto di rumore, per il rilevamento del livello differenziale si deve effettuare la misura del rumore ambientale (definito nell'allegato A al punto 4) e del rumore residuo (definito nell'allegato A al punto 3). La differenza tra rumore ambientale e rumore residuo verrà confrontata con i limiti massimi differenziali di cui al presente decreto. Qualora il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore 40 dB(A) durante il periodo diurno e 30 dB(A) durante il periodo notturno, ogni effetto di disturbo del rumore ambientale rilevato deve considerarsi accettabile.

Inoltre valori di rumore ambientale superiori a 60 dB(A) durante il periodo diurno ed a 45 dB(A) durante il periodo notturno non devono comunque essere considerati accettabili ai fini dell'applicabilità del criterio del limite massimo differenziale, restando comunque valida l'applicabilità del criterio stesso per livelli di rumore ambientale inferiore ai valori sopradetti.

#### 4. Riconoscimento di componenti impulsive nel rumore

Nel caso si riconosca soggettivamente la presenza di componenti impulsive ripetitive nel rumore, si procede ad una verifica. A tale fine si effettua la misura del livello massimo del rumore rispettivamente con costante di tempo "slow" ed "impulse". Qualora la differenza dei valori massimi delle due misure suddette sia superiore a 5 dB(A) viene riconosciuta la presenza di componenti impulsive penalizzabili nel rumore. In tal caso, il valore del rumore misurato in  $Leq(A)$  dev'essere maggiorato di 3 dB(A).

#### 5. Riconoscimento di componenti tonali nel rumore

Nel caso si riconosca soggettivamente la presenza di componenti tonali ripetitive nel rumore, si procede ad una verifica. A tale fine si effettua un'analisi spettrale del rumore per bande di 1/3 di ottava. Quando, all'interno di una banda di 1/3 di ottava, il livello di pressione sonora supera di almeno 5 dB i livelli di pressione sonora di ambedue le bande adiacenti, viene riconosciuta la presenza di componenti tonali penalizzabili nel rumore. In tal caso, il valore del rumore misurato in  $Leq(A)$  dev'essere maggiorato di 3 dB(A).

#### 6. Presenza contemporanea di componenti impulsive e tonali nel rumore

Nel caso si rilevi la presenza contemporanea di componenti impulsive e tonali nel rumore, come indicato ai punti 4 e 5, il valore del rumore misurato in  $Leq(A)$  dev'essere maggiorato di 6 dB(A).

#### 7. Presenza di componenti impulsive e/o tonali nel rumore residuo

Nel caso si rilevi la presenza di componenti impulsive e/o tonali nel rumore ambientale, si deve verificare l'eventuale presenza delle stesse nel rumore residuo, con le modalita' previste ai punti 4,5 e 6 ed applicare ad esso le penalizzazioni di cui ai punti medesimi.

#### 8. Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno (come definito al punto 11 dell'allegato A), si prende in considerazione la presenza di un rumore a tempo parziale nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo non superiore ad un'ora.

Qualora il rumore a tempo parziale sia compreso tra 1 h e 15 minuti il valore del rumore ambientale, misurato in  $Leq(A)$  dev'essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $Leq(A)$  dev'essere diminuito di 5 dB(A).

Per le emissioni sonore provenienti da sistemi di allarme, non si applicano i limiti del presente decreto, ma la durata di tale emissione non puo' superare il periodo di 15 minuti.

#### 9. Presentazione dei risultati

I risultati dei rilevamenti devono essere trascritti in un rapporto che contenga almeno i seguenti dati:

- a) data, luogo ed ora del rilevamento;
- b) tempo di riferimento, di osservazione e di misura, come definiti ai punti 11, 13 e 14 dell'allegato A;
- c) strumentazione impiegata e relativo grado di precisione, secondo gli standard I.E.C. n. 651 del 1979 e n. 804 del 1985;
- d) valori in  $Leq(A)$  rilevati del rumore residuo, all'interno degli ambienti confinati eventualmente corretti per la presenza di componenti impulsive e/o tonali;
- e) valori di  $Leq(A)$  rilevati del rumore ambientale, eventualmente corretti per la presenza di componenti impulsive, tonali e/o di rumore a tempo parziale, all'interno degli ambienti confinati;
- f) differenza rilevata fra  $Leq(A)$  del rumore ambientale e  $Leq(A)$  del rumore residuo;
- g) limite massimo differenziale applicato nel tempo di riferimento considerato (diurno, notturno);

- h) valori di  $Leq(A)$  del rumore ambientale rilevato in esterno, eventualmente corretto come indicato nel punto e);
- i) classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura e relativi valori dei limiti massimi di esposizione;
- l) giudizio conclusivo.

**Tabella 1**

**Classe I**

**Aree particolarmente protette**

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

**Classe II**

**Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densita' di popolazione, con limitata presenza di attivita' commerciali ed assenza di attivita' industriali ed artigianali.

**Classe III**

**Aree di tipo misto**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densita' di popolazione con presenza di attivita' commerciali, uffici, con limitata presenza di attivita' artigianali e con assenza di attivita' industriali; aree rurali interessate da attivita' che impiegano macchine operatrici.

**Classe IV**

**Aree di intensa attivita' umana**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densita' di popolazione, con elevata presenza di attivita' commerciali e uffici, con presenza di attivita' artigianali; le aree in prossimita' di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

**Classe V**

**Aree prevalentemente industriali**

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsita' di abitazioni.

**Classe VI**

**Aree esclusivamente industriali**

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente industriali interessate da attivita' industriali e prive di insediamenti abitativi.

**Tabella 2**

**Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento**

<b>Limiti massimi [Leq in dB(A)]</b>		
<b>Tempi di riferimento</b>		
<b>Classi di destinazione d'uso</b>	<b>Diurno</b>	<b>Notturno</b>
<b>I - Aree particolarmente protette</b>	<b>50</b>	<b>40</b>
<b>II - Aree prevalentemente residenziali</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
<b>III - Aree di tipo misto</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>IV - Aree di intensa attivita' umana</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>V - Aree prevalentemente industriali</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
<b>VI - Aree esclusivamente industriali</b>	<b>70</b>	<b>70</b>

